

# **MASTEROPPGAVE**

**M5GLU**

**Mai 2023**

Elevenes opplevelse av samarbeidsprøve i matematikk

Students experience of collaborative assessment in mathematics

Vitenskapelig artikkel

30 stp. oppgave

Master i matematikk og matematikdidaktikk

Selma Danbolt Einarsen

**OSLOMET**

**OsloMet – storbyuniversitetet**

**Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier**

**Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning**



## Sammendrag

Formålet med denne masteroppgaven er å undersøke hvordan elever på ungdomstrinnet opplever å samarbeide på vurdering i matematikk. Forskning (Laal & Ghodsi, 2012; Johnson & Johnson, 1974; Johnson & Johnson, 1999; Felder & Brent, 2007) har vist at samarbeidslæring kan føre til høyere faglige resultater, utvikle sosial kompetanse, redusere stress og øke selvtillit. Flere og flere lærere tar i bruk samarbeidslæring i klasserommet, men foreløpig benytter få dette på vurderinger i matematikk (Jacobs & Chase, 1992). Jeg ønsker derfor å finne ut om elevene opplever at de positive utfallene ved samarbeidslæring også gjelder i en vurderingssituasjon i matematikk. I denne studien har jeg vektlagt forskning om samarbeidslæring, samt sosiokulturell teori og relevant teori om vurdering, stress og motivasjon. Forskningsspørsmålene oppgaven belyser er:

*F1: Hvordan opplever elevene stress i forbindelse med samarbeidsprøve?*

*F2: Hvordan opplever elevene motivasjon i forbindelse med samarbeidsprøve?*

*F3: Hvordan opplever elevene egen matematisk prestasjon i forbindelse med samarbeidsprøve?*

Som datainnsamlingsmetode er det brukt mixed methods, en kombinasjon av kvantitativ og kvalitativ metode. Utvalget består av fire klasser på ungdomstrinnet, som har svart på en spørreundersøkelse, og tre grupper á 5 elever som har deltatt på fokusgruppeintervju. Funnene fra spørreundersøkelsen viser at de fleste elevene satt igjen med en positiv opplevelse av å samarbeide på en vurdering i matematikk. Majoriteten likte å samarbeide, opplevde et godt samarbeid med partneren sin og stresset mindre på prøven. Resultatene viser at elevene opplevde å lære noe nytt under prøven, og opplevde å prestere bedre med en annen. Allikevel var det noen unntak. Det viste seg at det hadde stor betydning for elevene om de ble satt sammen i par etter faglig nivå eller vennskap. Videre kom det frem at klassemiljø og tid elevene har gått sammen har betydning for elevenes opplevelse av samarbeidsprøve.

Nøkkelord: Samarbeidslæring, samarbeidsprøve, stress, motivasjon og matematisk prestasjon

## Abstract

This thesis aims to investigate how students in the lower secondary level experience collaborating on an assessment in mathematics. Research (Laal & Ghodsi, 2012; Johnson & Johnson, 1974; Johnson & Johnson, 1999; Felder & Brent, 2007) has shown that cooperative learning can lead to higher academic achievement, develop social competence, reduce stress, and increase self-confidence. More and more teachers are using cooperative learning in the classroom, but currently, few use it for assessment in mathematics. Therefore, I want to study if students experience that the same positive outcomes of cooperative learning, also will apply in an assessment situation in mathematics. In this study, I have emphasized research on cooperative learning, as well as theories on assessment, stress, and motivation. The research questions the thesis will address are:

*F1: How do students experience stress in connection with a collaborative test?*

*F2: How do students experience motivation in connection with a collaborative test?*

*F3: How do students experience their own mathematical performance in connection with a collaborative test*

As data collection method, a mixed method has been used, a combination of quantitative and qualitative methods. The sample consists of four classes, where all students have answered to a survey, and three groups of 5 students have participated in a focus group interview. The findings from the survey showed that most students had a positive experience of collaborating on an assessment in mathematics. The majority enjoyed to collaborate, experienced good collaboration with their partner, and had less stress during the assessment. The results showed that students felt they learned something during the test and felt they performed better with another student. However, there were some exceptions. It turned out to be of great importance to the students whether they were paired together based on academic achievement or friendship. Furthermore, it emerged that the classroom environment and the time the students had spent together had an impact on their experience of the collaborative test.

Key words: cooperation, collaboration, assessment, stress, motivation, mathematic achievement

## **Forord**

Det er med stor glede og stolthet jeg presenterer min masteroppgave med tittel: Elevenes opplevelse av samarbeidsprøve i matematikk. Dette har vært en spennende reise over et helt semester hvor jeg har fordypet meg i et tema jeg finner svært relevant og interessant.

Disse fem årene på lærerutdanningen har gitt meg mange nye vennskap og bekjentskap, perspektiver på samfunnet og livet, og ikke minst utviklet meg som menneske. Jeg er så glad for denne reisen, men er nå klar for arbeidslivet og alt som yrket har å by på fremover.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder, Ellen Konstanse Hovik, for gode innspill og konstruktive tilbakemeldinger i forbindelse med masteroppgaven. Jeg vil også takke lærerne som har brukt av sin undervisningstid til å delta på prosjektet og gjort dette mulig. Og ikke minst, en stor takk til alle elevene som har deltatt i spørreundersøkelse og fokusgruppeintervju. Deres bidrag har vært avgjørende for å kunne skrive denne masteroppgaven.

Jeg vil også takke min familie for all støtte og oppmuntring underveis, og for all hjelp dere har gitt meg både i forhold til masteren og ellers i livet. Mine studievenninner fortjener også en takk for å gjøre timene på lesesalen hyggelige og utholdelige. Spesielt vil jeg rette en stor takk til min kjæreste, bestevenn og samboer. Du har vært en stor støtte og inspirasjon i alle mine oppturer og nedturer, både i forbindelse med masteren og ellers i livet.

