



# Høgskulen på Vestlandet

## Matematikk 3, emne 4 - Masteroppgave

MGUMA550-O-2023-VÅR2-FLOWassign

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	02-05-2023 09:00 CEST	<b>Termin:</b>	2023 VÅR2
<b>Sluttdato:</b>	15-05-2023 14:00 CEST	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Masteroppgave - Bergen		
<b>Flowkode:</b>	203 MGUMA550 1 O 2023 VÅR2		
<b>Intern sensor:</b>	(Anonymisert)		

### Deltaker

<b>Kandidatnr.:</b>	246
---------------------	-----

### Informasjon fra deltaker

<b>Antall ord *:</b>	29983
----------------------	-------

Egenerklæring \*:  Ja

Jeg bekrefter at jeg har  Ja registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt \*:

Jeg godkjenner autalen om publisering av masteroppgaven min \*

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? \*

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/uirksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? \*

Nei



# MASTEROPPGAVE

En kvalitativ studie om hvordan tre lærere kan påvirke elevers motivasjon i matematikkfaget.

A qualitative research on how three teachers can influence students motivation in mathematics.

**Sara Jørgensen**

Master i matematikk i Grunnskolelærerutdanningen 5-10

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolkning

Veileder: Johan Lie

Innleveringsdato: 15 mai 2023

## Forord

Med denne masteren avslutter jeg mitt femte og siste studieår på Høgskulen på Vestlandet. Årene på Høgskulen har brakt med seg viktig lærdom, erfaringer og inntrykk jeg tar med meg videre inn i yrkeslivet som grunnskolelærer.

Det siste halve året har store deler av hverdagen dreid seg om denne masteroppgaven. Den har vært tidkrevende, altopplukende og til tider et stort stressmoment. Likevel har arbeidet med masteroppgaven fremfor alt vært en lærerik og givende prosess. Nå gleder jeg meg til å kunne anvende min kunnskap i møte med barn og ungdom i skolen.

Jeg ønsker først og fremst å takke mine tre informanter som har tatt seg tid i en hektisk hverdag til å stille opp på intervju og dele sine tanker og erfaringer om elevers motivasjon i matematikkfaget. Deres kunnskap og innsikt om temaet har vært fundamental for å kunne belyse problemstillingen i denne studien.

Jeg vil også takke min veileder Johan Lie for gode konstruktive tilbakemeldinger og veiledning på mitt skriftlige arbeid. Takk for oppmuntrende ord og støtte i de periodene det har vært behov for det.

Til slutt vil jeg takke min samboer Ole-Marius. Takk for støttende ord, uendelig tålmodighet og for at du alltid har tro på meg.

Sara Jørgensen

Bergen, Mai 2023

## Sammendrag

I denne studien utforskes det hvordan tre lærere på ungdomsskolen kan påvirke elevenes motivasjon i matematikkfaget. Naturlig nok er det et større fokus på elever som mangler, eller har lav motivasjon i faget. Studiens problemstilling lyder som følger: *Hvordan påvirker tre lærere på ungdomsskolen elevenes motivasjon i matematikkfaget?*

For å få et innblikk i hvordan man som lærer kan påvirke elevenes motivasjon i matematikkfaget er det utført kvalitative intervju av tre lærere på ungdomsskolen. I tillegg til å innhente kunnskap om elevers motivasjon i matematikkfaget, peiler denne studien seg spesifikt inn på algebra som tema innenfor matematikken. Dette er gjort på bakgrunn av TIMMS-undersøkelsene som viser at norske elever presterer klart dårligst i algebra (Kaarstein et al., 2019). I denne studien er ønsket derfor å øke kunnskapen om hvordan man som lærer kan påvirke elevers motivasjon i matematikkfaget på ungdomsskolen. Samtidig ønskes det å få et innblikk i hvorfor elevene presterer dårligere i algebra enn andre fag, og hvordan dette kan knyttes opp mot elevers motivasjon. Denne erfaringsbaserte kunnskapen fra de tre lærere som blir intervjuet blir belyst ved hjelp av teori om hvordan motivasjon kan forstås.

I denne studien er det gjennomført semistrukturerte intervju av tre lærere fra tre ulike skoler. Alle de tre informantene har minst 8 års erfaring med matematikkundervisning. Dette ble satt som et krav for å sikre relevante refleksjoner og erfaring om motivasjon som fenomen. Det er informantenes tanker og opplevelser som danner grunnlaget for studiens empiri.

Funnene viser at informantenes tanker og opplevelser om elevers motivasjon i matematikkfaget i stor grad samsvarer med den teorien og forskningen som presenteres i denne studien. Elevenes tankesett, selvtillit og selvoppfatning om egne mestringsevner i matematikkfaget er noe informantene trekker frem som viktig. Kloosterman (1988) forklarer hvordan det ofte er en korrelasjon mellom elevenes selvtillit og prestasjon. Læreren må også ha tro på elevene sine og vise støtte, oppmuntring, og positive holdninger til matematikkfaget. Informantene beskriver algebra som et vanskelig tema å undervise i da elevene ofte opplever algebra som for abstrakt. Bruk av konkrete, spill og lek i matematikkundervisningen blir brakt frem som et viktig hjelpemiddel som er en fordel for elevenes motivasjon, læring og problemløsningsevner.

## Abstract

In this study it is explored how three teachers in secondary school can influence students motivation in mathematics. Naturally, there is a greater focus on students who lack, or have a low motivation in the subject. This study's research question is as follows: *How do three teachers in secondary school influence students motivation in mathematics?*

In order to gain insight into how one as a teacher can influence students motivation in mathematics, a qualitative interview was conducted with three teachers at secondary school. In addition to obtaining knowledge about students motivation in mathematics, this study focuses specifically on algebra as a topic within mathematics. This has been done on the basis of the TIMMS-survey, which shows that Norwegian students are lowest performing in algebra (Kaarstein et al., 2019). In this study, the aim is therefore to increase knowledge about how you as a teacher can influence students motivation in mathematics in secondary school. At the same time, it is desired to gain an insight into why students perform lower in algebra than in other subjects, and how this can be linked to students motivation. This experience-based knowledge from the three teachers who are interviewed is illuminated with the help of theory about how motivation can be understood.

In this study, a semi-structured interview were conducted with three teachers from three different schools. All three informants have at least 8 years' experience of teaching mathematics. This was set as a requirement to ensure relevant reflections and experience about motivation as a phenomenon. It is the informants thoughts and experience that form the basis for this study's empirical work.

The findings shows that the informants' thoughts and experiences about students motivation in mathematics are largely consistent with the theory and research presented in this study. The students mindset, self-confidence and self-perception of their own coping skills in mathematics is something the informants point out as important. Kloosterman (1988) explains how there is often a correlation between students' self-esteem and achievement. The teacher must also have faith in his students and show support, encouragement and positive attitudes towards mathematics. The informants describe algebra as a difficult topic to teach as students often experience algebra as too abstract. The use of concretes, games and play in mathematics teaching is brought forward as an important aid which is an advantage for students motivation, learning and problem-solving skills.

# Innholdsfortegnelse

<b>1.0 INTRODUKSJON</b>	<b>7</b>
1.1 BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA	8
1.2 HENSIKT MED OPPGAVEN	9
1.3 PROBLEMSTILLING	9
1.4 OPPGAVENS OPPBYGNING	10
<b>2.0 TEORI OG TIDLIGERE FORSKNING</b>	<b>11</b>
2.1 MOTIVASJON	11
2.1.1 Indre og ytre motivasjon	12
2.2 MESTRING OG MESTRINGSFORVENTNING	14
2.3 ELEVERS SELVOPPFATNING	16
2.3.1 Selvverdsteorien	16
2.3.2 Selvtillit	17
2.3.3 Selvregulering	18
2.3.4 Tankesett	18
2.3.5 Selvbestemmelsesteorien	20
2.4 FORNUFTSGRUNNLAGET	21
2.5 RELASJONER	22
2.5.1 Foreldre og lærernes påvirkningskraft	23
2.5.2 Læreren må ha tro på sine elever	23
2.6 ALGEBRA OG MOTIVASJON	24
2.6.1 Abstrakt matematikk	25
2.6.2 Matematiske spill	27
2.6.3 Tilpassing i form av differensiering	28
2.7 FORSKJELL I MOTIVASJON HOS ELEVER PÅ 8 OG 10 TRINN	28
2.8 KORT KONSENTRASJONSSPENN	29
2.9 BELØNNING, ROS OG ANERKJENNELSE	30
<b>3.0 METODE</b>	<b>32</b>
3.1 FORSKNINGSDESIGN	32
3.2 VITENSKAPSTEORETISK TILNÆRMING OG VALG AV METODE	33
3.3 KVALITATIV METODE MED EN HERMENEUTISK-FENOMENOLOGISK TILNÆRMING	33
3.4 SEMISTRUKTURERT INTERVJU	35
3.4.1 Utvikling av intervjuguide	35
3.5 DATAINNSAMLING	36
3.5.1 Praktiske forberedelser	36
3.5.2 Utvalget	37
3.5.3 Gjennomføring av intervju	38
3.6 ANALYSEARBEID	39
3.6.1 Transkripsjon	39
3.6.2 Koding og kategorisering	40
3.6.3 Tolking av data	41
3.7 RELIABILITET, VALIDITET OG ETISKE HENSYN	41
3.7.1 Reliabilitet	41
3.7.2 Validitet	42
3.7.3 Etiske hensyn	43
<b>4.0 ANALYSE</b>	<b>45</b>
4.1 MOTIVASJON SOM BEGREP	45
4.2 MANGLENDE MOTIVASJON I MATEMATIKKFAGET	46
4.2.1 Holdninger	48
4.3 MESTRING	49
4.4 ELEVERS SELVTILLIT OG SELVOPPFATNING	51
4.5 TEMA I MATEMATIKKEN SOM ER VANSKELIG Å MOTIVERE I	52

4.5.1 Konkrete virkemiddel for å ivareta elevenes motivasjon i algebra.....	53
4.6 FORSKJELL PÅ Å MOTIVERE ELEVER I 10.KLASSE OG I 8.KLASSE? .....	54
4.7 TANKER OM BRUK AV ROS OG BELØNNING .....	55
<b>5.0 DISKUSJON.....</b>	<b>57</b>
5.1 HVA ER MOTIVASJON? .....	57
5.1.1 Indre og ytre motivasjon .....	58
5.2 MESTRING.....	59
5.2.1 Bruk av differensiering .....	60
5.2.2 Elevenes selvtillit og selvoppfatning i matematikkfaget .....	60
5.3 HVORFOR ER NOEN ELEVER U MOTIVERTE? .....	61
5.3.1 Selvtillit.....	62
5.3.2 Tankesett .....	62
5.3.3 Mangel på strategier .....	63
5.3.4 Holdningsendring .....	64
5.3.5 Elevenes konsentrasjonspenn .....	65
5.4 LÆRERE OG FORELDRE OM MATEMATIKK .....	65
5.5 ALGEBRA I MATEMATIKKUNDERVISNINGEN .....	67
5.5.1 Bruk av konkrete og spill.....	68
5.6 HVORFOR ER DET VANSKELIGERE Å MOTIVERE ELEVENE I 10 KLASSE ENN I 8 KLASSE?.....	68
5.7 BRUK AV BELØNNING OG ROS .....	69
<b>6.0 OPPSUMMERING AV FUNN OG VIDERE FORSKNING.....</b>	<b>70</b>
6.1 SVAR PÅ PROBLEMSTILLINGEN .....	70
6.2 VIDERE FORSKNING .....	72
<b>7.0 LITTERATURLISTE .....</b>	<b>74</b>
<b>8.0 VEDLEGG.....</b>	<b>79</b>
8.1 VEDLEGG 1 - FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I UNDERSØKELSE.....	79
8.2 VEDLEGG 2 - SAMTYKKEERKLÆRING.....	82
8.3 VEDLEGG 3 - INTERVJUGUIDE .....	83

## 1.0 Introduksjon

Som lærer på ungdomsskolen er det mange ulike utfordringer man er nødt til å håndtere. Elevenes motivasjon i matematikkfaget er én av disse mange utfordringene. I overordnet del av læreplanen står det at opplæringen i skolen skal legge grunnlaget for hele livet til elevene, og fremme holdninger, læringsstrategier og motivasjon (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette krever lærere med kunnskap, erfaringer og evner til å følge elevenes utvikling tett. I følge Stortingsmelding 22 (Meld. St. 22 (2010-2011)) trives norske elever godt på ungdomsskolen på et generelt grunnlag. Mange elever opplever skolen som viktig, både for det sosiale og for det faglige. Likevel viser undersøkelser at motivasjonen i grunnskolen faller med alderen og er desidert lavest på 10.trinn. Noen elever mister lærelysten, noen kjeder seg og noen har problemer med å se verdien av det de skal lære (Kunnskapsdepartementet, 2011). Dette er elever som trenger å motiveres for å lære. Kunnskapsdepartementet (2011) skriver at skolene derfor må møte denne elevgruppen i større grad med effektive virkemidler for å få elevene til å ta del i læringen og fellesskapet i skolen.

I 2011 var målet å fornye ungdomstrinnet og gjøre opplæringen mer variert og motiverende slik at elevene skulle få større utbytte av skolen, og samtidig oppleve skolen som relevant og givende (Kunnskapsdepartementet, 2011). Selv om målet i stortingsmelding 22 er noen år gammelt, er det like aktuelt i dag. Et spørreskjema utdelt i 2019 i sammenheng med den internasjonale undersøkelsen «Trends in International Mathematics and Science Study» (TIMMS) viste at elevene ikke hadde hatt noe økning i indre motivasjon siden TIMMS-undersøkelsen i 2015 (Kaarstein et al., 2019).

Overordnet tema i denne studien er motivasjon, men det trekkes også inn andre viktige tema som mestring, tankesett, selvtillit og ros. Algebra vil også bli trukket inn som et spesifikt tema innenfor matematikken. Det er informantenes erfaringer, tanker og verdier som styrer denne studien. Det er deres ekspertise som lærere innenfor matematikk som skal gi svar på studiens problemstilling. Naturlig nok er det særlig fokus på elever med lav motivasjon i matematikkfaget og hvordan informantene motiverer disse elevene til å bli en større del av fellesskapet.



## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

På bakgrunn av min egen interesse har jeg valgt å belyse motivasjon i denne studien. I praksis og som vikar på barne- og ungdomsskole synes jeg det har vært vanskelig å forstå hvordan man som matematikklærer skal kunne motivere alle elever i en klasse. Motivasjon er et spennende tema da det er vanskelig å definere hva som ligger i begrepet. Enda vanskeligere er det å vite hva og hvordan man motiverer elever til å ville lære. Motivasjon er et relativt flytende begrep som ikke kan observeres direkte, men man kan få et inntrykk av elevers motivasjon gjennom å observere elevenes følelser, atferd og handlinger (Hannula, 2006). Tidligere har man betraktet motivasjon som et stabilt personlighetstrekk. Enten har man mye motivasjon, eller så har man lite. I dag er det mer vanlig å betrakte motivasjon som en situasjonsbestemt tilstand. Det er flere faktorer som kan påvirke elevers motivasjon som tid, miljø, verdier, selvvurdering og forventninger (Skaalvik og Skaalvik, 2013). Motivasjon er dermed ikke konstant, men hele tiden i endring, også hos elever. Skaalvik og Skaalvik (2013) skriver at miljø og lærings situasjon derfor har stor betydning for elevers motivasjon på ungdomsskolen.

Det er stor enighet blant forskere om at motivasjon er viktig for læring (Hattie, 2009). For at elevene skal kunne utnytte sitt fulle potensial for læring i skolen, er det avgjørende at de er villige til å yte en innsats, og at de benytter seg av de resursene som er tilgjengelige for dem (Kunnskapsdepartementet, 2011). Lærere på ungdomsskolen må ta i betraktning at elever er ulike og har ulike behov. Det er ikke gitt at elever som har lav motivasjon i matematikkfaget har lav motivasjon i andre fag. Som lærer har man mulighet til å påvirke elevenes motivasjon gjennom didaktisk arbeid og ved å tilrettelegge læringen og utformingen av læringsmiljøet (Rosenlund & Gulaker, 2018). I opplæringsloven (1997, §1-1) står det at elevene skal utvikle kunnskap, ferdighet og holdninger for å kunne mestre livene sine og bli samfunnsdyktige mennesker. En forutsetning for læring og læringslyst er at elevene er motiverte for skolearbeid (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Læreren må derfor legge til rette for utfordringer som fremmer læring og lærelyst.

Den internasjonale undersøkelsen TIMMS er en undersøkelse som måler elevers kompetanse i matematikk og naturfag på barne- og ungdomsskolen. Over 60 land deltar i TIMMS og har blitt gjennomført hvert fjerde år siden 1995. Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge faktorer som fremmer læring, og skaffe informasjon som kan fremme realfagsundervisningen i norsk skole (Kaarstein et al., 2019). Algebra er en generalisering av regning med tall, og blir

ansett som motoren i matematikken. Algebra er også et viktig verktøy for elevene å inneha for all videre læring og bruk av matematikk (Grønmo, 2015). I følge TIMMS-undersøkelsen fra 2015 presterer norske elever på ungdomstrinnet på et middels godt nivå i matematikk på et europeisk nivå, men at det er i algebra elevene presterer svakest (Kaarstein et al., 2019). Grønmo (2015) skriver at et problem i den norske matematikkundervisningen er at elevene ikke lærer nok ren, abstrakt matematikk og at det fokuseres for mye på «hverdagsmatematikken» i skolen. Jeg ønsker derfor å se nærmere på hvilke tanker og opplevelser lærere har om å motivere elever i algebra.

## 1.2 Hensikt med oppgaven

Med erfaring fra praksisperioder, vikararbeid i skolen og mitt eget forhold til matematikkfaget ønsker jeg å se nærmere på hvordan man som lærer i ungdomsskolen kan motivere elevene i matematikkfaget. Med bakgrunn i TIMMS-undersøkelsen ønsker jeg også å finne ut hvilke tanker og erfaringer lærerne har om å motivere elevene i algebra. Hensikten med denne studien er å danne et bilde av hvordan lærerne opplever at de kan påvirke elevenes motivasjon i matematikkundervisningen. Kunnskapsdepartementet ga i 2011 ut en melding om nye strategier for ungdomstrinnet hvor det ble fremhevet at det er ønskelig å øke elevers motivasjon og mestring (Kunnskapsdepartementet, 2011). Ved å ta del i andre læreres erfaringer vil jeg være bedre rustet som nyutdannet lærer, og ha kunnskap om hvordan man på best mulig måte inspirerer og motiverer elevene på ungdomsskolen.

Jeg anser det også som positivt at motivasjon ikke er et tema som er låst til kun matematikkfaget, men som også kan sees i sammenheng med andre fag i skolen selv om denne studien kun er rettet mot matematikkfaget.

## 1.3 Problemstilling

Motivasjon er viktig for elevenes læring i matematikkfaget (Hattie, 2009). Derfor ønsker jeg å se nærmere på hvordan læreren kan utfordre og påvirke motivasjonen til elevene i matematikkfaget.

Jeg har valgt følgende problemstilling.

*Hvordan påvirker tre lærere på ungdomsskolen elevenes motivasjon i matematikkfaget?*

#### 1.4 Oppgavens oppbygning

Jeg vil kort gjøre rede for oppbygningen av denne masteroppgaven. I dette kapitlet er det gitt en kort presentasjon av bakgrunn for temavalg, hensikt med studien og problemstilling. Kapitlet gir et kjapt innblikk i hva jeg ønsker å undersøke i denne studien. Andre del av oppgaven består av relevant bakgrunnsstoff og teori som kan være med på å belyse resultatdelen i denne studien. Etter det følger fremgangsmåte og bruk av metode. Jeg vil gå gjennom de valgene som er tatt underveis, utformingen av intervjuguiden og hvordan selve intervjuet er gjennomført. Ethiske vurderinger for bruk av metode blir også presentert i denne delen der oppgavens reliabilitet og validitet redegjøres for å sikre oppgavens pålitelighet og gyldighet. I neste del av oppgaven vil analyse av intervjuene bli presentert før det blir en diskusjonsdel der jeg drøfter oppgavens funn mot teorigrunlaget, samt hvilke refleksjoner jeg gjør meg rundt oppgaven. Til slutt kommer det en oppsummering av studiens funn.

## 2.0 Teori og tidligere forskning

Dette teorikapitlet vil ta for seg teori og forskning om motivasjon som er relevant for denne studiens problemstilling. Først vil generell teori om begrepet motivasjon bli fremstilt, deretter teori om mestring og mestringsforventning. Videre skal vi se nærmere på hvordan selvtillit, selvtillit og tankesett kan være viktige faktorer for elevenes motivasjon i matematikkfaget. Dernest presenteres teori som forklarer betydningen av relasjoner og holdninger mellom lærer-elev og foreldre-elev. Mot slutten tar kapitlet for seg algebra, abstrakt matematikk og matematiske spill, før kapitlet avsluttes med teori som omhandler belønning og ros.

### 2.1. Motivasjon

Middleton og Spanias (1999) beskriver motivasjon som ulike grunner et individ har for å oppføre seg på en gitt måte i en gitt situasjon. Motivasjon påvirkes av hvilke målsettinger man har, hva man tenker er viktig og hva man ønsker å engasjere seg i (Middleton & Spanias, 1999). I matematikkfaget er elevenes motivasjon helt avgjørende for hvilke aktiviteter de velger å sette i gang med, og hvor mye tid og energi de velger å investere i disse aktivitetene (Wæge & Nosrati, 2018). Motivasjon kan betraktes som en tilstand som forårsaker aktivitet hos et individ, styrer aktiviteten i bestemte retninger og holder den ved like (Manger, 2012). I et klasserom finnes det i mange tilfeller elever som viser mye glede og stort engasjement når det løses oppgaver i matematikken. Dette blir som oftest sett på som motiverte elever som stiller spørsmål, bidrar til diskusjon og presenterer matematiske ideer og begreper. I det samme klasserommet kan det også finnes elever som ikke er motiverte, eller som ikke viser sin motivasjon til faget. Elever med lite motivasjon i matematikkfaget kan oppleve at arbeidet føles tungt og at oppmerksomhet og konsentrasjon trekkes bort fra aktiviteten man holder på med (Wæge & Nosrati, 2018). Noe som vanskeliggjør begrepet motivasjon er at det ikke kan observeres direkte. Men den kan vise seg gjennom affekt (følelser, holdninger, verdier og tro), kognisjoner (tanker) og handlinger (innsats, utholdenhet og konsentrasjon) (Hannula, 2006, Wæge & Nosrati, 2018).

Hannula (2006) beskriver sammenhengen mellom behov og mål og hvordan dette kan påvirke elevenes oppførsel i matematikkundervisningen. Et eksempel er elever som innser behovet for kompetanse som et mål for å kunne løse matematiske problemer på egenhånd eller for å

kunne forstå emnet som læres bort. Noen elever kan også ha et sosialt behov som mål for å kunne bidra i gruppeprosjekter og et behov for autonomi for å utfordre lærerens autoritet (Hannula, 2006). Elever med kompetanse som mål i matematikkfaget er i høy grad påvirket av hvilke tanker de har om seg selv og egen mulighet til å lære.

Vi mennesker er nysgjerrige av natur, og vi har en naturlig motivasjon til å finne ut mer om verden (Hattie & Yates, 2014). Likevel har motivasjonen hos oss mennesker en stor begrensning da vi er svært selektive i hva vi velger å rette oppmerksomheten vår mot. Denne selektiviteten kan bli et problem når andre forventer at man skal legge ned en innsats i å lære eller tenke. All slik læring omfatter forståelse, ferdighetsmestring eller problemløsning. Menneskets nysgjerrighet virker kun når den blir aktivert, og vi trekkes ofte mot et kunnskapsgap. Vi retter gjerne oppmerksomheten mot ting vi allerede kan noe om for å øke den personlige kunnskapsbasen. På denne måten kan man legge ned innsats og bygge bro over kunnskapsgapet i løpet av relativt kort tid da noe av emnet allerede er kjent. Hvis dette kunnskapsgapet blir for stort er sjansen mindre for at man velger å legge ned innsats da kunnskapsgapet oppleves som for stort til å skape interesse (Hattie & Yates, 2014). Noe forkunnskap kan dermed være en drivkraft til å ønske oss mer kunnskap om emnet.

