

MASTEROPPGAVE

Emnekode: MAT5006

Navn: Christina Brekken

En kvalitativ studie om matematikklæreres
opplevelse og tilrettelegging for elever med
matematikkangst

Dato: 15.05.23

Totalt antall sider: 64

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på den femårige lærerutdanningen ved Nord Universitet. Den markerer også slutten på ei fantastisk studietid og dette er både rart, godt og vemodig. Det å skrive masteroppgave har vært en lang og krevende prosess, samtidig som det har vært spennende og ikke minst lærerikt. Jeg har utviklet meg både som menneske og lærer gjennom prosessen, og jeg tror det har gjort meg bedre rustet til arbeidslivet.

Det er naturligvis mange som skal takkes for at jeg har kommet meg gjennom studietiden og nå til slutt denne masteroppgaven. Først vil jeg takke mine to fantastiske og inspirerende veiledere, Maria Klaussen Herset og Mohamed el Ghami. Takk for alle gode råd og veiledning, for at dere alltid har vært tilgjengelige og for all motivasjon underveis i skriveprosessen. Jeg må takke informantene mine for at dere tok dere tid til å bli intervjuet i en hektisk og travel lærerhverdag. Videre vil jeg takke min gode venninne og norsklærer, Andrine. Takk for at du har tatt deg tid til korrekturlesing og for alle gode, innholdsrike og motiverende samtaler. Jeg vil også takke alle mine medstudenter for noen fantastiske, lærerike og morsomme studieår. Til slutt vil jeg takke familie og venner for god støtte og for at dere alltid har heiet og motivert meg gjennom disse årene. En spesielt stor takk til min samboer som alltid har hatt troen på meg og ikke minst for å ha holdt ut i denne skriveprosessen.

Nå er studentkapittelet over for denne gang, og et nytt kapittel står for tur. Jeg gleder meg til å ta i bruk all den kloke og nyttige kunnskapen jeg har fått gjennom mine år som student når jeg nå skal ut i arbeidslivet som lærer. Jeg ser frem til den nye hverdagen!

Christina Brekken

Steinkjer, 15.mai 2023

Sammendrag

PISA 2018 viser at en av fem norske 15-åringer presterer så lavt i matematikk at de ikke regnes som forberedt til videre utdanning og arbeidsliv (Jensen et al., 2019). Matematikkangst er et utbredt problem blant grunnskoleelever og det kan ha uheldige konsekvenser som for eksempel lav prestasjon i matematikk. Med tanke på at det er så mange norske elever som presterer lavt i matematikk er det nødvendig at lærere har nok kompetanse på hva som kan være årsaker til dette. Formålet med denne studien er å undersøke hvordan lærere opplever elever med matematikkangst og hva de gjør for å hjelpe disse elevene. Studiens problemstilling er følgende: «*Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst, og hvilke differensieringstiltak benyttes for å redusere/forebygge matematikkangst?*». For å besvare problemstillingen er det utarbeidet tre forskningsspørsmål:

1. Hva mener matematikklærere er årsaken til at elever utvikler matematikkangst?
2. Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst i matematikkundervisningen?
3. Hvilke differensieringstiltak benytter matematikklærere for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever i matematikkundervisningen?

For å innhente data er det gjennomført kvalitative intervju med fire matematikklærere. Studien er bygd opp med et fenomenologisk forskningsdesign slik at det har vært mulig å få tak i lærernes tanker, erfaringer og opplevelser. For å samle inn data ble det derfor benyttet en semistrukturert intervjuguide med åpne spørsmål, slik at man også har mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål.

Studiens hovedfunn viser at det ikke finnes én årsak til utvikling av matematikkangst, men at det kan være mange ulike årsaker. Dette er det nødvendig at lærerne har nok kunnskap om for å kunne differensiere med mål om å redusere/forebygge matematikkangst. Det blir i hovedsak trukket frem tre årsaker til matematikkangst: kunnskapshull (manglende grunnleggende ferdigheter, manglende forståelse og elever som har ramlet av), undervisning og undervisningsmetode og ytre påvirkninger (hovedsak påvirkning av foreldre). Lærerne i studien opplever at elever med matematikkangst kan ha en utfordrende atferd, negativ språkbruk eller være svært anonyme i undervisningen. Funnet viser at lærerne benytter en rekke differensieringstiltak for å redusere eller forebygge matematikkangst, og disse tiltakene går under både organisatorisk og pedagogisk differensiering.

Abstract

PISA 2018 shows that one in five Norwegian 15-year-olds performs so poorly in mathematics that they are not considered prepared for further education and working life (Jensen et al., 2019). Math anxiety is a widespread problem among primary school students, and it can have unfortunate consequences such as low performance in mathematics. Considering that there are so many Norwegian students who perform poorly in math, it is necessary for teachers to have sufficient education and expertise to understand the reasons for this. The purpose of this study is to investigate how teachers identify and support students with math anxiety and what they do to help these students. The focus question used in this study is: *"Do math teachers experience students with math anxiety, and what types of differentiation methods are used to reduce and/or prevent math anxiety?"*. To gain a deeper understanding of this problem, three further research questions have been prepared:

1. What reason(s) do math teachers think math anxiety develops in students?
2. What are some of the indicators that math teachers observe during math lessons from children they suspect of having math anxiety?
3. What differentiation methods do teachers use to reduce and/or prevent math anxiety during math lessons?

To obtain the data, four qualitative interviews were conducted with teachers currently teaching math. The study is structured with a phenomenological research design. The data includes the teachers' personal thoughts, professional knowledge, and experiences within the classroom. To collect data, a semi-structured interview guide (with open questions) was therefore used. The open-ended format provided the opportunity to ask follow-up questions. The study's main findings show that there is no single cause for the development of math anxiety, but rather that there are many different causes. It is necessary for teachers to have this knowledge about the probability of students with math anxiety. With this knowledge, teachers would be able to differentiate with the aim of reducing and/or preventing math anxiety. Three main causes of math anxiety are highlighted: knowledge gaps (lack of basic skills, lack of understanding, and students who have fallen behind), teaching approaches and methods, and external influences (mainly the influence of parents). The teachers in the study experienced that students with math anxiety can have challenging behavior, use negative language, or be withdrawn from the lesson (do not participate). The interview data shows that the teachers use several differentiation methods to reduce and/or prevent math anxiety. These differentiating methods fall under both organizational and pedagogical differentiation.

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iii
1.0 Innledning	1
<i>1.1 Bakgrunn for valg av tema</i>	<i>1</i>
<i>1.2 Studiens formål og forskningsspørsmål</i>	<i>2</i>
<i>1.3 Begrepsavklaring</i>	<i>3</i>
2.0 Gjennomgang og presentasjon av relevant litteratur	5
<i>2.1 Hvordan gjenkjennes matematikkangst?</i>	<i>5</i>
<i>2.2 Årsaker til matematikkangst</i>	<i>5</i>
2.2.1 Matematiske ferdigheter	6
2.2.2 Selvoppfatning	6
2.2.3 Motivasjon og mestringsforventning	7
2.2.4 Ytre påvirkninger	8
<i>2.3 Matematikkangst og differensiering</i>	<i>9</i>
2.3.1 Tilpasset opplæring i matematikk	9
2.3.2 Differensiering i matematikk	10
2.3.3 Utforskende matematikkundervisning	14
2.3.4 Tidligere forskning på differensiering og matematikkangst	14
3.0 Metodologi	16
<i>3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted</i>	<i>16</i>
<i>3.2 Forskningsdesign</i>	<i>16</i>
<i>3.3 Valg av metode</i>	<i>17</i>
<i>3.4 Innsamling av data</i>	<i>19</i>
3.4.1 Kvalitativt intervju	19
3.4.2 Utvelgelse av informanter	20
<i>3.5 Analyse av datamaterialet</i>	<i>21</i>

3.6	<i>Forskningens kvalitet</i>	22
3.6.1	Styrker og svakheter med valgt metode	22
3.6.2	Reliabilitet	23
3.6.3	Validitet	23
3.6.4	Overførbarhet	24
3.6.5	Forskningsetikk	24
4.0	Presentasjon av funn og analyse	26
4.1	<i>Lærernes tanker om årsaker til matematikkangst</i>	26
4.1.1	Kunnskapshull	26
4.1.2	Undervisningen og undervisningsmetode	27
4.1.3	Ytre påvirkninger	27
4.1.4	Kort oppsummering av funn	28
4.2	<i>Lærernes opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen</i>	28
4.2.1	Utfordrende atferd og negativ språkbruk	29
4.2.2	Anonymitet	30
4.2.3	Kort oppsummering av funn	31
4.3	<i>Lærernes tilrettelegging for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever</i>	31
4.3.1	Tilrettelegging i undervisningen	31
4.3.2	Andre former for tilrettelegging	33
4.3.3	Kort oppsummering av funn	34
5.0	Diskusjon	35
5.1	<i>Lærernes tanker om årsaker til matematikkangst</i>	35
5.2	<i>Lærernes opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen</i>	37
5.3	<i>Lærernes differensieringstiltak for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever</i>	39
6.0	Konklusjon	45
6.1	<i>Videre forskning</i>	46
7.0	Litteraturliste	48
	<i>Vedlegg 1: Intervjuguide</i>	51
	<i>Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema</i>	52

Vedlegg 3: Godkjenning fra NSD/Sikt 55

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Ifølge Befring (2016) er matematikk et skolefag som har skapt lærevansker og usikkerhet hos elevene. Det er også det skolefaget som har gjennomgått flest læreplanendringer siden 1960-70 årene (Befring, 2016). For å kunne være delaktige medborgere i et demokrati er matematisk kompetanse viktig. Matematikk er noe som er rundt oss hele tiden uten at vi nødvendigvis er klar over det. Alt fra å åpne et brev fra banken til mer avansert teknologi krever matematiske kunnskaper. PISA 2018, som er en internasjonal undersøkelse av 15-åringers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag, viser at én av fem norske elever presterer på lavt nivå i matematikk. Dette nivået er så lavt at det ligger under det som regnes som minimum for å være forberedt til videre utdanning og arbeidsliv (Jensen et al., 2019). Med tanke på at det er så mange norske elever, hele én av fem, som presterer på et så lavt nivå er det nødvendig at lærere er klar over dette, og vet hvordan man skal hjelpe disse elevene. I overordnet del i LK20 står det at «skolen skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring» (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 17). Tilpasset opplæring er en type tilrettelegging som skolen er pliktet til å gjennomføre. Det er med på å sikre at alle elever skal få et best mulig utbytte av den ordinære undervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2017).

Det finnes en rekke studier på matematikkangst internasjonalt. Ifølge flere av disse studiene er matematikkangst et utbredt problem blant elever i grunnskolen og opp til universitetsnivå (Gunderson et al., 2018; Jain & Dowson, 2009; Ma & Xu, 2004). Det kan føre med seg mange uheldige konsekvenser som blant annet lavere prestasjon i matematikk. Mange studier har funnet ut at matematikkangst har en negativ påvirkning på matematikkprestasjon (Ashcraft, 2002; Ramirez et al., 2016; Szczygiel, 2020; Zhang et al., 2019). Elever med matematikkangst prøver gjerne å unngå matematikk noe som naturligvis vil påvirke prestasjonen negativt. Dette kan også medføre at elevene velger utdanninger og arbeidskarrierer som ikke krever matematikk (Ashcraft, 2002; Ramirez et al., 2016). I Norge er det få studier som ser på fenomenet matematikkangst men det finnes noen tidligere masteroppgaver innen feltet. Siden det finnes ganske lite forskning på dette i Norge er det viktig å sette et større fokus på matematikkangst.

Som nevnt er matematikk et nødvendig fag for å kunne være en deltakende medborger. Siden det er så mange elever som sliter med matematikk i Norge, føler jeg som fremtidig matematikklærer et behov for å få mer kunnskap om hvordan man kan hjelpe disse elevene best mulig. Matematikkangst har ikke bare personlige konsekvenser ved at elevene presterer dårligere i matematikk sammenlignet med de med lav/ingen matematikkangst, men det har også samfunnsmessige konsekvenser. Dette fordi det kan påvirke hvilke utdanningsvalg og yrkeskarrierer elevene velger senere i livet. I tillegg kan det få så store konsekvenser at elever ikke fullfører skolegangen.

1.2 Studiens formål og forskningsspørsmål

På bakgrunn av at mange norske elever sliter i matematikk og at matematikkangst har både personlige og samfunnsmessige konsekvenser, har jeg sett nødvendigheten av at lærere har kunnskap om dette. Jeg ønsker derfor gjennom denne masteroppgaven å undersøke hvordan lærere hjelper elever som sliter med matematikkangst, og har med dette kommet frem til denne problemstillingen:

«Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst, og hvilke differensieringstiltak benyttes for å redusere/forebygge matematikkangst?»

Problemstillingen vil besvares ved hjelp av tre forskningsspørsmål:

1. Hva mener matematikklærere kan være årsaken til at elever utvikler matematikkangst?
2. Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst i matematikkundervisningen?
3. Hvilke differensieringstiltak benytter matematikklærere for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever i matematikkundervisningen?

Det første forskningsspørsmålet ser jeg på som svært relevant for å kunne finne et godt svar på problemstillingen. For at lærere skal kunne prøve å redusere/forebygge matematikkangst gjennom differensieringstiltak er det nødvendig å vite hva som kan være årsaker til utvikling av matematikkangst. Hvis en lærer ikke vet hvorfor elever kan utvikle dette vil det være vanskelig å jobbe forebyggende.

Denne studien kan være et bidrag til at matematikklærere får mer kunnskap om matematikkangst, og hvordan man kan hjelpe elever som sliter med dette. Forhåpentligvis kan dette være med på å bevisstgjøre lærere og øke fokuset på matematikkangst. Siden det er gjennomført en kvalitativ forskning vil ikke dette resultatet være representativt, men det er

samtidig viktig å påpeke at det aldri var målet. Målet med denne studien er å gå i dybden på hva noen få lærere opplever og gjør knyttet til elever med matematikkangst.

1.3 Begrepsavklaring

Matematikkangst blir av Richardson og Suinn (1972) definert som «en følelse av engstelse, uro og stress som forstyrrer manipulasjonen av tall og matematisk problemløsning i hverdagslivet og akademiske situasjoner».

Differensiering er av Ongstad (1997) definert slik: «differensiering er en bevisst forskjellsbehandling til beste for hver enkelt, og som ikke fører til at en opphever det positive som binder mennesker sammen eller at en skjuler eller bestyrker det negative som setter skiller mellom dem» (Ongstad & Telhaug, 1979, s. 160). Med **differensieringstiltak** menes derfor hvordan læreren tilrettelegger for å kunne differensiere undervisningen.

Tradisjonell matematikkundervisning er en undervisningsform hvor hovedfokuset ligger på læreboka. Her blir dagens tema introdusert sammen med noen eksempler på tavla før elevene fortsetter å løse lignende oppgaver i læreboka si. Fokuset i denne undervisningsmetoden er at elevene skal finne det riktige svaret. Oppgavene er ofte oppbygd slik at de er like i strukturen og det er lite fokus på forståelse og det å se sammenhenger (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3).

Utforskende undervisningsmetode (inquiry-based mathematics) er en annen undervisningsmetode og denne er veldig ulik fra den tradisjonelle undervisningsmetoden. Denne undervisningsmetoden består ofte av tre deler og starter med at læreren presenterer en ny og kognitivt krevende oppgave i begynnelsen av timen. Elevene jobber så i grupper med denne oppgaven eller aktiviteten og dette får de god tid på. Mens elevene arbeider går læreren rundt og observerer det arbeidet som elevene utfører. Dette for å være forberedt og kunne styre diskusjonsdelen som er på slutten av timen. Læreren utfordrer elevene til å forklare hvordan de har tenkt underveis i arbeidet. Til slutt avsluttes det med en diskusjon rundt den oppgaven eller aktiviteten som er gjennomført og man får presentert de ulike løsningsstrategiene som elevene har brukt for å klare og løse oppgaven. I diskusjonsdelen er det viktig at læreren styrer det på en slik måte at elevene klarer å se sammenhengene mellom de ulike løsningene. Hovedpoenget med en slik måte å undervise på er at elevene skal utvikle en forståelse for matematikken (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3)

Instrumentell forståelse er når en elev har lært seg regler og former for å løse oppgaver men ikke forstår hvorfor de skal løses slik (Wæge & Nosrati, 2015).

Relasjonell forståelse er når eleven ikke bare bruker regler og former for å løse oppgaven, men samtidig klarer å forstå hvorfor det blir slik (Wæge & Nosrati, 2015).

2.0 Gjennomgang og presentasjon av relevant litteratur

I dette kapittelet vil det bli redegjort for teori og tidligere forskning som er relevante for denne studien, og som er nødvendig for å kunne svare på oppgavens problemstilling. Her er teori og tidligere forskning om årsaker til matematikkangst, hvordan gjenkjenne matematikkangst, tilpasset opplæring og differensiering svært relevant.

2.1 Hvordan gjenkjennes matematikkangst?

Finlayson (2014) har i sin studie blant annet undersøkt hvordan man kan gjenkjenne matematikkangst i klasserommet. Her viser det seg at det ikke er et enkelt svar på spørsmålet da elever opplever ulike symptomer på matematikkangst. At elever leverer blankt på matematikktester/eksamen kan være en indikasjon på matematikkangst og er derfor noe matematikklærere bør være klar over. En annen indikasjon er at elever har en oppfatning av at feil svar er dårlig mens riktig svar er bra (Finlayson, 2014). Unngåelse viser seg å være den mest gjennomgripende og uheldige tendensen ved matematikkangst (Ashcraft, 2002; Hembree, 1990). Med andre ord kan man gjenkjenne disse elevene ved at de unngår matematikk, som for eksempel ikke gjort hjemmelekse, bruker veldig lang tid på å komme i gang med oppgaver og de kan unngå å komme til matematikktimer.