Jeg håper denne masteroppgaven kan bidra til økt kunnskap og forståelse for viktigheten av samarbeid på vurdering i matematikk, og at den kan inspirere til videre forskning på området.

*Oslo, mai 2023*

*Selma Danbolt Einarsen*

# Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG.....	- 2 -
ABSTRACT .....	- 3 -
FORORD .....	- 4 -
<b>1. INNLEDNING.....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>1. 1. BAKGRUNN FOR VALG AV OPPGAVE .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>1. 2. FREMGANGSMÅTE .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>1. 3. OPPGAVENS STRUKTUR.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>2. TEORETISK RAMMEVERK.....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2. 1. SOSIOKULTURELL TEORI .....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2. 2. SAMARBEIDSLÆRING .....</b>	<b>- 10 -</b>
<b>2. 2. 1. Samarbeidslæring i matematikk .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>2. 3. LÆREPLANVERKET .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>2. 4. MATEMATISK FORSTÅELSE.....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>2. 5. VURDERING.....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>2. 5. 1. Samarbeidsprøver.....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>2. 6. STRESS .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>2. 7. MOTIVASJON .....</b>	<b>- 16 -</b>
<b>2. 7. 1. Indre og ytre motivasjon .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>2. 7. 2. Mestringsforventning .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>2. 8. GRUPPESAMMENSETNING .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>2. 9. KLASSEMILJØ .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>2. 10. FUNN FRA TIDLIGERE STUDIE .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>2. 11. FORSKNINGSSPØRSMÅL .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>3. METODE.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>3. 1. MIXED METHODS .....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>3. 1. 1. Spørreundersøkelse .....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>3. 1. 2. Fokusgruppeintervju.....</b>	<b>- 26 -</b>
<b>3. 2. ANALYSE .....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>3. 2. 1. Spørreundersøkelse .....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>3. 2. 2. Tematisk analyse.....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>3. 3. UTVALG.....</b>	<b>- 30 -</b>
<b>3. 4. RELIABILITET OG VALIDITET .....</b>	<b>- 31 -</b>
<b>3. 4. 1. Reliabilitet.....</b>	<b>- 31 -</b>
<b>3. 4. 2. Validitet.....</b>	<b>- 33 -</b>

3. 5. ETISK REFLEKSJON .....	- 34 -
<b>4. RESULTATER.....</b>	<b>- 35 -</b>
4. 1. FUNN FRA SPØRREUNDERSØKELSEN.....	- 35 -
4. 1. 1. <i>Samarbeid</i> .....	- 36 -
4. 1. 2. <i>Stress</i> .....	- 37 -
4. 1. 3. <i>Gruppesammensetning</i> .....	- 39 -
4. 2. FUNN FRA INTERVJUENE .....	- 40 -
4. 2. 1. <i>Prøve som læring</i> .....	- 40 -
4. 2. 2. <i>Støtte</i> .....	- 41 -
4. 2. 3. <i>Frustrasjon</i> .....	- 43 -
4. 2. 4. <i>Gruppesammensetning</i> .....	- 44 -
4. 2. 5. <i>Klassemiljø</i> .....	- 46 -
<b>5. DISKUSJON .....</b>	<b>- 48 -</b>
5. 1. HOVEDFUNN.....	- 48 -
5. 2. HVORDAN OPPLEVER ELEVENE STRESS I FORBINDELSE MED SAMARBEIDSPRØVE? .....	- 49 -
5. 3. HVORDAN OPPLEVER ELEVENE MOTIVASJON I FORBINDELSE MED SAMARBEIDSPRØVE? .....	- 51 -
5. 4. HVORDAN OPPLEVER ELEVENE EGEN MATEMATISK PRESTASJON I FORBINDELSE MED SAMARBEIDSPRØVE? .....	- 52 -
<b>6. AVSLUTNING.....</b>	<b>- 57 -</b>
6. 1. KONKLUSJON.....	- 57 -
6. 2. BEGRENSNINGER VED STUDIEN.....	- 58 -
6. 3. VIDERE FORSKNING.....	- 59 -
<b>7. LITTERATURLISTE .....</b>	<b>- 61 -</b>
<b>8. VEDLEGG .....</b>	<b>- 68 -</b>
VEDLEGG 1 – GODKJENNING FRA SIKT .....	- 68 -
VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA .....	- 70 -
VEDLEGG 3 – SPØRRESKJEMA .....	- 73 -
VEDLEGG 4 – INTERVJUGUIDE .....	- 75 -

# 1. Innledning

## 1. 1. Bakgrunn for valg av oppgave

Etter flere år som lærervikar og mange uker i praksis har jeg observert hvor viktig samarbeid er for elevenes utvikling av kunnskap. Samarbeid bedrer elevenes kritiske tenking, utfordrer deres valg av strategier, samt utvikler elevenes argumentasjon og faglige diskusjon (Laal & Ghodsi, 2012; Johnson & Johnson, 1974; Johnson & Johnson, 1999; Felder & Brent, 2007). Videre har jeg observert at elevene blir mer engasjert i arbeidet og deres motivasjon øker. Mange lærere tar i bruk samarbeid i undervisning, men lar allikevel elevene jobbe individuelt i vurderingssituasjoner. Dette vekket min interesse for hvordan elevene opplever å samarbeide også på vurderinger. Selv har jeg erfaring med samarbeidsprøver fra ungdomsskolen. Denne prøveformen opplevde jeg som motiverende, både fordi jeg følte mindre press på min individuelle prestasjon, samtidig som det var gøy å kunne jobbe sammen med andre for å oppnå et felles resultat. Jeg er en person som lærer best gjennom samarbeid. Det gir meg motivasjon og glede å kunne skape noe sammen med andre gjennom samarbeid, diskusjon og utforskning.