Hattie (2013) skriver at menneskers motivasjon ikke befinner seg i en konstant tilstand, men at motivasjon er dynamisk. Motivasjon er derfor situasjonsbestemt og påvirkes av ulike faktorer som verdier, erfaringer, forventninger og behov (Wæge & Nosrati, 2018). Hattie (2013) deler motivasjonsfasene hos elevene opp i fire ulike stadier. Det første stadiet handler om å se at det er et gap mellom den kunnskapen eleven har og den kunnskapen læreren (eller læreplan, foreldre eller andre læringsinstitusjoner) tenker at eleven skal ha. Det neste stadiet er at eleven utformer reelle mål, og en plan for å nå disse målene. Når målene og planen er klar kan eleven starte på det tredje stadiet der eleven søker passende strategier for å nå målene eleven har satt for seg selv. Det siste stadiet omhandler å vurdere hvorvidt målene er nådd og om gapet fra det første stadiet er lukket. Om gapet er lukket kan eleven påberope seg suksess og dermed kunne bevege seg videre mot nye mål (Hattie, 2013).

### 2.1.1 Indre og ytre motivasjon

Forskning skiller gjerne mellom indre og ytre motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Når man har en indre motivasjon har man en drivkraft eller et ønske om å engasjere seg fordi man liker aktivitetene man arbeider med (Middleton & Spanias, 1999). Arbeidet med

læringsaktiviteten føles interessant og givende, og man kan føle på en indre glede og tilfredshet. Eleven bruker gjerne mye tid og krefter på å løse et matematisk problem fordi eleven synes det er interessant og ønsker å finne løsningen på problemet. Slike elever vet at læring er viktig for dem og søker gjerne matematiske aktiviteter av ren læringsglede (Middleton & Spanias, 1999). Motivasjonen fokuseres da på mål slik som forståelse og mestring av matematiske konsepter (Ames & Archer, 1998; Duda & Nicholls, 1992; Dweck, 1986, referert i Middleton & Spanias, 1999). I dette tilfellet arbeider ikke eleven med det matematiske problemet for å få belønning eller ros, men heller bare på eget initiativ og av egen interesse for å finne svaret på problemet (Wæge & Nosrati, 2018).

Middleton & Spanias (1999) skriver at forskere har funnet at selv om prestasjoner, evner og selvpoppfatning av egen kompetanse bidrar til at elevene ønsker å lære mer matematikk, er indre motivasjon mer kompleks enn som så. Når elever ser seg selv som i stand til å gjøre det bra innenfor matematikken, har de en tendens til å sette mer pris på matematikken enn elever som ikke ser seg selv i stand til å gjøre det bra (Eccles, Wigfield & Reumann, 1987; Midgley, Feldlaufer & Eccles, 1989, referert i Middleton & Spanias, 1999). Det er sannsynlig at elever må føle seg komfortable med matematikk, må bli utfordret til å oppnå, og må forvente å lykkes før utviklingen av indre motivasjon kan starte (Middleton & Spanias, 1999).

Elever som er ytre motivert deltar gjerne i aktiviteter for å få belønning i form av gode karakterer, erkjennelse eller for å slippe straff (Middleton & Spanias, 1999).

Skaalvik og Skaalvik (2015) skriver at for ytre motivasjon kan man skille mellom autonom og kontrollert motivasjon. Autonom ytre motivasjon forklares av Skaalvik og Skaalvik (2015) som en type motivasjon der elevene har internalisert verdien av positiv elevatferd, og samtidig ser verdien av å lære skolefagene. Dette gir elevene lyst til å arbeide med skolefagene fordi de ser at arbeid med fagene og læring har en verdi. Denne type motivasjon gir ikke noe særlig glede og engasjement for arbeidet, men ansees heller som et verdifullt gjøremål.

Kontrollert ytre motivasjon vil for mange elever føles som et arbeid under tvang. Læreren gir gjerne oppgaver i matematikken der elevene ikke får noe annet valg enn å fullføre oppgavene. Dette kan for noen elever oppleves som tvang, og elevene gjør oppgavene for å unngå straff eller for å få belønning for arbeidet. Det kan også bli sett på som en ytre kontrollert handling om elevene utfører læringsaktiviteter av redsel eller angst for å ikke prestere eller for å unngå skam over dårlige resultater (Skaalvik & Skaalvik, 2015) I denne situasjonen er det elevene selv som vurderer seg etter de kriteriene skolen eller foreldre har satt. På grunn av dette er det

kun elevenes egen følelse av å ha lyktes eller mislyktes som blir belønningen eller straffen eleven gir seg selv.

Motivasjon kan også brukes av elever for å slippe unna aktiviteter i matematikkfaget (Holm, 2012). Vi mennesker tiltrekkes aktiviteter vi mestrer. Da føler vi på trivsel og velbehag. Aktiviteter vi frykter eller misliker har vi en tendens til å unngå. I læringssituasjoner er motivasjon og trivsel to sider av samme sak. Elever som opplever gjentatte mislykkede erfaringer i matematikkfaget vil kunne utvikle negative holdninger til faget, men også til skolen generelt. Mistrivsel i et spesifikt skolefag kan føre til at noen elever forsøker å unngå eller slippe unna alle aktiviteter som kan ses i sammenheng med faget (Nolen-Hoeksema, 2009, referert i Holm, 2012).

Tidligere ble indre og ytre motivasjon betraktet som to motsatte poler der man enten var indre motivert eller ytre motivert (Lepper et al., 2005). En elev som arbeidet med en algebraoppgave i matematikkfaget og gjorde det av egen glede og interesse for å finne et underliggende mønster ble sett på som en elev med indre motivasjon. En elev som jobber med samme algebraoppgaven kun fordi det lønner seg med gode karakterer blir ansett som en elev med ytre motivasjon i matematikkfaget. Nyere forskning viser derimot at indre og ytre motivasjon kan eksistere og virke sammen i klasserommet (Lepper et al., 2005). Spørsmålet man kan stille er ikke om elevene er indre eller ytre motivert, men hvor mye indre og ytre motivasjon elevene viser (Wæge & Nosrati, 2018, s. 20). Elever kan derfor finne glede og være interesserte i matematikkoppgavene de arbeider med, men kan også være påvirket av ytre faktorer som å gjøre som læreren forventer eller for å få gode karakterer i faget.

## 2.2 Mestring og mestringsforventning

Mestring er et stort begrep, men generelt viser begrepet til hvordan en person håndterer oppgaver og utfordringer som vedkommende møter i løpet av livet. Viktige faktorer som kan påvirke mestring hos mennesker er personens optimisme, selvbilde, pågangsmot, tro på egne evner og ressurser, samt sosial støtte (Svartdal, 2018). Tro på egne evner og ressurser er spesielt viktig i prestasjonssituasjoner. Bandura (1997) bruker det sentrale begrepet mestringsforventning, eller self-efficacy, i hans sosialkognitive teori. Mestringsforventning er en forventning man har til seg selv om å mestre, eller å ikke mestre. I matematikkfaget snakker vi ofte om mestring som noe elevene opplever når de klarer å løse oppgaver eller gjør det bra på en prøve. Troen en elev har på egne evner i gitte fag eller aktiviteter legger grunnlaget for motivasjon, trivsel og personlige prestasjoner. Bandura (1997) hevder at

elevenes mestringsforventninger har stor påvirkningsgrad på handlingene deres. En elev vurderer ofte sine egne evner til å gjennomføre og løse en gitt oppgave. Elever med lav mestringsforventning i matematikkfaget vil fortære gi opp på oppgaver de ikke umiddelbart klarer å løse, eller så bestemmer de seg for å ikke engang gjøre et forsøk når de ser oppgaven. Mange elever gjør dette for å beskytte selvbildet eller selvtiliten sin. Å unngå aktiviteten eller oppgavene helt når man ikke tror man kommer til å mestre det, blir beskrevet i selvverdsteorien som en selvbeskyttende strategi for å beskytte selvverdet mot nederlag (Covington, 1992). Elever med lite tro på egne forutsetninger for å mestre kan også tolke læringssituasjonen som truende (Holm, 2012). Opplever man negative erfaringer med mestring over lengre tid kan man begynne å tvile på egne evner. Dette kan også påvirke hvordan man ser på fremtidige utfordringer og muligheten man har til å mestre disse. Elever med høy mestringsforventning ser gjerne på noen matematikkoppgaver som en utfordring og legger ned mer tid, innsats og utholdenhet når de møter vanskelige matematiske oppgaver (Wæge & Nosrati, 2018, s.43). Elevenes mestringsforventning kan også påvirkes av ytre faktorer som beskjeder fra læreren, men handler i størst grad om elevenes forestillinger og forventninger til seg selv.

Tvil kan også ha store negative konsekvenser for elever i matematikkfaget. Hvis elevene gjentatte ganger sier til seg selv «det er ingen vits å prøve seg på denne oppgaven for den kommer jeg aldri til å klare å løse» påvirker dette elevenes prestasjoner (Manger & Wormnes, 2015). Slike tanker beskriver hvor lite mestringsforventning eleven har til seg selv. Typisk for elever med slike tanker er at de ikke velger å anstrenge seg, viser lite utholdenhet og presterer dårlig.

Hattie og Yates (2014) skriver om hvor viktig mestringsstrategier er for elevenes læring. Alle elever har behov for et stort spekter av mestringsmetoder og strategier for å kunne utvikle seg videre i matematikkfaget. Elever som mislykkes med å lære mestringsferdigheter blir ofte passive når de står i fare for å bli overbelastet med oppgaver (Hattie & Yates, 2014). Elever som presterer høyt i matematikken kan gjerne gjenkjennes ved at de er fleksible i sin tenking, de bruker en variasjon av strategier, og de viser god forståelse for tall og talloperasjoner. Elever med matematikkvansker og liten tallkunnskap holder seg gjerne til kjente strategier for å beholde kontrollen på det de gjør (Holm, 2012). Hattie og Yates (2014) antar at grunnlaget av mestringsmetoder og strategier er viktig før elevene begynner på videregående.



For at elevene ikke skal se på faglige krav som problemer som de tvinges til å takle om og om igjen, er det viktig at elevene klarer å ta i bruk strategier på en hurtig og smidig måte. Tilgang på kunnskap om tallfakta og ordgjenkjennelse fra hukommelsen gjør matematikken lettere for elevene på ungdomsskolen og videregående skole der matematikken blir mer kompleks. Strategier som å løse større oppgaver opp i mindre enheter som kan løses i rekkefølge krever en bevissthet og et innsatsnivå som klarer å se hva oppgaven krever, hva problemet er, hvilke operasjoner man må utføre og dermed finne ut om målet er nådd (Hattie & Yates, 2014).

### 2.3 Elevers selvoppfatning

Skaalvik & Skaalvik (2013) skriver at selvoppfatning og forventninger om mestring har stor betydning for motivasjon. Elever vil i mange tilfeller være mer motiverte til å løse oppgaver de har mestret tidligere, enn å løse oppgaver de ikke har mestret tidligere. Elevene har i dette tilfellet ulike erfaringer og forventninger om mestring. Ifølge Bandura (1997) er den viktigste faktoren til mestringsforventning tidligere erfaring med å mestre lignende oppgaver og utfordringer. Om erfaringene er positive eller negative vil påvirke mestringsforventningene man har til seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2015). En viktig faktor som bidrar til økt mestringsforventning er om eleven har positive erfaringer til oppgaver og at eleven opplever det som at det er en selv som er ansvarlig for suksessen (Greene, 2018). Greene (2018) påpeker også viktigheten av å tilby oppgaver som er tilpasset elevenes nivå slik at oppgavene ikke er for vanskelige eller for lette. For vanskelige oppgaver vil kunne gi elevene en negativ erfaring og påvirke mestringsforventningen eleven har til seg selv på en negativ måte. For lette oppgaver kan også slå ut negativt da elevene blir lei og ikke vil oppleve den samme gleden og mestringsfølelsen av å løse oppgavene. Mangel på mestringsfølelse kan føre til mangel på innsats som igjen er nedbrytende for selvverdet.

#### 2.3.1 Selvverdsteorien

Convingtons (1992) teori om selvverd beskriver hvilke faktorer som kan virke truende på elevers selvverd, og hvilke konsekvenser dette kan ha for elevenes motivasjon. Teorien bygger på forutsetningen om at elever har behov for å føle seg verdsatt og tar utgangspunkt i at gode prestasjoner og personlige suksess er en avgjørende faktor for elevenes egen selvverd og annerkjennelse (Covington, 1992). Elever som får oppgaver de selv ikke forventer å mestre kan føle at selvverdet blir truet og vil kunne prøve å beskytte seg selv. Mange ser på evner som den største faktoren for suksess og gode prestasjoner, mens mangel på evner ses på som den største faktoren for nederlag (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Spesielt i ungdomsårene

blir evner betraktet viktige for suksess. Hvis elevene da presterer lavt etter å ha lagt ned hardt arbeid og innsats, vil dette være ødeleggende for eget selvvverd. Selvvverdsteorien ser derfor på det å legge ned lite eller ingen innsats som en motivert handling. Noen elever kan vise lite motivasjon for å legge ned en innsats, men heller være motiverte til å beskytte sin egen følelse av selvvverd (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Innsats er generelt en kontrollerbar faktor, mens matematiske evner og vanskelighetsgrad på oppgaver ikke er det. Når ukontrollerbare årsaker får skylden for feil, er motivasjonen dårlig fordi eleven føler det er lite han eller hun kan gjøre for å øke sjansene for akademisk suksess (Kloosterman, 1988).

### 2.3.2 Selvtillit

I en studie gjennomført av Kloosterman i 1988 ble det diskutert i hvor stor grad selvtillit påvirker elevenes prestasjoner i matematikkfaget. I følge Fennema og Sherman (1977) var korrelasjonen mellom selvtillit og prestasjon ganske sterk. Det har blitt bevist at elever med høy selvtillit i matematikkfaget og som tror på sine egne evner til å lære matematikk har en større sannsynlighet for å velge matematikk på høyere nivå når det blir valgfritt (Hunt, 1985; Perl, 1979; Reyes, 1984, referert i Kloosterman 1988). Elever som er trygge på sine egne evner i matematikk er mer komfortable når de konfronterer matematiske situasjoner. Derfor er det viktig i seg selv å utvikle elevenes selvtillit (Kloosterman, 1988). Fennema og Sherman (1976) fant også ut i sin studie at elever med høy selvtillit i matematikkfaget sjelden var plaget med matematikkangst.

Selvtillit og selvvoppfattelse er to begreper som ofte går inn i hverandre. Mange elever har en naturlig tendens til å ha en overdreven selvtillit og holdning til å lære nytt stoff (Hattie & Yates, 2014). Det vil si at mange elever har en overoptimistisk tanke om egen evne til å prestere, og undervurderer samtidig mengden tid det trengs for å mestre en ny ferdighet. Dette er en helt naturlig og menneskelig holdning som verken er positiv eller negativ. Overdreven selvtillit er gjerne spesielt sterk før man får objektive tilbakemeldinger på egne prestasjoner, og slike tilbakemeldinger kan tvinge et menneske til å endre sine egne holdninger radikalt (Hattie & Yates, 2014). Selvtillit trenger ikke i alle tilfeller å være fasitsvar på hvordan man presterer i ulike fag. For eksempel kan en elev ha høy selvtillit og selvvoppfattelse om egne prestasjoner i et fag, men likevel ikke prestere så bra i faget som eleven selv tror. Det motsatte kan også være tilfellet. En elev kan ha lav selvtillit i faget, men likevel prestere over gjennomsnittet.

I matematikken er det veldig synlig og sammenlignbart i hvilken grad elevene er faglig dyktige eller udyktige på grunn av fagets rett og galt karakter. Resultatene som presenteres i matematikk er absolutte og udiskuterbare, og det er sjeldent man får positiv tilbakemelding på løsninger som er *nesten* riktige (Holm, 2012). Elevene begynner derfor tidlig å fokusere på hvorvidt oppgavene er besvart riktig eller galt (Tobias 1995, Chinn & Ashcroft, 2007, referert i Holm, 2012). Et slikt fokus kan lett skape usikkerhet hos elevene dersom de ofte opplever at matematikkoppgavene er besvart feil. Elevenes følelse av å komme til kort på grunn av dette oppstår lettere i matematikkfaget enn språk- og samfunnsfag, som ikke har like synlige og sammenlignbare prestasjoner (Ashcraft mfl. 1998, Skaalvik & Skaalvik 2007, referert i Holm 2012).

### 2.3.3 Selvregulering

Hannula (2006) skriver om teorien om selvregulering som antyder at for at en endring i motivasjon skal finne sted må elevene selv ønske endringen og tro nok på seg selv til at en endring kan skje. Disse to aspektene kom tydelig frem i forskningen til Hannula i 2002 der han studerte eleven Rita som under forskningen hadde en radikal endring i behov og egne mål. I begynnelsen av forskningen hadde Rita en negativ holdning til matematikkfaget der tankene «jeg trenger ikke matematikk i livet» dominerte. Senere i forskningen ble denne tanken endret til «jeg vil ha bedre karakterer i matematikkfaget». Bak denne endringen var det en ny bevissthet over viktigheten av å prestere bra på skolen (endring i verdi) sammen med en mer positiv selvoppfatning (Hannula, 2006). Dweck (2006) nevner også hvordan tidligere studier om elevers atferd har vist hvordan elever som tror at intelligens er en fast størrelse er spesielt utsatt for redusert ytelse når de innser at de er i faresonen for å mislykkes. Elever som ser på intelligens som tilegnelig ser ut til å være i stand til å forbli effektive i arbeidet i følge Dweck (2006). Det finnes også elever som er veldig opptatt av å overbevise andre om deres intelligens noe som gjør dem svært sårbare for negative tilbakemeldinger (Dweck, 2006). Disse elevene velger gjerne bort oppgaver hvor det er stor risiko for å mislykkes. Dette kan føre til at elevene gir avkall på forbedringsmuligheter som kan være kritiske for fremtidig suksess (Dweck, 2006)

### 2.3.4 Tankesett

Hvilken selvoppfatning elevene har om seg selv kan ofte sees i sammenheng med tankesettet de har. Tankesett hos elever kan ofte sees på som dynamisk eller statisk (Dweck, 2008).

Dweck (2008) skriver at elever som tror at kunnskap og kvaliteter er skrevet i stein har ofte et

statisk tankesett. Noen elever gir uttrykk for at matematikk er en konstant kamp, de spør kanskje mange spørsmål eller sier flere ganger at de står fast når de holder på med matematiske aktiviteter. Egentlig glemmer de bare sitt matematiske potensiale og står fast i et statisk tankesett (Boaler, 2016). Elever med et statisk tankesett føler gjerne behovet for å få bekreftelser fra andre om deres intelligens, karakter og personlighet (Dweck, 2008). Elever med statisk tankesett mister gjerne mye selvtillit når de møter motstand. Da kan destruktive tanker oppstå som «denne oppgaven får jeg ikke til, så det betyr at jeg er dårlig i matematikk» eller «jeg forstår ikke hva læreren snakker om når han forklarer algebra på tavlen, så da klarer jeg ikke løse noen av oppgavene heller» (Wæge & Nosrati, 2018). Elevene kan også trekke inn negative opplevelser som har skjedd utenom matematikken og tro at dette vil påvirke kompetansen eleven har i matematikkfaget (Dweck, 2008). Noen elever med statisk tankesett kan også begynne å legge skylden for dårlige prestasjoner på andre ting for å bygge opp sin egen selvtillit. Et eksempel er å legge skylden på læreren eller læreboken for at man ikke klarer å løse matematikkoppgavene som er utgitt. Elevene kan også skyldes på andre faktorer som for eksempel uflaks, bråk i klasserommet eller for lite tid til å løse oppgavene (Wæge & Nosrati, 2018).

Det dynamiske tankesettet baserer seg på troen mennesket har på at grunnleggende kvaliteter kan forbedres gjennom innsats. Her tror man at alle kvaliteter som talent, oppførsel, interesser og kunnskap kan endres og forbedres gjennom øvelse og erfaring (Dweck, 2008). Et dynamisk tankesett hos elevene kan være med på å bygge selvtillit og bidra til følelsen av mestring. Elever med et dynamisk tankesett kan gjenkjennes ved at de er opptatt av læring og forståelse, de betrakter feil som en naturlig del av læringsprosessen, de er mer utholdende og gir ikke så lett opp når de møter motstand (Wæge & Nosrati, 2018). Et dynamisk tankesett kan derfor være med på å øke den indre motivasjonen hos elevene som igjen kan føre til bedre prestasjoner i matematikkfaget.

Selv om man ofte tenker at elever med et dynamisk tankesett også har relativt høy selvtillit trenger ikke dette nødvendigvis å stemme. Dweck (2006) fant gjennom en studie ut at elever med et dynamisk tankesett ikke alltid trenger å bety høy selvtillit hos elevene. Noen elever i studien viste stor grad av dynamisk tankesett, men likevel lav selvtillit da de ikke så på seg selv som flinke i matematikk. Disse elevene satte likevel i gang med utfordrende matematiske problemoppgaver, la inn god innsats og hadde lang utholdenhet.

Dweck og hennes forskersteam har over flere år samlet data som støtter et klart funn: Alle har et tankesett og en kjernetro om hvordan man lærer (Dweck, 2006, referert i Boaler, 2016). Mennesker med et dynamisk tankesett tror at hardt arbeid fører til økt kompetanse, mens de med et statisk tankesett tror at man kan lære nye ting, men at intelligens ikke er mulig å endre på. Tankesett er viktig når man snakker om motivasjon og holdninger i matematikkfaget fordi forskning har vist at tankesett kan føre til ulik læringsatferd som videre vil føre til ulikt læringsutbytte for elevene. Elever som klarer å endre tankesettet sitt og starter å tro på at de kan lære på høyere nivåer kan også endre læringsvei og oppnå gode resultater på høyere nivåer (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007, referert i Boaler, 2016). Mange elever har et så sterkt og ofte negativt tankesett om matematikk at de kan utvikle et dynamisk tankesett om alt annet i livet, men fortsatt ha et statisk tankesett om matematikk (Boaler, 2016). Boaler (2016) skriver at umotiverte elever har en tendens til å vise dårlig oppførsel i matematikktimene noe som kan komme av at de ikke tror at de kan oppnå noe i faget.

#### 2.3.5 Selvbestemmelsesteorien

Ryan & Deci (2000) har utviklet det vi kaller selvbestemmelsesteorien. I følge denne teorien er det antatt at alle mennesker er naturlig utstyrt med et system av grunnleggende psykologiske behov (Deci & Ryan, 2008, referert i Achmetli & Schukajlow, 2019). Det er i all hovedsak tre essensielle behov; kompetanse, autonomi og tilhørighet. Disse tre behovene er ikke bare bra for menneskets velvære og psykologiske vekst, men også for en rekke utviklingsprosesser (Deci & Ryan, 2000, referert i Achmetli & Schukajlow, 2019). Det antas også at disse behovene er en betingelse for å tilfredsstille til indre motivasjon. Skaalvik og Skaalvik (2013) skriver at ved å gi elevene autonomi, en følelse av tilhørighet og en økt opplevelse av egen kompetanse kan det føre til forbedret indre motivasjon.

Behovet for kompetanse omfatter menneskers ønske etter å kontrollere resultater og å oppleve effekt. Opplevelsen av kompetanse spiller en viktig rolle i sosial kognitive modeller for prestasjonsmotivasjon eller i læringsteorier om selv-regulering. Det er også nært knyttet til andre motivasjonskonstruksjoner som indre motivasjon, tro på egen evne og måloppnåelse. Opplevelsen av kompetanse kan øke den indre motivasjonen og interessen for læringsaktiviteter. Hvis en elev har positive erfaringer med å engasjere seg i matematikken, kan deres individuelle interesse for faget bli forbedret (Mitchell, 1993; Renninger & Hidi, 2002, referert i Achmetli & Schukajlow, 2019). Elevenes opplevelse av kompetanse og

autonomi viser seg å være avgjørende faktorer som gir elevene tilbakemelding på egne evner og skaper interesse (Krapp, 2005, referert i Achmetli & Schukajlow, 2019).