Elever kan kjenne på ulike fysiske symptomer som hjertebank, uregelmessig pust, svette, skjelvinger, biting av negler og mageknip. De kan kjenne på følelser som hjelpeløshet, mangel på selvtillit og nervøsitet. Frustrasjon er en indikasjon på matematikkangst, da spesielt fra å prøve men ikke føle seg suksessfull, ikke vite hvor man skal starte på en matematikkoppgave og aldri få riktig svar (Finlayson, 2014).

2.2 Årsaker til matematikkangst

Forskning viser at det ikke er en spesifikk årsak til at elever utvikler matematikkangst, men at det er flere ting som kan forårsake dette. Ifølge studien til Finlayson (2014) er mange av årsakene til matematikkangst knyttet til klasserommiljøet. Mange av deltakerne oppga dårlig selvtillit og en frykt for å feile som årsak til matematikkangst. I tillegg kommer det frem at undervisningsmetode, konkurranse, prøver og tester skaper matematikkangst hos mange elever. Lærere og foreldre kan også være årsak til at noen utvikler matematikkangst (Finlayson, 2014). Videre i denne oppgaven vil jeg gå dypere inn på matematiske ferdigheter, selvpoppfatning, motivasjon og mestringsforventning og ytre påvirkninger fordi forskning viser at dette er viktige årsaker til utvikling av matematikkangst (Ahmed et al., 2012; Dowker, 2019; Finlayson, 2014; Herts et al., 2019; Ma & Xu, 2004).

2.2.1 Matematiske ferdigheter

Ifølge Dowker (2019) har matematikkangst og prestasjon et gjensidig forhold. Med et gjensidig forhold menes det at matematikkangst kan føre til lavere prestasjoner i matematikk, og at lave prestasjoner kan føre til matematikkangst (Dowker, 2019). Hvis man alltid får negative tilbakemeldinger på prestasjon og dårlige resultater på prøver kan dette medføre matematikkangst hos elevene. Ramirez et al. (2018) har i sin artikkel gjennomgått tidligere forskning på blant annet faktorer som har vist seg å være med på å forårsake matematikkangst. Ma og Xu (2004) og Gunderson et al. (2018) fant i sine studier en sammenheng mellom matematikkangst og lave matematiske ferdigheter. Lave matematiske prestasjoner kan føre til høyere grad av matematikkangst senere (Ma & Xu, 2004). Resultat viser at lav prestasjon i matematikk kommer først (Ramirez et al., 2018). Finlayson (2014) har også i sin studie funnet ut at elever oppgir manglende kunnskaper som en årsak for utvikling av matematikkangst. Med andre ord viser forskning at lave matematiske prestasjoner og ferdigheter er en årsak til matematikkangst.

Mange matematikklærere vurderer matematiske ferdigheter gjennom en prøve eller en test (Tomlinson, 2014). Tidligere forskning viser at prøver og tester kan være årsaker til at elever utvikler matematikkangst (Finlayson, 2014; Robson et al., 2023). Elever med matematikkangst kan kjenne på en sterkere angstfølelse når de må gjennomføre en prøve (Finlayson, 2014).

2.2.2 Selvoppfatning

For å styrke barn og unges selvtillit er det viktig å gi de mestringsopplevelser, oppmuntring og positive tilbakemeldinger (Befring, 2016). Selvtillit handler om at du har en indre tro på at du klarer de oppgavene og utfordringene som venter. Når barn og unge lykkes vil det bidra til læring av holdninger og interesser som er en mobiliserende kraft for mer læring (Befring, 2016). Selvtillit og selvoppfatning henger sammen da et barn med dårlig selvtillit kan utvikle en selvoppfatning hvor vedkommende ikke tror at de kan lære (Befring, 2016).

Den oppfatningen en person har av seg selv kalles selvoppfatning og er en viktig faktor for personens tanker, følelser, motiver og handlinger (Skaalvik & Skaalvik, 2013). De oppfatningene personer har til seg selv kommer fra tidligere erfaringer, og hvordan man har tolket og forstått disse erfaringene. Med andre ord vil det si at disse oppfatningene er subjektive og trenger nødvendigvis ikke å stemme med hvilke oppfatninger andre kan få ved å observere vedkommende (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Selvoppfatning har en viktig

påvirkning på hvordan vi verdsetter oss selv. Lavt selvverd kan gi store konsekvenser for vår mentale helse og man kan få symptomer som depresjon, angst og stress (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Ahmed et al. (2012) undersøkte i sin studie de gjensidige sammenhengene mellom selvoppfatning og matematikkangst. Her viser resultater at selvoppfatning og matematikkangst er gjensidig relatert, som vil si at dårlig selvoppfatning kan føre til matteangst men også at matteangst kan føre til dårlig selvoppfatning. I en pedagogisk sammenheng vil det derfor være et etisk anliggende å legge til rette slik at elevene kan bevare og utvikle sitt selvverd i ulike situasjoner (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

2.2.3 Motivasjon og mestringsforventning

Ifølge Manger et al. (2012) kan motivasjon sees på som en tilstand som bidrar til aktivitet hos en person. Motivasjonen styrer denne aktiviteten i bestemte retninger og holder den ved like. En svært viktig drivkraft til læring er nemlig motivasjon (Manger et al., 2012). Det finnes ulike teorier og aspekter på læring og motivasjon, men i denne avhandlingen er det valgt å fokusere på den sosial-kognitive teorien.

Bandura (1997) fant ut at hvis man skal forstå et barns atferd må man samtidig forstå samspillet mellom denne atferden og forhold i barnet og barnets miljø. Ifølge Bandura (1997) er mestringsforventning den viktigste faktoren som påvirker barns atferd.

Mestringsforventning defineres som «beliefs in one's capabilities to organize and execute the courses of actions required to produce given attainments» (Bandura, 1997, s. 3).

Mestringsforventning er altså en selv vurdering hvor man bedømmer om man klarer å gjennomføre det som kreves for å finne en løsning på en gitt oppgave eller aktivitet (Bandura, 1997). Bandura (1997) hevdet at det har lite å si om eleven selv vurderer seg som flink eller ikke, men det som betyr noe er om deres vurdering tilsier at de er i stand til å klare den oppgaven som skal løses (Bandura, 1997).

Barn og unges mestringsforventning formes av det de har lært og opplevd tidligere, og Bandura (1997) mente at det bygges opp gjennom fire hovedkilder. Disse hovedkildene er autentiske mestringsopplevelser, vikarierende erfaringer, verbal overtalelse og fysiologiske og affektive tilstander. Autentiske mestringsopplevelser er den kilden som er viktigst for barn og unges mestringsforventning. Denne kilden går ut på elevenes egne mestringserfaringer. Hvis en elev erfarer over lengre tid å ikke mestre matematikkoppgavene, vil han sitte med en rekke negative mestringsopplevelser og dermed unngå krevende oppgaver til slutt (Bandura, 1997). Det er betydningsfullt for elevene å få positive mestringsopplevelser på reelle oppgaver som

elevene oppfatter relevante. Det er avgjørende med et læringsmiljø hvor mennesker lærer kontinuerlig og samtidig mestrer mer og mer krevende oppgaver (Bandura, 1997).

I tillegg til egne mestringserfaringer, er informasjon gjennom andres mestringsopplevelser også relevant for elevens mestringsforventning (Bandura, 1997). Med andre ord er det en form for sammenligning som pågår. Det kan for eksempel være klassekamerater man enten identifiserer seg med eller som man føler seg jevnbyrdig med, også tar man etter disse når de mestrer (Bandura, 1997). Elevens mestringsforventning vil dermed øke hvis den man identifiserer seg med er jevnbyrdig og oppnår suksess (Bandura, 1997).

Verbal overtalelse kan fungere som en kilde til mestringsforventning, men det kan aldri erstatte mangel på kunnskap og ferdigheter (Bandura, 1997). Bandura (1997) hevdet at det er enklere å opprettholde ens forventning til seg selv hvis andre betydningsfulle mennesker uttrykker en tro på vedkommende sine evner. For at verbal overtalelse skal føre til økende mestringsforventning er det viktig at læreren gir realistiske forventninger til eleven, hvis ikke vil det bare skape en urealistisk tro og det vil føre til nye nederlag (Bandura, 1997).

Fysiologiske og affektive tilstander, slik som humør, engstelse, stress og grad av utmattelse, kan påvirke elevens mestringsforventning. For eksempel kan elever med høyt angstnivå undergrave deres tro på egne evner (Bandura, 1997). Stevens et al. (2006) fant i sin studie ut at når elevene opplever angst i forbindelse med matematikk blir deres mestringsforventning negativt påvirket. Joët et al. (2011) og Usher og Pajares (2009) rapporterte i sine studier, hvor de undersøkte de fire hovedkildene som Bandura hevdet var med å bygge barn og unges mestringsforventning, noe liknende. Resultat fra begge studiene viser at fysiologiske og affektive tilstander som engstelse og angst har betydning for barns mestringsforventning og da på en negativ måte (Joët et al., 2011; Usher & Pajares, 2009).

2.2.4 Ytre påvirkninger

En annen årsak til utvikling av matematikkangst viser seg å være påvirkning av foreldre (Herts et al., 2019; Maloney et al., 2015; Soni & Kumari, 2015). Soni og Kumari (2015) fant i sin studie ut at foreldres matematikkangst kan overføres til barna som igjen påvirker barnas holdninger til matematikk negativt. Maloney et al. (2015) viser til at foreldres matematikkangst er negativt relatert til barns matematikkangst når foreldrene ofte hjelper barna sine med lekser. Dette på grunn av at de ofte uttrykker en rekke dårlige holdninger til matematikk som barna tar med seg (Maloney et al., 2015).

2.3 Matematikkangst og differensiering

Gjennom Opplæringsloven (1998, §1-3) er man som lærer pliktet å tilpasse undervisningen da det står «opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidaten.». Et viktig aspekt i tilpasset opplæring handler om etikk siden elevene er pliktet til å følge organisert undervisning. Med bakgrunn i at dette er en plikt elevene har, er det viktig at lærerne klarer å tilpasse opplæringen etter elevens evner og forutsetninger. Hvis man som lærer ikke klarer å tilpasse undervisningen vil noen elever bli satt i situasjoner de ikke klarer å takle. Det å sette en elev i en situasjon som man vet de ikke takler er uetisk fordi eleven da er dømt til å bli taper (Imsen, 2014). Hvis lærerne skal lykkes med tilpasset opplæring er det en nødvendighet at de vet hvordan elevene tenker, hva læring er og hvordan læringen foregår i samspill med omgivelsene (Imsen, 2014).

Ifølge Skaalvik og Fossen (1995) er differensiering av undervisningen nødvendig for å kunne oppnå tilpasset opplæring for elevene. I den pedagogiske sammenhengen vil differensiering handle om å gi elevene ulik undervisning eller behandle de ulikt i undervisningen (Skaalvik & Fossen, 1995). I mange klasserom er tilnærmingen til læring mer felles enn den er differensiert (Idsøe, 2020). Med dette menes at alle elevene hører på den samme forelesningen, leser det samme kapittelet, svarer på de samme spørsmålene og blir vurdert på samme måte. Differensiering gjør det mulig å utvikle sitt potensial i skolen for alle elever tross hvilket nivå man er på (Idsøe, 2020).

2.3.1 Tilpasset opplæring i matematikk

Læreplanen er en av skolens styringsdokument og overordnet for alle de offentlige skolene. Høsten 2020 ble det tatt i bruk ny læreplan, LK 20. Med LK 20 kom det også en overordnet del hvor verdigrunnlaget i opplæringslovens formålsparagraf og de overordnede prinsippene for grunnopplæringen utdypes (Utdanningsdirektoratet, 2017). I overordnet del står det blant annet om tilpasset opplæring i skolen. Tilpasset opplæring er en tilrettelegging skolen gjør og denne skal i størst mulig grad foregå innenfor klassefellesskapet. Formålet med å tilpasse opplæringen er at alle elevene skal få best mulig utbytte av den ordinære undervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2017). Elevene kommer til skolen med ulike forutsetninger og for å gi elevene likeverdige muligheter til utvikling må undervisningen tilrettelegges. Ulike måter skolen kan tilpasse opplæringen på er blant annet å bruke forskjellige arbeidsformer og pedagogiske metoder. Det kan også tilrettelegges gjennom bruk av læremidler og organisering (Utdanningsdirektoratet, 2017).

2.3.2 Differensiering i matematikk

Når man snakker om differensiering i skolen skiller man ofte mellom organisatorisk og pedagogisk differensiering (NOU 2016: 14, s. 62). For å kunne nå målet om tilpasset opplæring krever det både organisatorisk og pedagogisk differensiering (Idsøe, 2020). Bal (2016) undersøkte i sin studie om et differensiert klasserom i matematikk har en effekt på elevenes akademiske prestasjoner. Hun tok for seg en differensiert læringstilnærming når elevene lærte algebra. Resultat fra studien viser at elevenes suksess økte og de hadde en positiv utvikling både kognitivt og affektivt (Bal, 2016).

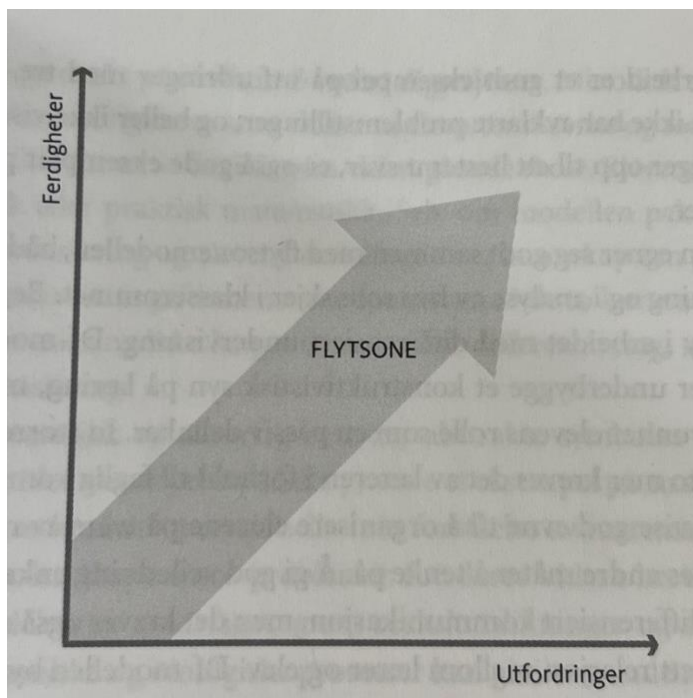
Organisatorisk differensiering omhandler skolens strukturelle forutsetninger som timeplanlegging, hvordan man grupperer elever, sosiale interaksjoner og bruk av lærerressurser (NOU 2016: 14, s. 62). Det kan være utfordrende for læreren å dekke det mangfoldet av behov som finnes i et klasserom. Noen ganger ser læreren det nødvendig å dele elevene inn i grupper etter evner, faglig nivå, interesser eller andre forutsetninger. En slik inndeling av elevene er en form for organisatorisk differensiering (Idsøe, 2020). Det å dele inn elever i grupper etter nivå er regulert i Opplæringsloven (1998, §1-3) §8-2 hvor det står «for delar av opplæringa kan elevane delast i andre grupper etter behov. Til vanleg skal organiseringa ikkje skje etter fagleg nivå, kjønn eller etnisk tilhør». Som hovedregel skal ikke elevene deles i grupper etter nivå, men hvor det er foretatt en grundig vurdering på elevhensyn kan det fravikes lovens utgangspunkt (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 3).

Pedagogisk differensiering er differensiering som foregår innenfor klassens rammer (Skaalvik & Fossen, 1995). Det handler om å imøtekomme elevenes læringsbehov og forutsetninger gjennom tilrettelegging av undervisningen (NOU 2016: 14, s. 62). Ved pedagogisk differensiering tilpasser læreren innhold, produkt eller arbeidsprosessen til hvilket potensial, motivasjon og kunnskapsnivå eleven har. Læreren må også gjøre tilpasninger ut fra at elevene lærer på ulike måter (NOU 2016: 14, s. 62).

Pedagogisk differensiering kan deles inn i to differensieringsformer, faglig differensiering og metodisk differensiering. Innenfor faglig differensiering blir begrepene nivådifferensiering, tempodifferensiering og mengdedifferensiering relevante. Tempodifferensiering handler om at elevene bruker ulik tid på å tilegne seg nytt stoff og løse nye arbeidsoppgaver, og denne forskjellen mellom elevene krever differensiering (Skaalvik & Fossen, 1995). Når man differensierer etter tempo vil det si at elevene arbeider seg gjennom et lærestoff i ulikt tempo. De vil derfor ikke komme like langt hvis de har den samme tiden til rådighet (Skaalvik &

Fossen, 1995). Nivådifferentiering er når man har elevene samlet og underviser om samme emne for alle, men gir undervisning eller arbeidsoppgaver på ulike nivå. Det betyr at man differensierer for eksempel abstraksjonsnivå, faglig vanskegrad og hvor dypt man går inn i stoffet (Skaalvik & Fossen, 1995). En viktig strategi for differensiering i matematikk er nettopp nivådifferentiering (Little et al., 2022). Det gjøres ved å forberede flere oppgaver eller forskjellige versjoner av samme oppgave slik at de varierer i kompleksitets- og utfordringsnivå samtidig som de appellerer til ulike interesser. Slike matematikkoppgaver legger til rette for elever som sliter ved å arbeide mot å utvikle en grunnleggende og solid forståelse. Gjennom en slik type nivådifferentiering kan lærerne gi alle elevene utfordrende oppgaver, og det er avgjørende for at alle elevene skal få respektfulle og verdifulle matematikkoppgaver (Little et al., 2022).