I henhold til den nye læreplanen, LK20, skal elevene samarbeide, resonnere og argumentere, samt utvikle kritisk tenkning. Ved å samarbeide om matematikkvurderinger må elevene begrunne og argumentere for svarene sine, og utvikler med dette evne til å bli mer kritiske til egne svar og strategier. Elevene skal samarbeide med andre gjennom utforskning og problemløsning i matematikk, og dermed bli mer bevisste på egen læring (Kunnskapsdepartementet, 2019a). Basert på dette mener jeg at samarbeid bør tas i bruk på vurderinger, ikke bare i undervisning, og har derfor valgt å forske på problemstillingen:

### *Hvordan opplever elever på ungdomsskolen å samarbeide på matematikkvurdering?*

Jeg utdyper problemstillingen i delkapittel 2.11, hvor jeg også presenterer forskningsspørsmålene for oppgaven.

## 1. 2. Fremgangsmåte

For å søke svar på elevenes opplevelse av samarbeidsprøve i matematikk, har jeg valgt å bruke mixed methods, som betyr at både kvalitativ og kvantitativ metode er tatt i bruk, gjennom spørreundersøkelse og fokusgruppeintervju (Alexander, et.al., 2016). På denne



måten får jeg svar fra et bredere utvalg av elever, samtidig som jeg får utfyllende svar fra en mindre gruppe med elever. Utvalget mitt består av fire klasser på ungdomstrinnet, fra tre ulike skoler. Jeg har spurt flere klasser om å delta og de fire klassene som har svart er med i utvalget. Alle klassene har gjennomført en vurdering i matematikk der de har samarbeidet to eller tre i gruppe. Etter gjennomføringen av samarbeidsvurderingene har klassene svart på en spørreundersøkelse om elevenes forhold til matematikk og deres opplevelse av å samarbeide på prøven. Deretter har jeg gjennomført tre fokusgruppeintervju, bestående av fem elever i hver gruppe, fra tre av klassene. Spørreundersøkelsen har blitt analysert i programvaren *IBM SPSS*, og intervjuene har blitt transkribert og analysert ved bruk av tematisk analyse.

### **1. 3. Oppgavens struktur**

Denne oppgaven består av seks overordnede kapitler. Etter innledningen presenteres relevant teori. Først vil jeg greie ut om sosiokulturell læringsteori, hvor jeg også går inn på hvordan det sosiale har fått større oppmerksomhet i matematikk de siste tiårene. Videre klargjør jeg for teori og forskning om samarbeidslæring i skolen, både generelt og i matematikk, etterfulgt av presentasjon av hva Læreplanverket, LK20, sier om samarbeid i matematikk og vurdering i skolen. Deretter skal jeg vise til noe forskning og teori om matematisk forståelse og belyse forskning og teori om stress, motivasjon og ulike typer gruppesammensetning. Til slutt i kapittel to viser jeg til ett tidligere studie på samarbeidsvurdering i skolen, før forskningsspørsmålene for oppgaven legges frem. Kapittel to presenterer metoden og fremgangsmåten jeg har brukt. Her forklarer jeg hva kombinert metode er, og hvordan jeg har brukt dette i min forskning. Videre presenterer jeg hvordan spørreskjemaet er bygget opp, og hvordan fokusgruppeintervjuene er gjennomført, resultatene er analysert og respondentene valgt ut. Dette kapittelet avrundes med å vise hvordan jeg har sikret reliabilitet og validitet i oppgaven, og tatt hensyn til etiske retningslinjer. Kapitlene fire og fem presenterer funnene fra spørreundersøkelsen og fokusgruppeintervjuet, og diskuterer disse opp mot den fremlagte teorien. Til slutt avsluttes oppgaven med konklusjon, videre forskning på feltet og studiens svakheter.

## **2. Teoretisk rammeverk**

Dette kapitlet belyser relevant teori som danner grunnlaget for mitt forskningsarbeid. Jeg redegjør for sosiokulturell teori, i tillegg til teori om motivasjon, vurdering og klassemiljø. Forskning om stress i skolen og gruppesammensetning vil også legges frem, samt hva som står i den nye læreplanen, LK20, om matematikk og samarbeid. Hovedfokuset i kapitlet vil imidlertid handle om forskning vedrørende samarbeidslæring, med forskere som Johnson og Johnson (1999), Slavin (1980), Damon og Phelps (1989), Swan (2006) og Cohen (1994), supplert med annen forskning.

### **2. 1. Sosiokulturell teori**

Læring er en relativt langvarig prosess som innebærer at mennesker tilegner seg ny kunnskap og øker sin kompetanse på et område (Bråthen, 2014, s.49-50). Lev Vygotsky mener at læring skjer i sosial kontekst og at språket er den viktigste komponenten for å oppnå læring (Dysthe, 2001). Vygotsky hadde tre hovedtemaer i sin teori, hvor han så på forholdet mellom miljø og individ, språk og tanke, og læring og utvikling. Den første går ut på at barnet lærer i et sosialt miljø, fordi uten omgivelsene vil ikke barnet erfare. Språket gjør det mulig å kommunisere med andre og Vygotsky betraktet dermed språket som et redskap for utvikling av individets høyere mentale funksjoner. Han mente at språket uttrykket tenkning, og at tenkning foregår ved hjelp av språk. Under forholdet mellom læring og utvikling skilte Vygotsky mellom det aktuelle utviklingsnivået, som er den læringen barnet kan tilegne seg uten hjelp fra medelever eller voksne, og det potensielle utviklingsnivået, hvor barnet kan utvikle kunnskap ved hjelp av andre (Moen, 2013).