Hvis behovene av kompetanse, autonomi og tilhørighet ikke blir dekket, vil det kunne føre til minsket indre motivasjon hos elevene (Ryan & Deci, 2000).

## 2.4 Fornuftsgrunnlaget

«Elevene har et fornuftsgrunnlag for læring, og dette fornuftsgrunnlaget er avgjørende for hvordan læringen foregår» (Mellin-Olsen, 1984, s. 22)

Dersom læring skal finne sted må eleven finne en hensikt for å lære. Det må altså eksistere et fornuftsgrunnlag for læring hos eleven (Mellin-Olsen, 1984). Et slikt fornuftsgrunnlag vil være sammensatt av flere komponenter som for eksempel at eleven oppfatter lærestoffet som nyttig, interesse for lærestoff og at lærestoffet gir eleven opplevelsen av glede.

Fornuftsgrunnlaget er knyttet til miljø og kultur, og det vil derfor være ulike fornuftsgrunnlag blant barn til arbeidere, barn til enslige mødre og barn i et utkantdistrikt (Mellin-Olsen, 1984). George Herbert Mead er en amerikansk sosialpsykolog som utviklet teorien om sammenhengen mellom samfunn og tenkning. Teorien tar for seg forhold som fornuftsgrunnlag for atferd, utvikling av selvbildet og identitet som følge av menneskets forhold til omgivelsene (Mellin-Olsen, 1984). Meads tar utgangspunkt i at mennesket utvikler disse tingene med andre mennesker som referanse. Mennesket utvikler og kontrollerer atferden sin ved å kjenne på opplevelsen av hvordan andre reagerer på atferden. På denne måten kan opplevelsen av hvordan andre reagerer på vår atferd utvikle selvbildet og identiteten vår, og dermed utvikles også fornuftsgrunnlaget vårt til å kunne opptre på bestemte måter i bestemte situasjoner (Mellin-Olsen, 1984). Et eksempel på dette er dersom elever føler seg sett og støttet av lærere og foreldre vil det ha betydning for elevens selvbilde og for hvordan eleven opptrer i verden.

Et kjent fenomen i matematikkundervisningen er at elevene kan være opptatt av å få riktig svar på matematikkoppgavene uten å egentlig forstå hva lærestoffet dreier seg om. De kan for eksempel regne på oppgaver uten å tenke på innholdet i oppgaveteksten (Mellin-Olsen, 1984). Noen elever spør læreren om hjelp og lur på om de skal gange eller dele for å løse oppgaven uten å ha lest oppgaveteksten. Når elevene er mer opptatt av svarene fremfor å være opptatt av hva oppgaven dreier seg om, kaller vi det for et instrumentelt fornuftsgrunnlag. En undersøkelse gjennomført i Norge viste tegn til at mange elever har et fornuftsgrunnlag der

elevene lærer fordi de må (Melling-Olsen, 1984). Slike elever er gjerne mer opptatt av å produsere svar enn å forstå strategiene og reglene bak matematikken. Hattie (2009) skriver at matematikkunnskap dreier seg om å kunne bruke de rette regnestrategiene for å løse en oppgave, men samtidig klare å forklare og forstå hvorfor strategiene og løsningen er riktig. John Holt er en amerikansk lærer som har observert hvordan elever bruker strategier i matematikkundervisningen uten å forstå hva de egentlig gjør (Mellin-Olsen, 1984). Et eksempel er elever som vet at man må skifte fortegn når man flytter tall over på andre siden av likhetstegnet når de arbeider med ligninger, men hvis de får spørsmål om hvorfor de skifter fortegn har de ingen god forklaring. Mellin-Olsen (1984) skriver at slike elever kun bruker skolen som et instrument for å kunne få gode nok karakterer til å komme inn på den videregående skolen de ønsker, eller for å kunne jobbe i den jobben de ønsker i fremtiden. Dette er et typisk tegn på et instrumentelt fornuftsgrunnlag.

## 2.5 Relasjoner

Elever som opplever læringsmiljøet som trygt vil også få best mulig læringsutbytte i skolehverdagen. For at elevene skal føle seg trygge i læringsmiljøet bør det være etablert tillit, gode relasjoner i klasserommet og en gjensidig respekt mellom elev og lærer (Sjøvoll, 2006). Elevene opplever klasserommet som en trygg læringsarena når læreren bryr seg om dem, viser varme, oppmuntrer og viser respekt og tillit for elevene. En lærer med disse kvalitetene blir omtalt som en emosjonelt støttende lærer og er viktig for å skape en læringsarena der elevene oppnår optimal læring og utvikling (Federici & Skaalvik, 2014). Selv om den emosjonelle støtten har vært i hovedfokus i mye av den tidligere forskningen, viser nyere forskning at instrumentell støtte er minst like viktig for elevenes motivasjon. Instrumentell støtte er om elevene opplever at de får tilstrekkelig med faglig hjelp og veiledning gjennom konstruktive tilbakemeldinger, spørsmål til ettertanke, demonstrasjoner og annen faglig utdyping (Federici & Skaalvik, 2014).

Elevenes opplevelse av støttende lærere og foreldre har en sterk kobling til elevenes faglige prestasjon og motivasjon. Gjennom emosjonell støtte blir elevene møtt med varme, forståelse, respekt og tillit som er avgjørende for at elevene skal trives på skolen. Trives elevene på skolen vil (i mange tilfeller) også motivasjonen være større. Den instrumentelle støtten kan bidra til økt forståelse og mestringsfølelse hos elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

### 2.5.1 Foreldre og lærernes påvirkningskraft

Holm (2012) skriver at foreldre har stor innvirkning på barnas holdning til skole og læring. En avgjørende faktor for motivasjon for læring er foreldrenes støtte og positive holdning til utdanning og læring. Et godt samarbeid mellom skolen og foreldre er derfor viktig for å kunne skape en elevkultur som verdsetter læring, og legger grunnlaget for en positiv holdning til skolearbeidet (Ogden, 2009, referert i Holm, 2012).

Mange foreldre og lærere har en tanke om at suksess i matematikk kun er for noen utvalgte barn som går under kategorien «smarte», eller at det er for sent for barn som har prestert lavt i matematikk tidligere i utdanningsløpet å prestere høyt. Noen lærere og foreldre godtar også at barnet presterer lavt og viser negative holdninger til matematikkfaget ved å komme med negative utsagn om faget (Boaler, 2016). Det forekommer også at matematikklærere trøster elevene sine som presterer lavt i faget med å si at «ikke alle kan være flinke i matematikk». Slike utsagt fra voksne forbilder kan føre til at elevene gir opp i faget før de har kommet skikkelig i gang. Boaler (2016) skriver at slike utsagt vil påvirke elevene til å unnskyldte sine lave prestasjoner i matematikkfaget ved å si «jeg er ikke noe matematikkmenneske».

### 2.5.2 Læreren må ha tro på sine elever

Boaler (2016) skriver om hvor viktig det er at lærerne har troen på sine egne elever. Hun forteller om hvordan hennes egen datter oppdaget at læreren hennes ga henne lettere oppgaver enn andre elever i klassen. Datteren innså dermed at læreren hennes ikke trodde at hun hadde potensialet til å kunne løse de vanskeligere oppgavene som ble delt ut til andre elever. Boaler (2016) skriver videre at læreren hadde bestemt at datteren hadde et begrenset potensial i matematikkfaget. Dette førte til at datterens selvtillit ble knust og hun utviklet et statisk tankesett som ødela hennes tro på eget læringspotensial i lang tid etterpå. Nå, noen år senere, etter mye jobb fra foreldrene og lærere har datteren utviklet et dynamisk tankesett og hun elsker matematikk (Boaler, 2016). Selv om læreren aldri sa direkte at hun ikke hadde troen på datteren til Boaler, ble den beskjeden kommunisert høyt og tydelig.

Viktigheten av at elever tenker at læreren deres har troen på dem ble bekreftet i en studie med svært mektige resultater (Cohen & Garcia, 2014, referert i Boaler, 2016). Hundrevis av elever var involvert i studien der elevene skulle levere inn en tekst og få tilbakemeldinger fra læreren sin. Alle elevene skulle få kritisk tilbakemelding, men halvparten av elevene skulle også få en ekstra liten setning på bunnen av tilbakemeldingen. Den ekstra lille setningen på bunnen av



den kritiske tilbakemeldingen fra læreren var; «Du får denne tilbakemeldingen fordi jeg tror på deg». Elevene som fikk den ekstra lille setningen presterte signifikant bedre ett år senere, selv om lærerne ikke visste hvilke elever som hadde fått den ekstra setningen på tilbakemeldingen sin (Boaler, 2016). Det virker utrolig at én setning kan endre elevenes læringspotensial på en slik måte at elevene presterer på et høyere nivå ett år senere, uten at noe annet forandres, men studien viser at dette er tilfellet. Lærerens bruk av ord og troen de har på sine elever er dermed så viktig at det kan påvirke elevenes tankesett og læringspotensial. Lærere kan kommunisere positive forventninger til elevene sine ved å bruke oppmuntrende ord og oppløftende tilbakemeldinger på arbeidet deres. Det er også viktig å huske på at hvor lang tid elevene bruker på å forstå et tema ikke viser noe indikasjon på hvor stort matematisk potensiale eleven har (Schwartz, 2001, referert i Boaler, 2016).

## 2.6 Algebra og motivasjon

Den internasjonale TIMSS-undersøkelsen viste i 2019 at norske elever har gjort fremgang i matematikk fra tidligere år, men at elevene fortsatt presterer lavt i algebra. Grønmo (2014) beskriver algebra som motoren i matematikken og at algebra er et viktig verktøy for elevene å inneha for all videre læring og bruk av matematikk.

I USA er det vanlig at elever i 8 klasse blir plassert i separate klasser som tilbyr ulike nivådelinger av matematikk. På 1980- og 1990-tallet oppfordret regjeringen i USA til at flere elever i 8 klasse skulle meldes opp til matematikkurs med algebra i fokus for å øke matematikkunnskapen hos elever på ungdomsskolen. Derfor er algebra i dag det kurset som er mest valgt av 8 klassinger fremfor alle andre matematikkurs i USA (Simzar, Domina & Tran, 2016). Denne oppfordringen med å få 8 klassinger til å velge algebra for å øke matematikkunnskapen ble støttet av forskning som pekte på flere positive faktorer ved å begynne med algebra i tidlig alder (Simzar, Domina & Tran, 2016). En studie gjennomført i lys av denne oppfordringen viste at elever som meldte seg på algebra i 8 klasse skåret høyere på ferdighetsprøver, viste raskere utvikling på prøver og nådde høyere utdanningsnivå enn andre jevnaldrende som meldte seg på mer generelle mattekurs (Gamoran & Hennigan 2000; Gamoran, Porter, Smithson, & White, 1997, referert i Simzar, Domina & Tran, 2016). Likevel har denne studien blitt kritisert for seleksjonsskjevhet da funnene i studien er basert på observasjonsdata av en mindre gruppe. Andre studier som har blitt gjennomført i mindre partiske omgivelser rapporterer blandede resultater. Elever som begynte med algebrakurs i 8 klasse med relativt svake matematikkferdigheter fra tidligere hadde vanskeligheter med å

oppnå gode resultater i algebrakurset, og kurset viste seg å ha en negativ effekt på elevenes prestasjoner. Evalueringer av oppfordringen myndighetene kom med viste at strykprosentene økte, karakterene gikk ned og det ble ikke mer sannsynlig at elevene skulle søke seg videre til høyere utdanning (Allensworth, Nomi, Montgomery & Lee, 2009, referert i Simzar, Domina & Tran, 2016).

I 2016 publiserte Simzar, Domina og Tran en studie der de prøvde å finne sammenhenger mellom elever som tok algebrakurs og elevenes motivasjon for matematikk. Simzar, Domina og Tran (2016) skriver at de antar at endringer i elevenes motivasjon kan forklare noen av disse utilsiktede negative konsekvensene med karakternedgang og økt strykprosent. Motivasjon og troen på sin egen mestring er psykologiske mekanismer som påvirker elevenes motivasjon til å anstrenge seg for læringsoppgaver. Studien undersøkte endringer i oppnåelsesmål, mestringsforventning og oppgaveverdi for elever som valgte algebra i 8 klasse i forhold til jevnaldrende elever som valgte andre generelle matematikkurs. Elever som valgte algebrakurset rapporterte nedgang i både mestringsforventning og oppgaveverdi, og var spesielt typisk for elever som i tiden før algebrakurset hadde prestert lavt i matematikk. Også elever som tidligere hadde prestert gjennomsnittlig i matematikkfagene opplevde en nedgang i mestringsnivå og oppgaveverdi. Elever som tidligere var høytpresterende i matematikkfaget rapporterte om høyere mestringsmål og prestasjonstilnæringsmål i forhold til tidligere gjennomsnitts- og lavpresterende elever (Simzar, Domina og Tran, 2016). Funnene i denne studien viser en generell nedgang i elevenes motivasjon for matematikk hos elever på 8 trinn. Funnene gjelder spesielt for elever som tidligere har prestert på et lavt og et gjennomsnittlig nivå i matematikk (Simzar, Domina og Tran, 2016). Denne nedgangen i motivasjon hos elevene kan ha vært et resultat av at elever valgte algebrakurset uten tilstrekkelig forkunnskap. Studien antyder at å plassere elever med dårlige resultater i matematikkurs som de kanskje ikke er klare for, kan føre til redusert selveffektivitet og oppgaveverdi i matematikk og en økning i elever som unngår matematikkfaget. Disse endringene som skjer i en periode tidlig i ungdomsårene der utviklingen er i en sensitiv periode, kan bidra til den negative spiralen mange ser i elevenes motivasjon i matematikkfaget (Gottfried, Fleming & Gottfried, 2001, referert i Simzar, Domina og Tran, 2016).

#### 2.6.1 Abstrakt matematikk

Grønmo (2015) skriver at norske elever ikke lærer nok ren, abstrakt matematikk som for eksempel algebra, og at dagens skole legger alt for mye vekt på hverdagsmatematikk. En av

de vanskeligste komponentene for elever med matematikkvansker i alle skoleår er abstrakt tenking. Abstrakt tenking er sentralt i opplæringen av matematikk og en stor utfordring er å hjelpe elevene til å forstå matematikk og til å anvende matematikken på en meningsfull måte (Miller og Hudson, 2007, referert i Holm, 2012). Matematikk er en del av barnas liv helt i fra barnehagealder. I barnehagen lærer de å telle kopper og tallerkener som de deler ut til alle barna, og ellers skaffer de seg en stor mengde matematikkunnskap på egenhånd i dagliglivet (Holm, 2012). Hverdagsmatematikk er ofte forankret til konkrete situasjoner i barnas liv, og det kan ikke forventes at barn utvikler forståelse for hvordan de skal anvende denne hverdagsmatematikken til formell skolematematikk når det gjerne er adskilt fra praktiske og konkrete sammenhenger (Lundberg & Sterner, 2009, referert i Holm, 2012).

Dette store gapet mellom ekte matematikk og skolematematikk sies å være det største problemet vi møter i utdanningen. Boaler (2016) skriver at hun tror at hvis skolematematikken ble presentert på en mer naturlig måte ville ikke folk hatt en så negativ holdning til matematikkfaget som mange har i dag. Mange elever ser på matematikk som et dødt emne som er irrelevant for deres fremtid (Boaler, 2016). Egen erfaring har vist at utsagnet «hvorfør må vi lære dette? Det kommer jeg aldri til å få bruk for» er et spørsmål som blir stilt ofte i matematikkundervisningen. Matematikk er et fag fullt av usikkerhet som handler om utforskning, formodning og tolkning (Boaler, 2016). Likevel er det matematikken som har hjulpet mennesker å navigere over hav, sende raketter opp i verdensrommet, utviklet teknologi som gir strøm til telefoner og det er ofte matematikk man støtter seg på når man utvikler nye vitenskapelige og medisinske produkter (Boaler, 2016).

En studie gjennomført i Sverige konkluderte med at opptil 95% av elever med matematikkvansker har problemer med å tilegne seg kunnskap på et abstrakt nivå (Magne, 1998, referert i Holm, 2012). Skolematematikk foregår som oftest i en skolesituasjon der barna må lære seg å tenke seg til en virkelighet. Å starte matematikkopplæringen på et konkret nivå og videreføre kunnskapen på et halvkonkret og et abstrakt nivå er en velkjent metode der målet er å forsikre seg om at elevene får en god forståelse av begreper, regnestrategier og ferdigheter (Holm, 2012). Bruner og Kenney (1965) introduserte denne metoden der læring av et nytt konsept gikk fra et konkret til et abstrakt nivå. Metoden deles opp i tre nivåer der læring på første nivå skjer gjennom bruk av konkrete, fysiske objekter. På andre nivå brukes det bilder eller tegninger som illustrerer den matematiske oppgaven, og på tredje nivå presenteres oppgaven på en abstrakt eller konvensjonell måte. Læring i

matematikk er en prosess der elevene skal skape mentale forestillinger som representerer matematiske strategier og begreper på best mulig måte (Witzel, Mercer & Miller, 2003, referert i Holm, 2012). Å visualisere abstrakte fenomen ved bruk av fysiske representasjoner som bilder, tegninger eller ikoner gir elevene bedre forutsetninger for å forstå fenomenet enn om man utelukkende bruker abstrakte symboler (Holm, 2012).

I en annen studie gjennomført på elever med spesifikke matematikkvansker, fikk elevene opplæring i algebra på konkret, semikonkret og abstrakt nivå. Undervisningen var lærerstyrt der det ble brukt både konkreter og representasjoner på et semikonkret nivå (Holm, 2012). En annen elevgruppe med samme skoleprestasjoner, utviklingsnivå og alder hadde samme lærerstyrte undervisning, men uten bruk av konkreter og representasjoner. Resultatene viste at elevene som hadde fått undervisning med konkreter og representasjoner på semikonkret nivå skåret høyere på algebratesten i etterkant av studien enn de gjorde før studien. I tillegg gjorde elevene færre feil på algebratesten enn elevgruppen som ikke hadde fått opplæring ved bruk av konkreter og semikonkreter (Witzel, Mercer & Miller, 2003, referert i Holm, 2012). Bruk av konkreter i matematikkundervisningen er dermed viktig for å hjelpe elevene med å forstå begreper, symboler og ulike strategier på et abstrakt nivå. Dette tydeliggjør matematiske elementer og bidrar til å bygge grunnleggende forståelse for abstrakte symboler og ideer (Holm, 2012).

#### 2.6.2 Matematiske spill

Bruk av spill i matematikkfaget har i flere tiår blitt sett på som en fordel for elevens læring (Russo, Bragg & Russo, 2021). Så tidlig som på 1960-tallet begynte Dienes (1963) å oppfordret lærere til å bruke mer spill i matematikktimene for å vekke elevenes interesse i undervisningen. Ernest (1986) skrev hvor effektivt spill kan være i matematikkundervisningen for å bedre elevens motivasjon, tilegnelse og utvikling av konsepter og bedre problemløsningsevner. Å bruke matematiske spill i matematikkundervisningen skaper engasjement, muligheter til å forbedre elevenes sosiale ferdigheter, mulighet til å differensiere arbeidet og samtidig fremme matematiske resonnement (Russo, Bragg & Russo, 2021). Det finnes altså masse empirisk data som støtter bruken av matematiske spill i undervisningen for å bidra til læring. En studie fra 2019 konkluderte med at bruk av matematiske spill i matematikkundervisningen forbedret elevens kunnskap om temaet i spillet, men også elevens holdning til matematikkfaget (Russo, Bragg & Russo, 2021). Oppfølgingsintervjuer av elevene som deltok i studien avslørte at

forbedringen i holdninger til matematikkfaget kunne knyttes til elevenes utvikling av et dynamisk tankesett, muligheten til å styrke problemløsningsevnen ved å samarbeide med medelever og det faktum at spillet i seg selv opplevdes svært engasjerende (Russo, Bragg & Russo, 2021). Elevenes utvikling av positive holdninger og mulighet til å lære matematikk gjennom spill gjør det til et godt hjelpemiddel for å øke elevenes motivasjon i matematikkfaget.

### 2.6.3 Tilpassing i form av differensiering

Tilpassing av undervisning og arbeidsoppgaver i klasserommet avhenger av hvor store forskjeller det er i forutsetninger til elever i samme klasse eller gruppe (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Store forskjeller kan kreve at læreren differensierer arbeidet slik at alle elevene får utbytte av opplæringen. Differensiering betyr å tilpasse aktiviteter, lærestoff, vanskelighetsgrad eller tempo for elever som trenger det. Man kan også differensiere ved å dele elevene opp i mindre grupper der det er flere elever med samme forutsetninger. Bakgrunnen for differensiering er at man har et ønske om å ivareta elevenes behov, interesser, læreforutsetninger og motivasjon i faget (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Det er lærerens jobb å vurdere hva som må differensieres ut i fra elevenes behov.

Differensiering kan også føre med seg negative konsekvenser for elevene som læreren må ta hensyn til under planleggingen. Tilpassingen kan være negativ for elevenes mestringsopplevelser, engasjement, selvtillit og kan skape endringer i det sosiale forholdet mellom elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Hvis man deler elevene opp i mindre grupper der gruppene får ulike oppgaver og vanskelighetsgrad, tar det ikke lang tid før elevene plukker opp at de er delt opp etter prestasjonsnivå. Skaalvik og Skaalvik (2013) skriver at valg av organiseringsform derfor må vurderes ut fra hva som tjener elevene best både sosialt og faglig.

### 2.7 Forskjell i motivasjon hos elever på 8 og 10 trinn

Elever i de lavere klassetrinnene er ofte svært motiverte for å lære matematikk. På dette nivået mener elevene at de er kompetente nok, og at hard jobbing vil føre dem til suksess (Middleton & Spanias, 1999). På høyere klassetrinn begynner mange elever å oppfatte matematikk som et spesielt domene der smarte elever lykkes, mens andre elever bare klarer seg eller mislykkes. De begynner å tro at det er deres egne evner i matematikkfaget som bestemmer om de er suksessfulle eller om de mislykkes, og at innsats sjelden resulterer i en betydelig endring for å

lykkes i faget (Kloosterman & Gorman, 1990, referert i Middleton & Spanias 1999). Elever som knytter suksessen sin til egne evner innenfor matematikk har en tendens til å lykkes, mens elever som knytter feilene sine til manglende evner har en tendens til å mislykkes.

I 1985 forsket Meyer og Fennema på forholdet mellom hvordan elevene knyttet suksess til egne evner i matematikk i 8 klasse, og deres påfølgende resultat i 11 klasse (Middleton & Spanias, 1999). Studien er amerikansk og baseres seg på det amerikanske skolesystemet. Elevene i denne studien er 13 og 14 år gamle i 8th grade, og 16 og 17 år gamle i 11th grade. Elevene som deltar i studien har en alder som samsvarer med alderen på norske elever på ungdomsskolen der elevene er 12-13 år i 8. klasse og 15-16 år i 10. klasse. Studien skiller seg ut fra andre attribusjonsforskninger da det fokuseres på matematikkundervisning, og studien vurderer forholdet mellom elevenes attribusjoner og fremtidig suksess i stedet for elevenes nåværende suksess. Forskerne fant ut at elever som knyttet suksess til egne evner var mest konsistente i korrelasjon med elevenes prestasjoner i 11 klasse (Middleton & Spanias, 1999). Elever med tro på egne evner og som opplevde suksess i sine prestasjoner i matematikkfaget i 8 klasse har dermed i følge denne studien større sjans til å oppnå suksess også i 10 klasse. Studien viser også til at de elevene som allerede i 8 klasse hadde en manglende tro på egne evner, og som heller ikke tror at innsats i faget vil ha en positiv virkning på deres prestasjoner, vil ha en større sjanse for å prestere dårlig i matematikkfaget på et høyere nivå.