Den amerikanske sosialpsykologen Csikszentmihalyi står bak flytsonemodellen og denne modellen kan være med å forklare behovet for nivådifferentierte matematikkoppgaver (Fladmoe & Mikkelsen, 2009, s. 130). Flytsonemodellen viser sammenhengen mellom de utfordringene som gis og de ferdighetene eleven har for å kunne utnytte elevens kompetanse optimalt i læringsprosessen (Fladmoe & Mikkelsen, 2009, s. 130) (se figur 1 nedenfor).



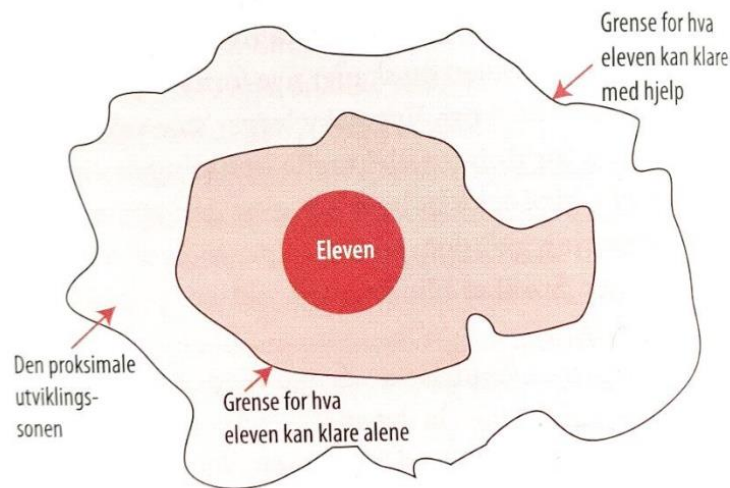
Figur 1: Flytsonemodellen (gjengitt fra Fladmoe og Mikkelsen (2009, s. 131)).

Her kan man tydelig se at om elevene får matematikkoppgaver med større utfordring enn det de klarer å mestre, vil det skape usikre elever og de kan kjenne på angst (Fladmoe & Mikkelsen, 2009, s. 130). Det er derfor viktig at elevene får utfordringer og oppgaver som er tilpasset deres nivå og som ligger innenfor flytsonen. Mathiassen (2009) skriver at når elevene får oppgaver som er for vanskelige kan læringshemmende mekanismer slå til (Fladmoe & Mikkelsen, 2009, s. 130). Med dette menes det at elevene bruker mye energi og krefter på å forsøke å skjule at de ikke strekker til (Fladmoe & Mikkelsen, 2009, s. 130). Differensiering av mengde vil si at man tilpasser mengde etter elevens behov. Her kan man for eksempel differensiere med færre oppgaver, flere oppgaver, bare gjøre de enkleste oppgavene eller vanskeligere oppgaver (Skaalvik & Fossen, 1995).

Mens man ved faglig differensiering tilpasser selve fagstoffet gjennom nivå, tempo og mengde vil man ved metodisk differensiering tilpasse måten fagstoffet legges frem til elevene på (Skaalvik & Fossen, 1995). Imsen (2014) hevder at «i den grad angsten har sitt utspring i skolesituasjonen, er det nærliggende å anta at undervisningen kan legges til rette slik at angsten kan reduseres» (Imsen, 2014, s. 323). Ifølge tidligere forskning viser det seg at matematikkangst er forbundet med undervisningsmetoden som lærere bruker i klasserommet (Finlayson, 2014). Noe som kjennetegner matematikkundervisning er at det i mange år er brukt en tradisjonell undervisningsmetode. Ved en tradisjonell undervisningsmetode går læreren gjennom stoffet på tavla før elevene jobber i læreboka med oppgaver. Det er da snakk om mange oppgaver som er like i både form og oppbygning, og fokuset er å finne riktig svar på oppgavene (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3). En motpol til den tradisjonelle undervisningsmetoden er utforskende matematikkundervisning. Når man bruker en mer utforskende undervisningsmetode får elevene en åpen og krevende oppgave hvor de må bruke sine forkunnskaper til å løse oppgaven. Oppgaver som dette har ofte flere svar og man kan bruke mange ulike strategier og fremgangsmåter for å komme frem til svaret (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3).

Den russiske teoretikeren Lev Vygotsky er kjent for sin sosiokulturelle læringsteori. Vygotsky mente at sosialt samspill er viktig for læring og utvikling, og ifølge han går utvikling fra det sosiale til det individuelle. Med dette menes det at et barn er i stand til å løse en matematikkoppgave sammen med andre før barnet kan klare å løse den samme oppgaven på egen hånd (Vygotskij, 2001). Hvis lærerne forstår dette kan det brukes som en fordel i undervisningssituasjon. Da blir det først viktig å kartlegge hva et barn klarer alene og hva barnet klarer sammen med andre. Den proksimale utviklingssonen ligger mellom det barnet

klarer alene og det vedkommende klarer sammen med andre, og det er denne sonen det er viktig at lærerne utnytter (se figur nedenfor) (Vygotskij, 2001). For å utnytte den proksimale utviklingssonen er det betydningsfullt at lærerne inspirerer elevene til å samhandle med hverandre, og det er essensielt at elevene får oppgaver som ligger innenfor denne sonen (Imsen, 2014).



Figur 2: Den proksimale utviklingssonen (gjengitt fra Imsen, 2014, s. 192)

Vurdering er den prosessen hvor man finner ut hvordan elevene ligger an i forhold til målsettingen på et bestemt tidspunkt (Tomlinson, 2014). Som nevnt betyr vurdering for mange lærere å gi nok prøver og tester for å innhente karakterer slik at man har et stort nok vurderingsgrunnlag på elevene (Tomlinson, 2014). Ifølge Tomlinson (2014) vil en slik oppfatning av hvordan man vurderer gjøre elevene til tapere. Differensiering krever et annet perspektiv på vurdering (Tomlinson, 2014). Vurdering av høy kvalitet bør veilede elevene slik at de forstår hva de skal lære, hvor de er i forhold til dette og hvordan de kan jobbe for å oppnå målet (Tomlinson, 2014).

Tomlinson (2014) skriver at det er tre former for vurdering: førvurdering, formativ vurdering og summativ vurdering. Førvurdering er for å vurdere en elevs utgangspunkt knyttet til hva eleven skal kunne ved begynnelsen av et skoleår. Denne vurderingen er viktig for lærerne slik at de kan planlegge undervisningen ut fra det elevmangfoldet som finnes i klasserommet (Tomlinson, 2014). Formativ vurdering er en underveisvurdering som skal følge en elevs fremgang, vurdere hva eleven har forstått gjennom læringsprosessen og gi tilbakemeldinger som skal fremme videre læring (Tomlinson, 2014). Formativ vurdering er sjeldent rangert

med for eksempel karakter, men er en viktig vurdering for lærere slik at de kan planlegge og gjennomføre undervisning hvor det er samsvar mellom elevenes behov og den undervisningen som gis (Tomlinson, 2014). Det er også en viktig vurdering for elevene hvis vurderingen er av høy kvalitet. Summativ vurdering er en sluttvurdering som vurderer hva eleven kan ved slutten av for eksempel et skoleår med tanke på de målene og læringsutbyttene eleven skal ha nådd (Tomlinson, 2014).

2.3.3 Utforskende matematikkundervisning

I kunnskapsløftet 2020 er det blitt satt et større fokus på utforsking i matematikken, og det har derfor blitt en sentral og viktig del. Under Fagets relevans og sentrale verdier står det at «matematikk skal bidra til at elevene utvikler evne til å jobbe selvstendig og samarbeide med andre gjennom utforsking og problemløsning, og kan bidra til at elevene blir mer bevisste på sin egen læring.» (Utdanningsdirektoratet, 2019, s. 2). I den nye læreplan er det også beskrevet seks kjerneelement. Disse kjerneelementene viser hva det mest essensielle elevene skal lære i matematikk. Kjerneelementene er laget utfra hvilke kunnskaper elevene trenger for å mestre matematikken samtidig som de skal klare å bruke den (Utdanningsdirektoratet, 2019). Nedenfor er et av disse kjerneelementene, utforsking og problemløsning beskrevet:

Utforsking i matematikk handler om at elevene leter etter mønstre, finner sammenhenger og diskuterer seg fram til en felles forståelse. Elevene skal legge mer vekt på strategier og framgangsmåte enn på løsningene. Problemløsning i matematikk handler om at elevene utvikler en metode for å løse et problem de ikke kjenner fra før. (Utdanningsdirektoratet, 2019, s. 2).

Ofte brukes konkrete og konkretiseringsmaterialet i utforskende matematikk. Disse konkretene kan manipuleres og vise en rekke abstrakte matematiske ideer både visuelt og fysisk (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3). Wæge (2007) undersøkte i sin doktorgrad hvordan utforskende matematikk påvirker elevenes motivasjon. Her fant hun at elevenes kjenner på en større følelse av forståelse når de har utviklet en relasjonell forståelse. Dette er med å påvirke motivasjonen da elevene blir mer motiverte når de har en forståelse for matematikken (Wæge, 2007).

2.3.4 Tidligere forskning på differensiering og matematikkangst

Herset et al. (2023) undersøkte i sin studie hvilken grad elevenes selvtillit i matematikk påvirkes av nivåmerkede matematikkoppgaver. Denne studien fokuserte ikke på elever med matematikkangst, men siden vi gjennom tidligere forskning vet at dårlig selvtillit kan påføre

elevene matematikkangst er den likevel veldig relevant. Resultat viser at matematikkoppgaver som var merket med «vanskelig» hadde en negativ effekt på elevenes mestringstro.

Studentene i studien rapporterte betydelig mindre mestringstro når de møtte på oppgavene som var merket med «vanskelig» enn når de møtte de samme oppgavene uten nivåmerking (Hersset et al., 2023). Funn viser at det var ingen signifikant forskjell på selvtillit om oppgavene ikke var nivåmerket eller nivåmerket med «lett» eller «middels» (Hersset et al., 2023).

I Norge er det lite forskning på organisatorisk differensiering og dermed også nivådeling i skolen, som er en form for organisatorisk differensiering (NOU 2019:23, s. 286). Ifølge internasjonal forskning fører nivådeling til at det blir brukt undervisningsmetoder som er mindre motiverende (NOU 2019:23, 2019, s. 286). Steenbergen-Hu et al. (2016) har gjennomført en metaanalyse som tar for seg hundre år med forskning på effekten av nivågruppering. Her viser resultater at det kan være fordelaktig å dele elevene inn i grupper, men det å dele inn elevene i grupper etter nivå viser seg å ikke gi noen fordeler (Steenbergen-Hu et al., 2016).

Resultater fra Finlayson (2014) sin studie viser at elevene mener det er viktig å gjøre oppgaver som støtter deres interesser. Dette kan være å lage matematikkoppgaver eller problemløsningsoppgaver som elevene kan identifisere seg med. Informantene trekker frem at det er viktig å skape et klassemiljø hvor det er lov å stille spørsmål og hvor man har tillit til hverandre (Finlayson, 2014). Et viktig differensieringstiltak som kommer frem er hvor nødvendig det er å lære og utvikle seg i samhandling med andre. Det at de har mulighet til å jobbe i grupper hvor de kan snakke om matematikk, dele ideer med hverandre og at ideene til alle blir respektert og lyttet til er viktig for å kunne redusere/forebygge matematikkangst (Finlayson, 2014). Når elevene ble oppmuntret til at det finnes flere måter å løse en oppgave på styrket det deres selvtillit. Fokus på forståelse og oppbygging av matematikkunnskaper virker også til å redusere/forebygge matematikkangst (Finlayson, 2014).

3.0 Metodologi

I dette kapittelet skal jeg gå nærmere inn på de valgene jeg har tatt rundt forskningsdesign og metode og samtidig begrunne disse valgene. Jeg har valgt et fenomenologisk forskningsdesign og innhentet datamaterialet ved hjelp av kvalitativ metode. For å samle data har jeg gjennomført fire semistrukturert intervju. Jeg vil begrunne hvorfor jeg har valgt en kvalitativ metode og hvorfor datamaterialet ble samlet inn gjennom intervju. Jeg vil videre gå inn på utvelgelse av informanter og selve analyseprosessen. Kapittelet avsluttes med refleksjoner omkring forskningens kvalitet og forskningsetikk.

3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted

Fra et vitenskapsteoretisk ståsted kan denne masteroppgaven plasseres innenfor en hermeneutisk tilnærming. I hermeneutikken menes det at forskning og vitenskap er et systematisk arbeid hvor man bruker fortolkninger (Nyeng, 2012). Jeg skal undersøke menneskers opplevelser og handlinger og dette krever fortolkninger. Det krever ikke bare fortolkninger av meg som forsker, men også av intervjuobjektene. Mennesker er skapninger som hele tiden forholder seg til seg selv og de fortolker seg selv og de handlingene som de gjør (Nyeng, 2012). Det vil si at de menneskene jeg skal intervjuer hele tiden vil fortolke sine egne handlinger og det de gjør. Når min oppgave er knyttet til deres handlinger vil det alltid være en form for fortolkning til stede. Det er vanskelig å kunne argumentere for et positivistisk syn i denne sammenhengen da de blant annet mener at kunnskap er objektivt og kan observeres. I denne forskningen vil naturligvis intervjuobjektene subjektive opplevelser, handlinger og følelser være det sentrale. I tillegg tror positivismen på at forskerrollen er nøytral noe som jeg ser på som vanskelig å etterstrebe i praksis. Jeg har med meg mine subjektive erfaringer på dette temaet inn i mitt forskningsprosjekt, noe jeg naturligvis må være klar over slik at dette ikke er med å påvirke de resultatene jeg kommer frem til. Likevel vil dette være med meg når jeg fortolker mitt datamateriale. Derfor heller denne masteroppgaven mer mot et hermeneutisk vitenskapsteoretisk syn.

3.2 Forskningsdesign

I denne studien har jeg valgt et fenomenologisk forskningsdesign, nærmere bestemt hermeneutisk fenomenologi. I alle undersøkelser som blir gjennomført må man ta mange valg og overveielser. Man må ta stilling til hvem og hva man skal undersøke, og hvordan man skal gjennomføre denne undersøkelsen. Det er dette som i forskning kalles for forskningsdesign (Johannessen et al., 2021). Når fenomenologi blir brukt som forskningsdesign er man opptatt av å beskrive individers felles mening knyttet til livserfaringer (Postholm et al., 2018). Det

betyr at man er opptatt av å utforske og beskrive mennesker og deres erfaringer med og forståelse av et fenomen (Johannessen et al., 2021). Denne masteroppgaven tar for seg matematikkangst som et fenomen. Et av målene med denne forskningen er å finne ut hvilken forståelse matematikklærere har rundt matematikkangst og hvordan de konkret legger til rette for å redusere/forebygge utvikling av matematikkangst hos elevene. Det er derfor mest hensiktsmessig å bruke et fenomenologisk forskningsdesign nettopp fordi man da er opptatt av å utforske og beskrive hvilke erfaringer og forståelse noen har av et fenomen.

For å kunne forstå verden må man først forstå mennesket fordi det er mennesket som konstituerer verden, ikke omvendt. I hermeneutisk fenomenologi beskriver man ikke bare individers felles mening, men forskeren fortolker også meningene knyttet til livserfaringene (Postholm et al., 2018). Her blir det brukt en tematisk analyse, men det blir poengtert at det å utvikle og å formulere en tematisk forståelse ikke er en regelbundet prosess (Postholm et al., 2018). I hermeneutikk er et hovedpoeng at forskeren har en forforståelse på det vedkommende forsker på. Denne forforståelsen vil være med på å forme hvordan man skaper kunnskap gjennom analyse eller konstruksjon av begreper (Høgheim, 2020). Siden jeg som forsker har med meg min forforståelse vil det være vanskelig å legge denne helt bort. Jeg har derfor valgt å inkludere hermeneutikk i mitt forskningsdesign.

Når jeg formulerte og utarbeidet intervjuguiden var jeg bevisst på mitt valg av forskningsdesign. Jeg prøvde å utarbeide åpne spørsmål slik at jeg fikk tak i lærernes erfaringer og tanker omkring fenomenet uten å påvirke de. Jeg formulerte derfor spørsmålene på en slik måte: «hva tenker du om..», «hvordan opplever du..» og «kan du fortelle noe om..». I tillegg prøvde jeg å være veldig bevisst under selve intervjuet med å stille åpne oppfølgingsspørsmål hvor de kunne utdype svarene sine. Et eksempel på et oppfølgingsspørsmål jeg brukte under intervjuet er: «kan du utdype dette?».

3.3 Valg av metode

Innenfor samfunnsvitenskapelig forskning er det vanlig å skille mellom to hovedtyper innsamling av data, kvalitative- og kvantitative metoder. Når man velger en kvalitativ metode samler man inn og registrerer data gjennom tekster, lyd og bilde. Velger man derimot en kvantitativ metode samles og registreres dataen som oftest gjennom spørreskjemaer (Johannessen et al., 2021). Valg av metode bestemmes ut fra problemstillingen og formålet med studien. Ønsker man å undersøke noe med tanke på utbredelse må man velge en kvantitativ metode hvor man har et representativt utvalg. Et representativt utvalg vil si at det

er et tilfeldig utvalg hvor alle i populasjonen har mulighet til å kunne komme med i undersøkelsen (Johannessen et al., 2021). Ønsker man derimot en mer inngående studie av et fenomen bør man velge en kvalitativ metode som f.eks. en observasjonsstudie eller intervju.