Sosiokulturell læringsteori bygger videre på Vygotsky sin teori, og tilsier at læring må skje i et fellesskap. Teorien legger vekt på at kunnskap blir konstruert gjennom sosial interaksjon og samhandling med andre. Kunnskap og læring er konstruert i en sosial kontekst, hvor individet er en aktiv deltaker i læringsprosessen (Dysthe, 2001). Ifølge teorien vil ikke individet kunne oppnå full potensiell utvikling ved å lære alene, og dermed skjer læring i et sosialt fellesskap gjennom interaksjoner med andre mennesker (Moen, 2013). Den indre tenkningen til individet utvikles gjennom samspill med andre mennesker, og læring er en prosess som går langt utover hva som skjer i et individs hode. Samarbeid og interaksjon med andre blir dermed sett på som sentrale faktorer som er grunnleggende for læring (Dysthe, 2001).

## 2. 2. Samarbeidslæring

I forskningen skilles det mellom *cooperative learning* og *collaborative learning*. Andre begreper, som *peer collaboration*, *peer tutoring* og *joint activity*, blir også brukt om samarbeidslæring i litteraturen. Jeg har valgt å forholde meg til *cooperative learning* og *collaborative learning*, som er mest relevant for forskningen jeg har gjort.

Ideen om cooperative learning strekker seg helt tilbake til starten av 1900-tallet, men har i de siste tiårene blitt en del av forskning innen utdanning (Slavin, 1980). Ifølge Damon og Phelps (1989) er cooperative learning en fellesbetegnelse på gruppe-baserte undervisningsformer. Sharan (2002) forklarer at *cooperative learning* betyr å samle mennesker med en felles forståelse eller felles interesse som ønsker å skape noe sammen gjennom gjensidig støtte og utveksling av ideer. Slavin (1980) beskriver at cooperative learning kommer til syne i klasserommet når elever jobber i små grupper for sammen å oppnå et mål, en belønning, eller anerkjennelse basert på gruppens prestasjon. Vanligvis er gruppene heterogene, i form av at elevene har ulike evner. I skolesammenheng håndterer ofte elevene oppgaven ved å fordele arbeidsområder når denne samarbeidsformen blir tatt i bruk (Damon & Phelps, 1989).

*Collaborative learning* blir av Damon og Phelps (1989) beskrevet som en arbeidsmetode som blir brukt når to eller flere nybegynnere jobber sammen for å løse en oppgave de ikke hadde klart alene. Ifølge Laal og Ghodsi (2012) er collaboration en «*filosofi hvor enkeltmennesker er ansvarlige for sine handlinger, som inkluderer læring og respekt for evner og bidrag fra medelever*» (s. 486). I motsetning til cooperative learning, jobber elevene hele tiden sammen på oppgavene, og elevene er ikke satt sammen av heterogene grunner, men er oftest på samme nivå (Damon & Phelps, 1989). Collaborative grupper oppstår mer naturlig i klasserommet, og innebærer mindre styring fra læreren enn cooperative learning (Edwards & Jones, 2001, s. 20).

Videre i oppgaven vil jeg bruke begrepet *samarbeidslæring* som en fellesbetegnelse på cooperative learning og collaborative learning. I dette legger jeg at læring tilegnes i et samarbeid mellom elever, som sammen jobber mot et felles mål. Dette kan være et mål som å

oppnå en spesiell karakter, at samarbeidet skal gå bra, eller at de skal komme seg gjennom alle oppgavene. Her legger jeg heller ingen føring for om elevene fordeler oppgavene seg imellom, eller velger å samarbeide på alle oppgavene. Den ideelle gruppestørrelsen det snakkes om i både collaboration og cooperation er på to til fire elever (Damon & Phelps, 1989). I min undersøkelse samarbeider elevene plassert sammen i par, eventuelt tre i en gruppe. Derfor brukes par og gruppe noe om hverandre videre i oppgaven, som betyr to eller tre sammen. Lærerens rolle er å sette sammen parene til prøven, men har ingen aktiv rolle under prøven.

Forskning (Laal & Ghodsi, 2012; Johnson & Johnson, 1974; Johnson & Johnson, 1999; Felder & Brent, 2007) har vist at samarbeidslæring i klasserommet fører til at elevene oppnår høyere faglige resultater, høyere produktivitet og større faglig utholdenhet. Elevene blir mer støttende, omsorgsfulle og engasjerte ovenfor hverandre, og utvikler sosial kompetanse. De lærer å håndtere konflikter bedre, evner å se situasjoner fra ulike synsvinkler, og ikke minst øker elevenes ferdigheter innen kritisk tenkning. Videre viser forskningen at samarbeidslæring øker elevenes faglige selvtillit, minsker stress og angst, og bedrer den psykiske helsen. Edwards (2002) har forsket på effektiviteten av samarbeidslæring og konkluderer med at samarbeidslæring er effektivt ved bruk av resonneringsoppgaver, men mindre effektivt til oppgaver som krever utenat læring. Hun påpeker også at samarbeidslæring kan ha positive sosiale konsekvenser. Når elevene samarbeider for å nå et felles mål, kan dette føre til utvikling av vennskap, forståelse og empati.

Selv om forskningen stort sett er positiv til samarbeidslæring, er det ikke en selvfølge at samarbeidslæring oppstår fordi elever blir plassert sammen av læreren. Gruppearbeid kan også hindre læring og skape utilfredshet hos elevene (Johnson & Johnson, 1999). Brødrene Johnson skriver at gruppearbeidets intensjon og oppgavens utforming har betydning for om arbeidet kan kalles samarbeid. Dersom elevene blir tvunget til å sitte sammen, men ikke gjør dette av egen interesse, kan det føre til mistillit og dårlig kommunikasjon. Om elevene vil bli vurdert opp mot hverandre kan dette føre til at elevene ikke ønsker å dele informasjon og heller forsøker å forvirre hverandre. Dette resulterer i at gruppearbeidet blir dårligere enn det individuelle arbeidet (Johnson & Johnson, 1999). For å oppnå god samarbeidslæring kreves gjensidig avhengighet, individuelt ansvar, fysisk tilstedeværelse, sosiale kunnskaper og klarhet i gruppa. Gruppen må avklare hvilke mål de har og hvordan de skal nå de, hvordan de

ønsker å jobbe sammen som gruppe, og til slutt evaluering av gruppearbeidet (Johnson & Johnson, 1999).