## 2.8 Kort konsentrasjonsspenn

Hattie og Yates (2014) skriver om hvor kort konsentrasjonsspennet vårt er, og hvordan dette påvirker måten vi lærer på. De fleste av oss har et konsentrasjonsspenn på ca. 15-20 minutt før tankene begynner å vandre til andre steder. Motiverte elever vil kunne flytte den mentale aktiviteten tilbake til oppgavene de opprinnelig jobbet med, men vil likevel trenge korte pauser fra oppgavene for å unngå overbelastning. Hattie og Yates (2014) skriver videre man fort mister elevene hvis undervisning av nytt stoff overskrider ca. 15 minutt. Mange elever opplever å bli distraheret av medelever, musikk, mobil og andre forstyrrende faktorer. Hvis man retter oppmerksomheten til bråkete medelever eller mobil når man prøver å lære noe nytt, vil dette kunne ødelegge det mentale fokuset og forstyrre læringen (Hattie & Yates, 2014). I dag er det også flere ting som kan være distraherende for elevene. Både på skolen og i hjemmet. Dette påvirker elevens konsentrasjonsspenn og oppmerksomhet når de for eksempel skal gjøre lekser hjemme eller lære noe nytt på skolen.

## 2.9 Belønning, ros og anerkjennelse

Bruk av belønning er for mange et omstridt tema. Mange lærere og foreldre bruker gjerne ulike former for belønning for å motivere elevene på skolen. I den såkalte behavioristiske forskningsretningen fremstår belønning som et viktig virkemiddel når man prater om læring da man mener at hvem som helst kan lære seg hva som helst med riktig påvirkning. Skinner (1953) skriver at behaviorismen beskriver alle mennesker som en blank tavle som har en mulighet til å fylles inn med hva som helst med riktig stimulering og påvirkning. Mange lærere bruker ros og positiv tilbakemelding på en pedagogisk måte, i stedet for den mer typiske behavioristiske måten der elevenes atferd styres og manipuleres gjennom ros og andre forsterkningsmiddel (Sæverot & Werler, 2017).

Forskere er helt enige om at ros og anerkjennelse for godt arbeid fremmer motivasjon hos elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Verbal ros er muligens det mest grunnleggende verktøyet tilgjengelig for lærere og uten tvil den mest meningsfulle belønningen for elevene (Hayes, Hindle & Withington, 2007). En studie fra 1994 fant ut at verbal ros har større effekt på motivasjon enn ingen eller andre konkrete belønninger (Cameron & Pierce, 1994 referert i Hayes, Hindle & Withington, 2007). Likevel må rosen være berettiget for å være effektiv. Ros som gis til elevene uten at rosen kan knyttes til konkrete handlinger vil svekke ros som virkemiddel ved en senere anledning. Som lærer er det derfor en utfordring å avgjøre hvilke forsterkninger som skal brukes og hvordan de skal brukes ovenfor ulike elever (Lyngsnes & Rismark, 2014).

Manger og Wormnes (2015) mener at ros og positiv tilbakemelding for fremgang underveis i en prosess kan være med på å øke skolemotivasjonen. I en læringsprosess kan det være hensiktsmessig å ha konkrete delmål i stedet for å kun fokusere på de endelige langsiktige målene. Ved å rose elevene for å ha nådd læringsmål i matematikken kan det øke motivasjonen når de da skal arbeide videre med neste læringsmål. Læreren kan også anerkjenne at det er eleven selv som har lagt ned arbeidet og innsatsen som skal til for å nå måloppnåelsen som er krevd. Dette er spesielt viktig å gjøre med elever med dårlig selvtillit for å gi elevene en oppmuntring og en anerkjennelse for arbeidet de har gjort. Mange elever setter pris på anerkjennelse for arbeidet og innsatsen som er lagt ned for å oppnå mål i faget (Manger & Wormnes, 2015).

Bruk av ytre belønning kan også ha en negativ effekt på elevene hvis det brukes feil. Ytre belønning menes i dette tilfellet som overdreven ros, godteri, belønning i form av fritime, filmtime eller lignende. Middleton og Spanias (1999) mener at det er en reell fare for at noen elever kun vil vise ønsket atferd under aktiviteter hvor det er forventet belønning. Elevene kan også oppfatte slike aktiviteter uten belønning som en straff om lærer eller foreldre tidligere har brukt belønning for lett. Elever som forventer belønning for arbeidet de legger ned i forbindelse med skolen vil også kunne få en nedsatt indre motivasjon når eneste drivkraft for å gjennomføre aktiviteten er belønning (Middleton & Spanias, 1999). I verste tilfelle kan elevene bli rosavhengige og selvopptatte, og det kan bidra til sosial sammenligning mellom elevene i klasserommet.



### 3.0 Metode

I følge Kvale og Brinkmann (2015) betyr begrepet metode opprinnelig *veien til målet*. Denne delen av oppgaven skal derfor gi en beskrivelse av hvordan jeg har gått frem i mitt forskningsarbeid for å nå mitt mål i denne masteroppgaven. Datainnsamlingsstrategien for denne studien er valgt i lys av problemstillingen: *Hvordan påvirker tre lærere på ungdomsskolen elevenes motivasjon i matematikkfaget?* Jeg har gjennomført et semistrukturert intervju av et mindre utvalg på tre lærere for å belyse studiens problemstilling. Jeg starter med å gjøre rede for studien sitt forskningsdesign før jeg beskriver valg av metode. Videre er det gitt en beskrivelse av intervjuene og hvilke forberedelser som ble gjort i forkant. Det blir så gjort rede for hvordan analyseprosessen foregikk før jeg avslutningsvis drøfter etiske hensyn og refleksjoner som er lagd til grunn for denne studien.

#### 3.1 Forskningsdesign

Formålet med denne studien er å belyse lærernes tanker og erfaringer omkring motivasjon hos elevene i matematikkundervisningen. Det er lærernes uttalelser og opplevelser som gir meg grunnlag til å utvikle en generell forståelse av temaet jeg i denne studien tar for meg. Studiet har en kvalitativ tilnærming av fenomenet motivasjon slik det forekommer i lærernes virkelige verden (Postholm, 2010). Designet i denne studien er en sammensatt single case studie med intervju av tre lærere fra tre ulike skoler (Fugleth & Skogen, 2006). Det betegnes som en single case studie når man gjennomfører én casestudie. Studien kan også virke å være en liten N-studie der fenomenet settes i sentrum og ikke konteksten. Studier som har en fenomenologisk tilnærming vil i de fleste tilfeller falle inn under liten N-studie. Dette er fordi man legger vekt på ulike forståelser og fortolkninger av et fenomen (Postholm og Jacobsen, 2018). Siden det er gjennomført intervju med tre lærere på tre ulike skoler definerer jeg de tre intervjuene som ulike analyseenheter, men likevel som en helhet i denne studien. Siden konteksten (matematikkundervisning) er av betydning kan jeg si studien er en sammensatt single case studie.

Fugleth og Skogen (2006) skriver at når man skal undersøke et fenomen kan det å studere et enkelttilfelle gi oss god kunnskap om det vi er interesserte i. I denne studien er første ord i problemstillingen et spørreord som egner seg spesielt godt i casestudier. Hensikten er å utvikle ny forståelse på grunnlag av egen empiri.

### 3.2 Vitenskapsteoretisk tilnærming og valg av metode

Thagaard (2013) skriver at forskerens vitenskapsteoretiske forankring har betydning for hva forskeren søker informasjon om, samtidig som det dannes et utgangspunkt for den forforståelsen forskeren utvikler. For å belyse denne studiens problemstilling ble det brukt en hermeneutisk-fenomenologisk tilnærming.

I samfunnsvitenskapelig metodelitteratur skilles det mellom to metoder, kvalitativ og kvantitativ metode. Kvantitativ metode dreier seg primært om talldata hvor det fokuseres på variabler som er relativt uavhengige fra den samfunnsmessige konteksten (Thagaard 2013; Silverman, 2011). Kvalitativ metode derimot dreier seg primært om å studere sosiale fenomen og prosesser i sine naturlige sammenhenger. Her arbeider forskeren hovedsakelig med tekst og til dels visuelle data (Thagaard 2013, Silverman, 2011). Valg av metode for forskningen avhenger av undersøkelsens problemstilling og formål (Silverman, 2011). Valg av metode for denne studien innebar en vurdering av hva som var gjennomførbart innen en begrenset og fastsatt tidsramme.

Generelt tar forskningsprosjekter utgangspunkt i spørsmål eller tema som forskere, fagmiljø eller andre finansierende interessegrupper er interessert i (Thagaard, 2013; Silverman, 2011). Spørsmålet eller temaet som er av interesse blir dermed omformulert til en passende problemstilling som blir retningsgivende for hvem og hva som skal studeres (personer, miljø, situasjoner). Deretter legges det en plan for hvilken metode som skal benyttes og hvordan analysen skal gjennomføres (Thagaard, 2013; Silverman, 2011). I denne studien er fokuset på hvordan tre lærere påvirker elevers motivasjon på ungdomsskolen. For å få tak i lærernes forståelse rundt temaet i studien, ble det valgt kvalitativ metode.

### 3.3 Kvalitativ metode med en hermeneutisk-fenomenologisk tilnærming

Postholm og Jacobsen (2018) beskriver kvalitativ forskning som en metode som innebærer at forskeren retter blikket mot deltakernes hverdagshandlinger i sin naturlige kontekst og derav prøver å forstå deres perspektiv. Kvalitativ forskning baserer seg på ulike fortolkninger av virkeligheten i stedet for å konsentrere seg om én virkelighet. For å få en virkelig forståelse av sosiale fenomener bør man konsentrere seg om hvordan mennesker tolker den sosiale virkeligheten. Gjennom en åpen tilnærming kan man dermed få et innblikk i hvordan individer konstruerer virkeligheten og alle nyansene og variasjonene som ligger i deres fortolkninger (Postholm & Jacobsen, 2018). Kvalitative metoder prøver å forstå menneskene

generelt i en bestemt situasjon (Fugleseth & Skogen, 2006). Denne studien søker etter lærernes erfaringer om elevers motivasjon i matematikkfaget og har dermed et situasjonsbestemt fokus. Observasjon og åpne intervju anses som idealet når man ønsker å få forståelse av sosiale fenomener og et innblikk i hvordan mennesker tolker den sosiale virkeligheten. Postholm & Jacobsen (2018) sier at for å få et innblikk i hvordan mennesker ser og vurderer konteksten må man observere hva de gjør og sier, eller la dem snakke med egne ord. Om man ønsker å få et innblikk i hvordan mennesker ser på og vurderer de sammenhengene de står i, bør man snakke med dem eller stille dem aktuelle spørsmål (Fugleseth & Skogen, 2006). For å få et innblikk i lærernes oppfatninger og erfaringer om elevers motivasjon i matematikkfaget har jeg gjennomført et semistrukturert intervju med et lite utvalg av tre lærere.

Kvale og Brinkmann (2015) skriver at forskningen bør være uavhengig av forskerens interesser og verdier, og enhver form for innflytelse fra forskerens subjektivitet skal etter beste evne elimineres eller minimeres. Det hender at kvalitativ forskning blir kritisert for å virke selvoppyllende ved at man ønsker å innlemme egne verdier og teorier (Kvale & Brinkmann, 2015). For å unngå dette var det viktig å formulere problemstillingen på en slik måte at dette ikke skulle skje. Hensikten med denne studien er å danne et bilde av hvordan lærerne opplever at de kan påvirke elevenes motivasjon i matematikkundervisningen. Problemstillingen starter med spørreordet «hvordan» som gjør at denne studien vinkles i en undersøkende retning. Studien har derfor ikke som mål å bekrefte noe som noen allerede har sterke meninger om. Kvale og Brinkmann (2015) skriver at det ved en fenomenologisk tilnærming tas utgangspunkt i den subjektive opplevelsen der man forsøker å oppnå en dypere forståelse av en persons mening. Denne studien vil derfor ha en fenomenologisk tilnærming med hensikt å undersøke hvilke tanker tre lærere på ungdomsskolen har om elevers motivasjon i matematikkfaget.

Hermeneutikken beskrives som en tilnærming hvor det legges vekt på å fortolke menneskers handlinger gjennom å utforske et dypere meningsinnhold enn det som i utgangspunktet fremstår som innlysende (Thagaard, 2013). I et hermeneutisk perspektiv har mine egne fordommer derfor vært en forutsetning. Dette har gitt meg grunnlag for forståelse og tolkning av informantenes livsverden. På denne måten har ikke fordommene mine vært en begrensning for forskningen, men heller en vitenskapelig innsikt for å kaste lys over de fenomenene som skal forskes på. For å komme frem til en mest mulig sannferdig forståelse er det viktig at man

som forsker er bevisst på at denne forforståelsen er tydelig tilstede den tolkningen man gjør. Gjennom mitt arbeid med analysering og drøfting av den innsamlede data er jeg derfor nødt til å være bevisst på min egen forforståelse. På denne måten blir analyse og drøfting minst mulig farget av mine egne fordommer og erfaringer, og informantenes egen forståelse blir fremmet på best mulig måte. Det er imidlertid vanskelig å være oppmerksom på egen subjektivitet (Heshusius, 1994, referert i Postholm & Jacobsen, 2018). Dette prøvde jeg å gjennomføre ved at jeg blant annet i intervjuprosessen unngikk å stille ledende spørsmål slik at informantene fikk snakke så fritt som mulig.

### 3.4 Semistrukturert intervju

I denne studien har jeg valgt å bruke semistrukturert intervju for å finne svar på problemstillingen. Kvale og Brinkmann (2015) peker på at valg av tilnærming avhenger av hvilke perspektiv og fenomen man ønsker å få forståelse for. I denne studien har jeg valgt å bruke semistrukturert intervju for å kunne tilnærme meg informasjon på en fleksibel måte der det er rom for informantenes egne innslag. Et semistrukturert intervju har som mål å innhente beskrivelser av informantens livsverden og å få en forståelse for informantens synspunkter. Intervjuet skal ligge nært opp til en hverdagslig samtale, men må ha et formål som krever en særegen tilnærming (Kvale & Brinkmann, 2015). Selv om intervjuet skal føles som en naturlig samtale er det likevel vanlig å ta i bruk en intervjuguide der spørsmålene er innoft temaene man ønsker at samtalen skal inneholde. Ved bruk av en slik intervjuguide er det mulig å endre rekkefølge og formulering av spørsmålene etter hvordan det føles mer naturlig. På denne måten får man en flyt i samtalen der man kan forfølge svarene som gis og historiene og erfaringene som blir fortalt av informanten. Etter at intervjuene er gjennomført er det vanlig at intervjuene blir transkribert og at teksten og lydopptaket blir materiale for meningsanalyse (Kvale og Brinkmann, 2015).

#### 3.4.1 Utvikling av intervjuguide

Alle prosjekt som anvender intervju som metode må utarbeide en intervjuguide (Dalen, 2013). Intervjuguiden er til for å belyse studiens viktigste områder ved å ta for seg sentrale tema og spørsmål. I denne studien er det problemstillingen som er brukt som utgangspunkt for utviklingen av intervjuguiden. Intervjuguiden for denne studien (Vedlegg 3) inneholder tre åpnings spørsmål og ti hovedspørsmål. De tre åpnings spørsmålene er ment som en oppvarming der informantene får enkle spørsmål som omhandler hvilken utdanning

informantene har, hvilke fag og trinn de jobber med, og hvor lenge de har jobbet som matematikklærere. Postholm (2010) skriver at dette er med på å gjøre intervjuet mer uformelt, og for å venne både meg og informant til intervjuersituasjonen. Deler av informasjonen som kom frem av disse tre spørsmålene ble utelatt i denne studien da denne type informasjon ville ha brutt kravet til anonymitet.

De ti hovedspørsmålene omhandler begrepet og fenomenet motivasjon, og hvilke erfaringer og opplevelser de tre informantene har om motivasjon i matematikkfaget. For å få avklart informantenes forståelse for begrepet motivasjon var første spørsmål om informantene kunne forklare begrepet. På denne måten kunne jeg tidlig få et innblikk i informantenes egne refleksjoner om motivasjon. Også de resterende hovedspørsmålene er åpne spørsmål som har til hensikt å få frem informantenes egne tanker og erfaringer om temaet. Intervjuguiden ble formulert på informantenes dagligspråk for å unngå misforståelser og et for tungt akademisk språk (Kvale & Brinkmann, 2015). Likevel virket det som om noen av informantene oppfattet intervjuguiden som en litt for stram struktur og ga dermed korte og presise svar. I dette tilfellet brukte jeg oppfølgingsspørsmål for å få et enda mer utfyllende svar på spørsmålene i intervjuet. For å være sikker på at informantene hadde fått dele alle tanker og erfaringer om temaet valgte jeg å avslutte intervjuet med å spørre om det var noe vi ikke hadde fått snakket om som de tenkte var viktig å legge til. Her var det flere informanter som valgte å legge til ytterligere beskrivelser og tanker om elevenes motivasjon i matematikkfaget.

### 3.5 Datainnsamling

Det finnes flere ulike datainnsamlingsmetoder ved kvalitativ forskning hvor de ulike metodene har sine kvaliteter og begrensninger (Thagaard, 2018). Kvalitativ forskning ved bruk av intervju har flere etiske problemstillinger å ta hensyn til. Derfor var det nødvendig å gjøre noen praktiske forberedelser før utvalg av informanter og gjennomføring av intervju.

#### 3.5.1 Praktiske forberedelser

Alle som gjøres til gjenstand for forskning har krav på at all informasjon de gir om personlige forhold blir behandlet konfidensielt ifølge de Forskningsetiske retningslinjene for samfunnsvitenskap, jus og humaniora (NESH, 2021, punkt 15). Min jobb som forsker er dermed å ta ansvar for at konfidensiell informasjon som kan identifisere eller skade enkeltpersoner blir utelukket i denne studien. Alle informanter i denne studien har skrevet

under på et samtykkeskjema der de blir informert om studiens hensikt og hva intervjuene skal brukes til. Opplysningene som fremkommer i intervjuene er behandlet konfidensielt og all informasjon om enkeltpersonene er anonymisert. Alle forsknings- og studentprosjekter som innebærer behandling av personopplysninger skal meldes til personvernombudet for forskning ifølge Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste, NSD (Postholm, 2010). Selv om jeg i denne studien bare skulle intervju voksne myndige mennesker, valgte jeg likevel å sende en søknad til NSD der all informasjon om prosjektet samt intervjuguide og samtykkeskjema ble godkjent før jeg gikk i gang med datainnsamling.

For å kunne ta lydopptak av intervjuene måtte jeg bruke en portabel lydopptaker siden to av intervjuene ble gjennomført på informantens arbeidsplass, mens det siste intervjuet ble gjennomført på et offentlig bibliotek i bergensområdet. Det var mulig å låne lydopptaker av høgskulen, men for å gjøre arbeidet så fleksibelt som mulig valgte jeg å kjøpe min egen lydopptaker. Bruk av lydopptaker forsikret meg om at jeg ikke gikk glipp av relevant og viktig informasjon som kom frem i intervjuet. I etterkant av intervjuene kunne jeg dermed høre lydopptakene flere ganger, og gå tilbake i lydfilen om jeg var usikker på hva som egentlig hadde blitt sagt under intervjuet. Alle intervjuene ble gjennomført på rolige områder for at bakgrunnsstøy eller andre stemmer ikke skulle ødelegge kvaliteten på lyden. God kvalitet på lydopptakene ga meg også et godt utgangspunkt for transkribering og analysing av intervjuene.

### 3.5.2 Utvalget

Thagaard (2018) skriver at kvalitative studier ofte kjennetegnes ved et begrenset antall personer eller enheter. Når man har et utvalg som er relativt lite, er det viktig at man anvender en utvelgingsprosess som er hensiktsmessig for problemstilling og forskningsspørsmål (Thagaard, 2018). I denne studien ble det valgt tre informanter. Dette utvalget er relativt lite på bakgrunn av at det var veldig krevende å få tak i informanter som var villige til å delta på intervju. Mangel på tid var også en faktor for et relativt lite utvalg. I denne studien ønsket jeg opprinnelig å intervju fire informanter for å få tilstrekkelig med data til å svare på problemstillingen, men praktiske årsaker gjorde at det ikke lot seg gjøre å intervju mer enn tre. Etter de tre intervjuene satt jeg heldigvis igjen med en følelse at jeg hadde tilstrekkelig med data til å kunne svare på problemstillingen i studien. Ryen (2010) hevder at utvalgets størrelse er et skjønsspørsmål og at man i en kvalitativ studie kan føle seg frem til når man har intervjuet nok informanter til at empirien samlet sett er tilstrekkelig mettet. Siden antallet

informanter ble redusert fra fire til tre ble det også nødvendig å endre problemstillingen fra fire til tre lærere.

Kriteriene som ble satt for å kunne delta i denne studien var at informantene skulle være matematikklærere på ungdomstrinnet, og ha minst 8 års erfaring i jobben som lærer. Grunnen til at jeg ønsket lærere med minst 8 års erfaring er at jeg gjennom samtale med flere nyutdannede lærere fikk inntrykk av at nyutdannede lærere mangler erfaring til å kunne reflektere over elevers motivasjon i matematikkfaget på tilstrekkelig måte. Det ble derfor vurdert at lærere med mer erfaring gjerne sitter på mer relevant faglig kunnskap og refleksjoner. Informantene som ble utvalgt til å delta i denne studien hadde 8, 10 og 23 års erfaring som matematikklærere, og alle hadde fordypning og/eller videreutdanning innenfor matematikkfaget. Alle de tre informantene jobber på forskjellige skoler i utkanten av Bergen.

### **Oversikt over utvalget**

Informant 1: Kvinne, 10 års erfaring som matematikklærer på ungdomsskolen.

Informant 2: Mann, 23 års erfaring som matematikklærer på ungdomsskolen.

Informant 3: Kvinne, 8 års erfaring som matematikklærer på ungdomsskolen.

#### 3.5.3 Gjennomføring av intervju

Før oppstart av intervjuet ble informasjonsskrivet raskt gjennomgått av meg som intervjuer.

Selv om alle informantene hadde fått tilsendt informasjonsskrivet i forkant av intervjuet ønsket jeg å gjenta informasjonen om anvendelse av lydopptak, konfidensialitet, anonymisering og frivillig deltakelse. Selve intervjuguiden inneholdt 10 hovedspørsmål, men alle de tre informantene fikk noen få tilleggsspørsmål underveis i intervjuet der hvor jeg ønsket enda mer innsikt deres refleksjoner. Intervjuguiden inneholdt åpne spørsmål slik at lærerne skulle få reflektere på et dypere nivå og muligheten til å gi mer utfyllende svar.

Under selve intervjuet kom informantene med troverdige og reflekterte tanker og meninger om motivasjon knyttet opp til deres egen praksis. Noen bidro med spesifikke fortellinger og opplevelser knyttet til spørsmålene i intervjuguiden. Spørsmålene i intervjuguiden hadde som hensikt å få tak i informantenes egne opplevelser og kunnskaper om temaene i intervjuguiden. Informantene fikk derfor snakke mest mulig fritt uten avbrytelser fra meg som intervjuer. På

grunn av dette tok intervjuene retninger jeg ikke hadde forutsett på forhånd. Den største utfordringen for meg som uerfaren intervjuer var å merke seg når lærerne beveget seg for langt utenfor tema. Dette gjorde at deler av intervjuene viste seg å ikke være relevant for denne studien.

Siste spørsmål i intervjuguiden var «er det noe du vil legge til om motivasjon hos elevene i matematikkfaget som vi ikke har fått snakket om?». Dette bidrar til en naturlig avrundning av intervjusamtalen der informantene fikk mulighet til å tilføye ytterligere informasjon om temaet i intervjuet (Tjora, 2021).

### 3.6 Analysearbeid

Kvale og Brinkmann (2015) beskriver analyse som å dele noe opp i mindre biter eller elementer. Målet med analysearbeidet er gjøre datamaterialet som er samlet inn mer oversiktlig og forståelig (Postholm, 2010). Man bør ikke se på analysearbeidet som et separat ledd i studien, men heller som et av mange stadier i forskningsprosjektet (Postholm & Jacobsen, 2018).