Når det kommer til studiens formål er det ulike tradisjoner innenfor forskningen som kan være med å bestemme hvilken metode man bør velge for å samle inn data (Johannessen et al., 2021). Hvis studiens formål er å forklare et fenomen har ofte forskeren et ønske om å avsløre generelle lover eller mekanismer (Johannessen et al., 2021). I slike tilfeller vil forskeren i liten eller ingen grad innvirke på materialet. Denne typen tradisjon innenfor forskning handler om å finne årsaksforklaringer og man bruker da ofte kvantitative metoder (Johannessen et al., 2021). Er derimot formålet å forstå et fenomen vil det være nødvendig å bruke andre metoder enn når man skal forklare et fenomen. Grunnen til det er at for å forstå må man være deltakende og det å være deltakende er ikke noe begrepet å forklare krever (Johannessen et al., 2021). Hvis formålet er å forstå et fenomen bruker man tradisjonelt kvalitative metoder. Når man forsøker å forstå noe blir man påvirket samtidig som forskerens personlige livserfaringer er med å innvirke på informantene. Dette er naturligvis med på å påvirke konklusjonene man kommer frem til i undersøkelsen og er noe man som forsker må være klar over (Johannessen et al., 2021).

Som nevnt over er problemstilling og formål en viktig del når det kommer til valg av metode. Gjennom oppgavens problemstilling kommer det frem at jeg ønsker å se på et utvalg matematikklærere. Det vil si at dette ikke er noe man kan si er representativt for alle lærere. Jeg har heller ikke et mål om å se på utbredelse av fenomenet matematikkangst, men derimot på hvordan noen få lærere opplever og håndterer dette. Formålet med masteroppgaven er ikke å finne en generell lov som gjelder for alle lærere i hele landet og det vil derfor ikke være hensiktsmessig å velge en kvantitativ metode. Jeg ønsker å gå i dybden for å finne ut hva et utvalg matematikklærere opplever, og hva de gjør knyttet til matematikkangst. På bakgrunn av oppgavens formål og problemstilling ble det derfor valgt en kvalitativ metode. Metoden egner seg godt da jeg ønsker å forstå hvordan matematikklærere arbeider for å hjelpe elever med å redusere eller å forebygge at elever utvikler matematikkangst. For å undersøke dette ble hermeneutisk fenomenologi som forskningsdesign valgt. Ifølge Postholm et al. (2018) er designet egnet siden designet legger opp til at jeg kan undersøke ulike forståelser og fortolkninger av et fenomen hos et mindre antall informanter.

3.4 Innsamling av data

For å samle inn datamaterialet har jeg valgt å gjennomføre kvalitative intervju med matematikklærere. I denne delen av oppgaven vil jeg gå inn på det kvalitative intervju og videre begrunne valg av denne metoden. Til slutt vil jeg redegjøre for utvelgelse av informanter.

3.4.1 Kvalitativt intervju

Et kvalitativt intervju har som formål å registrere både muntlig og kommunikativ informasjon fra en eller flere subjekter for å løfte frem deres erfaringer, opplevelser eller oppfatninger (Høgheim, 2020). Kommunikativ informasjon er ikke bare det som blir sagt, men også hvordan et subjekt kommuniserer budskapet sitt, blant annet gjennom ordlyder og kroppsspråk (Høgheim, 2020). Intervju er en form for samtale hvor forskeren styrer samtalen og registrerer hva og hvordan informasjonen blir formidlet. Det er en målrettet utspørring hvor man ønsker å utrede noe (Høgheim, 2020).

Det finnes ulike tilnærminger til intervju og man skiller vanligvis mellom strukturert, semistrukturert og ustrukturert intervju. Forskjellen mellom de tre ulike intervjutypene er naturligvis graden av struktur. I dette forskningsprosjektet har jeg valgt semistrukturert intervju. Når man gjennomfører et semistrukturert intervju har man et overordnet tema og man har på forhånd laget spørsmål som man ønsker å stille gjennom intervjuet (Høgheim, 2020). Eksempel på spørsmål jeg hadde i intervjuguiden er: «hvordan opplever du elever med matematikkangst i undervisningen?» og «hvordan kan du gjenkjenne elever som sliter med matematikkangst?». Intervjuguiden ligger vedlagt som vedlegg 1. Det var nødvendig å lage spørsmål på forhånd for å kunne finne svar på oppgavens problemstilling. Det er likevel ved et semistrukturert intervju mulighet til å la intervjuobjektene fortelle hvis det skulle dukke opp noe uventet, uforutsett eller et «sidetema» (Høgheim, 2020). Et slikt type intervju mener jeg passer godt til oppgavens oppbygning. Naturligvis vil det komme frem ulike opplevelser, tanker og meninger blant de fire informantene og jeg må derfor ha mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål. Hvis man velger et strukturert intervju har man ikke den samme muligheten da denne intervjuformen har liten grad av fleksibilitet og forskeren stiller de samme spørsmålene til alle intervjuobjektene (Høgheim, 2020). Et ustrukturert intervju er en type utspørring, men til forskjell fra et strukturert og semistrukturert intervju er det ikke formulert spørsmål på forhånd. Undersøkelsen har heller ikke en klar målsetting (Høgheim, 2020). I denne forskningsoppgaven har jeg på forhånd et klart formål og noe jeg ønsker å få

svar på. Disse to måtene å gjennomføre et intervju på vil derfor ikke være tilstrekkelig for oppgavens problemstilling og formål.

3.4.2 Utvelgelse av informanter

Når jeg skulle velge informanter ble det gjort på en strategisk måte, og utvalget kalles derfor for et strategisk utvalg (Jacobsson & Skansholm, 2019). Et strategisk utvalg ble valgt fordi det var ønskelig å velge informanter som var relevante for studien, og det ble derfor valgt matematikklærere med kunnskap og/eller erfaring omkring temaet matematikkangst. Det å velge informanter i en kvalitativ undersøkelse kan være svært forskjellig fra en kvantitativ undersøkelse. En kvantitativ undersøkelse ønsker et representativt utvalg og det vil bli sett på som en svakhet om man har «skjevhet» i utvalget (Johannessen et al., 2021). I kvalitative undersøkelser kan nettopp denne «skjevheten» i utvalget være målet, og det er det i dette tilfellet. Å intervju lærere som ikke har noe som helst kunnskap, kjennskap, erfaring eller tanker omkring matematikkangst vil være lite formålstjenlig da det trolig ikke vil gi et datamateriale som kan brukes for å besvare problemstillingen. Det handlet altså om å finne lærere som var villige til å la seg intervju samtidig som de hadde noe kunnskap om temaet. For å finne disse lærerne tok jeg direkte kontakt med flere lærere i kommunen. Det var kun fire av disse lærerne som følte de hadde noe å bidra med i dette forskningsprosjektet. To av lærerne kjente jeg fra før. Nedenfor gis en beskrivelse av informantene med de fiktive navnene Nora, Lisa, Pål og Ellen.

Nora er utdannet grunnskolelærer 1-7.trinn. Hun har 30 studiepoeng i matematikk, og er kontaktlærer i 6.klasse. Hun har tidligere jobbet i 2. og 5.-7.trinn. Nora var ferdigutdannet i 2021 og har jobbet som kontaktlærer de siste to årene.

Lisa er allmennlærer i bunn men har bygd på litt ekstra og er derfor adjunkt med opprykk. Hun har 60 studiepoeng samt noe vekttall i matematikk. Lisa jobber på ungdomsskole og har jobbet i 8.-10.trinn. Hun har over 20 års erfaring som lærer.

Pål er allmennlærer med videreutdanning i matematikk og naturfag. Han har 60 studiepoeng i matematikk og har jobbet i alle klassetrinn fra 1.klasse til 10.klasse. Pål har jobbet som lærer i 15 år.

Ellen er lektor med tilleggsutdanning. Hun har 90 studiepoeng i matematikk og jobber på ungdomsskole. Hun har jobbet i 8.-10.trinn og har over 20 års erfaring som lærer.

3.5 Analyse av datamaterialet

Siden jeg bruker fenomenologisk metode ble meningsinnholdet i datamaterialet analysert. Det vil si at jeg har fokusert på innholdet i datamaterialet, altså hva informantene fortalte i intervjuene. For å analysere datamaterialet har jeg fulgt de fire hovedfasene som Kirsti Malterud (referert i Johannessen et al., 2021, s. 170-178) mener kjennetegner en analyse av meningsinnholdet:

1. Helhetsinntrykk og sammenfatning av meningsinnhold – fra villniss til temaer:

Den første fasen i analysearbeidet gikk ut på å lese gjennom de transkriberte intervjuene flere ganger og lete etter temaer som var interessante og sentrale. Dette for å bli kjent med og få et helhetsinntrykk av datamaterialet. Hensikten med denne fasen var å få en oversikt og notere hovedtemaene som datamaterialet innholdt. Dette er i trå med Johannessen et al. (2021) som påpeker at man i denne delen ikke skal fordype seg i detaljer.

2. Meningsbærende enheter – fra temaer til koder

Da jeg var ferdig med den første fasen begynte jeg å finne meningsbærende elementer i materialet. Dette er en kodeprosess som er viktig for å bryte ned og tolke data. Ut fra problemstillingen og forskningsspørsmålene hadde jeg tre koder som jeg brukte når jeg skulle finne relevant informasjon i datamaterialet. Disse kodene var:

- Årsak
- Kjennetegn
- Differensieringstiltak

I forbindelse med dette brukte jeg ulike farger hvor hver kode hadde sin egen farge. Disse brukte jeg til å streke under viktige utsagn i materialet som omhandlet den gitte koden.

3. Kondensering – fra kode til mening

I denne fasen reduserte jeg datamaterialet mitt ved å trekke ut de delene av materialet som jeg hadde kodet. For å få oversikt i datamaterialet sorterte jeg disse delene etter kodene på tvers av intervjuene i en tabell. Her ble det laget kategorier og underkategorier for å få best mulig oversikt over resultatet og for å kunne svare godt på forskningsspørsmålene. Disse kategoriene vil jeg bruke videre under resultatdelen og diskusjonsdelen. Kategoriene som ble laget er:

- Lærernes tanker om årsaker til matematikkangst
 - o Kunnskapshull
 - o Undervisningen og undervisningsmetode
 - o Ytre påvirkninger
- Lærernes opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen
 - o Utfordrende atferd og negativ språkbruk
 - o Anonymitet
- Lærernes tilrettelegging for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever
 - o Tilrettelegging i undervisningen
 - o Andre former for tilrettelegging

4. *Sammenfatning – fra kondensering til beskrivelser og begreper*

Den fjerde og siste fasen handler om å sammenfatte det materialet man har for å utforme nye begreper og beskrivelser. Når man har sammenfattet materialet må forskeren vurdere om inntrykket, som det sammenfattende materialet gir, samsvarer med det inntrykket han hadde før hele kodeprosessen startet (Johannessen et al., 2021). Etter å ha sammenfattet resultatdelen satt jeg igjen med et materiale som jeg mener samsvarer med det inntrykket jeg hadde før jeg startet kodeprosessen.

3.6 *Forskningens kvalitet*

Videre i dette kapittelet vil jeg ta for meg kvaliteten på forskningen som er gjennomført. Først vil jeg se på styrker og svakheter med valgt metode før jeg kommer inn på begrepene reliabilitet, validitet og overførbarhet. Til slutt vil jeg redegjøre for forskningsetiske prinsipper.

3.6.1 *Styrker og svakheter med valgt metode*

Kvalitative metoder fører ofte til at man sitter igjen med enorme mengder uoversiktlig og ustrukturert data (Nyeng, 2012). Dette kan helt klart være en svakhet med kvalitativ metode da det er forskeren som må strukturere og tolke det datamaterialet som er samlet inn. I tillegg blir ofte datamaterialet samlet inn gjennom intervjuer og/eller observasjoner. Det krever mye av forskeren å skape gode intervjuer eller observasjoner og dette kan også være en svakhet med metoden (Nyeng, 2012). Får man ikke til de gode observasjonene eller intervjuene vil det være vanskelig å komme frem til resultater som svarer på problemstillingen/forskningsspørsmålene som oppgaven legger opp til. Sett fra et kvantitativt ståsted er et problem med kvalitativ forskning at det ikke er generaliserbart (Nyeng, 2012).

Man kan altså ikke si at de resultatene man finner i kvalitativ forskning gjelder for en hel populasjon. Ved kvalitativ forskning får man heller en mer utfyllende og dypere forståelse av det man ønsker å finne svar på og dette er en stor styrke med metoden. Dette får man ikke ved kvantitativ forskning og er derfor en svakhet med kvantitativ metode.

3.6.2 Reliabilitet

For at en empirisk undersøkelse skal ha høy kvalitet krever det at ulike betingelser er til stede. En av disse betingelsene er reliabilitet som handler om holdbarhet i dataene (Nyeng, 2012). Reliabilitet er en nødvendig betingelse i empiriske undersøkelser, men ikke en tilstrekkelig betingelse for god forskning (Nyeng, 2012). For å øke reliabiliteten i kvalitative undersøkelser må forskeren ha en åpen og detaljert fremstilling av hvordan vedkommende har gått frem gjennom hele forskningsprosessen. Derfor har jeg hele tiden underveis i denne oppgaven forsøkt å ha en gjennomtrengelig forskningsprosess. Det vil si at jeg forklarer og begrunner de valgene jeg har tatt underveis, slik at leserne kan bli med gjennom hele forskningsprosessen.

To av lærerne jeg intervjuet har jeg kjennskap til fra før. Dette kan være både negativt og positivt, og jeg tror det er viktig å reflektere rundt dette. Det at jeg kjenner de fra før gjorde nok noe med meg i intervjusituasjonen. Jeg følte meg både litt tryggere og roligere i disse to intervjuene enn jeg gjorde i de andre to. Det gjorde det enklere å stille oppfølgingsspørsmål. Samtidig opplevde jeg også at det var lettere å løsrive seg fra intervjuguiden i intervju 3 og 4, uavhengig av tidligere kjennskap. Dette var nok fordi jeg ble tryggere etter å ha gjennomført noen intervju. Dette har jeg hatt i bakhodet under analyseprosessen da jeg klarte å stille flere relevante oppfølgingsspørsmål som kan ha bidratt til mer nyttig informasjon i de siste intervjuene. Det kan også ha en påvirkning på informantene at de hadde kjennskap til meg fra før av. Det kan være tryggere for de også når de blir intervjuet av en kjent person. Samtidig kan det være vanskeligere for noen å åpne seg og være ærlige når de kjenner intervjupersonen. Likevel opplevde jeg at alle intervjuobjektene mine var oppriktige og åpne omkring temaet og det var et tema de alle var veldig kjent med.

3.6.3 Validitet

Det finnes ulike former for validitet og en av dem kalles begrepsvaliditet. Begrepsvaliditet handler om at man undersøker det fenomenet man ønsker å undersøke (Nyeng, 2012). Validitet i kvalitative studier handler om hvorvidt metoden undersøker det som den er tiltenkt å undersøke (Johannessen et al., 2021). «Validitet i kvalitative undersøkelser dreier seg om i

hvilken grad forskerens fremgangsmåter og funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten» (Johannessen et al., 2021, s. 256).

For å øke validiteten i forskningsprosjektet mitt har det vært viktig å være bevisst og åpen under hele arbeidet med denne oppgaven. Jeg har forklart og begrunnet mine valg gjennom hele prosessen slik at det er enklere for leserne å sette seg inn i fremgangsmåte og funn. Da jeg utformet intervjuguiden var det viktig for meg å lage åpne spørsmål slik at jeg ikke ledet informantene i en bestemt retning. Dette hadde jeg også med meg i selve intervjusituasjonen når jeg stilte oppfølgingsspørsmål. Det vil påvirke forskningens validitet negativt om man leder informantene i en bestemt retning fordi det da ikke lengre representerer virkeligheten. Jeg var også bevisst når jeg transkriberte intervjuene slik at de ble transkribert så nøyaktig som mulig. Det er av større betydning for å ikke påvirke resultatene eller gå glipp av viktig informasjon. I tillegg ble det gjennomført et pilotprosjekt slik at jeg hadde god kunnskap om hvordan jeg burde formulere spørsmålene til intervjuet. Gjennom pilotprosjektet har jeg fått en god oversikt over forskningsfeltet når det kommer til matematikkangst noe som også er med å styrke validiteten på oppgaven.

3.6.4 Overførbarhet

Når man snakker om overførbarhet menes det i hvilken grad funn fra en kontekst kan generaliseres eller overføres til andre kontekster som man ikke har studert (Postholm et al., 2018). Overførbarhet i kvalitative undersøkelser vil være knyttet til om en beskrivelse er gjenkjennbar eller ikke (Postholm et al., 2018). Med dette menes det om leseren kan kjenne seg igjen i de beskrivelsene man kommer med (Postholm et al., 2018).

I denne oppgaven har jeg fokusert på å gå i dybden ved å finne ut hvilke opplevelser og tanker et mindre antall matematikklærere har med tanke på et fenomen. Siden jeg kun har samlet inn data fra et mindre antall informanter kan man ikke si at denne forskningen er generaliserbar i samme grad som ved en kvantitativ undersøkelse. Det kan tenkes at de opplevelsene og beskrivelsene lærerne forteller om er gjenkjennbar for andre matematikklærere. På bakgrunn av dette vil jeg si at denne forskningen i noen grad er overførbar.

3.6.5 Forskningsetikk

Nyeng (2012) deler forskningsetikken i to: forskningsinterne regler og normer og forskningseksterne vurderinger. Forskningsinterne regler og normer gjelder innenfor forskersamfunnet og man tenker da på saklighet, åpenhet og redelighet – altså hvordan forskningen gjennomføres og hvordan den rapporteres (Nyeng, 2012). Her er det snakk om

blant annet juks for å oppnå ønskede resultater. Forskningseksterne vurderinger handler om forskerens forhold til deltakerne i undersøkelsen og hvilken rolle vitenskapen har i samfunnet mer generelt (Nyeng, 2012).