### ***2. 2. 1. Samarbeidslæring i matematikk***

Mark Guzdial og kollegaer (2004), fant i sin forskning at mange elever i matematikk søker etter ett korrekt svar. De forteller videre at samarbeidslæring ikke er ideelt i klasser med dette synet på matematikk, spesielt hvis klassen er konkurransedrevne i tillegg. I fag hvor elevene søker kvantitet og produktivitet blir samarbeidslæringen mindre effektiv (Cohen, 1994). Ser vi tilbake på Edwards (2002) sin forskning kan vi se at samarbeidslæring ikke vil være optimalt i matematikk dersom elevene tenker at dette er et fag som krever utenatføring. Samarbeidslæring i matematikk egner seg best ved åpne og konseptuelle oppgaver, som krever gjensidig avhengighet fra deltakerne (Cohen, 1994). Torkildsen (2017) skriver at elevene burde samarbeide på problemløsningsoppgaver, fordi man lærer av å høre andres ideer og av å formidle egne ideer til andre. Swan (2006) påpeker at elevene burde oppmuntres til å engasjere seg i diskusjon, forklare ideer, utfordre medelever, lære av medelever, forme nye problemløsningsoppgaver og arbeide samarbeidende ved å dele metoder og resultater. På denne måten vil samarbeidslæring i matematikk øke elevenes forståelse av faget og engasjere elevene i læring (Swan, 2006), og dermed oppnå det LK20 skriver at elevene skal lære i matematikk.

### **2. 3. Læreplanverket**

Noe av det første som står om faget matematikk i LK20, er at «*matematikk skal bidra til at elevene utvikler et presist språk for resonnering, kritisk tenkning og kommunikasjon (...)*» (Kunnskapsdepartementet, 2019a). Ifølge den nye læreplanen skal elevene i større grad enn før samarbeide, resonnere og argumentere. Elevene skal utvikle evne til både å jobbe selvstendig og samarbeide med andre (Kunnskapsdepartementet, 2019a). Kritisk tenkning omfatter kritisk vurdering av resonnementer og argumenter, noe som skal ruste elevene til å ta viktige valg og stilling til viktige spørsmål i samfunnet og i eget liv (Kunnskapsdepartementet, 2019a).

Matematikkfaget har fem kjerneelementer som overordnede temaer i faget. Tre av disse vil muligens være enklere å oppnå gjennom samarbeid for å utvikle strategier og felles forståelse.

*Utforskning og problemløsning* innebærer blant annet at elevene skal finne sammenhenger og diskutere seg frem til en felles forståelse. I tillegg dreier dette seg om å finne de beste strategiene og vurdere om løsningene er gyldige (Kunnskapsdepartementet, 2019a).

*Resonnering og argumentasjon* innebærer en forståelse av at matematiske regler og resultater har klare begrunnelser, og elevene skal øve på å utforme egne resonnementer for å forstå og løse problemer. Elevene skal komme med begrunnelser for fremgangsmåter, samt bevise at disse er gyldige (Kunnskapsdepartementet, 2019a). Under *representasjon og kommunikasjon* står det at elevene skal uttrykke matematiske begreper, sammenhenger og problemer. Elevene skal bruke matematisk språk og matematiske representasjoner i samtaler, samt forklare og begrunne valg av representasjonsform (Kunnskapsdepartementet, 2019a). Når elevene diskuterer seg frem til hvilken løsningsstrategi de ønsker å benytte sammen med partneren eller gruppen, kan elevene utøve og vise frem ferdigheter på dette området. Dette gir også læreren mulighet til å vurdere elevenes ferdigheter. I tillegg gir samarbeidet elevene en mulighet til å øve på de muntlige ferdighetene, som er en av fem grunnleggende ferdigheter som skal inkorporeres i alle fag.

Sosiale ferdigheter er en viktig del av kompetansen elevene skal utvikle og kan ikke adskilles fra faglig læring (Kunnskapsdepartementet, 2019b). Den sosiale læringen innebærer å sette seg inn i hva andre føler og tenker, lære å lytte til andre og samtidig argumentere for egne synspunkter og meninger. Læreren blir en sentral rollemodell for elevene og har dermed en viktig oppgave i å fremme gode holdninger og verdier, inkludere og respektere alle, og bygge gode relasjoner gjennom opplæring i fag. Elevene må oppleve trygge rammer hvor de kan uttrykke sine meninger og synspunkter. Et systematisk arbeid med sosial læring og utvikling er en grunnleggende del av skolens arbeid for å skape et inkluderende fellesskap, og fremme helse, trivsel og læring for alle (Kunnskapsdepartementet, 2019b). Utvikling av elevenes sosiale egenskaper er i tillegg en viktig del av skolens fellesskap og klasse miljøet, som jeg forteller mer om under 2. 9. *Klassemiljø*. Først skal jeg se nærmere på hvorvidt matematisk forståelse har betydning for å oppnå de nevnte ferdighetene.