#### 3.6.1 Transkripsjon

Intervjuene i denne studien ble tatt opp på lydopptaker. Derfor var det nødvendig å transkribere intervjuene i etterkant for å kunne organisere og få oversikt over den innsamlede dataen. Kvale og Brinkmann (2015) betyr transkripsjon å transformere noe. Det vil si å skifte fra én form til en annen. Å transkribere egne opptak gir meg som forsker et bedre innblikk og kjennskap til eget datamateriale (Dalen, 2013). Transkribering bidrar også til å strukturere intervjusamtalen, og beskrives som begynnelsen på analysen (Kvale & Brinkmann, 2015). Under transkripsjonen ble de muntlige intervjuene gjort om til skriftlig tekst. Dette ble utgangspunktet mitt for videre analysearbeid.

I følge Kvale og Brinkmann (2015) finnes det ingen konkrete svar på hvordan transkriberingen skal utføres, men det er en rekke valg man må ta. Den viktigste regelen for transkribering er at det må skrives en uttrykkelig forklaring på hvordan transkripsjonen er utført. Under transkripsjon av intervjuene i denne studien ble det avgjort å gjengi samtalen så ordrett som mulig på bokmål. Kvale og Brinkmann (2015) skriver at man må være forsiktig med å tenke på intervjuene som transkripsjoner, men heller som levende samtaler.



Transkripsjonene er mer en fortolkning av det som ble sagt i intervjuene og er bearbeidet materiale fra en samtale mellom to mennesker.

Under transkriberingen må man igjen ta hensyn til konfidensialiteten i studien. I transkripsjonen er lærerne anonymisert og omtalt som informant 1, 2 og 3. Deler av transkripsjonen er derfor sensurert for å ivareta lærerens anonymitet, og det skal derfor ikke være mulig å spore opp hvem som har deltatt i intervjuet. Det er også viktig at jeg som forsker stiller meg spørsmålet hva det vil si å foreta en lojal skriftlig transkripsjon av informantenes muntlige uttalelser (Kvale & Brinkmann, 2015). Uttalelsene som blir brukt i denne studien skal i størst mulig grad referere til lærerens opplevelser og erfaringer. Derfor må min egen subjektivitet minimeres slik at resultatene i denne studien gjenspeiler det lærerne har uttrykt i intervjuene.

### 3.6.2 Koding og kategorisering

Under transkriberingen av intervjuene ble innholdet sortert i en tabell etter spørsmål og tema i intervjuguiden. Dette gjorde det lettere å sortere innholdet etter likheter og ulikheter. På denne måten kunne jeg knytte nøkkelord til de ulike avsnittene i transkripsjonen, og etterhvert var det flere kategorier som tok form (Kvale & Brinkmann, 2015).

Utsagn i intervjuene er ikke forbeholdt et spesielt tema eller spørsmål, men kan være svar på to ulike spørsmål. Noen av kategoriene er dermed overlappende. For å gjøre analysen lettere har jeg valgt å forenkle lange og upresise setninger ved å benytte meg av meningsfortetting der det som blir sagt gjengis med få ord (Kvale & Brinkmann, 2015). Derfor var det viktig at jeg som forsker gikk igjennom transkripsjonene gjentatte ganger for å være sikker på at ingen informasjon ble utelatt.

I etterkant av transkripsjonene ble det klart at jeg måtte finne mer relevant teori om emnet motivasjon da kategoriseringen av transkripsjonen avdekket nye tema som kunne være aktuelle for studien.

I presenteringen av analyse materialet i denne studien valgte jeg å trekke frem sitater fra intervjuene som belyser de aktuelle temaene. Dette beskrives som den tematiske metoden (Kruse, 1996, referert i Dalen, 2013).

### 3.6.3 Tolking av data

Fugleseth og Skogen (2006) skriver at all informasjon man får fra andre alltid vil bli tolket av den som mottar den. I denne studien er det tatt utgangspunkt i en fenomenologisk-hermeneutisk tilnærming. I hermeneutisk teori er det et sentralt prinsipp at man som forsker må tolke seg selv i tolkningsprosessen. Som forsker må jeg være bevisst på min forforståelse slik at mine meninger ikke farger det som forskes på. Det er derfor viktig at man reflekterer over egne holdninger og tanker om temaet i studien i møte med informanter og under analysing av datamaterialet. Kvale og Brinkmann (2015) skriver hvordan kunnskap blir skapt i skjæringspunktet mellom intervjueren og informantens synspunkter. Formålet med denne studien er å få frem informantens egne meninger, erfaringer og opplevelser om elevers motivasjon i matematikkfaget.

Kvale og Brinkmann (2015) skriver hvordan det i hermeneutisk meningsfortolkning foregår en frem- og tilbake-prosess mellom teori og data. Ved å reflektere og trekke linjer mellom innsamlet teori og egen data fikk jeg en dypere forståelse for motivasjon i matematikkfaget. Denne forståelsen kunne jeg ta med meg inn i arbeidet med analyse og diskusjon. I teorien kalles dette for en hermeneutisk spiral (Fugleseth & Skogen, 2006).

## 3.7 Reliabilitet, validitet og etiske hensyn

### 3.7.1 Reliabilitet

Studiens reliabilitet beskriver i hvor stor grad man kan stole på forskningen, og hvor troverdig undersøkelsen er (Kvale & Brinkmann, 2015). Reliabilitet handler derfor om å forholde seg kritisk til om forskningen er utført på en pålitelig og tillitsfull måte (Thagaard, 2013).

Postholm & Jacobsen (2018) skriver hvordan den ultimate testen på reliabilitet er om noen andre kan reproducere ditt resultat ved å bruke samme forskningsprosedyre. Altså å gjøre en «test-retest» med å gjenta studien på et annet tidspunkt for å se om resultatet blir det samme (Postholm & Jacobsen, 2018). I følge Postholm (2010) er dette tanke som ikke nødvendigvis stemmer overens med kvalitativ forskning da informantens innsikt innenfor temaet er i stadig utvikling. Forskning innenfor samme område på et senere tidspunkt kan derfor få helt andre svar.

Thagaard (2013) skriver hvordan reliabilitet handler om at kritiske lesere blir overbevist om at forskningen er gjennomført på en tillitsvekkende måte. En faktor som styrker studiers

reliabilitet er å gjøre forskningsprosessen gjennomiktig ved å beskrive alle detaljer rundt forskningsstrategier og analysemetoder (Silverman, 2011). Forskeren må også skille mellom egne vurderinger, innsamlet informasjon og selv informasjonen (Thagaard, 2013). Man kan tydeliggjøre forskningsprosessen ved å gjøre rede for hva som er referat fra intervjuer og hva som er forskerens egne vurderinger av informasjonen. Bruk av taleopptak eller videoopptak styrker også reliabiliteten da forskerens egen oppfatning ikke fargelegger intervjuet i så stor grad som ved bruk av for eksempel notater (Thagaard, 2013).

Når man gjennomfører kvalitativ forskning i form av et semistrukturert intervju er det en rekke forhold som kan påvirke reliabiliteten til studien. Ved bruk av intervjuguide må man være påpasselig og ikke stille ledende spørsmål som kan påvirke svarene (Kvale & Brinkman, 2015). Ledende spørsmål kan føre til at informantene svarer det de tror forskeren vil høre (Thagaard, 2013). Målet ved å gjennomføre et semistrukturert intervju er at informantene skal svare så fritt som mulig uten at forskerens oppfatning skal påvirke prosessen (Kvale & Brinkman, 2015). Forskerens forforståelse og teoretiske grunnlag legger grunnlag for tolkninger gjennom hele forskningsprosessen og bør derfor være så gjennomiktig som mulig (Silverman, 2011). Videre er transkribering en fortolkningsprosess mellom talespråk og skrevet tekst som ulike forskere kan tolke ulikt. Det er derfor viktig at man som forsker reflekterer rundt reliabilitet under hele forskningsprosessen for å ikke påvirke resultatene (Kvale & Brinkman, 2015).

Hvis det er mulig å bekrefte dataene i undersøkelsen vil dette øke forskningens pålitelighet (Postholm, 2010). For at dataene i denne studien skulle være mest mulig bekreftbare benyttet jeg meg av lydopptak. Dette gjorde også at det var lettere å referere ordrett under transkriberingen slik at informantenes utsagt skulle stemme i størst mulig grad. Jeg brukte også tid under transkriberingen på å reflektere over informantenes utsagn for å unngå å mistolke eller vri på det som ble sagt i intervjuet. Under intervjuene prøvde jeg så godt det lot seg gjøre å ikke stille ledende spørsmål for å få så frie svar som mulig. Siden jeg tok i bruk taleopptak var jeg nøye på å teste utstyret i forkant av hvert intervju for å forsikre meg om at lyd kvaliteten var god. Dette ga meg et godt grunnlag for transkribering.

### 3.7.2 Validitet

Kvale og Brinkman (2015) beskriver validitet som studiens gyldighet der det vurderes om

metoden som er brukt er egnet til å undersøke det den skal undersøke. I kvalitativ forskning handler validitet om at bruk av eksempelvis intervju eller observasjon faktisk reflekterer de fenomen som er ønsket å studere. Validitet handler om mer enn bare hvilken metode som er brukt, men også om forskeren som person, moralske integritet og praktiske klokskap i studien (Kvale & Brinkman, 2015). Thagaard (2013) skriver at forskeren må spesifisere hvordan en han kommet frem til den forståelsen som studien resulterer ved å gjøre rede for fremgangsmåter, relasjoner i feltet, samtidig som forskeren er reflektert over sin egen posisjon i feltet. Forskerens posisjon kan påvirke tolkningsgrunnlaget så leseren må derfor ha mulighet til å vurdere hvordan forskeren kan ha påvirket tolkningen av resultatet (Thagaard, 2013). Kvale og Brinkman (2015) skriver at validering skal gjennomsyre hele forskningsprosessen fra første tematisering til endelig rapport. Funnene må derfor sjekkes, utspørres og fortolkes teoretisk kontinuerlig gjennom prosessen.

Refleksjon over hvorvidt de benyttede metoder, teorier, fortolkninger og kodinger var relevant i forhold til problemstillingen har vært en kontinuerlig prosess i denne studien. I intervjuene benyttet jeg meg av oppfølgings spørsmål for å oppklare uklarheter og for å bekrefte at jeg som forsker hadde riktig forståelse av informantenes utsagn. Før, under og etter intervjuene ble det gjort vurderinger om det var noen av spørsmålene som ikke var relevante ovenfor problemstillingen. Hele denne prosessen styrkes studiens validitet da det hele tiden er vurdert hvorvidt studien undersøker det den skal undersøke. Det er også brukt relevant og anerkjent litteratur, forskning og begreper for å belyse studiens problemstilling, og for å sikre begrepsvaliditet (Thagaard, 2013).

### 3.7.3 Etske hensyn

For å beskytte informantene i denne studien på best mulig måte er det viktig at forskningsprosjektet følger overordnede etiske regler. I forkant av intervjuene ble prosjekt og plan for innsamling av data sendt inn til vurdering til NSD (Norsk senter for forskningsdata). NSD godkjente prosjektet og alle informantene som deltok i studien fikk et informasjon- og samtykkeskjema i forkant av intervjuet. Thagaard (2013) skriver om prinsippet som sier at forskeren i ethvert forskningsprosjekt må ha deltakerens informerte samtykke. Alle informantene signerte derfor et samtykkeskjema i forkant av intervjuene (Vedlegg 2). NSD sørger for at alle personopplysninger i denne studien blir behandlet i samsvar med personvernlovgivingen. Det ble anbefalt av NSD å utelukke identifiserbare

bakgrunnsopplysninger som navn, alder, arbeidssted og andre personlige opplysninger fra studien for å skjerme informantene. Dette ble tatt til etterretning.

I forkant av intervjuet blir alle informantene igjen informert om at de kom til å bli anonymisert i studien, at intervjuet kom til å bli tatt opp på lyd og at deltakelse i undersøkelsen var frivillig. De fikk også beskjed om at de kunne trekke seg fra studien når som helst i forskningsprosessen. Det ble forklart at lydopptaket ville bli transkribert og dermed lagret på en enhet uten internettilkobling. Det ble også presisert at lydopptakene ville bli slettet når oppgaven var levert. Informantene ble oppfordret til å fortelle om egne erfaringer under intervjuet, men at alle personopplysninger og andre kjennetegn ville bli anonymisert slik at det ikke ville være mulig å gjenkjenne elever, lærere eller skole i studien.

## 4.0 Analyse

For å besvare problemstillingen i denne studien har jeg gjort analyse av de tre intervjuene som er brukt som datagrunnlag i denne studien. Funnene vil jeg presentere i dette kapittelet.

Analysen er en fremstilling av informantenes egne tanker og meninger, og inneholder ingen drøftinger knyttet opp til teori. Lærerne som er intervjuet er anonymisert og vil derfor bli henvist til som Informant 1, 2 og 3. Første del av analysen vil ta for seg lærernes egen forståelse av begrepet motivasjon og hvordan de opplever motiverte og umotiverte elever i en klasse. Jeg vil også gå inn på lærernes tanker og synspunkter om hvilke emner de synes er vanskelige å motivere elevene i, før vi går spesielt inn på algebra som tema. Deretter vil jeg presentere lærernes tanker om elevenes motivasjon i sammenheng med selvoppfatning og mestring. Til slutt fremkommer lærernes opplevelser og synspunkter ved bruk av ros og belønning i matematikkundervisningen. I områder hvor lærerne er samstemte vil jeg referere generelt til lærerne eller informantene. Der lærernes svar er forskjellige vil jeg spesifisere hvilke lærere som har de ulike tankene.

### 4.1 Motivasjon som begrep

Siden begrepet motivasjon er en av de viktigste delene av denne studien synes jeg det var helt nødvendig å få et innblikk i hva informantene selv la i begrepet motivasjon. Ved å begynne intervjuet med dette fikk både jeg et innblikk i hva lærerne selv la i begrepet slik at jeg var sikker på at vi hadde en felles forståelse for begrepet motivasjon. Alle de tre informantene som ble intervjuet hadde en felles oppfatning om at begrepet motivasjon i matematikkfaget handlet om at elevene på et eller annet nivå skulle føle at faget var interessant, spennende og gøy. Elevene må finne glede og se en grunn til å lære, samtidig som de har et spesifikt mål med de aktivitetene de arbeider med. Informantene legger også til at motiverte elever arbeider selvstendig, målrettet og legger ned arbeidet som er nødvendig for å kunne prestere best mulig i matematikkfaget.

Informant 2 og 3 nevnte også forskjellene mellom indre og ytre motivasjon hos elever.

*Jeg tenker på motivasjon som to deler – indre og ytre motivasjon. Jeg tenker at de som har den indre motivasjonen er interessert og engasjert i faget. De driver seg selv og er nysgjerrige og stiller spørsmål. De har lyst å lære. Så er det den ytre motivasjonen med belønning osv.*

(Informant 3)

Også informant 2 nevner at han gjerne ønsker at det er den indre motivasjonen som skal dominere hos elevene. At elevene har et giv til å ville lære og viser interesse for faget. Både informant 2 og 3 sier at selv om det gjerne er den indre motivasjonen som er ønsket hos elevene i matematikkfaget, er det ofte den ytre motivasjonen de ser som driver elevene på ungdomsskolen som belønning og jaget etter gode karakterer. Informant 2 og 3 peker på at elevene mot slutten av ungdomsskolen innser at de trenger bedre karakterer for å komme inn på den videregående skolen de ønsker. Noen blir derfor drevet av behovet for bedre karakterer, og ikke fordi de finner glede med å holde på med aktivitetene i faget.

Informant 1 nevner ikke direkte den indre og ytre motivasjonen hos elevene, men peker på at godt motiverte elever gjør aktivitetene i fagene fordi de selv ønsker å se en utvikling og er målrettet i arbeidet det legger ned. Hun sier videre at motiverte elever må ha en forståelse for at det som skjer i timene, og aktivitetene som arbeides med, har en verdi senere og ikke bare i én spesifikk skoletime. Informant 1 utdyper med å forklare at verktøyene som tas i bruk i en spesifikk situasjon i én time også vil kunne være nyttige i en annen situasjon. Et eksempel fra matematikken kan for eksempel være huskeregelen «minus og minus blir pluss». Dette er noe elevene må huske på til senere oppgaver der det er forventet at elevene kan regelen uten å få det påpekt i forveien.

#### 4.2 Manglende motivasjon i matematikkfaget

Informantene får spørsmål om de kan beskrive hvordan en umotivert elev arbeider i deres klasserom i matematikkundervisningen.

Svarene på dette spørsmålet var samstemte blant alle informantene. Informantene beskriver elevene som passive, at de fort gir opp, de ønsker ikke å ta imot hjelp og er veldig ufokuserte. En faglig umotivert elev viser gjerne uønskede holdninger, har lav selvtillit og mangel på mestringsforventning.

*En umotivert elev vil gjerne si at ting er kjedelig. Kommer ikke i gang med arbeidet. Bruker mye tid på å sette i gang. Haler ut tiden med andre ting. Forstyrrer ofte andre*

*elever. Det som går igjen er at alt er kjedelig og at hen ikke ønsker å gjøre noe.*

(Informant 3)

Informant 1 forteller om umotiverte elever som maser mye og lager mye støy. Det skal heller ikke mye til før elevene mister fokuset og faller av sporet eleven er på. Informant 1 forteller videre om hvordan noen av hennes elever med lav selvtillit i matematikkfaget tenker såpass negativt om egen evne til å mestre at eleven blir umotivert kun av egen selvtillit. Elevene tror ikke de kan og legger dermed ikke ned noen innsats.

*Det er vanskelig å finne tak i denne lille gnisten – hva er det som skal til for å få eleven motivert? (Informant 1)*

Informant 2 beskriver det samme i hans klasserom og tilføyer at elevene mangler tiltak til å sette i gang med arbeidet, og hvis de sitter fast med en oppgave gir de opp og søker ikke hjelp fra lærer eller andre i klasserommet. Også informant 3 sier hun har inntrykk av at elevene gir lett opp når det ikke klarer å løse en oppgave. Hun tror mange elever mangler strategier for å komme i gang på egenhånd, men at det samtidig er frustrerende at elevene ikke søker disse strategiene selv. Hun sier det virker som at mange elever bare sitter helt passive og venter på at løsningen skal falle ned i fanget på dem.

Informant 2 sier han opplever mange av elevene på ungdomsskolen som trøtte og leie, og at det da er ekstra vanskelig å motivere. Videre i samtalen sier han at man kanskje må spørre seg selv hva det er som gjør at elevene er så vanskelige å motivere på ungdomsskolen. Han sier han synes elevene har veldig lange dager der det er forventet at de skal lære noe nytt hele tiden. Elevene har 12 fag og det er ønsket at elevene skal vise progresjon i alle fag, samtidig som de skal dra hjem og arbeide med fagene som lekser. Han stiller seg spørsmålet om dette er for mye å arbeide å legge på elevene, og at han har forståelse for at mange elever er slitne. Han nevner også at han ser hvordan elevene blir fristet av andre ting, både på skolen og hjemme.

*I dag er det så mange fristende ting som lett stjeler oppmerksomheten.*

*Strømmetjenester, apper, dataspill og så videre.. Vil man bruke tiden på lekser og øving på prøve da? På min tid var det bare NRK på tv og fotball på fritiden.*

(Informant 2)



Han sier han skjønner at mange faller for fristelsene til å gjøre andre ting enn skole når de kommer hjem fra en lang dag. Samtidig deler han frustrasjon over at konsentrasjonsspennet til elevene er betraktelig kortere enn det var for noen år siden. Før kunne han sette på en film eller spille mattespill en hel time og at alle elevene var fornøyd med dette. I dag sier han at dette nesten er umulig og at alt man skal vise på skjerm som er faglig maks kan vare i 10-15 minutter. Elevene har tilgang på så mye apper og diverse annet at de kan velge bort alt det som er kjedelig for noe som er mer gøy. Han sier det dermed er vanskeligere enn tidligere å finne noe som elevene synes er gøy og motiverende siden de allerede har tilgang på så mye annet.

#### 4.2.1 Holdninger

Informant 1 trekker inn elevenes egen holdning når vi snakker om elever som er umotiverte.

*Veldig mange tror at det er dårlige i matte, at matte er så vanskelig. Det er en eller annen felles forståelse som de gjerne snakker om seg i mellom.*

(Informant 1)

Ifølge informant 1 ligger mye av årsaken for manglende faglig motivasjon i matematikkfaget hos elevene selv. Denne holdningen mange elever har om at de er dårlig i matematikk kan ofte virke som et kollektivt synspunkt blant elevene. Informant 1 forteller videre at hun ofte opplever elever som kommer inn til matematikktimen med innstillingen om at matematikk er kjedelig. Å prøve å snu dette blir da ekstra vanskelig. Informant 2 sier også at mange av hans elever kommer inn i matematikktimen med negative holdninger til matematikkfaget. Han tror kanskje denne dårlige holdningen til matematikkfaget kommer av at det er så tydelig at man ikke mestrer det. Han sier at i norskfaget er elevene gjerne mer usikker på om det de skriver er bra eller dårlig, og de klarer kanskje ikke gjette seg til resultatet før de får tilbakemelding eller karakter. I matematikken derimot sier han at elevene vet ganske raskt om det de gjør er bra eller dårlig. Han sier at han tror dette påvirker motivasjonen til elevene veldig når de har en prøve eller lignende.

*I matematikken er det veldig tydelig at «dette får jeg ikke til». Man kan se under en prøve at dette kan bli en bra karakter for dette får jeg til, eller dette blir en dårlig karakter for dette får jeg ikke til.*

(Informant 2)

Informant 2 og 3 mener også at hvordan man snakker om matematikken i hjemmet er en viktig faktor. Informant 3 sier at hun flere ganger har hørt elevene si «i vår familie er vi ikke flinke i matematikk, så da er nok ikke jeg det heller». Dette er holdninger i hjemmet som har smittet over på elevene og som absolutt ikke er til hjelp for elevenes videre utvikling og motivasjon. Informant 3 stiller seg spørsmålet hvordan hun som lærer skal kunne snu elevenes negative tankegang om matematikkfaget hvis foreldrene hele tiden jobber i mot denne snuoperasjonen. Hun legger til at de aller fleste foreldre gjør dette helt uvitende om at dette er en negativ påvirkning på barna, og at hun derfor ofte begynner skoleåret med å minne foreldrene på hvilken påvirkningskraft, både positiv og negativ, de har på sine egne barn. Informant 2 har samme oppfatning om sine elever og hvilken holdning foreldrene har om matematikkfaget når de snakker om det hjemme. Han synes det er vanskelig å motivere elever som har en oppfatning om at «de ikke er flinke i matematikk for ingen i familien er flinke heller». Informant 2 sier videre at det bør være en felles oppgave mellom lærer og foreldre at man ikke snakker ned matematikkfaget eller bortforklarer svakere karakterer med at ingen i familien er flinke i matematikk.

Informant 2 mener også at det er for få konsekvenser av å prestere svakt på ungdomsskolen. Det kreves ikke gode karakterer for å komme inn på videregående da alle har krav på en skoleplass. Han opplever også at de aller fleste kommer inn på den videregående skolen de ønsker uansett hvilke karakterer de har. Siden det er få konsekvenser av å prestere lavt på ungdomsskolen er det vanskelig å motivere elevene til å legge ned innsatsen som trengs for å prestere på et høyere nivå.

#### 4.3 Mestring

Videre skal vi se på hva lærerne tenker om mestring i matematikkfaget.

*Jeg ser at elevene blir mer motivert når de kjenner på mestring... at det er gøyere å jobbe med matematikken når de opplever mestring og at ting er spennende og gøy.*

(Informant 1)

Informant 1 legger til at hun ser at elevene blir mer motiverte når de mestrer aktivitetene de setter i gang med. Elevene bør derfor få aktiviteter de har kapasitet til å mestre. Også informant 2 og 3 sier at de opplever elevene som mer engasjerte og interesserte om de mestrer den aktiviteten de får utdelt. Informant 3 mener også at det må være noen form for mestring

hos elevene for at man som lærer skal kunne presse de videre med mer utfordrende oppgaver. Hun sier videre at elever som ikke opplever mestring i matematikken kan føle seg dummere enn andre og at det derfor er ekstra viktig at de elevene får oppgaver som er tilrettelagt deres mestringsnivå. Informant 2 gir uttrykk for det samme.