Det er vedtatt forskningsetiske retningslinjer som Johannessen et al. (2021) har sammenfattet til tre typer hensyn som forskeren må være bevisst på. Et hensyn forskeren må tenke gjennom er informantens rett til selvbestemmelse og autonomi. Med dette menes det at informantene skal kunne bestemme over sin egen deltakelse. Den som deltar skal gi et frivillig samtykke og det skal være mulig for vedkommende å trekke seg på hvilket som helst tidspunkt uten at det skal forekomme noen form for ubehag eller negative konsekvenser (Johannessen et al., 2021). For å overholde dette hensynet har alle som deltar i denne forskningen fått et informasjonsskriv hvor de har signert om de ønsker å delta. Dette informasjonsskrivet er nødvendig for at intervjuobjektene skal ha nok informasjon om prosjektet. For at de som deltar skal kunne bestemme over sin deltakelse må de vite hva forskningsprosjektet går ut på, hva som er formålet og hva deltakelse betyr for dem. Alt dette har de fått vite gjennom informasjonsskrivet samtidig som de har mulighet til å ta kontakt om de lurer på noe.

Et annet hensyn forskeren må ta er plikten til å respektere informantens privatliv. Med dette menes det at alle mennesker har rett til å bestemme hvem de «slipper inn» i livet sitt og hvilken informasjon som «slippes ut» (Johannessen et al., 2021). Her inngår også taushetsplikt og anonymisering slik at personer ikke blir gjenkjent (Johannessen et al., 2021). I denne oppgaven vil lærerne bli anonymisert ved at de får fiktive navn og det er ikke nødvendig å oppgi personopplysninger.

Det siste hensynet som Johannessen et al. (2021) nevner er forskerens ansvar for å unngå skade. Med dette menes det for eksempel om innsamling av data kan berøre sårbare og følsomme områder. I denne sammenhengen ser jeg ikke at innsamling av data kan berøre sårbare og følsomme områder. Hadde jeg derimot valgt å fokusere på elever som sliter med matematikkangst hadde dette vært et veldig relevant hensyn å ta da det kan være vanskelig for elevene å snakke om det de sliter med.

Det ble brukt lydopptak under intervjuene. Dette regnes som personopplysninger da man kan gjenkjenne stemmen til vedkommende som intervjues. Lydopptaket er blitt transkribert, men siden det skal tas lydopptak er det søkt om tillatelse hos NSD – Norsk senter for forskningsdata. Lydopptakene som blir tatt vil bli slettet ved prosjektslutt og den informasjonen som innhentes vil kun brukes til dette formålet.

4.0 Presentasjon av funn og analyse

I dette kapittelet vil de viktigste funnene fra de fire intervjuene presenteres og analyseres. Funnene blir presentert ut fra de tre hovedkategoriene med underkategorier som er nevnt under analysekapittelet.

4.1 Lærernes tanker om årsaker til matematikkangst

For å kunne svare på oppgavens problemstilling ser jeg det som en nødvendighet å finne ut hva lærere tenker om årsaker til matematikkangst. Grunnen til det er at for å kunne jobbe med å redusere/forebygge matematikkangst hos elevene må lærerne være bevisste på hva som kan trigge matematikkangst hos elever. Lærerne fikk derfor spørsmål under intervjuet om hva de tror kan være årsaker til at elever utvikler matematikkangst. På tross av at de fire intervjuene er gjort hver for seg var de overraskende samstemte. I de tre neste underkapitlene vil jeg presentere ulike årsaker til matematikkangst som lærerne trakk frem i intervjuet.

4.1.1 Kunnskapshull

Den første årsaken de trekker frem er kunnskapshull hos elevene. I dette legger de manglende grunnleggende ferdigheter, elever som sliter med forståelsen og elever som har «ramlet av». Et eksempel er fra intervjuet med Pål hvor han under hele intervjuet hadde et stort fokus rettet mot dette med forståelse og mener det å forstå matematikken er veldig viktig:

Jeg tror det handler om at man ikke har brukt nok tid på å forstå. Man skjønner ikke hvorfor man gjør ting, men man lærer seg ei oppskrift som man skal følge også har man ikke skjønt oppskriften og da faller man av i stedet for å jobbe med at man skal skjønne hva man gjør hele tiden.

Manglende grunnleggende ferdigheter blir oppgitt som en årsak til matematikkangst hos elevene. Her snakker lærerne om at elevene ofte ikke deltar i undervisningen slik at de rett og slett ikke henger med til slutt. Pål sier at noen elever med matematikkangst har mye fravær og derfor fått en del «hull». Noe alle de fire matematikklærerne nevner er at de opplever elever som forlater undervisningen, ikke dukker opp eller holder på med helt andre ting. Ellen trekker frem at undervisningen ofte foregår på et nivå som er høyere enn det elevene mestrer. Hun sier at grunnen i seg selv ikke trenger å være at undervisningen er på et for høyt nivå, men at elevene av ulike årsaker ikke har vært til stede:

Grunnen til at vi ikke klarer å holde det på deres nivå trenger ikke å være at de bruker lengre tid på å lære. Det kan jo være at de er syke en måned eller at de ikke har fulgt med en måned, faller av også klarer vi ikke å være på deres nivå hele tiden.

4.1.2 Undervisningen og undervisningsmetode

En annen årsak de fire lærerne påpeker er undervisningen og undervisningsmetoden. Pål, Nora og Lisa trekker frem at dagens klasseromsundervisning har et stort fokus på algoritmer. Med dette mener de at elevene får presentert en måte å løse oppgaven på som de etterpå skal bruke når de regner oppgaver. Nora forteller at denne typen måte å løse oppgaver på ikke skaper noe mestring, og hvis man heller ikke hjelper elevene til å være klar over at man har andre muligheter for å løse oppgavene vil de ikke kjenne på en mestringsfølelse. Lisa opplever at elevene mister motivasjonen i 10-12 årsalderen fordi da blir matematikken for lite håndterbart og motiverende:

Det blir for lite håndterbart, for lite motiverende og de ser ikke nytten av det i hverdagen sin. Det blir for lite nært hos de og det er ikke noe de kan identifisere seg med. Da distanserer de seg fra det og får på en måte ikke noe forhold til matematikken som de ser verdi i. Jo mer du distanserer deg fra det, jo vanskeligere blir det å henge seg på å da blir gapet bare større og større.

Alle fire lærerne tror elevene allerede har utviklet matematikkangst når de kommer på ungdomsskolen. Pål sier at det skjer noe med vanskegraden på matematikken i løpet av mellomtrinnet og da vil noen elever ramle av. Dette er noe Lisa og Ellen også opplever og de snakker begge om at gapet blir bare større og større, og til slutt blir elevene hengende så langt etter at de ikke har mulighet til å henge seg på igjen.

Pål tenker også at tidligere negative opplevelser med lærer kan være en årsak til matematikkangst. Her trekker han også frem at noen av elevene som kommer på ungdomsskolen har uoppdaget lese- og skrivevansker. Han forteller at det ofte går utover matematikken da det blir mer og mer tekst gjennom tekstoppgaver:

Så klart kan man jo ha litt negative opplevelser med at man har dårlig kjemi med lærer. En del kommer jo på ungdomsskolen for eksempel med lese- og skrivevansker som ikke er oppdaget når de kommer hit. Det går jo ofte utover matte i og med at det er mer og mer tekst i matematikken da.

4.1.3 Ytre påvirkninger

Den siste årsaken som lærerne trakk frem var ytre påvirkninger. Alle lærerne fortalte at de opplever at elevene nesten «arver» vanskene til foreldrene sine. Når Pål får spørsmål om hva han tror kan være årsaker til matematikkangst forteller han:

Klart det er nok litt avhengig av hva man har møtt og litt av det kan jo være hva man har med seg hjemmefra. Vi har en del foreldregrupper og familier hvor det er «vi skjønner ikke matte så det er ikke noe rart at du ikke forstår det.».

Lisa trekker også frem at barna ofte får høre slike ting fra foreldrene. Hun forteller at elevene har kjent på negative følelser i matematikktimen også kommer de hjem og får det bekreftet av foreldrene som sier «vi fikk heller ikke til matte så det er bare slik det er.». I tillegg trekker Ellen frem det å komme fra ei lita bygd kontra det å komme fra en større plass. Hun mener at i ei lita bygd er det ofte allerede forhåndsbestemt hvem som er flink og hvem som er mindre flink med bakgrunn i hvordan foreldrene er: «Det handler litt om hvilken skole du går på og hvor du kommer fra. Altså er du i ei lita bygd hvor det er slik at han er flink og han er ikke flink utfra hvordan foreldrene er».

4.1.4 Kort oppsummering av funn

Lærerne trekker frem årsaker som er kategorisert under tre «hovedårsaker»: kunnskapshull, undervisningen og undervisningsmetode, og ytre påvirkninger. I kategorien kunnskapshull ligger manglende grunnleggende ferdigheter, manglende forståelse og elever som har «ramlet av». Mye av dagens undervisning og undervisningsmetoder er lite motiverende og skaper i mange tilfeller lite mestringsfølelse. Til slutt trekker de frem ytre påvirkninger som en årsak og her er alle lærerne enige i at foreldre kan være med å påføre barna matematikkangst gjennom sine holdninger og følelser.

4.2 Lærernes opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen

Lærerne opplever at elevene sliter i ulike undervisningssituasjoner. Lisa opplever at når det kommer en vikar inn i klassen blir det svært vanskelig for disse elevene. Hun erfarer at når elever med matematikkangst blir trygge på lærerne vil de på mange måter være mer «harmoniske» i klasserommet. Da vet de hvor de har voksenpersonene og har derfor ikke en like utfordrende atferd. Hun sier derfor at det utrygge er det verste. Når det kommer en ukjent person som selv er utrygg vil elevene også bli utrygge. De vil da ofte spille en rolle hvor de har veldig dårlig atferd. Hun mener at dette er for å få fokuset bort fra egen inkompetanse:

Det verste er når det kommer inn en vikar, en ukjent person, en person som på en måte er utrygg for da blir de utrygge selv. Og da spiller de på en måte litt den «bajasen» for å få fokuset bort fra egen inkompetanse på en måte. Så den trygge voksne er kanskje det som er det beste og da blir den utrygge voksne det verste.

Ellen og Nora forteller at de opplever økende grad av utfordringer spesielt i undervisningssituasjoner hvor elevene arbeider alene. På spørsmål om i hvilke undervisningssituasjoner Nora opplever at elevene kjenner på frykt, engstelse og stress påpeker hun at de blant annet blir ekstra nervøse og engstelige når det er snakk om prøver og tester: «Når vi holder på med boka, når vi har problemløsningsoppgaver de skal løse en og en eller når vi har prøver og tester.».

Pål på sin side opplever disse elevene litt engstelige hele tiden. Han forteller at elevene er veldig klar over når de har matematikktime og allerede i starten av timen tenker at de ikke forstår noen ting. Han merker også at elevene som sliter med matematikkangst kjenner på ekstra engstelse i møte med nye ting og i videreføring av det de allerede har lært. Rett og slett når det blir litt mer avansert låser det seg ofte hos elevene hans.

Det er jo egentlig litt hele tiden for det er noe med at de tenker «okei, nå har vi den timen, nå begynner det og her skjønner jeg ingenting uansett så det er egentlig ikke noen vits». Men spesielt når man skal gjennomgå nye ting eller ei videreføring av ting, så når ting blir litt mer avansert, da trekker man på en måte ned rullegardina.

I de neste to underkapitlene vil det bli presentert tre ulike opplevelser som lærerne har av elever med matematikkangst i undervisningen.

4.2.1 Utfordrende atferd og negativ språkbruk

De tre ungdomsskolelærerne, Ellen, Lisa og Pål, opplever alle at noen av elevene som sliter med matematikkangst har en utfordrende atferd. Lisa forteller om hvordan hun opplever en typisk elev med matematikkangst:

Veldig mangelfull respekt for alt egentlig. Veldig tydelig på at det er ingenting som betyr noe, klarer seg likevel. Trenger ikke gjøre noe, det går greit likevel. Det er lettere å ikke prøve for da mislykkes du heller ikke. Da slipper du på en måte å tape ansikt. Det er en typisk, klassisk løsning for da har jeg ikke vist at jeg er dom på en måte.

Lisa nevner flere ganger i intervjuet at hun opplever at disse elevene prøver å skjule manglende kunnskaper med dårlig atferd. Hun gir eksempler på at de kan kaste et viskelær gjennom klasserommet, velte pulten eller gjøre slike ting som får fokuset bort fra det de egentlig skal gjøre. Hun forteller videre at det er viktigere hvordan kompisene oppfatter de enn hvordan lærerne opplever de. Pål forteller at han ofte ser forskjell mellom jentene og

guttene som sliter med matematikkangst. Han kan fortelle at han opplever guttene som mer utagerende og ofte finner de på andre aktiviteter å holde på med:

Guttene er ofte mer utagerende på en måte, eller de finner på andre aktiviteter å holde på med. Mens jentene blir kanskje litt mer stille og på en måte litt mer svett da kan man si. Det finnes unntak i begge leirene, men det er litt mer den dragingen da tenker jeg.

Et slikt skille mellom jentene og guttene nevner også Ellen i intervjuet. Hun opplever jentene som stillere og guttene mer muntlig og fysisk urolige. Lisa opplever også en veldig negativ språkbruk mot medelever og voksenpersoner. Hun forteller at de siste årene har språkbruken vært den som har vært mest fremtredende. Ellen nevner at elevene ofte sier at de ikke forstår og at ting er vanskelig og kjedelig. Hun tror derimot at ordet kjedelig ikke stemmer, men at det heller er at eleven ikke forstår.

4.2.2 Anonymitet

En opplevelse alle lærerne sitter med er at noen av disse elevene er fryktelig anonyme i undervisningen. De forteller at elevene både er anonyme under gjennomgang og muntlig aktivitet, men også når de skal regne oppgaver selv.

Nora erfarer at elever med matematikkangst melder seg ut og ikke deltar. Hun opplever ofte at de ser i taket, ser ut av vinduet eller begynner å søke ut av klasserommet. Nora trekker også frem at en del av disse elevene sitter og tegner. Ellen nevner både utfordrende atferd og språkbruk, men hun opplever at de aller fleste er stille. Hun sier at de prøver å gjemme seg både ved gjennomgang og ved muntlig aktivitet. Hun påpeker at disse elevene ofte bruker lang tid på å få frem bøker, på å komme i gang og skylder på alt annet før de kommer i gang med arbeidet.

Pål og Lisa opplever at en del av elevene sitter og later som de jobber. Pål forteller at han noen gang tror eleven jobber kjempe godt men så har den egentlig ikke gjort noen ting:

En del kan sitte å se ut som de jobber, sitter og skriver ting. Har hatt elever som sitter og skriver veldig mye i boka si. Det ser ut som de jobber kjempe godt, også kommer du og ser også er det egentlig ingenting. De har skrevet oppgaven for eksempel med masse tekst.

4.2.3 Kort oppsummering av funn

Når det kommer til lærernes opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen trekkes det frem tre ulike opplevelser: utfordrende atferd, negativ språkbruk og anonymitet. De tre ungdomsskolelærerne opplever alle utfordrende atferd og her kommer det frem både viskelærkasting og velting av pult. Det oppleves en større grad av negativ språkbruk nå enn for bare noen år siden. Alle de fire lærerne opplever også elever som er svært anonyme både under gjennomgang og ved oppgavejobbing.

4.3 Lærernes tilrettelegging for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever

De fire matematikklærerne virker veldig bevisste på hvordan de tilrettelegger for å redusere/forebygge matematikkangst hos elevene sine. Likevel ser de alle store utfordringer knyttet til deres undervisningsmetode.

4.3.1 Tilrettelegging i undervisningen

De tre lærerne som jobber på ungdomsskole er veldig glad i å ta ut noen elever i mindre grupper. Her trekker de frem at de gjerne ser nytten av å ha elever på samme nivå da elevene blir tryggere i en slik setting. Under slik undervisning kan de både gjennomgå temaet men også arbeide med en problemløsningsoppgave hvor de diskuterer og undrer seg sammen. Ved å gjennomføre slik undervisning opplever de at disse elevene, som i klasserommet er veldig anonyme, deltar og er engasjerte. Videre sier Lisa at hun gjerne skulle endret hvordan den norske skolen er utformet:

Skulle gjerne ha revolusjonert hele den norske skolen og på en måte hatt mindre grupper, mindre rom og mindre sittegrupper. (...) vi kunne gjerne hatt helt andre undervisningsmetoder og sittet litt mer sånn «kaffeslabberas metodikk». Det å kunne sitte rundt et kaffebord å diskutere i stedet for den gammeldagse tavlen med klasserommet slik det var på tidlig 70-tallet. Det er jo den måten vi underviser på (...) og for de som sliter er ikke dette optimalt.