## **2. 4. Matematisk forståelse**

Matematisk forståelse innebærer å kunne, forstå, oppfatte og skape mening av matematiske konsepter. Å utvikle matematisk forståelse har stor betydning for elevenes læring og

matematiske prestasjon (Yang, et.al., 2021). Forskningen til Yang og kollegaer (2021) viser at matematisk forståelse oppnås når elevene skjønner sammenhengen mellom nye og tidligere konsepter i matematikk, og knytter disse sammen i kognitive strukturer. Skemp (1976) skiller mellom instrumentell og relasjonell matematisk forståelse. Instrumentell forståelse beskriver han som «regler uten begrunnelse», hvor elevene utfører en prosedyre uten å nødvendigvis forstå hvorfor den fungerer. Relasjonell forståelse innebærer en dypere forståelse av konsepter og kommer til syne når eleven vet både *hva* som skal gjøres, og *hvorfor* (Skemp, 1976). Swan (2006) har gjennom sin forskning dokumentert at mange elever har et instrumentelt syn på matematikk. De ser på matematikken kun som en samling av prosedyrer og teknikker som må læres utenat, uten å se sammenhenger og forbindelser mellom dem. Skemp (1976) argumenterer for at relasjonell forståelse er viktigere enn instrumentell, for å utvikle en matematisk kunnskapsbase. Videre fremhever han betydningen av at oppgavene legger opp til utforskning og problemløsning, og oppmuntret til relasjonell forståelse. Likevel påpeker han viktigheten av et samsvar mellom lærer og elev, om den matematiske forståelsen skal utvikles relasjonelt eller instrumentelt (Skemp, 1976).

## **2. 5. Vurdering**

I henhold til opplæringsloven har alle elevene rett til både underveisvurdering og sluttvurdering (Opplæringslova, 1998, §3-2). Sluttvurdering har som formål å gi informasjon om elevens kompetanse ved avslutning av opplæringen, for eksempel ved standpunkt karakter eller eksamens karakter (Opplæringslova, 1998, §3-14). Sluttvurdering har mange likheter med det som kalles summativ vurdering. Summativ vurdering ser også på elevenes kompetanse på et spesielt tidspunkt i opplæringen, som kan være en karakter elevene får etter et tema, og sier noe om elevenes prestasjoner på dette tidspunktet (Bueie, 2015).

Underveisvurdering er all vurdering som skjer før sluttvurderingen, og skal brukes for å fremme læring, tilpasse opplæringen, og øke elevenes kompetanse i alle fag (Opplæringslova, 1998, §3-10). I likhet med underveisvurdering, har også formativ vurdering som mål å fremme læringen til elevene og gi dem råd om hva de kan gjøre for å forbedre seg i faget. Forskjellen mellom disse to er at underveisvurdering skal skje under hele læringsprosessen, mens formativ vurdering finner sted i en konkret situasjon etter en læringsøkt eller periode (Opplæringslova, 1998, §3-10). Formativ vurdering har tre hovedformål som er å legge til grunn for elevene 1) hvor de er i læringen, 2) hvor de skal og 3) hvordan de skal komme seg

dit (Black & William, 2009). Hovedsakelig er det læreren som har ansvar for alle tre holdepunktene, men eleven selv og medelever er også sentrale for å oppnå dette. Dermed er det viktig at læreren tilrettelegger for et klasserom hvor elevene kan lære til og av hverandre (Black & William, 2009). Black og William (2009) understreker at vurdering i skolen sitt hovedmål skal være å fremme læring.

### ***2. 5. 1. Samarbeidsprøver***

Det finnes en god del forskning på samarbeidslæring i undervisning, men det meste av forskningen ender der, og ser ikke på samarbeidslæring på vurdering. Jacobs og Chase (1992) forklarer at problemet ligger i at mange lærere ser på den formative vurderingen kun som en måte å vurdere elevenes nivå og glemmer at dette også skal være en metode for læring. Det er gjort noe forskning på området om samarbeid på prøver, men få av studiene retter seg spesifikt mot matematikk.

John F. Zipp (2007) har forsket på samarbeidsprøver, hvor han har latt elevene sine gjennomføre den samme prøven to ganger, først individuelt og så sammen med en partner. Han konkluderte med at samarbeidsprøver bedrer elevenes resultater, i tillegg til at elevene assosierer testsituasjonen nærmere med undervisningen. Rao, Collins og DiCarlo (2002) sin studie om samarbeidsprøver viste at elevene presterte betydelig bedre når de fikk muligheten til å samarbeide, enn når de gjennomførte den samme prøven individuelt. Det samme resulterte forskningen til Breedlove, og kollegaer (2007) med, som begrunnet dette med at elevene øvde mer til prøven de skulle samarbeide på, for å ikke skuffe sin samarbeidspartner. I tillegg fortalte elevene at de opplevde mindre stress i forbindelse med prøven og høyere motivasjon til å prestere. Disse to elementene vil jeg forklare nærmere i de to kommende delkapitlene.

## **2. 6. Stress**

Lazarus og Folkman (1984) forklarer stress som en psykologisk og fysiologisk tilstand som påvirkes av ulike elementer som kan oppfattes opprørende for personen. Amundsen (2017) skriver at elever på ungdomsskolen i dag opplever et høyt stress i hverdagen, og legger frem tre hovedfaktorer til det høye stresset: tidspress på skolearbeidet, høye ambisjoner til seg selv og sosiale relasjoner. Ifølge Putwain (2008) kan prøver på skolen også kan være en faktor til



stress. Han påpeker at stress kan ha negativ innvirkning på faglige prestasjoner. Economic Co-operation and Development (OECD) gjennomførte en undersøkelse som inkluderte 540 000 ungdomsskoleelever i 72 land. Rapporten viser at 66% av elevene opplevde stress knyttet til lave karakterer og 59% bekymret seg ofte for prøver (OECD, 2017).

Et stort antall barn og voksne opplever matematikkangst, noe som hindrer deres læring og oppnåelse (Dowker, et.al., 2016). Richardson og Suinn (1972) beskriver matematisk angst som spenninger i kroppen som forstyrrer tallforståelsen i en akademisk situasjon.