*Jobber man for noe og mestrer det, gjør det at man gjerne vil utforske videre.*

(Informant 2)

Informant 2 mener at mestring gir elevene et ekstra giv til å fortsette å utfordre og utforske videre. Informant 1 sier også at mestring er en viktig faktor for å kunne øke elevens motivasjon. Hvis elevene føler på at aktiviteten de holder på med er noe de mestrer og får til, øker terskelen for å ville vite mer. Hun sier videre at elevene hennes fort gir opp hvis de sitter og stanger hodet i veggen og ikke mestrer noe. Hun opplever derimot at elevenes motivasjon kommer «gratis» og at interessen for å vite mer øker når hun ser at elevene mestrer aktiviteten de holder på med. Hun peker på den nye læreplanen der det er lagt opp til mye mer diskusjon i matematikkfaget. Diskutering av problemer og muligheten til å bruke mer tid på å prate om oppgavene er en fin mulighet for å øke mestringsfølelsen hos elevene. Hun sier at dette gir elevene muligheten til å tenke seg om og bidra i samtalen, og på den måten få kjenne litt på mestringen dette gir.

Informant 2 sier også at han liker muligheten til å bruke tid på større problemer og oppgaver. Han sier han ofte deler opp klassen i grupper der han prøver å gi matematikkproblemer som passer mestringsnivået til elevene i gruppen. Dette gjør han for at alle elevene skal føle på en form for mestring i matematikktimene. Han sier videre at han er veldig for å differensiere arbeidet til elevene der det lar seg gjøre. Han deler gjerne klassen opp i grupper der de flinkeste elevene får utfordringer som passer de, men de som er svakere i matematikkfaget får oppgaver som kan hjelpe de fremover. Likevel må informant 2 innrømme at han ser på det som en umulig oppgave å tilfredsstille alle nivåbehovene i en klasse over lengre tid.

*De flinke kjeder seg for oppgavene er for lette og de svake faller av lasset for man går videre med tema før de har mestret det.*

(Informant 2)

Det samme sier informant 3. Hun sier at hun gir elevene utfordringer som passer deres nivå for å gi dem følelsen av mestring. På den måte kan hun skape en balanse mellom mestring og utfordring for elevene sine. «Det må være noe mestring for at man skal kunne presse elevene

videre med mer utfordrende oppgaver» sier informanten. Hun sier videre at hun prøver å skape et klima i klasserommet der det er lov å gjøre feil, og at de noen ganger gir en liten applaus når én av elevene gjør feil. Dette gjøres for å ufarliggjøre feil og for å skape læring.

Informant 1 sammenligner matematikken med leseopplæring på 1 trinn. Elever i 1 trinn som skal lære å lese må knekke den lesekoden, og når de gjør det er det en helt ny verden som åpner seg for dem. På ungdomsskolen er det også mye av disse kodene som må knekkes. Hun sier det som er mest givende med hennes arbeid som matematikklærer er når elevene knekker disse kodene og elever jubler over å endelig ha klart å løse en oppgave på egenhånd. Hun sier at å kunne gi disse lille tipsene og triksene og den hjelpen som skal til for å få elevene til å føle mestring er fantastisk, men at hun også passer på å støtte elevene til å takle å stå i ubehaget når de ikke mestrer.

#### 4.4 Elevers selvtillit og selvoppfatning

Hvordan elevene oppfatter seg selv og sin egen kompetanse er noe alle de tre lærerne tenker har en sammenheng med elevenes motivasjon i matematikkfaget. Informant 1 sier hun tenker at selvtillit og selvoppfatning i aller høyeste grad har en sammenheng med elevenes motivasjon. Hun forteller en selverfart historie om en elev hun hadde i sin egen klasse på ungdomsskolen for flere år siden som alltid sa «jeg kan ikke matematikk» og «jeg skjønner ingenting i matematikken». Hun sier hun syntes det var rart at eleven oppfattet sin egen kompetanse som så dårlig når hun selv så at eleven hadde mye matematikk i seg. Eleven forklares som en elev med god grunnleggende forståelse i matematikken som flere ganger presterte over gjennomsnittet i klassen. Informant 1 forteller videre hvordan hun i hver matematikktime prøvde å motivere og oppmuntre eleven til å innse hvor flink han egentlig var til han til slutt snudde tankegangen om egen prestasjonsevne. Siste året på ungdomsskolen viste eleven mye selvtillit i matematikkfaget, og på videregående endte eleven opp med å velge det vanskeligste matematikkfaget. Informant 1 er overbevist om at elevens selvtillit og egen oppfatning av prestasjonsevne er veldig viktig i matematikkfaget. «Flere av elevene tenker såpass negativt om seg selv og sin egen mestring at de blir umotiverte av sine egne tanker» sier informant 1. Hun opplever at mange elever har dårligere selvtillit i matematikk enn hva de kanskje burde hatt, og at dette kan ha en sammenheng med at elevene opplever for lite mestring i matematikkfaget.

Informant 2 og 3 sier også at de tenker selvtillit og selvoppfatning har en sammenheng med elevenes motivasjon i matematikkfaget. Begge sier at elever som ikke kjenner på mestring har

en tendens til å utvikle dårlig selvtillit som igjen gjør noe med motivasjonen. Både informant 2 og 3 sier de da prøver å øke elevenes selvtillit ved å differensiere matematikkoppgaver for at elevene skal kjenne på mestring. Informant 2 sier «elever som kjenner på noe mestring er lettere å motivere enn elever som aldri føler på ordentlig mestring i matematikkfaget».

#### 4.5 Tema i matematikken som er vanskelig å motivere i

Noen tema er vanskeligere enn andre å motivere elevene i. Vi skal se hvilke tema lærerne tenker er vanskeligere å motivere elevene i og hvorfor de tenker det er slik. Her nevner alle informantene algebra som et vanskelig tema å motivere elevene i. Alle lærerne sier grunnen til dette mest sannsynlig er at algebra er for abstrakt for elevene. Informant 1 sier hennes elever mister motivasjonen allerede under introduksjonen i temaet. Alle regnereglene og regnerekkefølgene i algebra er grunnleggende matematikk som elevene må ha på plass for å kunne regne på vanskeligere oppgaver. Informant 1 sier at elevene som ikke har dette på plass er vanskeligere å motivere og hjelpe da elevene ikke skjønner hvordan de skal få bruk for matematikken senere i livet.

Informant 1 får tillegsspørsmål om hun synes algebra er vanskelig siden temaet er vanskelig å knytte opp mot virkeligheten. Hun sier ja, men påpeker at hun ofte prøver å lage teite regneregler som er lettere for elevene å huske. At ganging og deling er kjæresten, og at de aldri vil være utro. Dermed husker elevene hennes at et uttrykk med  $4a$  pluss  $4b$  delt på  $4a$  ikke bare kan strykes og settes sammen. Hun sier videre at det meste innenfor algebra er ganske krevende abstraksjon, og at dette ofte krever modenhet fra elevene.

Informant 2 og 3 nevner også algebra og at grunnen til dette er at temaet er abstrakt for elevene. Informant 2 sier at elevene hans ikke skjønner hvorfor de skal lære algebra og at dette virker demotiverende for mange. Elevene forstå ikke meningen med å kunne flytte tall inn og ut av paranteser, og behovet for å kunne regne med tall og bokstaver.

*Algebra er vanskelig for det er vanskelig å knytte til virkeligheten, og det krever en del jobb for å lære seg alle reglene med paranteser og bokstaver. Den kombinasjonen pluss at de ikke ser helt nytten med det kan være vanskelig for å motivere elevene.*

(Informant 2)

Informant 2 forstår frustrasjonen til elevene sine og stiller seg spørsmålet om dette er noe alle elever bør holde på med. Han peker på andre tema i matematikken som elevene i mye større

grad kommer til å ha bruk for i livet, og at de svakeste elevene i faget kanskje kunne sluppet det vanskeligste innen algebraregning.

Informant 3 sier at hennes elever også opplever algebra som for abstrakt. Hun sier likevel at algebra er det temaet hun selv synes er kjekkest å undervise i.

*Det er gøy å se når elevene knekker den koden etter mange mange oppgaver. Plutselig bare skjønner de et eller annet, det er veldig gøy.*

(Informant 3)

Informant 3 sier videre hun tror (og håper) at hennes humør og entusiasme for algebra smitter over på elevene hennes.

Utenom algebra blir også statistikk og regning med funksjoner nevnt som vanskelige tema og motivere elevene i. Informant 1 sier at de aller fleste har sett et linjediagram eller noen form for statistikk i aviser eller lignende, men å kunne tolke informasjonen og se sammenhenger er det ikke så mange som skjønner. Og akkurat slik som algebra blir også funksjoner nevnt som et tema som er vanskelig å motivere elevene i da det er opplevet for abstrakt. Informant 2 er enig i utsagnene til informant 1 og 2 og viser til at de letteste temaene å motivere elevene i ofte er de praktiske temaene der de selv ser nytten av det. Tema der elevene kan bruke matematikk som er veldig konkret og gjerne kan tas i bruk med én gang mener informant 2 er en motiverende faktor. Han sier også at han opplever elevene som mer motiverte for matematikk når de jobber med faget digitalt. Programmering, algebra og regneark som Excel motiverer og fenger elevene godt i informant 2 sitt klasserom.

#### 4.5.1 Konkrete virkemiddel for å ivareta elevenes motivasjon i algebra

Informantene får spørsmål om de har noen konkrete ting de gjør for å ivareta elevenes motivasjon når de arbeider med algebra i matematikken. Her har alle de tre informantene ulike svar og ulike måter å motivere elevene sine på.

Informant 1 sier hun gjennom alle årene på ungdomsskolen kjører en lek med terninger med elevene sine som heter 5 terninger. Denne terningleken gjør hun sammen med klassen sin minst én gang i uken. Terningleken gjennomføres i par på to og to der elevene skal trille 5 terninger og ut ifra antall øyne på terningene skal elevene lage regnestykker. Regnestykket skal i første runde bli =1, i andre runde =2, i tredje runde =3 osv. Så er det om å gjøre å komme høyest mulig. Denne leken tvinger elevene til å tenke pluss, minus, multiplikasjon, divisjon, brøk, potensregning og å bruke parenteser for å få det svaret de trenger til runden.

Informant 1 sier denne leken skaper stort engasjement i klasserommet og konkurransenivået er høyt. Elevene må også rette hverandre sine svar når alle elevparene er ferdig å kaste terning. Informant 1 sier elevene er veldig kritiske og lærer masse av dette. Leken skaper rom for elevene til å diskutere matematikk og regneregler der motivasjonen i bunn er å vinne konkurransen om å komme høyest mulig. Informant 1 sier hun bruker denne leken aktivt for å få de grunnleggende regnereglene til å sitte hos elevene og at hun dermed går inn algebraen med en fordel. Hun sier videre at dette er en lek som koster henne rundt 15-20 minutt hver uke, men som til gjengjeld er veldig lærerik og skaper stort engasjement og motivasjon for elevene.

Informant 2 sier han prøver å være ekstra strukturert og konsistent i hvordan han viser oppgavene til elevene sine når de jobber med algebra i matematikkfaget. Han sier han liker å holde temaet så oversiktlig som mulig siden det er så mye parenteser og tall og bokstaver å holde styr på. Han bruker også mye tid på å vise strategier som er en viktig del av temaet. Informant 2 sier han har veldig troen på at alle elever kan matematikk, så han jobber aktivt med å oppmuntre elevene og prøver å snu negativiteten til temaet allerede fra start. Videre sier han at han prøver å bruke humor og å skape en positiv atmosfære i klasserommet.

*Det skal være morsomt å komme i mine matematikktimer selv om man synes faget er drit eller at man ikke presterer - dette tror jeg kan være litt motiverende.*

(Informant 2)

Han utdyper med å si at man gjerne ønsker å gjøre det bra og vise fremgang for lærere man liker, men at dette selvsagt kun er spekulasjoner fra hans side.

Informant 3 sier at hun prøver å bruke konkrete så langt det lar seg gjøre, og at hun prøver å bruke algebrabrikker og algebraspill for å motivere elevene i algebra. Hun sier hun også prøver å være flink til å variere oppleggene når hun underviser i algebra for å treffe interessefeltene til flest mulig elever i klassen. Med dette tenker hun elevene kan føle på noe motivasjon og mestring.

#### 4.6 Forskjell på å motivere elever i 10.klasse og i 8.klasse?

Jeg ønsker å finne ut av om informantene synes det er noe forskjell å motivere elever i 8 klasse og enn det er å motivere elever i 10 klasse. Dette spørsmålet svarer alle informantene ja på – deres erfaring er at det er en forskjell i å motivere elevene i 8 og 10 klasse. Informant 3

beskriver elevene i 8 klasse som nysgjerrige og spente på å få sine første karakterer. Det er mye som er nytt når elevene begynner i 8 klasse. I mange tilfeller begynner elevene på ny skole der de må bli kjent med nye elever og lærere. Informant 3 tenker at elevene i 8 klasse er relativt nysgjerrige og motiverte, men at dette gjerne daler litt mot slutten av året. Informant 1 og 2 forteller om de samme erfaringene med sine 8 klasseelever. Informant 1 gjør seg en tanke om at det gjerne ikke er det faglige som er det største fokuset som lærer i 8 klasse, men at mye av tiden blir brukt på å skape trygge omgivelser og at elevene skal finne sin plass i klassen. Hun sier hun tror den største motivasjonsfaktoren i 8 klasse er at det er så mye nytt og at karakterene i seg selv er veldig spennende.

Alle informantene beskriver også at elevenes motivasjon gjerne dabbler av i 9 og 10 klasse. Informant 2 har inntrykk av at elevene i 9 og 10 klasse virker trøtte og uinteresserte. Han tror mange elever opplever karakterene som et press og at dette kan virke demotiverende. Selv om alle informantene er enige om at motivasjonen avtar fra 8 klasse til 10 klasse, sier likevel alle informantene at de ser at mange elever legger inn en ekstra innsats mot slutten av 10 klasseåret. Alle begrunner dette med at elevene ønsker å få bedre karakterer for å komme inn på den videregående skolen de ønsker.

*..det er alltid noen som finner litt piffen igjen mot det siste halvåret i 10.klasse. De ønsker å få gode karakterer for å kunne velge hvilken VGS de skal gå på osv. Noen ser derfor på dette som en form for motivasjon*  
(Informant 2)

#### 4.7 Tanker om bruk av ros og belønning

Jeg er nysgjerrig på hva lærerne tenker om bruk av ros og belønning, og om dette er noe de bruker aktivt for å motivere elevene i matematikkundervisningen. Alle lærerne sier de er veldig for å gi ros, men både informant 2 og 3 peker på at rosen må være berettiget.

*Ros bare for å rose det tror jeg ikke har noe for seg. Men positive tilbakemeldinger og ros må gjerne gis til elevene når de fortjener det.*  
(Informant 2)

Informant 3 sier det samme som informant 2 om at ros må gis der det er riktig. Hun mener elevene gjennomskuer henne med en gang om hun roser de når de egentlig ikke har fortjent det. Videre sier hun at ros fungerer veldig bra for henne og at hun tror det er en god måte å motivere elevene på.



Når vi gå over til å snakke om bruk av belønning i matematikktimene sier alle informantene at de bruker det, men i liten grad. Informant 1 trekker igjen inn terningleken og om hvordan hun ofte gjør denne om til en konkurranse der elevene må sanke inn poeng over en tidsperiode. Elevene med mest poeng i slutten av perioden vinner en belønning, som for eksempel en liten snopepose. Hun sier videre at man gjerne sier at slik ytre motivasjon er litt «fy fy», men at hennes opplevelse er at hvis elevene får den ytre motivasjonen først, kommer gjerne den indre motivasjonen med. Hun spesifiserer til slutt at dette kun gjelder noen få elever, ikke alle.

Informant 2 sier han har en avtale med sine elever der de får én smurfedrops hvis de finner feil i matematikkheftene som han lager til elevene. Dette kan være skrivefeil, matematikkoppgaver som har blitt lagt til i heftet to ganger eller oppgaver som rett og slett er feil. Han sier han opplever denne lille avtalen som motiverende for mange til å prøve å finne feil, og at de derfor bruker tid på se og løse oppgaver i heftene han lager. Likevel synes informant 2 det er vanskelig å vurdere hvor lurt det er å bruke slike belønninger. Han sier at ved å gi ut en liten snopebit slik som det, om det er for å oppdage feil i matematikkhefter eller om det er i noe konkurransesammenheng i matematikktimen, bidrar til å skape et skille mellom elevene. Han sier at det naturlig nok vil være elever som får en snopebit 1 gang i måneden, men at det alltid vil være noen som aldri får noe. Han sier at dette ikke føles riktig, og at det sikkert føles demotiverende for de elevene som aldri får noe. Likevel avslutter han med å presisere at han er for å bruke belønning så lenge det er innenfor rimelighetens grenser.

Informant 3 sier også at hun bruker belønning i sitt klasserom, men at det helt klart er bruken av ros som står sterkest i hennes klasserom.

*Jeg tenker at belønning bidrar mest til den ytre motivasjonen... men igjen så kan jo ytre motivasjon føre til indre motivasjon, men det er ikke belønningen alene som står for det.*

(Informant 3)

Informant 3 sier videre at hun bruker belønningssystemer på ulike måter, men at hun alltid lager belønningssystemer der hun er sikker på at belønningen er oppnåelig for alle.

## 5.0 Diskusjon

I dette kapittelet blir funnene fra analysekapittelet drøftet i lys av eksisterende teori.

Hensikten er å belyse studiens problemstilling på best mulig måte.

*Hvordan påvirker tre lærere på ungdomsskolen elevenes motivasjon i matematikkfaget?*

Problemstillingen har som intensjon å få et innblikk i hvordan tre lærere påvirker elevers motivasjon i matematikkfaget. Motivasjon er et begrep som er bredt og vanskelig å definere. Det var derfor ønskelig å se hva de tre lærerne la i begrepet, og hvordan de beskrev motiverte og umotiverte elever i sitt klasserom. Det ligger implisitt i denne studiens problemstilling å se på hvordan læreren tilrettelegger læringsmiljøet og eventuelt hvilke metoder de tar i bruk for å påvirke elevenes motivasjon i matematikkfaget.

### 5.1 Hva er motivasjon?

Motivasjon er et stort begrep som kan være vanskelig å definere. Det er også vanskelig å «måle» motivasjon hos elever. Hannula (2006) skriver at det som vanskeliggjør begrepet motivasjon er at motivasjon ikke kan observeres direkte, men at det er mulig å danne seg et bilde av elevers motivasjon gjennom affekt, kognisjoner og handlinger. De tre informantene var nok så samstemte når de beskrev begrepet motivasjon under intervjuene. De beskrev motiverte elever som målrettet, selvstendige, utholdende og nysgjerrige. Informantene trakk også inn hvordan motiverte elever gjerne bidrar aktivt i timene og viser spesiell interesse for matematikkfaget. At motiverte elever bidrar aktivt i timene er noe som også beskrives i litteraturen. Wæge og Nosrati (2018) beskriver hvordan elever som stiller spørsmål, bidrar til diskusjon og presenterer matematiske ideer og begreper ofte blir ansett som motiverte elever. Eksempelvis elever som finner glede i matematikkfaget og ser verdien av å lære setter seg gjerne spesifikke mål for de aktivitetene de arbeider med. Dette kan være små mål eleven setter for seg selv for en enkelt matematikktime, eller større mål som strekker seg over en lengre tidsperiode. Elevers motivasjon påvirkes derfor av hva de tenker er viktig, hva de ønsker å engasjere seg i, og hvilke målsettinger de har satt for seg selv (Middleton & Spanias, 1999). Det er motivasjon som driver elevene når de avgjør hvilke aktiviteter de velger å sette i gang med, hvor mye tid de legger ned, og hvor mye energi de velger å investere i aktiviteten (Wæge & Nosrati, 2018). Informant 1 beskriver nøyaktig dette i sitt intervju der hun peker på hvordan hun opplever at motiverte elever i hennes klasserom setter i gang med aktiviteter i matematikken fordi de arbeider mot et eget mål, og at de selv ønsker å se en utvikling.

### 5.1.1 Indre og ytre motivasjon

Informant 2 og 3 henviser fort til den indre og ytre motivasjon når vi prater om begrepet motivasjon i intervjuene. De beskriver motiverte elevene i matematikkfaget som er engasjerte, interesserte og de viser at de har lyst til å lære. De er nysgjerrige, stiller spørsmål og er flinke til å drive seg selv når de arbeider. Informantene oppfatter disse elevene som elever med en indre motivasjon. Middleton og Spanias (1999) beskriver hvordan mennesker med en indre motivasjon har en drivkraft eller et ønske om å engasjere seg fordi man liker aktivitetene man arbeider med. Læringsaktiviteten føles givende, og man kan føle på en indre glede og en tilfredsstillelse under arbeidet (Middleton og Spanias, 1999). Elever med en indre motivasjon arbeider derfor ikke med matematikkoppgaver for å få ros eller annerkjennelse av andre, men for å finne svar på problemer gjennom eget initiativ og interesse (Wæge & Nosrati, 2018). Middleton og Spanias (1999) mener elevene skjønner at læring er viktig for dem, og søker gjerne matematiske aktiviteter av ren læringsglede. Middleton og Spanias beskrivelser av indre motiverte elever stemmer i stor grad overens med det informant 2 og 3 sier. Elever som beskrives som engasjerte, nysgjerrige og flinke til å drive matematikkarbeidet på egenhånd kan også tolkes som elever med læringsglede som skjønner viktigheten av å lære.

Selv om informantene sier at det er den indre motivasjonen som er ønsket, ser de at det ofte er den ytre motivasjonen som dominerer hos elevene på ungdomsskolen. Informant 2 og 3 nevner hvordan jaget etter bedre karakterer mot slutten av ungdomsskolen virker å være det som driver mange elever i matematikkfaget. Middleton og Spanias (1999) skriver om hvordan elever som er ytre motiverte gjerne deltar i aktiviteter kun for å få erkjennelse, bedre karakterer eller for å slippe straff. I dette tilfellet er det behovet for bedre karakterer i matematikkfaget som beskrives som drivkraft hos elevene. Hannula (2006) skriver hvordan behovet for kompetanse som et mål som kan påvirke elevenes oppførsel. Selv om elevene ikke viser noe særlig glede eller engasjement over arbeidet, ønsker elevene å arbeide med faget fordi de ser at læringen har en verdi. Skaalvik og Skaalvik (2015) beskriver dette som en autonom ytre motivasjon der elevene ikke har noe glede av arbeidet, men ser på matematikkarbeidet som et verdifullt gjøremål for å forbedre karakterene.

Både informant 2 og 3 sier at det er den indre motivasjonen som er ønsket hos elevene, men at dette er vanskelig å oppnå i praksis. Middleton og Spanias (1999) skriver at indre motivasjon er komplekst og at det er flere faktorer som må være tilstede for at indre motivasjon skal

kunne oppstå. Forskere har funnet at prestasjoner, evner og selvoppfatning om egen kompetanse bidrar til økt lærelyst hos elever. Det kreves likevel andre faktorer for at utviklingen av indre motivasjon skal kunne gro. Elevene må føle seg komfortable med matematikk, de må bli utfordret til å prestere og de må forvente å lykkes (Middleton & Spanias, 1999). Ryan og Deci (2000) skriver at i en pedagogisk sammenheng er det best at lærerne prøver å utvikle den indre motivasjonen hos eleven da det er den indre motivasjonen som har vist seg å være den sterkeste drivkraften for læring. I intervjuene gir alle informantene uttrykk for at det er den indre motivasjonen de ønsker å bringe frem i elevene, men slik som Middleton og Spanias forklarer i sin artikkel er det flere faktorer som spiller inn. Nyere forskning viser derimot at indre og ytre motivasjon kan eksistere sammen, og at man derfor ikke behøver å sette elevene i bås der man betrakter elevene som enten indre eller ytre motivert (Lepper et al., 2005). Det er dermed mulig at elevene kan finne glede og interesse for matematikken, men likevel legge ned innsats i faget kun på bakgrunn av ytre faktorer som for eksempel behovet for bedre karakterer.