Ellen trekker frem at i løpet av en matematikktime har man ca. 1 minutt per elev hvis man skal hjelpe, tilrettelegge eller samtale med alle elevene. Hun sier: «Det er jo ingen mestring dette vet du, altfor store klasser.». Hun forteller at hun ofte bruker omvendtundervisning hvor hun gir elevene videoer som de kan se på hjemme. Noe alle fire lærerne trekker frem som vesentlig for å kunne redusere eller forebygge matematikkangst hos elevene er nettopp det å skape mestringssituasjoner. De mener det er viktig at elevene opplever mestring og kjenner på at matematikken er noe de får til. Pål nevner at han prøver å bryte ned temaene og plukke det

litt fra hverandre slik at de kan se at det ikke er så vanskelig som de tror. Nora trekker frem at hun så og si bestandig prøver å la elevene samarbeide eller at de alltid har en sparringspartner som de kan utveksle eller få ideer fra slik at de kan kjenne på en mestring. Nora forteller også at hun pleier å gi elevene sine konkreter og konkretiseringsmaterialet for å hjelpe elevene når de jobber med oppgaver. I tillegg er hun veldig opptatt av å forsøke og vurdere disse elevene på andre måter enn gjennom prøver og tester da dette er med på å fremprovosere angstfølelsen:

Minst mulig prøver og minst mulig individuelle oppgaver. Alltid gi de muligheten til å finne noen å søke hjelp til, noen de er trygge på. (...). Tenk at det er en elev jeg kan måle uten å ha prøve til. For prøvesituasjon er også en sånn mestrings-/ikke mestrings situasjon og for noen kan det å ha prøve være stressende nok i seg selv. Når det da er prøve i noe du ikke kan eller ikke føler at du kan eller føler at er slitsomt, blir det jo enda mer belastende og enda mindre sjanse for at du faktisk mestrer.

Ellen og Pål bruker en form for nivådeling på oppgavene. Ellen nivådeler i form av et trestjernerssystem, hvor en stjerne er de enkleste oppgavene også blir det vanskeligere ved to og tre stjerner. Hun påpeker også at hun i noen tilfeller må innføre enda flere nivåer da disse tre ikke er tilstrekkelig. Pål på sin side tar i noen tilfeller ned vanskegraden på oppgavene. De sier begge at det er nødvendig å begrense arbeidsmengden hos disse elevene slik at de gjerne får mindre oppgaver.

Alle fire lærerne trekker frem at det er nødvendig å jobbe en til en med disse elevene. Dette er tidkrevende så ofte er det vanskelig å få det til godt nok. Ellen påpeker at dette tar fryktelig lang tid, men når de arbeider alene ser hun nesten ingen andre alternativer. Pål, Lisa og Ellen bruker også mye samtale med elevene. Her trekker de frem at det er viktig å se, høre og lytte til de og at man har nødt til å vise forståelse.

Når de snakker om hvordan de hjelper elevene med å redusere/forebygge matematikkangst er det bare Nora som bruker ordet utforskende matematikk eksplisitt: «Jeg tror jo den her utforskende matematikken er et bedre utgangspunkt da.». De andre lærerne nevner ikke utforskende matematikk eksplisitt men mer implisitt da de har veldig tro på en del av de viktigste kjennetegnene på utforskende undervisning:

«Sitte rundt et lite bord å diskutere og komme med ulike løsninger og forslag»

«Det er veldig bra å kunne ha samtaler og jobbe litt praktisk med oppgaver der man kan diskutere litt.»

«At man må begrunne hvorfor man tenker slik og slik»

«Ikke jobbe med samlebandsoppgaver på en måte, der du sitter og jobber med samme oppgaven i 20 oppgaver.»

«Knytte det til det praktiske og det daglige livet.»

Som nevnt var Pål veldig opptatt av forståelse gjennom hele intervjuet og dette var han også naturligvis bevisst når han fikk spørsmål om hvordan han reduserer/forebygger matematikkangst. Her er han opptatt av at elevene skal lære hvorfor de gjør ting og hva det er det egentlig betyr. Han tror det er viktig å bruke nok tid på å forstå og ha den grunnleggende forståelsen i bunn og mener at mye kan forebygges ved å jobbe nok med dette.

4.3.2 Andre former for tilrettelegging

Lisa er den eneste av lærerne som nevner det å skape trygghet, være åpen og ærlig og det å skape gode relasjoner til elevene. Hun er veldig opptatt av nettopp ærlighet og sier at hun tror det er viktig for disse elevene å se at livet består av både oppturer og nedturer:

I all hovedsak føler jeg for min del at de skal bli trygge på meg. At vi har en felles forståelse for at det er lov å feile. For jeg prøver å ha en åpenhet på det at hvis man ikke feiler så lærer man ingenting. De må absolutt ikke tro at vi som står der som lærere er ufeilbare og aldri har snublet det til og gjort teite og rare ting. Og vi har ikke gått gjennom skolen med bare toppkarakterer og alt har gått strålende, slik er det ikke. Så jeg har vært veldig ærlig på og by på meg selv og vise at livet er både oppturer og nedturer.

Hun forteller også at hun har troen på at det å skape gode relasjoner med elevene vil ha en positiv effekt på det faglige samarbeidet. Hun påpeker at det er viktig å være ærlig for å kunne skape gode relasjoner både faglig og sosialt. Til slutt sier hun at relasjoner er avgjørende, samtidig som å gi de en trygghet på at det er lov å feile og at det er bare å prøve på nytt.

Ellen trekker helt til slutt i intervjuet frem at det er viktig med et godt samarbeid mellom lærerne og foreldre:

Jeg tror det er kjempe viktig at lærerne som er på foreldresamtalene står og forteller hvordan praten hjem skal være altså. Det som er i voksenverden er i voksenverden.

«Kjøkkenbordspraten» er å framsnakke skolen. Samme hvor mye matteangst du selv har, begynner foreldrene å kalle det matteangst så vet da barna hva ordet er.

4.3.3 Kort oppsummering av funn

Funn viser at lærerne tilrettelegger mest i undervisningen, men det kommer også frem at to av lærerne mener relasjonsbygging og samarbeid med foreldrene er viktig for å forebygge/reducere matematikkangst. Lærerne trekker frem nytten av å ta ut en mindre gruppe elever, gjerne etter nivå, fra undervisningen for å jobbe med oppgaver eller gå gjennom temaet grundigere. Det kommer også frem at lærerne tilrettelegger blant annet ved å skape mestringssituasjoner, la elevene samarbeide, nivådeling på oppgaver og jobbe med forståelsen.

5.0 Diskusjon

Formålet med denne studien er å undersøke hvilke opplevelser matematikklærere har av elever med matematikkangst, og hvilke differensieringstiltak de benytter for å redusere/forebygge matematikkangst. I denne delen av oppgaven er hovedpoenget å sammenfatte de tidligere delene slik at man sitter igjen med svar på forskningens problemstilling som er følgende:

«Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst, og hvilke differensieringstiltak benyttes for å redusere/forebygge matematikkangst?»

I analysedelen ble det utarbeidet tre kategorier med utgangspunkt i forskningsspørsmålene og denne delen vil bli strukturert etter disse kategoriene. Her vil funnene fra forskningen bli diskutert opp mot teori og forskning som er presentert tidligere i teorikapitlet.

5.1 Lærernes tanker om årsaker til matematikkangst

Studiens første forskningsspørsmål er følgende: *«Hva mener matematikklærere kan være årsaken til at elever utvikler matematikkangst?»*. Hovedfunn fra forskningen viser at lærerne trekker frem tre årsaker til utvikling av matematikkangst hos elevene. En årsak er kunnskapshull og her legges det vekt på manglende grunnleggende ferdigheter, elever som sliter med forståelsen og elever som har ramlet av. Med andre ord trekker de frem at det å prestere lavt i matematikk kan være en årsak til matematikkangst. Dette samsvarer med det Dowker (2019) skriver angående et gjensidig forhold mellom matematikkangst og prestasjon. Matematikkangst kan føre til lavere prestasjoner i matematikk samtidig som at lave prestasjoner også kan føre til matematikkangst (Dowker, 2019). Lignende resultater er også funnet i tidligere forskning. Ma og Xu (2004) og Gunderson et al. (2018) undersøkte blant annet årsaker til matematikkangst i sine studier og de fant også at lave prestasjoner i matematikk kan være en årsak til at elever utvikler matematikkangst.

Lærerne mener at manglende grunnleggende ferdigheter er en annen årsak til matematikkangst. De trekker frem at en mulig årsak til at elevene mangler grunnleggende ferdigheter, er at de ofte er borte fra undervisningen. Her er det snakk om både sykdom, at de ikke møter til timene, forlater timen underveis eller at de rett og slett ikke klarer å følge med på undervisningen. Ashcraft (2002) og Hembree (1990) opplyser at en måte å gjenkjenne elever med matematikkangst er at de ofte unngår matematikk. Her blir det trukket frem at elever unngår å komme til matematikktimer, unngår å gjøre matematikkleksa og ofte bruker veldig lang tid på å komme i gang med oppgaver (Ashcraft, 2002). Det kan virke som det er

vanskelig å skille mellom hva som forårsaker matematikkangst og hvordan man gjenkjenner matematikkangst. Samtidig er dette veldig komplekst og det er vanskelig å vite hva som påvirker hva. Tidligere forskning viser som nevnt at lave matematiske prestasjoner er en årsak til matematikkangst mens unngåelse blir oppgitt som et «symptom» på matematikkangst (Ashcraft, 2002; Gunderson et al., 2018; Ma & Xu, 2004). Funn fra denne studien viser at unngåelse også kan føre til manglende grunnleggende ferdigheter og lave prestasjoner i matematikk som igjen fører til matematikkangst.

En annen årsak til matematikkangst som lærerne oppga er knyttet til undervisningen og undervisningsmetode. Finlayson (2014) tok for seg årsaker til matematikkangst fra et elevperspektiv i sin studie. Her oppgir hennes informanter at en av årsakene til at de utviklet matematikkangst var nettopp undervisningen og undervisningsmetode. Det viser seg at lærerens undervisningsstil ble oppgitt som en årsak hos majoriteten av informantene (Finlayson, 2014). Når læreren var for fokusert på læreboka og ikke brukte tid på å sjekke om alle elevene hadde forstått ble mange av elevene engstelige. Matematikkangst ble utviklet fordi læreren bestemte tempoet og var for fokusert på memorering eller bruk av algoritmer i stedet for forståelse av matematikkonsepser (Finlayson, 2014). Pål var gjennom hele intervjuet veldig opptatt av forståelse. Han mener at mye av årsaken til at elever utvikler matematikkangst er fordi de ikke har brukt nok tid på å forstå. De utfører algoritmer men forstår ikke hvorfor de gjør det eller hvorfor de får riktig svar. Nora påpeker at hvis ikke elevene vet at matematikkoppgaver kan løses på flere måter vil de ikke kjenne på mestringsfølelse. Dette samsvarer med funn fra Finlayson (2014) sin studie der informantene oppga at frykt for å feile var en årsak til matematikkangst. Her trakk de også frem det å tro at det bare er et riktig svar på oppgaven og en måte å komme frem til det svaret på.

De fire informantene i denne studien oppga at ytre påvirkninger kan være en mulig årsak til utvikling av matematikkangst. Her trakk de frem at foreldre med negative holdninger til matematikk kan påvirke barna til også å få negative holdninger til matematikk. De opplever ofte at foreldre forteller barna sine at de selv ikke mestret matematikk og derfor vil ikke barna kunne mestre matematikk heller. Noen foreldre bruker også begrepet matematikkangst når de snakker med barna sine. Lærernes tanker om at dette kan være en årsak til matematikkangst er i tråd med tidligere forskning. Det er en del studier som viser at matematikkangst kan oppstå som et resultat av foreldrenes påvirkning (Herts et al., 2019; Maloney et al., 2015; Soni & Kumari, 2015). Her viser det seg at matematikkangst hos foreldre kan skape en rekke negative holdninger hos barna knyttet til matematikk (Soni & Kumari, 2015). Når foreldre med

matematikkangst ofte hjelper barna sine med matematikkleser viser forskning at det kan skape matematikkangst hos barna (Maloney et al., 2015).

5.2 Lærernes opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen

Studiens andre forskningsspørsmål handler om hvordan elevene er i undervisningen og lyder følgende: «*Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst i matematikkundervisningen?*». For å kunne hjelpe elever som sliter med matematikkangst er det viktig at lærerne gjenkjenner disse elevene. Uten kunnskap om hvordan lærere opplever disse elevene vil det være vanskelig å fange opp de elevene som sliter.

Resultat fra intervjuene viser at både Ellen og Nora opplever at elever med matematikkangst sliter spesielt når de må arbeide med oppgaver alene. Liknende funn er funnet i Finlayson (2014) sin studie bare at det her ble oppgitt som en del av en årsak til matematikkangst. I klasserom hvor en tradisjonell undervisningsmetode blir brukt jobber elevene ofte individuelt. Informantene i studien hennes kjente på mye stress når de trodde de hadde feil svar, de visste ikke hvordan de skulle løse oppgaven eller hvem de kunne spørre for å få hjelp. Mye av dette var fordi de jobbet individuelt og ikke hadde noen å samarbeide med (Finlayson, 2014). I intervjuet forteller Ellen at hun opplever at elever med matematikkangst blir engstelige og nervøse når det er snakk om prøver og tester. I studien til Finlayson (2014) ble også prøver og tester oppgitt som en årsak til matematikkangst. Det kommer frem at prøver og tester forårsaket mye matematikkangst hos informantene (Finlayson, 2014). Dette viser igjen at det kan være vanskelig å vite hva som er årsak til matematikkangst og hvordan man kan oppdage matematikkangst. Trolig er det ikke et klart skille mellom disse to da det i mange tilfeller virker som de påvirker hverandre. Lærerne vil naturligvis oppleve elever med matematikkangst engstelige og stresset i prøve- og testsituasjoner når forskning viser at dette er en årsak til utvikling av matematikkangst. Det er derfor nødvendig at lærerne er klar over at disse situasjonene trolig er med på å skape matematikkangst hos elevene også. Uten å vite dette vil lærerne mest trolig ikke kunne legge til rette for redusering/forebygging av matematikkangst.

Funn viser at lærerne, spesielt på ungdomsskolen, merker økende grad av utfordrende atferd hos elevene som sliter med matematikkangst. De opplever elever med mangelfull respekt både ovenfor lærere og medelever. For lærerne fremstår det slik at elevene prøver å skjule deres manglende kunnskap med dårlig atferd. Det er enklere for elevene å oppføre seg dårlig enn at klassekamerater og venner skal vite at de sliter i matematikk. Dette kan være en form

for unngåelse, som Ashcraft (2002) og Hembree (1990) har funnet ut er den mest gjennomgripende og uheldige tendensen ved matematikkangst. Dette er veldig uheldig fordi elevene går glipp av undervisning og læring. Dette fører naturligvis til at gapet mellom elevene bare blir større og større, noe informantene i denne studien påpekte. Lisa forteller om usikre og engstelige elever spesielt når det kommer ukjente voksne inn i klassen, som for eksempel en vikar. Da blir ofte den utfordrende atferden enda mer tydelig. To av lærerne erfarer at det er et skille mellom jenter og gutter da guttene er mer utagerende og jentene er mer stille. Det har vært mye forskning på kjønnsforskjeller og matematikkangst, men da med tanke på om et av kjønnene utvikler matematikkangst lettere og om de er mer eller mindre engstelige enn det andre kjønnnet (Hill et al., 2016; Zhang et al., 2019). Det er lite, om noe, forskning knyttet til forskjeller mellom kjønn når det kommer til lærerens opplevelse av elever med matematikkangst i undervisningen.

I intervjuet med Lisa kom det frem at hun opplever at negativ språkbruk har blitt mer fremtredende de siste årene. Ellen på sin side forteller at elevene ofte bruker ordene kjedelig og vanskelig, og at de ikke forstår. Det viser seg at frustrasjon over å prøve men ikke føle seg suksessfull, ikke vite hvor man skal starte på en matematikkoppgave og aldri få riktig svar er en indikasjon på matematikkangst (Finlayson, 2014). Når Lisa og Ellen opplever en negativ språkbruk både i form av stygge ord men også ord som kjedelig og vanskelig, kan det være at elevene rett og slett er frustrerte. De vet ikke hvordan de skal løse oppgavene de jobber med, og dette skaper naturligvis en hel del frustrasjon.

Utfordrende atferd kan som nevnt være en unngåelsesstrategi for å få fokuset over på noe annet enn matematikken, og at de da slipper matematikk. En annen strategi for unngåelse kan være at elevene er anonyme i undervisningen. Informantene i denne studien forteller om elever som er veldig anonyme under gjennomgang, muntlig aktivitet og når de jobber selvstendig. Nora trekker også frem at elevene ser ut vinduet, ser i taket eller forlater klasserommet. Ellen har en følelse av at de prøver å gjemme seg, bruker lang tid på å få frem bøker og komme i gang med arbeidet. Pål og Lisa påpeker at noen av elevene later som de jobber. Alt dette er former for unngåelse ved at de ønsker lite oppmerksomhet og skulle helst ønske at de var usynlige. Dette samsvarer med tidligere forskning som viser at elever med matematikkangst ofte unngår matematikk (Ashcraft, 2002; Hembree, 1990)

5.3 Lærernes differensieringstiltak for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever

Studiens siste forskningsspørsmål er: «*Hvilke differensieringstiltak benytter matematikklærere for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever i matematikkundervisningen?*». I resultatene kommer det frem at lærerne mener det er en nødvendighet å skape mestringssituasjoner for å kunne redusere eller forebygge matematikkangst hos elevene. Dette er i tråd med teori og tidligere forskning. Befring (2016) påpeker at mestringssopplevelser, oppmuntring og positive tilbakemeldinger er viktige for å styrke barn og unges selvtillit. Tidligere forskning viser at manglende eller lav selvtillit kan være en årsak til at elever utvikler matematikkangst (Finlayson, 2014). Siden lav/manglende selvtillit kan være en årsak til at elever utvikler matematikkangst vil det være viktig å skape mestringssituasjoner hos elevene for å øke deres selvtillit og dermed også for å redusere/forebygge matematikkangst.