Matematikkangst vil forårsake fysiske reaksjoner og stress, men det må også påpekes at stress kan forekomme utenom matematikkangst (Dowker, et.al., 2016). Beilock (2008) forsket på hvordan stress påvirker matematisk ytelse i en test-situasjon. Hun fant ut at stress kan påvirke læring og ytelse, og føre til at elever gjør feil, spesielt ved begrenset tid og ressurser til å løse oppgavene (Beilock, 2008). Studien til Caviola, Carey, Mammarella og Szucs (2017) fant noe lignende og la frem at stress er en faktor som påvirker elevenes strategi eller fremgangsmåte i en konkret situasjon.

Videre i oppgaven vil begrepet stress brukes til å beskrive en kroppslig reaksjon hos elevene, i tråd med forklaringen til Lazarus og Folkman (1984). Putwain (2008) har hevdet at prøver kan være en faktor som bidrar til stress hos elever, og dermed reduseres deres mulighet til å prestere optimalt. Felder og Brent (2007) sin forskning har imidlertid vist at samarbeidslæring kan redusere elevenes opplevelse av stress. Basert på disse funnene inkluderer jeg stress i min forskning, for å undersøke om samarbeidsprøver kan redusere elevenes stressnivå i forbindelse med prøver. Putwain (2008) påpekte også i sin studie at et støttende og inkluderende klassemiljø, og at elevene opplever å bli sett og hørt kan minske stress i forbindelse med prøver.

## **2. 7. Motivasjon**

Det finnes ingen tydelig definisjon på hva motivasjon er (Wæge, 2007). Filgona og kollegaer (2020) foreslår at motivasjon kan defineres som et driv til å tilfredsstille egne behov (s. 20). Alle elevene har ulikt utgangspunkt og ulik framdrift, og motivasjonen kommer derfor til syne på ulike måter. Motivasjonen påvirkes av ulike faktorer hos alle individer, som verdier, erfaringer, forventninger eller behov (Wæge, 2007). Ryan og Deci (2000a) skriver at å være

motivert handler om å bevege seg mot å gjøre noe. De forklarer at motivasjon handler om energi, retning og utholdenhet, og det er motivasjonen som bringer noe fremover. Det er dette som gjør motivasjon viktig å vite noe om for å kunne lære (Ryan & Deci, 2000b). I likhet med Wæge (2007), skriver også Ryan og Deci (2000b) at alle mennesker drives fremover av ulike faktorer og behov. Disse faktorene deles vanligvis inn i indre og ytre motivasjon.

### **2. 7. 1. Indre og ytre motivasjon**

Fra et barn blir født, er det nysgjerrig og utforskende. Vi mennesker er født med iboende motivasjon (Ryan & Deci, 2000b). Det er denne motivasjonen Ryan og Deci (2000a) kaller indre motivasjon, og definerer det som «*utførelsen av en aktivitet for den iboende tilfredsstillelse, heller enn en påfølgende konsekvens*» (s. 56). Ryan og Deci (2000a) skriver at passende utfordringer, tilbakemeldinger og unngåelse fra nedverdige evalueringer fremmer indre motivasjon. Elever som er indre motivert, har funnet en indre glede i å arbeide med oppgaver. De synes oppgaven er morsom i seg selv, og gjør oppgaver fordi de opplever glede og tilfredsstillelse. Oppgavene oppleves som “nye”, engasjerende og passe utfordrende (Wæge & Nosrati, 2018, s. 18). Denne motivasjonen er den største drivkraften og det er derfor viktig for læreren å fremme denne type motivasjonen hos elevene (Ryan & Deci, 2000b).

Elever som er ytre motivert, arbeider derimot med oppgaver for å oppnå et resultat som er atskilt fra selve oppgaven. Ryan og Deci (2000a) skiller mellom autonom og kontrollert form for ytre motivasjon. Den autonome formen for ytre motivasjon handler om å se de positive utfallene ved handlingen som skal gjøres, altså et indre driv til en viss atferd for å oppnå et bestemt utbytte (Deci & Ryan, 1987). Det kan for eksempel være en elev som jobber med matematikk av fri vilje fordi hun eller han ønsker å komme inn på en utdanning som krever mye matematikk, og dermed ser verdien av faget. Kontrollert ytre motivasjon betyr at individet utfører en handling for å oppnå en belønning eller for å unngå en straff (Deci & Ryan, 1987). Det kan for eksempel være å oppnå en bestemt karakter, eller for å unngå skuffelse fra læreren (Wæge & Nosrati, 2018, s. 19). Ryan og Deci (2000b) forklarer at ytre motivasjon er en svakere form for motivasjon, men er allikevel svært viktig, ettersom den er lettere for læreren å fremme hos elevene enn den indre motivasjonen.

### **2. 7. 2. Mestringsforventning**

Begrepet mestringsforventninger ble introdusert av Albert Bandura på 1970-tallet. Som ordet tilsier, handler mestringsforventninger om menneskets tro på egne evner (Van der Bijl & Shortridge-Baggett, 2002) eller forventning om å mestre en gitt oppgave (Bandura, 2005). Det vil altså ikke bare si en vilje til å gjennomføre, men en tro på at man kan klare det (Bandura, 2005). Bandura hevder at det er fire kilder som kan påvirke elevenes mestringsforventninger: tidligere mestring, vikarierende erfaringer, verbal overtalelse, og psykologisk og fysiologisk tilstand (Van der Bijl & Shortridge-Baggett, 2002). Positive erfaringer er den viktigste kilden til å tro på egen mestring. Gjentatt suksess fører til en tro på videre suksess, som øker mestringsforventningene til personen. Vikarierende erfaringer handler om at andre i samme situasjon lykkes med oppgaven. Det vil si en sosial sammenligning av andre på samme kompetansenivå. Verbal overtalelse innebærer oppmuntring og støtte fra andre. Det er viktig at dette kommer fra en som personen stoler på, og at utsagnene er realistiske. Hvis dette er tilfellet, er verbal overtakelse en effektiv måte å øke elevenes mestringsforventninger. Psykologisk og fysiologisk tilstand er informasjon som kroppen sender om forventninger til å mestre oppgaven. For eksempel om eleven føler på angst eller stress, kan dette føre til lavere mestringsforventninger (Van der Bijl & Shortridge-Baggett, 2002).