## 5.2 Mestring

Noen faktorer som er med på å påvirke mestring hos oss mennesker er optimisme, selvbilde, pågangsmot, sosial støtte og tro på våre egne evner (Svartdal, 2018). Banduras (1997) bruker det kjente begrepet self-efficacy eller mestringsforventning som beskriver hvilke forventninger man har til seg selv om å mestre, eller å ikke mestre. Alle de tre informantene er enige om at elevene oppleves mer motiverte og engasjerte når de arbeider med matematikk de mestrer. Informant 1 beskriver hvordan umotiverte elever blir sittende og «stange hodet i veggen» når de ikke mestrer de oppgavene som er utdelt. Videre siterer hun at elevene bør få oppgaver de mestrer i matematikkfaget for å fremme motivasjon. Man må likevel være forsiktig med å bare gi ut oppgaver elevene mestrer da det er viktig å passe på at oppgavene ikke blir for lette da dette kan slå ut negativt. Greene (2018) beskriver hvordan elevene kan bli lei av å løse oppgaver som ikke utfordrer dem på riktig måte, og at de på grunn av dette kan miste opplevelsen av glede og mestringsfølelse. En tendens mange elever har er å velge oppgaver de synes er behagelige og som de vet de mestrer, men dette vil i mange tilfeller ikke føre elevene videre i læringsprosessen. Litteraturen viser dermed at det er en fine linje mellom å gi for lette oppgaver som elevene mestrer, og å gi oppgaver med en vanskelighetsgrad som utfordrer elevene akkurat nok til å fremme læring.

### 5.2.1 Bruk av differensiering

Alle de tre informantene er enige om at elevene trenger matematiske aktiviteter de mestrer før de kan introdusere mer krevende og utfordrende aktiviteter. Informant 2 og 3 forklarer hvordan de prøver å gi matematikkoppgaver som passer mestringsnivået til elevene. Informant 3 presiserer at hun gjør dette for å skape en balanse mellom mestring og utfordring for elevene sine. Dette er et godt eksempel på differensiering der tanken er at alle elevene skal få kjenne på mestring og samtidig få et utbytte av opplæringen (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Informant 2 forteller at han gjerne deler klassen opp i mindre grupper der elevenes som presterer høyt får oppgaver som utfordrer deres prestasjonsnivå, mens elevene i de andre gruppene får oppgaver som kan hjelpe de fremover i faget. Å arbeide med matematiske aktiviteter sammen med elever uten samme matematiske forutsetninger kan true selvverdet og føre til tilbaketrekking og isolasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Differensiering ved å dele elevene opp i mindre grupper kan derimot skape rom for samarbeid mellom elever med samme forutsetninger i faget. Selv om det er positive faktorer med å dele elevene opp i mindre grupper der elevene har samme forutsetninger for mestring, må man likevel ta hensyn til at slik organisering kan ha negative følger. Skaalvik og Skaalvik (2013) skriver hvordan dette kan være ødeleggende for det sosiale forholdet mellom elevene, og at elevene som ikke får vanskeligere oppgaver kan få svekket selvtillit og mestringsforventning til seg selv. Dette kan virke demotiverende for noen elever. Læreren må derfor være nøye på å vurdere hvordan slik organisering tjener elevene både sosialt og faglig i matematikkundervisningen.

### 5.2.2 Elevenes selvtillit og selvoppfatning i matematikkfaget

Selvoppfatning, selvtillit og forventninger om egen mestring har stor betydning for motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Alle de tre informantene gir uttrykk for at de tenker at elevenes tanker om seg selv og sin egen kompetanse er viktig for elevenes motivasjon i matematikkfaget. Informant 1 undrer seg over hvorfor så mange elever har så dårlig selvtillit i matematikkfaget og sier til seg selv at de ikke forstår matematikk når det er helt tydelig at de kan masse. En slik selvoppfatning kan i stor grad være skadelig for motivasjonen. Selvtillit og selvoppfatning er derfor en viktig faktor når vi prater om elevenes motivasjon i matematikkfaget. Studien gjennomført av Kloosterman i 1988 viste sterk korrelasjon mellom selvtillit og prestasjon, og det ble bevist at elever med høy selvtillit i matematikkfaget har en større sannsynlighet til å velge matematikk på høyere nivå når faget blir valgfritt (Hunt, 1985; Perl, 1979; Reyes, 1984, referert i Kloosterman, 1988). Elevene var også mer komfortable når de konfronterte matematiske situasjoner da selvtillit gjorde dem tryggere på sine egne evner i

matematikkfaget. Selv om Kloostermans studie viser korrelasjon mellom selvtillit og prestasjon er det ikke alltid slik at mengden selvtillit sier noe om hvordan man presterer i fag. Hattie og Yates (2014) skriver hvordan en elev med lav selvtillit i matematikkfaget likevel kan prestere over gjennomsnittet. Dette kan sees i sammenheng med det med informant 1 sier om elever med dårlig selvtillit i matematikkfaget, men som samtidig har masse kunnskap.

Informant 1 sier hun tror at elever med lav selvtillit kan ha en sammenheng med at elevene opplever for lite mestring i matematikktimene. Vi mennesker tiltrekkes gjerne oppgaver vi har klart å løse tidligere, i stedet for å prøve på oppgaver vi ikke mestrer. Dette handler i stor grad om at vi ønsker å bygge bro over kunnskapsgap vi har i emner vi allerede vet litt om. Noe forkunnskap kan derfor være en drivkraft til å ønske oss mer kunnskap om emnet. I hvert fall om vi har positive erfaringer med emnet fra tidligere (Hattie & Yates, 2014). Bandura (1997) skriver om hvordan tidligere erfaringer med å mestre oppgaver og utfordringer er den viktigste årsaken til mestringsforventning. Om erfaringene vi har til en oppgave er positiv eller negativ vil påvirke mestringsforventningene man har til seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Informant 2 og 3 beskriver samme problem med sine elever som også viser liten mestringsforventning til seg selv. Informant 2 og 3 sier de prøver å differensiere noe av matematikkoppgavene der det lar seg gjøre for at alle elevene skal få kjenne på noe mestring. At lærerne differensierer noe av arbeidet for å tilrettelegge for mestring kan ses i sammenheng med det Bandura (1997) skriver om at elever som opplever noe suksess i matematikktimene kan danne positive erfaringer som er en viktig faktor for økt mestringsforventning.

### 5.3 Hvorfor er noen elever umotiverte?

Umotiverte elever er et tema informantene hadde mange tanker om. Informantene beskriver umotiverte elever i deres klasserom som passive, ufokuserte, masete og at de i mange tilfeller lager mye støy. En elev med liten tro på egen evne til å prestere og lave mestringsforventninger til seg selv kan i mange tilfeller lage uro og skape forstyrrelser i klasserommet (Holm, 2012). Dette stemmer overens med det informantene sier om umotiverte elever i matematikkfaget. Informant 2 beskriver hvordan elevenes holdninger til matematikkfaget kan være en årsak til dårlig motivasjon. Hun sier elevene kommer inn i matematikktimen med en innstilling om at dette er kjedelig før de har fått informasjon om hva som skal foregå i timen. Informant 2 har en teori om at elevene kanskje har en dårlig holdning og innstilling til matematikken siden det er så tydelig at man ikke mestrer det. Matematikkfaget er et fag der det er veldig synlig og sammenlignbart i hvilken grad elevene

er dyktige eller ikke. Faget baserer seg i stor grad på rett og galt og resultatene er som oftest absolutte og udiskuterbare. Det er også sjeldent å gi positive tilbakemeldinger til elever som *nesten* har klart å løse en oppgave (Holm, 2012). Det er som oftest bare riktig utregning og svar som gir poeng på en prøve. Informant 2 sier også at elevene gjerne ikke klarer å vurdere sine egne evner like bra i for eksempel norsk eller engelsk, mens det i matematikkfaget er veldig tydelig om de klarer å løse oppgavene eller ikke. Elever kan lett føle på usikkerhet dersom de ofte opplever at de ikke klarer å løse matematikkoppgaver, og en følelse av at man ikke strekker til (Ashcraft mfl. 1998, Skaalvik & Skaalvik 2007, referert i Holm 2012).

### 5.3.1 Selvtillit

Informant 1 forteller om elever som blir umotiverte over egen selvtillit. Disse elevene tenker så negativt om seg selv og egen læreevne at de velger å ikke legge ned innsats i matematikkfaget. Bandura (1997) skriver hvordan elevene vurderer seg selv og sine egne evner til å gjennomføre og løse en gitt oppgave. Lav mestringsforventning i matematikkfaget kan føre til at elevene bestemmer seg for å ikke gjøre et forsøk på oppgaven de har fått utdelt, og heller bare gir opp uten å prøve (Bandura, 1997). Dette er akkurat slik informant 3 beskriver umotiverte elever i hennes klasserom. Hun opplever at elevene lett gir opp når de får utdelt oppgaver de ikke tror de klarer å løse. Noen elever gir opp fordi de er late og umotiverte, mens andre elever gjør dette for å beskytte selvbildet og selvtillit. Elever med liten tro på egen evne til å mestre kan tolke slike lærings situasjoner som truende, og velger å unngå aktivitetene fullstendig (Holm, 2012). Selvverdsteorien beskriver dette som en beskyttende strategi for å beskytte sitt eget selvverd mot nederlag. Elevene har behov for å føle seg verdsatt og en avgjørende faktor for elevenes selvverd er at de opplever gode prestasjoner og personlig suksess (Covington, 1992). Informant 3 forteller om elever som ikke kommer i gang med arbeidet, haler ut tiden og som ikke ønsker å gjøre noe arbeid i matematikktimene. Dette kan være tegn på at eleven beskytter sin egen følelse av selvverd. Selvverdsteorien beskriver hvordan det å legge ned liten eller ingen innsats kan være en motivert handling da lave prestasjoner kan være ødeleggende for elevenes selvverd (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

### 5.3.2 Tankesett

Det er naturlig å trekke inn elevenes tankesett når vi ser hvordan de tre informantene beskriver umotiverte elever i deres klasserom. Forskning har vist at tankesett er viktig når man snakker om motivasjon i matematikk da det kan føre med seg ulike læringsatferder og

læringsutbytter for elevene (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007, referert i Boaler, 2016). Informant 1 forteller hvordan mange av hennes elever tror de er dårlig i matematikk, og at de har en innstilling om at matematikk er for vanskelig for dem. Dette kan være tegn på et statisk tankesett der elevene har en tanke om at kunnskap er satt og at det ikke er mulig å endre på det (Dweck, 2008). Elever med et statisk tankesett tror i mange tilfeller det er mulig å lære ny kunnskap, men at intelligens er noe man er født med og ikke kan endres (Boaler, 2016). Tidligere studier viser også hvordan elever som tror intelligens er en fast størrelse er spesielt utsatt for å yte redusert i faget når de er i faresonen for å mislykkes (Dweck, 2006). Et statisk tankesett kan gi elevene lav selvtillit når de møter motstand, og elevene kan ha negative tanker om egen evne til å lære (Wæge & Nosrati, 2018). Destruktive tanker som «jeg er dum», «dette får jeg ikke til» eller «jeg er dårlig i matematikk» er et typisk tegn på et statisk tankesett. Typisk for elever med slike destruktive tanker er at de ikke velger å anstrenge seg, viser liten utholdenhet og presterer dårlig. Elevene har liten mestringsforventning til seg selv noe som får negative følger for elevene i matematikkfaget (Manger & Wormnes, 2015). Boaler (2016) legger til at noen elever kan ha et veldig negativt og statisk tankesett om matematikk, men likevel ha et dynamisk tankesett om andre fag.

### 5.3.3 Mangel på strategier

Mestringsstrategier er viktig for elevenes læring (Hattie & Yates, 2014). Elevene har behov for et bredt spekter av mestringsstrategier for at de skal kunne utvikle seg videre i matematikkfaget både alene og sammen med andre. Informant 2 forteller om elever som er umotiverte og som velger å ikke legge ned noe innsats i matematikkfaget. Han sier videre han opplever at elevene raskt gir opp når de sitter fast med en oppgave, og at elevene ikke ønsker eller søker hjelp når de sitter fast. På samme måte som informant 2 beskriver hvordan han opplever at elevene mangler tiltak til å sette i gang med arbeidet, forteller informant 3 at hennes elever ser ut til å mangle mestringsstrategier. Hun forteller om elever som gir lett opp og blir passive når de møter motstand i matematikkundervisningen. Hun tror det bunner i at mange elever mangler strategier for å komme i gang på egenhånd. Elever som bare tar i bruk enkle og kjente strategier er gjerne de elevene med liten tallkunnskap og med vansker i matematikkfaget (Holm, 2012). Elever som mislykkes med å ta i bruk strategier blir gjerne passive når de innser de ikke mestrer, eller når de står i fare for å bli overbelastet med oppgaver. Hvis elevene ikke klarer å ta i bruk strategier på en hurtig og smidig måte kan elevene oppleve at de påtvinges oppgaver de ikke mestrer, og kan dermed begynne å se negativt på de faglige kravene læreren setter (Hattie & Yates, 2014).



Matematikkunnskap dreier seg i stor grad om å bruke riktige regnestrategier for å løse oppgaver, men elevene må også kunne forklare og forstå hvorfor strategiene og løsningen er riktig (Hattie, 2009). Den amerikanske læreren John Holt har observert hvordan elever bruker strategier i matematikkundervisningen uten å forstå hva de egentlig gjør. Dette er et kjent fenomen i matematikkfaget der elevene er opptatt av å få riktig svar på oppgavene uten å forstå hva lærestoffet dreier seg om. Elever som er mer opptatt av riktige svar enn forståelse av lærestoffet har gjerne et instrumentelt fornuftsgrunnlag (Mellin-Olsen, 1984). Informant 2 beskriver elever med et typisk instrumentelt fornuftsgrunnlag. Han forteller om elever som ikke bryr seg om å forstå matematikk, men heller bare ønsker karakter som gir de muligheten til å komme inn på ønsket videregående skole. Mellin-Olsen (1984) skriver hvordan noen elever bare bruker skolen som et instrument til å få gode nok karakterer til å komme inn på den videregående skolen de ønsker eller for å kunne jobbe i den jobben de ønsker i fremtiden. Dette er elever som viser typiske tegn på et instrumentelt fornuftsgrunnlag.

#### 5.3.4 Holdningsendring

Alle de tre informantene gir uttrykk i intervjuene for at de synes det er vanskelig å snu elever med en negativ og passiv holdning i matematikkfaget. Teorien om selvregulering antyder at for at en endring i holdning og motivasjon skal finne sted, må elevene selv ønske endringen (Hannula, 2006). Læreren kan dermed ikke gjennomføre en snuoperasjon på elevenes holdninger og motivasjon på egenhånd, men læreren kan oppmuntre, støtte og veilede elevene til å ønske en endring. Menneskers motivasjon befinner seg ikke i en konstant tilstand og kan derfor endres (Hattie, 2013). Motivasjonsfasene eleven må gå igjennom kan deles inn i fire ulike stadier:

1. Eleven må innse kunnskapsgapet mellom seg selv og kunnskapen som er forventet.
2. Eleven må utrette reelle mål og lage en plan for å nå målet.
3. Eleven må søke passende strategier for å nå målet eleven har satt for seg selv.
4. Eleven må vurdere om kunnskapsgapet er lukket og om målet er nådd.

Om alle disse fire motivasjonsfasene er nådd kan eleven påberope seg suksess og bevege seg videre mot nye mål (Hattie, 2013).

Informant 1 forteller et spesifikt eksempel om en gammel elev med destruktive tanker om egen evne til å mestre, og eleven viste tegn på et typisk statisk tankesett. Informant 1 forteller hvordan hun brukte tid på å oppmuntre, motivere og støtte eleven. Etter en periode endret eleven tankesettet og begynte å forstå behovet for kompetanse. Til slutt begynte eleven å vise selvtillit i matematikkfaget og hadde mer troen på sin egen evne til å prestere i faget. Det er mange likheter mellom informantens historie og Hannulas studie fra 2002. Hannula (2006) studerte eleven Rita som under studien hadde en radikal endring i motivasjon og holdning til matematikkfaget. Hos Rita var det de destruktive og negative tankene om matematikkfaget som dominerte i starten av studien, men en endring i Ritas behov og mål gjorde det mulig å endre tankesettet. Sammen med lærerens støtte utviklet Rita en ny bevissthet for hvor viktig det var å prestere på skolen og dannet dermed en mer positiv selvoppfatning (Hannula, 2006).

### 5.3.5 Elevenes konsentrasjonsspenn

De fleste av oss har et konsentrasjonsspenn på ca. 15-20 minutter før tankene våre begynner å vandre. Konsentrasjonsspennet påvirker måten vi lærer på og er derfor viktig å ta stilling til når vi prater om matematikk (Hattie & Yates, 2014). Informant 2 nevner alle fristelsene som finnes for elevene i dag. Både på skolen og i hjemmet. Mange elever kan oppleve å bli distraheret av medelever, musikk, mobil, sosiale medier og strømmetjenester. Nå er det sjeldent at elevene har tilgang på alt dette i skoletiden, men informant 2 legger likevel merke til hvor kort konsentrasjonsspennet til elevene har blitt i løpet av de siste årene. Han tror grunnen til dette er at elevene har tilgang til så mye forskjellig at de sjelden gjør ting i fritiden som er kjedelig. På skolen blir det derfor ekstra vanskelig å motivere elevene til å gjøre ting de ikke nødvendigvis ser på som gøy.

Hattie & Yates (2014) skriver om hvordan forstyrrelser kan ødelegge det mentale fokuset og forstyrre læringen hos elevene.

### 5.4 Lærere og foreldre om matematikk

Boaler (2016) skriver om hvor viktig det er at lærere har troen på sine egne elever. Læreren er mektige forbilder for sine elever og lærerens ord står sterkt hos mange elever. Informant 2 er tydelig på at han har troen på at alle elever kan lære seg matematikk, og han sier han jobber aktivt med å oppmuntre elevene til å prestere høyere i faget. Informanten gir dermed uttrykk for at han tror det er potensiale i alle hans elever uansett prestasjonsnivå. Å ha troen på elevene sine kan være med å danne dynamiske tankesett og et større læringspotensial (Boaler, 2016). Det finnes flere studier som bekrefter hvor viktig det er å ha en slik tankegang om

elevene sine. Boaler (2016) skriver om studien som viste hvordan den enkle setningen «jeg tror på deg» på slutten av lærerens tilbakemeldinger førte til at elevene presterte signifikant bedre ett år senere. Bruk av oppmuntrende ord slik informant 2 sier han aktivt bruker kan derfor bidra til å skape positive forventninger til elevene sine (Boaler, 2016).

Som lærer i matematikkfaget må man også være obs på hvordan man snakker om faget. Boaler (2016) skriver om hvordan datteren hennes begynte å utvikle et statisk tankesett da hun innså at læreren ga vanskeligere oppgaver til andre elever, og ikke til henne. Datteren tolket dette som at læreren ikke hadde troen på at hun hadde kunnskap nok til å kunne løse slike oppgaver. Læreren i dette tilfellet har nok ikke aktivt gått inn for å gi datteren til Boaler inntrykket av at hun har et begrenset potensiale, men det er uansett slik det ble oppfattet av datteren i følge Boaler. Likevel er dette et tveegget sverd da det flere ganger har blitt bevist at differensiering av matematikkoppgaver kan være til stor hjelp for elever med matematikkvansker. Boaler sier ingenting i sin historie om datteren hadde matematikkvansker, eller om det var andre grunner til at noen av elevene fikk utdelt vanskeligere oppgaver, men det er grunn til å tro at læreren gjorde det i beste mening. Differensiering blir ofte brukt i matematikkundervisningen for å ivareta elevenes behov, interesser, læreforutsetninger og motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Boaler (2016) viser også til hvordan noen lærere kan prøve å trøste elever med negative utsagn om seg selv. Likevel er det viktig å være klar over at all trøst ikke nødvendigvis er god trøst. Negative utsagn fra elevene som «jeg er ikke flink i matematikk» forekommer ofte fra elever med negative holdninger til faget (Boaler, 2016). Lærere som prøver å trøste slike elever ved å si «ikke alle kan være flinke i matematikk» gir på et vis elevene tillatelse til å gi opp. Boaler (2016) skriver at læreren godtar at eleven presterer lavt og unnskylder elevens lave prestasjoner i faget ved å erkjenne negative utsagn fra elevene på den måten.

Informant 2 og 3 nevner begge hvor viktig det er at foreldrene snakker positivt om matematikkfaget hjemme. Informant 3 forteller om elever som sier at «i min familie er vi ikke flinke i matematikk». Hun tenker at dette er holdninger og utsagn elevene ikke har kommet på selv, men heller hørt fra familiemedlemmer. Boaler (2016) skriver om hvordan noen foreldre bare godtar at barnet presterer lavt, og at foreldrene har like negativ holdning til matematikkfaget. Foreldre som kommer med negative utsagn om matematikkfaget til sine egne barn er i mange tilfeller med på skape umotiverte og dårlige holdninger hos barnet (Boaler, 2016). Informant 2 påpeker hvor vanskelig det kan være å motivere en elev som hele

tiden får høre av foreldre at «i denne familien kan vi ikke matematikk». Det er derfor avgjørende at det dannes et godt samarbeid mellom skole og hjem der man fremmer læring og danner positive holdninger til skolearbeidet (Ogden, 2009, referert i Holm, 2012). Både informant 2 og 3 deler meningen om at det må være en felles oppgave mellom lærere og foreldre å snakke opp matematikkfaget og motivere elevene til å prestere. Holm (2012) skriver om hvordan foreldre som viser støtte og positive holdninger mot skolen og matematikkfaget er en avgjørende faktor for elevens motivasjon.

### 5.5 Algebra i matematikkundervisningen

I intervjuene nevner alle informantene algebra som et vanskelig tema å motivere elevene i, og de begrunner det med at algebra mest sannsynlig oppleves som for abstrakt for elevene. Informant 1 forteller om elever som faller av lasset allerede under introduksjonen til algebra fordi det blir for mange regneregler og at elevene har problemer med å se matematikken foran seg. Grønmo (2015) skriver at en av de vanskeligste komponentene for elever med matematikkvansker er abstrakt tenking. Informant 2 forteller om elever som ikke skjønner behovet for å kunne regne med tall og bokstaver. De forstår heller ikke når de skal få bruk for å kunne flytte tall inn og ut av parenteser. En stor utfordring for lærere er å få elevene til å forstå abstrakt matematikk og hjelpe dem med å anvende matematikken på en meningsfull måte (Miller og Hudson, 2007, referert i Holm, 2012). Informant 2 gir også uttrykk for at han synes det er vanskelig å knytte algebra til virkeligheten. Han sier at elevene i større grad forstår hverdagsmatematikk da de ser nøyaktig hvordan matematikken kan brukes. Boaler (2016) mener det er et for stort gap mellom ekte matematikk og skolematematikk. Hun sier at ved å presentere matematikken på en naturlig måte vil dette kunne endre elevenes negative holdninger i matematikkfaget. Mange elever ser nemlig på matematikkfaget som et dødt emne som er irrelevant for deres fremtid (Boaler, 2016). Dette kan tyde på at det er for mye abstrakt matematikk i skolen som ikke gir mening for elevene. Grønmo (2015) mener derimot at den norske skolen legger for mye vekt på hverdagsmatematikk, og at det er alt for lite fokus på abstrakt matematikk som for eksempel algebra i matematikkundervisningen. Hun beskriver algebra som selve motoren i matematikkfaget og at algebra er et viktig verktøy for videre læring. Basert på intervjuene i dette masterprosjektet vil jeg påstå at informantene i mitt prosjekt har en helning mot oppfatningen av at matematikken kan bli for abstrakt for mange elever, og at hverdagsmatematikken burde få en større plass i undervisningen.

### 5.5.1 Bruk av konkrete og spill

Informantene får spørsmål om de har spesifikke ting de gjør for å ivareta elevenes motivasjon i undervisning av algebra. Informant 3 nevner hvordan hun prøver å bruke konkrete så langt det lar seg gjøre når hun underviser. Å begynne opplæringen i algebra med konkrete der elevene får mulighet til å se fysiske representasjoner av oppgavene som presenteres, gir i følge Holm (2012) elevene bedre forutsetninger for å forstå fenomenet. Bruner og Kenney (1965) viser i sin studie hvordan bruk av spesifikke, fysiske objekter fra begynnelsen av opplæringen i algebra kan bidra til økt forståelse når man beveger seg videre mot et mer abstrakt nivå. Studier viser også hvordan elever som får presentert konkrete i algebraundervisningen skårer høyere på algebratester enn elever som ikke har fått presentert konkrete (Witzel, Mercer & Miller, 2003, referert i Holm, 2012). Bruk av konkrete der det lar seg gjøre er derfor viktig for å bidra til forståelse for begreper, symboler og ulike strategier på et abstrakt nivå.