Befring (2016) viser til at selvtillit og selvoppfatning henger sammen ved at dårlig selvtillit kan føre til at de har en oppfatning av at de ikke kan lære. En slik oppfatning vil naturligvis være negativ for elevene med tanke på læring. Skaalvik og Skaalvik (2013) trekker frem at tanker, følelser, motiver og handlinger som et menneske har blir påvirket av deres selvoppfatning. Selvoppfatning har også en innvirkning på menneskets mentale helse, og man kan oppleve å få symptomer som depresjon, angst og stress ved lav selvoppfattelse (Skaalvik & Skaalvik, 2013). I tillegg viser tidligere forskning at nettopp selvoppfatning har et gjensidig forhold med matematikkangst (Ahmed et al., 2012). Skaalvik og Skaalvik (2013) påpeker at det derfor er viktig å legge til rette for at elevene kan bevare og utvikle sitt selvverd i ulike situasjoner. Dette er med på å underbygge lærernes tanker og meninger om at det å skape gode mestringssopplevelser for elevene er viktig med tanke på å kunne redusere/forebygge matematikkangst. Ifølge Bandura (1997) er barns mestringssforventning avgjørende for om deres selv vurdering sier at de kan løse en oppgave. Barns mestringssopplevelse bygges som nevnt gjennom fire hovedkilder og den viktigste er autentiske mestringssopplevelser (Bandura, 1997). For å gi et barn autentiske mestringssopplevelser må man gi de en positiv mestringssopplevelse gjennom reelle oppgaver og det må være oppgaver som eleven tenker er relevant (Bandura, 1997). Dette er også med på å underbygge at et tiltak for å redusere/forebygge matematikkangst nettopp er å skape gode mestringssopplevelser hos elevene. En av de fire hovedkildene, fysiologiske og affektive tilstander, handler om at humør, engstelse, stress og grad av utmattelse kan påvirke elevens mestringssforventning (Bandura, 1997). Det vil med andre ord si at det er viktig å hjelpe elevene til å bli fri for blant

annet stress og engstelse. Dette kan begrunnes med bakgrunn i tidligere forskning som viser at når elevene opplever angst i forbindelse med matematikk påvirkes deres mestringsforventning negativt (Joët et al., 2011; Stevens et al., 2006; Usher & Pajares, 2009).

I teoridelen tok jeg for meg hvordan man kan differensiere i matematikk gjennom de to differensieringsformene organisatorisk og pedagogisk differensiering. Når Lisa fikk spørsmål om hvordan hun tilrettelegger for å redusere/forebygge matematikkangst hos sine elever var hun kjapp med å trekke frem at hun gjerne skulle revolusjonert hele den norske skolen. Hun kunne tenkt seg å hatt mindre grupper, mindre rom og mindre sittegrupper i undervisningssituasjonene. En slik måte å differensiere på går under organisatorisk differensiering.

Funn viser at de tre ungdomsskolelærerne ser nytten av å ta ut elever, gjerne elever på samme nivå, i mindre grupper som et differensieringstiltak. Med tanke på elever som sliter med matematikkangst forteller lærerne at de opplever at elevene blir tryggere i en slik setting sammenlignet med undervisning i hele klassen. Denne formen for tilrettelegging går også under organisatorisk differensiering fordi læreren tar fysisk ut grupper fra klasserommet. I Opplæringsloven (1998, §1-3) §8-2 står det at «for delar av opplæringa kan elevane delast i andre grupper etter behov. Til vanleg skal organiseringa ikkje skje etter fagleg nivå, kjønn eller etnisk tilhør». Uttrykket «til vanleg» er mye omdiskutert med tanke på hva som faktisk legges i uttrykket. Det gir uttrykk for at det som en hovedregel ikke skal deles inn i grupper etter nivå, men samtidig er det også gitt rom for å kunne gjøre unntak. For at man skal kunne fravike lovens utgangspunkt må det være foretatt en grundig vurdering hvor det er tungtveiende elevhensyn som foreligger (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 3). En metaanalyse utført av Steenbergen-Hu et al. (2016) viser at det å dele elevene inn i grupper basert på nivå ikke gir noen fordeler. Med andre ord har vi på den ene siden opplæringsloven som påpeker at gruppedeling etter faglig nivå ikke skal foregå til vanlig selv om det kan gjøres unntak fra denne hovedregelen. På den andre siden viser tidligere forskning at denne typen gruppeinndeling ikke gir noen fordeler (Steenbergen-Hu et al., 2016). Det kommer også frem at ved slik gruppeinndeling blir det brukt undervisningsmetoder som er mindre motiverende (NOU 2019:23, 2019). Dette er selvfølgelig ikke optimalt med tanke på at motivasjon er viktig for elevenes utvikling. Likevel kan det naturligvis være hensiktsmessig å dele inn grupper etter nivå i noen tilfeller. Da er det vesentlig at lærerne har tenkt nøye igjennom og foretatt en grundig vurdering slik at man holder seg innenfor loven og at det samtidig er det beste for elevene.

Pedagogisk differensiering, som er den andre hovedformen for differensiering, deles inn i faglig differensiering og metodisk differensiering. Pedagogisk differensiering er i tråd med Vygotsky sin utviklingsteori. Vygotsky mente at elevene måtte få oppgaver og utfordringer som var litt over hva de allerede kan, altså i den proksimale utviklingssonen (Vygotskij, 2001). Oppgavene og utfordringene må heller ikke være altfor vanskelige da dette kan føre til at elevene gir opp. Når elevene får passende utfordringer vil det være motiverende (Vygotskij, 2001). Ved å differensiere pedagogisk gjennom faglig og metodisk differensiering vil man ha mulighet til å skape gode læringssituasjoner for alle elevene (Idsøe, 2020). Både Ellen og Pål tilrettelegger med å justere vanskelighetsgraden på oppgavene som elevene jobber med. En slik type differensiering går under pedagogisk differensiering og nærmere inn under faglig differensiering. Faglig differensiering deles inn i nivådifferensiering, mengdedifferensiering og tempodifferensiering (Skaalvik & Fossen, 1995). Little et al. (2022) utdyper at nivådifferensiering er en viktig strategi for å differensiere i matematikk. Hun trekker frem det å forberede flere oppgaver eller forskjellige versjoner av samme oppgave bare at de varierer i kompleksitets- og utfordringsnivå. Det er også viktig at oppgavene treffer det mangfoldet av elever slik at de appellerer til ulike interesser (Little et al., 2022).

Det å dele inn oppgaver etter vanskelighetsgrad er et eksempel på nivådifferensiering. Dette differensieringstiltaket ble nevnt av Ellen, som forklarer at hun pleier å markere oppgavene ved hjelp av ulike stjerner. Dette er i tråd med både flytsonemodellen og den proksimale utviklingssonen, da oppgavene må tilpasses elevenes nivå for å unngå at elevene opplever stress og/eller blir engstelige under arbeid med oppgaver. Når det er sagt viser tidligere forskning at hvis oppgavene er markert som vanskelig har det en negativ effekt på elevenes mestringsforventning (Hersset et al., 2023). På bakgrunn av dette kan det tenkes at markeringen av oppgavens vanskelighetsnivå ikke bidrar til å unngå/reducere matematikkangst blant elevene.

Resultat viser at to av lærerne også begrenser mengde. De forteller at det er nødvendig for disse elevene å få begrenset arbeidsmengde. Dette er også et differensieringstiltak som stemmer overens med faglig differensiering og nærmere innunder mengdedifferensiering. Når man differensierer mengde tilpasser læreren det etter elevens behov. Differensiering av mengde kan gjøres på ulike måter ved å blant annet gi færre oppgaver eller flere oppgaver (Skaalvik & Fossen, 1995). Begge lærerne er samstemte om at når de differensierer i mengde til elever med matematikkangst er det nødvendig å begrense arbeidsmengden med færre oppgaver.

Imsen (2014) påpeker at det er mulig å redusere angst som kommer fra skolesituasjon gjennom å tilrettelegge undervisningen. Funn i denne studien viser at undervisning og undervisningsmetode kan være en årsak til at elever utvikler matematikkangst og dette samsvarer med tidligere forskning (Finlayson, 2014). Resultat viser at lærerne både implisitt og eksplisitt mener at en utforskende undervisningsmetode er bedre for å kunne redusere/forebygge matematikkangst enn den tradisjonelle undervisningsmetoden. Utviklingsteorien til Lev Vygotsky kan knyttes både til utforskende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. Hvis man som lærer er klar over evnenivået hos eleven, som er hva eleven klarer alene og hva den klarer sammen med andre, kan man gi undervisning og oppgaver som ligger innenfor elevens proksimale utviklingssone. Dette kan være en form for tilpasset opplæring da alle elevene får oppgaver og undervisning som skaper utvikling. I utforskende matematikk er en sentral del at elevene arbeider i grupper og diskuterer med andre elever. Det legges her opp til at elevene skal utvikle seg sammen med andre, og støttes derfor av Vygotsky sin utviklingsteori.

Differensieringstiltak knyttet til undervisningsmetode går under metodisk differensiering. En viktig essens i utforskende matematikk er at elevene jobber i grupper eller samarbeider med noen (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3). Nora trakk fram under intervjuet at hun var svært opptatt av at elevene alltid skulle ha mulighet til å samarbeide eller ha en sparringspartner som de kan utveksle og få ideer fra. Dette kan også knyttes til en av Bandura (1997) sine hovedkilder for å bygge barns mestringsforventning. Denne hovedkilden kalles vikarierende erfaringer som nettopp er å erfare gjennom andre.

Funn viser at lærerne ser på problemløsningsoppgaver som nyttig når de skal forsøke å redusere eller forebygge matematikkangst. Da den nye læreplanen, Kunnskapsløftet 2020, kom ble det satt et større fokus på utforskning og nettopp problemløsning (Utdanningsdirektoratet, 2019). Et viktig aspekt ved utforskning og problemløsning er at elevene skal utvikle en forståelse for matematikken. Da ønsker man at elevene skal utvikle en relasjonell forståelse og ikke en instrumentell forståelse. Forskjellen her er at ved en relasjonell forståelse vil eleven klare å forstå hvordan man løser oppgaven og hvorfor det blir riktig å løse den slik (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3). Pål påpeker gjennom hele intervjuet at forståelse er en svært sentral del når man snakker om matematikkangst. Han mener at manglende forståelse er en årsak til at elever utvikler matematikkangst og at det derfor er viktig å jobbe med forståelsen for å kunne redusere/forebygge det. Pål bruker bare begrepet forståelse i intervjuet, men her er det relasjonell forståelse han snakker om. Dette fordi han

hele tiden er opptatt av at elevene ikke bare skal klare å løse en matematikkoppgave, men at de også skal forstå hvorfor de gjør slik og hvorfor det blir riktig. Wæge (2007) fant ut i sin doktorgrad at relasjonell forståelse har en innvirkning på elevenes motivasjon. Når elevene føler at de forstår matematikken kjenner de på en glede som er med på å gi økt motivasjon (Wæge, 2007).

I intervjuet med Nora ble det også trukket frem nyttigheten med bruk av konkrete og konkretiseringsmaterialet. Dette er et viktig og ofte brukt hjelpemiddel når det er snakk om utforskende undervisningsmetode (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3). En annen måte å differensiere metodisk på er å bruke andre undervisningsmetoder. Ellen trakk frem at hun ofte brukte omvendtundervisning som et differensieringstiltak for å redusere/forebygge matematikkangst. Ellen ser fordelen med å kunne gi videoer som forklarer ulike temaer og emner så elevene kan se på de hjemme i rolige og trygge omgivelser.

Det kommer frem både i denne studien og i tidligere forskning at prøver og tester gjør elever med matematikkangst ekstra engstelige, og det kan også være en årsak til utvikling av matematikkangst (Finlayson, 2014). Nora trekker frem at et differensieringstiltak hun bruker for å redusere/forebygge matematikkangst er å vurdere elevene på andre måter enn bare gjennom prøver og tester. Tomlinson (2014) påpeker at for mange av lærerne betyr vurdering å innhente et stort nok vurderingsgrunnlag gjennom prøver og tester. Her er det da ofte snakk om vurdering som er rangert med for eksempel karakterer eller det kan være høy-middels-lav måloppnåelse. Når Nora tilrettelegger ved å vurdere elevene på andre måter enn gjennom prøver og tester er det i tråd med hva Tomlinson (2014) skriver om formativ vurdering, som er den vurderingen som skjer underveis. Hun skriver at hvis man kun vurderer elevene med karakter eller grad av måloppnåelse på prøver og tester er det en vurdering med lav kvalitet (Tomlinson, 2014). For at en vurdering skal være av høy kvalitet bør den veilede elevene på en slik måte at de vet hva de skal lære, hvor de er i forhold til dette og hvordan de skal klare å nå målet (Tomlinson, 2014). En karakter eller grad av måloppnåelse forteller ikke elevene noe om hva de skal lære eller hvordan de skal klare å nå dette målet. Utforskende matematikkundervisning kan være en undervisningsmetode som legger bedre til rette for å vurdere elevene uten prøver og tester. Her er det mulig for læreren å vurdere elevene kontinuerlig når elevene jobber med problemløsningsoppgaver og læreren går rundt og observerer (Wæge & Nosrati, 2015, s. 3). Da har læreren mulighet til å stille elevene spørsmål om hvordan de tenker og la elevene forklare og sette ord på matematikken. Med andre ord kan

man da vurdere elevene hele tiden uten å måtte gjennomføre prøver, og man kan ha samtale med elevene om hva som de skal lære og hvordan de skal jobbe for å nå dette.

Lisa mente at relasjonsbygging og det å skape trygghet er viktige tiltak for å kunne hjelpe elevene. Hun opplever at når elevene er trygge i klasserommet er de mer harmoniske og rolige. Dette samsvarer med tidligere forskning som viser at elevene forteller at et godt klassemiljø med trygghet og åpenhet er med å forebygge/ redusere matematikkangst (Finlayson, 2014). Her er det snakk om organisatorisk differensiering fordi det handler om hvordan man for eksempel kan gruppere elevene for å skape et godt klassemiljø. Funn fra denne studien og tidligere forskning tyder på at påvirkning fra foreldre er en årsak til utvikling av matematikkangst hos elevene (Herts et al., 2019; Maloney et al., 2015; Soni & Kumari, 2015).

Helt til slutt i intervjuet trakk Ellen frem nødvendigheten med et godt samarbeid mellom skole og hjem. Det å fortelle foreldre hvilken påvirkningskraft de har hos barna sine er betydningsfullt når det kommer til reduisering/forebygging av matematikkangst. Siden forskningen er så tydelig på at foreldre faktisk kan påføre barna sine matematikkangst er det viktig at de gjøres oppmerksom på dette. Hvis barna hele tiden får høre hvor vanskelig matematikk er, hvor unødvendig det er og at de aldri kommer til å bli flink til å regne vil barna til slutt tro på dette og det vil forme deres egne holdninger.

6.0 Konklusjon

For å finne svar på oppgavens problemstilling «*Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst, og hvilke differensieringstiltak benyttes for å redusere/forebygge matematikkangst?*» har jeg gjennomgått relevant teori og tidligere forskning og hentet inn datamateriale fra fire intervju med lærere. Jeg har diskutert mine funn opp mot teori og tidligere forskning ved hjelp av tre forskningsspørsmål. Mange av de resultatene som er funnet i studien samsvarer med både teori og tidligere forskning, og det er derfor ikke utenkelig at flere matematikklærere kjenner seg igjen i det informantene i studien forteller.

Studiens første forskningsspørsmål er «*Hva mener matematikklærere er årsaken til at elever utvikler matematikkangst?*». Funn viser at det ikke er én årsak til at elevene utvikler matematikkangst men at det kan være mange ulike årsaker til nettopp dette. Lærerne trekker frem ulike årsaker som går innunder kunnskapshull, undervisning og undervisningsmetode og ytre påvirkninger. Med kunnskapshull som en årsak til matematikkangst menes det elever med lave prestasjoner i matematikk og det trekkes frem manglende grunnleggende ferdigheter og manglende forståelse. Dette samsvarer med tidligere forskning som har undersøkt årsaker til matematikkangst. Resultat fra disse studiene viser at lav matematikkprestasjon er en årsak til matematikkangst (Finlayson, 2014; Gunderson et al., 2018; Ma & Xu, 2004; Ramirez et al., 2018). Når det kommer til undervisning og undervisningsmetode mener lærerne at dagens undervisning med et stort fokus på algoritmer er en årsak til matematikkangst. Det er i tråd med hva Finlayson (2014) fant i sin studie da hennes informanter oppga undervisningsmetode og lærerstil som den mest fremtredende årsaken til matematikkangst. Det viser seg at foreldre som har matematikkangst eller negative holdninger til matematikk er med å påvirke barnas holdninger til matematikk, og de kan også være med på å gi de matematikkangst. Det finnes en del studier som har undersøkt om foreldre kan være en årsak til utvikling av matematikkangst og funn viser at dette har en sammenheng (Herts et al., 2019; Maloney et al., 2015; Soni & Kumari, 2015).

Det neste forskningsspørsmålet er «*Hvordan opplever matematikklærere elever med matematikkangst i undervisningen?*». Resultater viser at matematikklærerne har tre ulike opplevelser av elever med matematikkangst i undervisningen. De opplever elever med utfordrende atferd, negativ språkbruk og elever som er fryktelig anonyme i undervisningen. Både utfordrende atferd og det å være anonyme er ulike unngåelsesstrategier. Ved å få fokuset bort fra matematikken og over på den dårlige atferden slipper de å føle på en mislykkethet. Dette harmonerer med Ashcraft (2002) og Hembree (1990) som mener at unngåelse er den

mest uheldige konsekvensen av matematikkangst. Det kommer frem at negativ språkbruk har blitt mer fremtredende de siste årene og dette kan være en form for frustrasjon over å ikke mestre.