Bruk av konkrete i matematikkundervisningen kan ofte knyttes opp mot spill og lek. Russo, Bragg og Russo (2021) skriver hvordan bruk av spill og lek i flere tiår har blitt sett på som en fordel for elevenes motivasjon og læring. Spill kan forbedre elevens motivasjon, tilegnelse og utvikling av konsepter og utviklingen av bedre problemløsningsevner (Ernest, 1986, referert i Russo, Bragg & Russo, 2021). Både informant 1 og 3 forteller at de tar i bruk spill for å variere og motivere elevene i algebra. Informant 1 forteller hvordan hun tar i bruk en terninglek for å skape engasjement og motivasjon. Terningleken er et matematisk spill som tvinger elevene til å bruke både regneregler og regnerekkefølger. Elevene spiller også i lag på to og to, noe som av Russo, Bragg og Russo (2021) beskrives som en god måte å forbedre elevenes sosiale ferdigheter på. Spillet skaper også rom for elevene å diskutere matematikk og å jobbe aktivt med de grunnleggende regnereglene. Basert på informantens forklaring av terningleken ser det ut som at spillet legger til rette for utvikling av positive holdninger og muligheten til å lære matematikk gjennom spill. Dette viser hvordan spill og lek kan være et godt hjelpemiddel for å øke elevenes motivasjon i matematikkfaget.

### 5.6 Hvorfor er det vanskeligere å motivere elevene i 10 klasse enn i 8 klasse?

Alle de tre informantene er samstemte om at det er vanskeligere å motivere elever i 10 klasse enn det er å motivere elever i 8 klasse. 8 klassingene blir på et generelt grunnlag beskrevet av informantene som nysgjerrige og spente. Første året på ungdomsskolen er det for mange elever veldig nytt der det gjerne er ny skole, ny klasse og ny lærer. Dette oppleves som en

spennende tid for mange 8 klassinger. Informantene beskriver også hvordan de opplever at elevenes motivasjon gjerne dabber litt av i 9 og 10 klasse. Informant 2 tror at karakterene kan oppleves som et press for mange. I følge Middleton og Spanias (1999) er det vanlig at elevene på de høyere klassetrinnene begynner å oppfatte matematikk som et spesielt domene der de smarte elevene lykkes, mens de andre elevene mislykkes. Elevene mister gjerne troen på sine egne evner og tenker at innsats sjelden resulterer i endring i matematikkfaget. Elevene danner dermed statiske tankesett som kan være vanskelige å endre på (Kloosterman & Gorman, 1990, referert i Middleton & Spanias 1999). Ut i fra intervjuene av de tre lærerne kan det tolkes som at det er elevenes statiske tankesett som gjør jobben med å motivere vanskelig for lærerne. Elever som klarer å endre tankesettet og begynner å tro på sine egne evner i matematikkfaget vil ha større sannsynlighet til å oppnå gode resultater på et høyere nivå (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007, referert i Boaler, 2016). Studien gjennomført av Meyer og Fennema viser også hvordan elevenes motivasjon og prestasjon i begynnelsen av ungdomsskolen kan påvirke motivasjon og prestasjon hos eleven mot slutten av ungdomsskolen (Middleton & Spanias, 1999).

### 5.7 Bruk av belønning og ros

Når informantene får spørsmål om hva de tenker om bruk av belønning og ros er alle informantene enige om at bruk av ros er en viktig del av arbeidet informantene gjør for å motivere elevene. I litteraturen er det ingen forskere som er uenige i at ros og anerkjennelse er et virkemiddel som fremme motivasjon hos elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Ros og positive tilbakemeldinger kan være med på å øke motivasjonen og skape fremgang underveis i en prosess eller aktivitet. Slik informantene uttrykker kan ros og anerkjennelse være et effektivt hjelpemiddel da elevene i følge den behavioristiske forskningsretningen kan lære seg hva som helst med riktig stimulering og påvirkning (Skinner, 1953). Den verbale rosen beskrives i litteraturen som den mest effektive og kraftfulle belønningen for elevene, og er også et hjelpemiddel som er tilgjengelig for alle lærere (Hayes, Hindle & Withington, 2007). Informant 2 og 3 påpeker likevel at rosen må være berettiget og at de er nøye på å ikke rose bare for å rose. Lyngsnes og Rismark (2014) skriver hvordan ros som ikke kan knyttes til konkrete handlinger vil svekke rosen som virkemiddel ved en senere anledning og at ros derfor alltid bør være berettiget.

Jeg spør om informantene bruker konkrete belønninger som godteri eller andre goder til elevene og hvilke erfaringer de har med dette. Alle informantene erkjenner at de bruker

konkrete belønninger, men alle sier de bruker det i liten grad. Informant 1 sier hun noen ganger kjører konkurranse i matematikkundervisningen, og at vinnerne av konkurransen da får en liten godteribit. Hun presiserer at bruk av slike belønninger i mange tilfeller blir ansett som en negativ form for motivasjon da konkrete belønninger ses i sammenheng med den ytre motivasjonen. På bakgrunn av intervjuet kan det virke som at informanten tenker at bruk av konkret belønning i form av godteri blir sett på som et negativt virkemiddel. Middleton og Spanias (1999) mener det er en reell fare for at elever som begynner å forvente belønning for all type arbeid kun vil legge ned innsats og vise ønsket atferd under aktiviteter der de vet de blir belønnet. Elevene kan også utvikle en nedsatt indre motivasjon siden eneste drivkraft for å gjennomføre aktiviteten er belønning (Middleton & Spanias, 1999). Basert på intervjuet med informant 1 kan ikke Middleton og Spanias utsagn om bruk av belønning ses i sammenheng med det informant 1 beskriver da hun presiserer at bruk av konkret belønning forekommer i liten grad i hennes matematikkundervisning.

Informant 2 sier han bruker samme taktikk der han som oftest i konkurransesammenheng kan dele ut en liten godteribit til de elevene som vinner. I intervjuet bruker informant 2 litt tid på å reflektere over sin egen bruk av belønning når han innser i vår samtale at det alltid kommer til å være elever som ikke vil motta den type belønning. Middleton og Spanias (1999) beskriver hvordan feil bruk av belønning kan skape sosiale sammenligninger mellom elevene i klassen. Det vil være veldig tydelig hvem som ofte får belønning i form av en godteribit, og hvem som aldri får. Dette kan i følge Middleton og Spanias (1999) påvirke elevenes selvtillit og motivasjon i matematikkfaget.

## 6.0 Oppsummering av funn og videre forskning

I dette avsluttende kapittelet skal jeg oppsummere funnene i studien. Det er funnet bekreftelse for funnene gjennom andre teoretikere og forskere som har gjort lignende undersøkelser omkring motivasjon og matematikk (Sjøvoll, 2006).

### 6.1 Svar på problemstillingen

Problemstillingen i denne studien er: *Hvordan påvirker tre lærere på ungdomsskolen elevenes motivasjon i matematikkfaget*

De tre lærerne i denne studien bidro med gode erfaringer, meninger, opplevelser og reflekterte tanker om motivasjon, samtidig som de hadde klare formeninger om ulike faktorer som kan påvirke elevers motivasjon i matematikkfaget. I denne studien kommer det frem at lærerne opplever motiverte elever i matematikkfaget som lærevillige, målrettede, utholdende, engasjerte og nysgjerrige. Informantene beskriver hvordan det er den indre motivasjonen de gjerne ønsker å se hos elevene, men at det i stor grad er den ytre motivasjonen som dominerer på ungdomsskolen. Elever på ungdomsskolen blir gjerne sett på som ytre motiverte da det ofte fremstår som at det er behovet for karakterer som driver elevene. Dette beskrives av Skaalvik og Skaalvik (2015) som en autonom ytre motivasjon. For å oppnå en indre motivasjon i matematikkfaget kreves det at elevene føler seg komfortable med matematikk der de blir utfordret, men samtidig føler på mestring (Middleton & Spanias, 1999). Alle informantene opplever elevene som mer motiverte for matematikkfaget når de arbeider med matematikk de mestrer. For å legge til rette for mestring vektlegger lærerne bruk av differensiering der det blir lagt til rette for enkeltelevens behov og mestringsnivå.

En stor del av samtalen i denne studien dreier seg om elevens selvtillit, tankesett og selvoppfatning om egne mestringsevner i matematikkfaget. Informantene beskriver selvtillit og elevenes egen selvoppfatning som en viktig faktor når man prater om elevenes motivasjon. Kloosterman (1988) viser også til hvordan elever med høy selvtillit i matematikkfaget er tryggere på sine egne evner og at det ofte er en korrelasjon mellom selvtillit og prestasjon. Elever med statiske tankesett har gjerne liten mestringsforventning, liten utholdenhet og presterer dårlig. Å snu elever med statiske tankesett beskrives av lærerne som en vanskelig jobb, men at mye handler om å endre elevens holdning til faget gjennom oppmuntring, ros og anerkjennelse. Bruk av ros blir av lærerne ansett som et virkemiddel som fungerer godt og som fremmer motivasjonen hos elevene. Det påpekes likevel at rosen må være berettiget og at man ikke skal rose bare for å rose. Ved snakk om konkret belønning som for eksempel godteri sier alle lærerne at de bruker det, men i liten grad.

Lærerne opplever at deres tro og positive forventninger til elevene spiller en viktig rolle. Å vise at man har tro på elevene sine kan være med på å danne et dynamiske tankesett og utviklingen av et større læringspotensial (Boaler, 2016). Lærerne påpeker også viktigheten av hvordan lærere og foreldre prater om matematikkfaget. Støtte og positive holdninger til faget er en viktig faktor for elevenes motivasjon (Holm, 2012).



I denne studien legges noe av fokuset spesifikt på algebra som tema i matematikken. Lærerne beskriver algebra som et tema som er vanskelig å motivere i, og alle er samstemte om at dette i stor grad skyldes at algebra er et veldig abstrakt tema for elevene. En av de vanskeligste komponentene for elever er abstrakt tenking i følge Grønmo (2015). Lærerne viser raskt til bruk av konkrete. I følge Holm (2012) gir man elevene bedre forutsetninger for å forstå abstrakte fenomen i matematikken ved å bruke fysiske konkrete som for eksempel objekter eller bilder. Bruk av konkrete bidrar til økt forståelse for begreper, symboler og strategier på et abstrakt nivå. To av lærerne viser også til hvordan bruk av spill og lek i matematikkfaget kan være en fordel for elevenes motivasjon, læring og utvikling av bedre problemløsningsevner (Russo, Bragg & Russo, 2021).

Selv om elevene går på ungdomsskole i tre relativt korte år, opplever lærerne likevel at det er vanskeligere å motivere elevene i 10 klasse enn det er i 8 klasse. Elevene i 8 klasse beskrives som spente og nysgjerrige på en ny skoletilværelse med nye klassekamerater og innføring av karakterer. Lærerne tror derfor mye av elevenes motivasjon kommer av seg selv det første året. I 10 klasse opplever lærerne at elevene for det meste er ytre motiverte og at det er jaget etter bedre karakterer som driver mange av elevene i matematikkfaget. Det er vanlig at elevene på de høyere klassetrinnene oppfatter matematikk som et fag der de smarte elevene lykkes, mens resten mislykkes (Middleton & Spanias, 1999). Også her kreves det at læreren viser støtte, tro på elevene sine, oppmuntring og positive holdninger til matematikkfaget og elevenes mestringsevner.

## 6.2 Videre forskning

Når dette forskningsprosjektet nå går mot slutten danner jeg meg noen tanker om hvordan videre forskning kunne gitt enda større innsikt i lærernes tanker og erfaringer om elevers motivasjon i matematikkfaget. Postholm (2010) skriver hvordan bruk av observasjon sammen med intervju kan være et godt utgangspunkt for å sikre kvaliteten på dataen ytterligere. I startfasen på dette forskningsprosjektet var dette en metode jeg gjerne ønsket å bruke, men som på grunn av problemer med å få tak i informanter og tidsmangel ikke lot seg gjøre. Hvis tiden hadde tillatt det kunne observasjon i en eller flere undervisningstimer i forkant av intervju gjort det mulig å reflektere og drøfte lærerens praksis i klasserommet. På denne måten hadde ikke dataen kun basert seg på tanker, erfaringer og refleksjoner slik som i denne studien, men også på konkrete situasjoner observert i klasserommet.

I denne studien er det brukt kvalitativ forskningsmetode med et semistrukturert intervju av tre lærere. På grunn av dette kan ikke funnene i denne studien generaliseres. Det hadde derfor vært interessant å kunne forske på lærernes tanker og erfaringer av elevers motivasjon i matematikkfaget på et større plan med et større utvalg informanter. Det hadde også vært spennende å sett nærmere på lærernes tanker og erfaringer om elevenes motivasjon i andre tema i matematikken som statistikk, sannsynlighet og funksjoner.

En annen vinkling som hadde vært interessant å undersøke er elevenes motivasjon i matematikkfaget fra elevenes synspunkt. Det er tross alt elevenes motivasjon som diskuteres og et dypdykk i deres tanker og erfaringer om egen motivasjon hadde vært spennende å utforske. I studie der det ville vært naturlig å intervju eller observere elever dukker det opp andre etiske aspekter enn det gjør ved intervju av voksne lærere. Etiske aspekter som er knyttet til barn og unge gjør at man som forsker gjerne må være i besittelse av mer erfaring før man starter forskningsarbeid med en slik studie.

## 7.0 Litteraturliste

Achmetli, K., Schukajlow, S. & Rakoczy, K. (2019). *Multiple Solutions for Real-World Problems, Experience of Competence and Students Procedural and Conceptual Knowledge*. Int J of Sci and Math Educ 17, 1605-1625 (2019).

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.

Bruner, J. S., & Kenney, H. J. (1965). *Representation and Mathematics Learning*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 30(1), pp.50–59.

Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.

Covington, M. V. (1992). *Making the grade. A self-worth perspective on motivation and school reform*. Cambridge: University Press.

Dalen, M. (2013). *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming* (2.utg). Oslo: Universitetsforlaget

Dienes, Z. P. (1963) *On the Learning of Mathematics*. Australian Journal of Education, Vol. 7 (1), No. 1, pp. 13-20.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.

Dweck, C. S. (2008). *Mindsets and Math/Science Achievement*. New York: Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study, Commission on Mathematics and Science Education

Ernest, P. (1986). *Games. A rationale for their use in the teaching of mathematics in school*. Mathematics in School, 15(1), pp. 2-5.

Federici, R. A. & Skaalvik, E.M. (2014). *Students perceptions of emotional and instrumental teacher support: Relation with motivational and emotional responses*. *International Education Studies* 7(1), pp. 21-36.

Fennema, E., & Sherman, J. (1977). *Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors*. *American Educational Research Journal*, 14(1), 51–71.

Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). *Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments Designed to Measure Attitudes toward the Learning of Mathematics by Females and Males*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324–326.

Fuglseth, K. og Skogen, K. (red.). *Masteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk - Design og Metode*. Cappelen Damm Akademiske

Greene, J. A. (2018). *Self-regulation in Education*. Routledge.

Grønmo, L. S. (2015) *Algebra og tall er motoren i matematikken – derfor går matematikkfaget i Norden for halv fart*. Hentet fra:  
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2013/algebra-og-tall-er-motoren-i-matematikken--derfor-gar-matematikkfaget-i-norden-for-halv-fart/>

Hannula, M.S. (2006) *Motivation in mathematics: Goals reflected*. *Educational Studies in Mathematics* 63, 165-178 (2006).

Hattie, J. (2009). *Visible learning – a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge, New York.

Hattie, J. (2013). *Synlig læring – for lærere*. Cappelen Damm Akademiske.

Hattie J. & Yates G. (2014). *Synlig læring – hvordan vi lærer*. Cappelen Damm Akademiske

Hayes, B., Hindle, S. & Withington, P. (2007). *Strategies for Developing Positive Behaviour Management. Teacher Behaviour Outcomes and Attitudes to the Change Process*. *Educational Psychology in Practice*, 23(2), pp. 161-175.

- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Capellen Damm Akademiske.
- Kaarstein, H., Radišić, J., Lehre, A.C., Nilsen, T. & Bergem, O.K. (2020). *TIMSS 2019. Kortrapport*. Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo
- Kloosterman, P. (1988). *Self-confidence and motivation in mathematics*. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 345–351.
- Kunnskapsdepartementet (2011). *Meld. St. 22 (2010-2011). Motivasjon – Mestring – Muligheter, ungdomstrinnet*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-22-2010--2011/id641251/>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Gyldendal Akademisk.
- Lepper, M.R., Corpus, J.H. & Lyengar, S.S. (2005). *Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: age differences and academic correlates*. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 184-196.
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2014) *Didaktisk arbeid*. Gyldendal Akademisk
- Manger, T. (2012). *Mestring og motivasjon*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Manger, T. & Wormnes, B. (2015). *Motivasjon og mestring. Utvikling av egne og andres ressurser*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Mellin-Olsen, S. (1984) *Eleven, matematikken og samfunnet – en undervisningslære*. NKI-forl.

Middleton, J.A. & Spanias, P.A. (1999). *Motivation for achievement in mathematics: Finding, generalization and criticisms of the research*. Journal for Research in Mathematics Education, s. 65-88.

NESH publikasjon (2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnskunnskap, jus og humaniora*. Hentet fra: <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>

Opplæringsloven. (1997) *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringen (LOV-1997-02-28-19)*. Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL\\_1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_1)

Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode – en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Universitetsforlaget.

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter I lærerutdanning*. Cappelen Damm.

Rosenlund, M.R. & Gulaker, D. (2018) *Hvordan skape motivasjon for matematikk?* T.A Fiskum, D. Gulaker & H.P Andersen (Red). *Den engasjerte eleven – Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen*. Cappelen Damm akademisk.

Russo, J. A., Bragg, L., & Russo, T. (2021). *How Primary Teachers Use Games to Support Their Teaching of Mathematics*. International Electronic Journal of Elementary Education, 13(4)

Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). *Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions*. Contemporary Educational Psychology, 25, s. 54-67

Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. American Psychologist, 55, 68–78. 2.

Ryen, A. 2010 *Det kvalitative intervjuet – Fra vitenskapsteori til feltarbeid*. Bergen: Fagbokforlaget.

Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena: Selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.

Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring: Teori + praksis*. Universitetsforlaget.

Simzar, R., Domina, T. & Tran, C. (2016). *Eighth-Grade Algebra Course Placement and Student Motivation for Mathematics*. AERA Open January-March 2016, Vol. 2, No. 1, pp. 1-26.

Silverman, D. (2011). *Interpreting Qualitative Data: A Guide to the Principles of Qualitative Research* (4. Utg). London: Sage.

Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk. Om retten til å lykkes i læringsarbeidet*. Gyldendal Akademisk.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.

Svartdal, F. (2018). *Mestring i Store norske leksikon* på snl.no. Hentet fra: <https://snl.no/mestring>

Sæverot, H. & Werler, T. C. (2017) *Pedagogikkens språk*. Gyldendal Akademisk

Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse*. Bergen: Fagbokforlaget

Tjora, A.H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal akademisk.

Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

## 8.0 Vedlegg

### 8.1 Vedlegg 1- Forespørsel om deltakelse i undersøkelse

Jeg er mastergradsstudent ved Høgskulen i Bergen, og skal nå skrive min avsluttende masteroppgave innen motivasjon i matematikkfaget. I den forbindelse søker jeg aktuelle informanter til intervju. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål:**

Temaet for oppgaven er motivasjon i matematikkfaget og problemstillingen er foreløpig formulert som: «Hvordan kan man som lærer i ungdomsskolen påvirke elevers motivasjon i matematikkfaget?». Siden matematikkfaget er stort og inneholder flere tema har jeg valgt å fokusere noe nærmere på temaet algebra. Prosjektet har som formål å få et innblikk i hvordan lærere i ungdomsskolen tilrettelegger og påvirker elevers motivasjon i matematikkfaget.

#### **Ansvarlig for prosjektet?**

Høgskulen på Vestlandet er ansvarlig for prosjektet.

Prosjektet er godkjent og veiledes av Johan Lie, Høgskulen på Vestlandet.

E-post: [Johan.Lie@uib.no](mailto:Johan.Lie@uib.no)

#### **Hvem kan delta**

I dette prosjektet søker jeg totalt 3-4 lærere som jobber i ungdomsskolen som vil stille opp på intervju. Siden jeg ønsker informasjon om elevers motivasjon i matematikkfaget ønsker jeg lærere med mer enn 5 års erfaring, og som jobber som matematikklærer på 8, 9 eller 10 trinn.

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

For å belyse min problemstilling har jeg valgt en kvalitativ metode med bruk av intervju. Intervjuene vil bli tatt opp på lydbånd og vare ca. 20-30min. Intervjuet består av ca. 10 spørsmål og handler om hvordan man som lærer i ungdomsskolen motiverer elevene i matematikkfaget. Opplysningene som skal samles baserer seg på lærerens opplevelser og erfaring rundt motivasjon i matematikkfaget.

Dersom man er interessert i å delta i prosjektet vil vi bli enige om tid og sted sammen. Det er ønskelig at intervjuet finner sted i løpet av Januar/Februar 2023.



### **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 formålet vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er kun meg og veileder som vil ha tilgang til opplysningene som fremkommer i intervjuet.
- Deltakerne i dette prosjektet vil ikke kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven og alle navn, skoletilknytninger og gjenkjennbare opplysninger vil ikke inkluderes i masteroppgaven.

### **Hva skjer med opplysningene dine når prosjektet avsluttes?**

Prosjektet vil etter planen avsluttes 15 Mai 2023 når oppgaven leveres/godkjennes. Lyddopptak og transkripsjon vil da slettes.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Høgskulen på Vestlandet 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

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

- Høgskulen på Vestlandet ved Johan Lie, e-post: [Johan.Lie@uib.no](mailto:Johan.Lie@uib.no), tlf: +47 55588295 eller Sara Jørgensen, e-post: [sara-joergensen@hotmail.com](mailto:sara-joergensen@hotmail.com), tlf: +47 91100181.
- Vårt personvernombud: Trine Anikken Larsen, e-post: [Trine.Anikken.Larsen@hvl.no](mailto:Trine.Anikken.Larsen@hvl.no), tlf: +47 55587682.

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

- Personverntjenester på epost ([personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no)) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Sara Jørgensen / Johan Lie

(Forsker/veileder)

---

## 8.2 Vedlegg 2- Samtykkeerklæring

### **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet, 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)

## 8.3 Vedlegg 3- Intervjuguide

### Intervjuguide

#### Bakgrunn:

- Fortell litt om deg selv – hvilke fag og hvilke klassetrinn underviser du i?
- Hvilken utdanning har du?
- Hvor lenge har du jobbet som matematikklærer?

#### Hovedspørsmål

1. Kan du beskrive med egne ord hva du legger i begrepet motivasjon?
2. Kan du beskrive hvordan en motivert elev arbeider i ditt klasserom?
3. Kan du beskrive hvordan en umotivert elev arbeider i ditt klasserom?
4. Synes du det er noen forskjell på å motivere elever i 10klasse enn det er å motivere elever i 8 klasse?
5. Er det noen tema i matematikken du synes er vanskeligere å motivere elevene i enn andre?
6. Har du noen konkrete ting du gjør for å ivareta elevenes motivasjon når de arbeider med algebra?
7. Tenker du at det er noen sammenheng mellom elevenes motivasjon og selvpåfatning (Elevenes tanker om egen kompetanse)?
8. Har du noen tanker om hvorfor mestring er viktig for elevenes motivasjon i matematikkfaget?
9. Hva er dine tanker om bruk av ros og/eller belønning?
10. Er det noe du vil legge til om motivasjon hos elevene i matematikkfaget som vi ikke har fått snakket om?