Det siste forskningsspørsmålet er «*Hvilke differensieringstiltak benytter matematikklærere for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever i matematikkundervisningen?*». Funn viser at de bruker både organisatorisk differensiering og pedagogisk differensiering. Innenfor organisatorisk differensiering bruker tre av informantene å ta ut elevgrupper på samme nivå både for undervisning og for å arbeide med oppgaver. Tidligere forskning viser at det å ta ut grupper etter nivå ikke gir noen fordel (Steenbergen-Hu et al., 2016). Likevel ser informantene i denne studien en fordel ved at de opplever elevene som tryggere i en mindre gruppe med jevnbyrdige elever. Lærerne bruker også pedagogisk differensiering som tiltak for å redusere/forebygge matematikkangst. Her skiller man mellom faglig og metodisk differensiering. Under faglig differensiering blir det differensiert gjennom nivå og mengde. De bruker nivåmerkede oppgaver og begrenser mengden med oppgaver når elevene skal arbeide enten på skolen eller hjemme. I matematikk er nivådifferensiering av oppgaver viktig (Little et al., 2022). Funn fra tidligere forskning viser at oppgaver som er markert med «vanskelig» har en negativ effekt på elevens mestringstro (Hersset et al., 2023). Nivådifferensiering på oppgavene er altså viktig, men det å markere oppgavene med vanskegrad kan vise seg å ikke redusere/forebygge matematikkangst.

Metodisk differensierer de både undervisningen og undervisningsmetode. Det kommer frem i resultatene at lærerne mener utforskende matematikkundervisning legger bedre til rette for reduksjon eller forebygging av matematikkangst enn det tradisjonell undervisning gjør. Omvendtundervisning blir også trukket frem som en undervisningsmetode en av lærerne ser god nytte og effekt av. Funn viser at lærerne i denne studien benytter mange ulike differensieringstiltak for å hjelpe elever som sliter med matematikkangst.

6.1 Videre forskning

Dette er et tema det trengs mer forskning på i Norge og det er nødvendig å ha et større fokus på matematikkangst i skolen. Det vil derfor være nyttig å gjennomføre en studie med kvantitativ metode for å se om funnene i denne forskningen kan være representativt i Norge. En annen spennende vinkling vil være å se dette fra et elevperspektiv. Stemmer lærernes tanker om årsaker til matematikkangst med hva elevene selv opplever? Det vil være nyttig for lærerne å vite elevenes opplevelse for å kunne sette inn vellykkete differensieringstiltak. Det

hadde også vært interessant og forsket på et annet utvalg, som for eksempel matematikklærere på småtrinnet for å se hvordan de opplever elever med matematikkangst og hvordan de tilrettelegger for å forebygge/reducere matematikkangst. Under arbeidet med å finne informanter til denne oppgaven dukket det opp noe veldig interessant som det kunne vært forsket videre på. Det viser seg at mange matematikklærere mener de aldri har hatt eller har vært borti elever med matematikkangst. På den andre siden er det matematikklærere som mener disse elevene finnes i alle klasser. Hvorfor er det slik at noen lærere mener de aldri har opplevd elever med matematikkangst mens noen mener det er elever i alle klasser som sliter med dette?

7.0 Litteraturliste

- Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H. & van der Werf, G. (2012). Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learning and individual differences*, 22(3), 385-389. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.12.004>
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Curr Dir Psychol Sci*, 11(5), 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Bal, A. P. (2016). The effect of the differentiated teaching approach in the algebraic learning field on students' academic achievements. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 185-204. <https://doi.org/10.14689/ejer.2016.63.11>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : the exercise of control*. Freeman.
- Befring, E. (2016). *Grunnbok i spesialpedagogikk*. Universitetsforl.
- Dowker, A. (2019). Mathematics anxiety and performance. I I. C. Mammarella, S. Caviola & A. Dowker (Red.), *Mathematics anxiety: What is known, and what is still missing*. Routledge.
- Finlayson, M. (2014). Addressing math anxiety in the classroom. *Improving Schools*, 17(1), 99-115. <https://doi.org/10.1177/1365480214521457>
- Fladmoe, H. & Mikkelsen, R. (2009). *Lektor - adjunkt - lærer : artikler for studiet i praktisk-pedagogisk utdanning* (2. utg.). Universitetsforl.
- Gunderson, E. A., Park, D., Maloney, E. A., Beilock, S. L. & Levine, S. C. (2018). Reciprocal relations among motivational frameworks, math anxiety, and math achievement in early elementary school. *Journal of cognition and development*, 19(1), 21-46. <https://doi.org/10.1080/15248372.2017.1421538>
- Hembree, R. (1990). The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety. *Journal for research in mathematics education*, 21(1), 33-46. <https://doi.org/10.2307/749455>
- Herset, M., El Ghami, M. & Bjerke, A. H. (2023). The effect of level-marked mathematics tasks on students' self-efficacy: An experimental study. *Front Psychol*, 14, 1116386. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1116386>
- Herts, J. B., Beilock, S. L. & Levine, S. C. (2019). The role of parents' and teachers' math anxiety in children's math learning and attitudes. I I. C. Mammarella, S. Caviola & A. Dowker (Red.), *Mathematics anxiety: What is known, and what is still missing*. Routledge.
- Hill, F., Mammarella, I. C., Devine, A., Caviola, S., Passolunghi, M. C. & Szűcs, D. (2016). Maths anxiety in primary and secondary school students: Gender differences, developmental changes and anxiety specificity. *Learning and individual differences*, 48, 45-53. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.006>
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU* (1. utgave. utg.). Fagbokforlaget.
- Idsøe, E. C. (2020). *Differensiering i skolen : en praktisk bok om tilpasset opplæring* (1. utgave. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Imsen, G. (2014). *Elevers verden : innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg. utg.). Universitetsforl.
- Jacobsson, K. & Skansholm, A. (2019). *Handbok i oppsatsskrivande : - för utbildningsvetenskap* (Upplaga 1. utg.). Studentlitteratur.
- Jain, S. & Dowson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. *Contemporary educational psychology*, 34(3), 240-249. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.05.004>
- Jensen, F., Pettersen, A., Frønes, T. S., Kjærnsli, M., Rohatgi, A., Eriksen, A. & Narvhus, E. K. (2019). *PISA 2018. Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag*. Universitetsforlaget. https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/pisa/publikasjoner/publikasjoner/pisa2018_kortrapport.pdf

- Joët, G., Usher, E. L. & Bressoux, P. (2011). Sources of Self-Efficacy: An Investigation of Elementary School Students in France. *Journal of educational psychology*, 103(3), 649-663. <https://doi.org/10.1037/a0024048>
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utgave. utg.). Abstrakt forlag.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Veiledning om organisering av elevene*, . https://www.regjeringen.no/contentassets/f94154aa3d2b491ba1ac2f7f658cb019/veiledning-om-organisering-av-elevene_oppdatert-april-2017.pdf
- Little, C. A., Hauser, S., Corbishley, J. & Walston, I. b. D. M. (2022). Constructing Complexity for Differentiated Learning. *The Mathematics teacher*, 115(4), 320-321. <https://doi.org/10.5951/MTLT.2021.0344>
- Ma, X. & Xu, J. (2004). Determining the Causal Ordering between Attitude toward Mathematics and Achievement in Mathematics. *American journal of education*, 110(3), 256-280. <https://doi.org/10.1086/383074>
- Maloney, E. A., Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2015). Intergenerational Effects of Parents' Math Anxiety on Children's Math Achievement and Anxiety. *Psychol Sci*, 26(9), 1480-1488. <https://doi.org/10.1177/0956797615592630>
- Manger, T., Hansen, O. & Nordahl, T. (2012). *Motivasjon og mestring*. Gyldendal akademisk. NOU 2016: 14. (2016). *Mer å hente — Bedre læring for elever med stort læringspotensial*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/15542e6ffc5f4159ac5e47b91db91bc0/no/pdfs/nou201620160014000dddpdfs.pdf>
- NOU 2019:23. (2019). *Ny opplæringslov*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/3a08b44df1e347619e32db47d13ac0cd/no/pdfs/nou201920190023000dddpdfs.pdf>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Fagbokforl.
- Ongstad, S. & Telhaug, A. O. (1979). *Differensiering i teori og praksis : 11 nordiske bidrag* (Bd. 34). Tanum-Norli.
- Opplæringsloven. (1998, §1-3). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>
- Postholm, M. B., Jacobsen, D. I. & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. *J Exp Child Psychol*, 141, 83-100. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.07.014>
- Ramirez, G., Shaw, S. T. & Maloney, E. A. (2018). Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, and a New Interpretation Framework. *Educational psychologist*, 53(3), 145-164. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of counseling Psychology*, 19(6), 551-554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Robson, D. A., Johnstone, S. J., Putwain, D. W. & Howard, S. (2023). Test anxiety in primary school children: A 20-year systematic review and meta-analysis. *Journal of school psychology*, 98, 39-60. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2023.02.003>
- Skaalvik, E. M. & Fossen, I. (1995). *Tilpassing og differensiering : idealer og realiteter i norsk grunnskole*. Tapir forlag
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena : selvoppfatning, motivasjon og læring* (2. utg. utg.). Universitetsforl.

- Soni, A. & Kumari, S. (2015). The Role of Parental Math Anxiety and Math Attitude in Their Children's Math Achievement. *International journal of science and mathematics education*, 15(2), 331-347. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9687-5>
- Steenbergen-Hu, S., Makel, M. C. & Olszewski-Kubilius, P. (2016). What One Hundred Years of Research Says About the Effects of Ability Grouping and Acceleration on K-12 Students' Academic Achievement: Findings of Two Second-Order Meta-Analyses. *Review of educational research*, 86(4), 849-899. <https://doi.org/10.3102/0034654316675417>
- Stevens, T., Olivárez, A. & Hamman, D. (2006). The Role of Cognition, Motivation, and Emotion in Explaining the Mathematics Achievement Gap Between Hispanic and White Students. *Hispanic journal of behavioral sciences*, 28(2), 161-186. <https://doi.org/10.1177/0739986305286103>
- Szczygiel, M. (2020). More evidence that math anxiety is specific to math in young children: The correlates of the math anxiety questionnaire for children (MAQC). *International electronic journal of elementary education*, 12(5), 429-438. <https://doi.org/10.26822/iejee.2020562133>
- Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners*. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Usher, E. L. & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary educational psychology*, 34(1), 89-101. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Læreplan i matematikk 1.-10.trinn (MAT01-05)*. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nob>
- Vygotskij, L. S. (2001). *Tenkning og tale* (M. T. Roster & T.-J. Bielenberg, Overs.). Gyldendal akademisk.
- Wæge, K. (2007). *Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning* [Doktoravhandling, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet]. https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/258129/123229_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2015). *Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk*. Matematikksenteret. <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/product/Oppdatert%20september%202019%20Sentrale%20kjennetegn%20p%C3%A5%20god%20l%C3%A6ring%20og%20undervisning%20i%20matematikk.pdf>
- Zhang, J., Zhao, N. & Kong, Q. P. (2019). The relationship between math anxiety and math performance: a meta-analytic investigation. *Front Psychol*, 10, 1613-1613. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613>

Vedlegg 1: Intervjuguide

Intervjuguide masteroppgave

Utdanning og erfaring

- Hvilken utdanning har du? Fag, studiepoeng.
- Hvilke klassetrinn har du jobbet på?
- Hvordan legger du opp undervisningen? Tradisjonell undervisning, lærebokstyrt, utforskende etc.

Definisjon på matematikkangst:

«En følelse av spenning og angst som forstyrrer manipuleringen av tall og løsning av matematiske problemer i et bredt spekter av det vanlige livet og akademiske situasjoner.»

Statped omtaler matematikkangst som *«matteangst dreier seg om negative følelser – som frykt, engstelse og stress - i møte med matematikk»*

- Kan du tenke deg til en eller flere elever du har hatt som har hatt slike negative følelser i møte med matematikk?
 - Har du opplevd elever som virker engstelige i matematikktimene?
 - Har du opplevd elever som unngår å gjøre matematikkoppgaver?
 - Har du erfaring med elever som bruker veldig lang tid på å komme i gang med skolearbeidet?
- Hva tror du kan være årsaker til at elever utvikler matematikkangst?

Hvordan opplever et utvalg matematikklærere ungdomskoleelever med matematikkangst i undervisningen?

- Hvordan kan du gjenkjenne elever som sliter med matematikkangst?
- Hvordan opplever du elever med matematikkangst i undervisningen?
- Kan du fortelle noe om i hvilke undervisningssituasjoner du opplever at disse elevene kjenner på frykt/engstelse/stress?

Hva gjør disse lærerne for å redusere matematikkangst hos elever/unngå at elever utvikler matematikkangst?

- Hva gjør du for å legge til rette for at disse elevene kan oppleve økt læringsutbytte i undervisningen?
 - Hva tenker du om undervisningsmetode og matematikkangst?
- Hvordan hjelper du elever som sliter med matematikkangst i konkrete undervisningssituasjoner?
- Hvordan hjelper du elevene med å redusere de negative følelsene som engstelse/stress/frykt i matematikksituasjoner?
- Kan du fortelle noe om hvordan du kan forebygge at elever utvikler matematikkangst?

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Matematikkangst – ungdomsskolelæreres erfaringer»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å samle inn kunnskap fra ungdomsskolelærere om hvordan de legger til rette for å redusere/forebygge matematikkangst hos elever. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Forskningen er til en masteroppgave i matematikk ved Nord Universitet. Formålet med dette prosjektet er å samle inn kunnskap fra ungdomsskolelærere om deres erfaringer knyttet til håndtering av matematikkangst. Forskningsspørsmål for masteroppgaven er:

«Hvordan opplever et utvalg matematikklærere ungdomsskoleelever med matematikkangst i undervisningen?»

«Hva gjør disse lærerne for å redusere matematikkangst hos elevene/forebygge at elever utvikler matematikkangst?»

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Nord Universitet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i forskningsprosjektet fordi du er matematikklærer på ungdomsskole. Jeg ønsker å finne ut hvordan matematikklærere på ungdomsskolen legger til rette for elevene som sliter med matematikkangst. Matematikklærere vil derfor kunne bidra til å besvare mine forskningsspørsmål.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet innebærer det et intervju på ca. 30 min. I dette intervjuet vil vi snakke om begrepet matematikkangst, hvordan du opplever elever med matematikkangst i undervisningen og hvordan du legger til rette for å redusere/forebygge matematikkangst. I intervjuet kommer jeg til å bruke en intervjuguide som utgangspunkt for spørsmålene. Jeg skal gjennomføre et semistrukturert intervju, og det vil derfor forekomme noen uplanlagte oppfølgingsspørsmål underveis. Hvis du ønsker å se intervjuguiden på forhånd, så ta gjerne kontakt. Det vil bli tatt lydopptak av intervjuet.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er bare jeg som vil ha tilgang til lydopptaket og navn. Jeg vil transkribere intervjuet slik at det blir i tekstform og alt vil da anonymiseres.
- For at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysninger vil navnet og kontaktopplysningene dine bli erstattet med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data.
- For å sikre din anonymitet vil jeg bruke koder eller fiktive navn i oppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 20.06.22. Lydopptak og eventuell informasjon om deg vil etter prosjektslutt bli slettet.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Nord Universitet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvordan kan du finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Christina Brekken på telefon 99359669 eller epost christinabrekken@gmail.com.
- Ved spørsmål kan også veiledere kontaktes:
 - Mohamed el Ghami på epost mohamed.el-ghami@nord.no eller på telefon: 75057931
 - Maria Klaussen Herset på epost maria.herset@nord.no eller på telefon: 75057825

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig
(Forsker/veileder)

student

Mohamed EL Ghomri
Maria Herret

Christina Brekken

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*Matematikkangst – ungdomsskolelæreres erfaringer*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Godkjenning fra NSD/Sikt



[Meldeskjema](#) / [Matematikkangst](#) / [Vurdering](#)

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
397894

Vurderingstype
Standard

Dato
23.12.2021

Prosjekttittel
Matematikkangst

Behandlingsansvarlig institusjon
Nord Universitet / Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag / Skole, barneutvikling, utdanningsledelse

Prosjektansvarlig
Mohamed el Ghani

Student
Christina Brekken

Prosjektperiode
03.01.2022 - 30.06.2022

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.06.2022.

[Meldeskjema E2](#)

Kommentar
Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 23.12.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TAUSHETSPLIKT
Deltagerne i prosjektet er lærere og har taushetsplikt. Intervjuene må gjennomføres uten at det fremkommer opplysninger som kan identifisere elever.

DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG
For studenter er det obligatorisk å dele prosjektet med prosjektansvarlig (veileder). Del ved å trykke på knappen «Del prosjekt» i menylinjen øverst i meldeskjemaet. Prosjektansvarlig bes akseptere invitasjonen innen en uke. Om invitasjonen utløper, må han/hun inviteres på nytt.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET
Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 30.06.2022.

LOVLIG GRUNNLAG
Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER
NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til

behandlingen

- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1 f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>
Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
397894

Vurderingstype
Standard

Dato
12.07.2022

Prosjekttittel
Matematikkangst

Behandlingsansvarlig institusjon
Nord Universitet / Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag / Skole, barneutvikling, utdanningsledelse

Prosjektansvarlig
Mohamed el Ghami

Student
Christina Brekken

Prosjektperiode
03.01.2022 - 30.06.2023

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar
Personverntjenester har vurdert endringen i prosjektslutt dato.

Vi har nå registrert 30.06.2023 som ny slutt dato for behandling av personopplysninger.

Hvis det blir nødvendig å behandle personopplysninger enda lengre, så kan det være nødvendig å informere prosjektdeltakerne.

Vi vil følge opp underveis og ved ny planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Kontaktperson: Markus Celiussen
Lykke til videre med prosjektet!