I lys av Lazarus og Folkman (1984) sin beskrivelse av stress, som en psykologisk og fysiologisk tilstand i kroppen, er dette noe som kan påvirke elevenes mestringsforventninger. Som tidligere nevnt, har forskningen til Felder og Brent (2007) vist at samarbeidslæring kan redusere elevenes opplevelse av stress. Dermed har jeg en antakelse av at et redusert stress på en vurdering kan bidra til å øke elevenes mestringsforventninger på grunn av vikarierende erfaringer og verbal overtalelse. Selv om verbal overtalelse ofte kommer fra læreren, vil elevene i denne situasjonen ha en eller flere medelever som kan gi oppmuntring og støtte. Videre er sammensetningen av par en viktig del av vikarierende erfaringer som kan øke mestringsforventningene til eleven, avhengig av om de tror de kan samarbeide godt med personen eller ikke.

### **2. 8. Gruppesammensetning**

Zajac og Hartup (1997) konkluderte i sin litteraturstudie at samarbeid mellom venner øker kognitiv ytelse. De mener at lærere oftere bør gi venner muligheten til å samarbeide, og

begrunner dette med at venner kjenner hverandres ulike sider og vil i større grad være engasjert for hverandre. Popper (2020) støtter under denne forskningen, og forteller at samarbeid mellom venner gjør at partene stoler mer på hverandre og at vennskapet vil forbedre samarbeidet. Sainsbury og Walker (2009) gjennomførte en studie hvor de sammenlignet samarbeid mellom to grupper, hvor den ene gruppen var venner fra før, og i den andre gruppen var medlemmene kun bekjente. De fant ut at gruppen med venner var mer fokusert på personlig prestasjon og atferd ovenfor hverandre. Gruppen som besto av bekjente, var derimot mer fokusert på læring og hadde et større ønske om å hjelpe hverandre å lære. Dermed konkluderer de, i motsetning til Zajac og Hartup (1997) og Popper (2020), med at samarbeidsgrupper som består av venner ikke er den mest produktive måten å fremme læring på (Sainsbury & Walker, 2009).

Wyam og Watson (2020) skriver at i matematikklærere ofte setter sammen elever som er på ulike nivå, slik at en elev på et lavere nivå kan lære av en elev på et høyere nivå. Dette kaller de heterogene grupper. Černilec og kollegaer (2023) sammenlignet to gruppers arbeid i matematikk. Den ene gruppen bestod av heterogene par som hadde relativt ulik faglig oppnåelse, og den andre gruppen inkluderte homogene par basert på faglig oppnåelse. Den heterogene gruppen nådde høyere faglige resultater innen problemløsningsoppgaver, enn den homogene gruppen. Elevene fra den heterogene gruppen var også mer engasjert i oppgavene som skulle løses (Černilec, et.al., 2023). Derimot fant en studie av Falk og Johnson (1975) ingen ulikheter mellom heterogene og homogene grupper som arbeidet med problemløsningsoppgaver. Det samme konkluderte Wyam og Watson (2020) med i sin studie. Disse to studiene viste at det har minimal betydning om elevene samarbeider med noen på samme oppnåelsesnivå eller et annet nivå.

I mitt forskningsprosjekt har alle klassene blitt satt sammen av læreren i homogene faglige grupper, basert på tidligere prestasjoner i matematikk. Dette lot jeg lærerne stå fritt til å velge selv, fordi de kjenner sine elever best. Altså er det tilfeldig at alle fire lærerne har valgt den samme måten å sette sammen gruppene på.

## **2. 9. Klassemiljø**

Kunnskapsdepartementet (2019b) skriver at et inkluderende fellesskap skal fremme helse, trivsel og læring gjennom et støttende læringsmiljø, av oppmuntring til faglig og sosial utvikling. MacAulay (1990) påpeker at et godt klassemiljø fremmer elevenes motivasjon og engasjement til læring. Videre fremhever hun betydningen gode lærer-elev-relasjoner har for et godt klassemiljø. Federici og Skaalvik (2017) skriver at lærer-elev-relasjoner påvirker elevenes faglige utvikling og sosiale trivsel (s. 186). Elever som opplever gode relasjoner til læreren er mer engasjerte i undervisningen og har høyere forventninger til mestring (Federici & Skaalvik, 2017, s. 186). Pedagogforskeren Thomas Nordahl (2002) skriver at gode lærer-elev-relasjoner innebærer at læreren forstår elevene, kjenner deres interesser og erfaringer og oppfatter elevene som aktør. I tillegg til betydningen av lærerens relasjoner til eleven, påpeker Battle, og kollegaer (2010), viktigheten av elev-elev-relasjoner i klasserommet. Deres studie viser at støtte fra medelever fremmer elevenes motivasjon til både sosiale og faglige prestasjoner. Samarbeidsprøver som krever gjensidig deltakelse fra elevene kan føre til at elevene føler seg verdifulle (Esmond, 2009), og at de opplever større grad av tilhørighet (Munthe, 2014, s. 146). Munthe (2014, s. 146) skriver videre at tilhørighet kan bidra til å fremme elevenes læring og mentale helse.

## **2. 10. Funn fra tidligere studie**

Utdanningsforskning har tidligere gjort en lignende undersøkelse som den jeg skal gjennomføre. Tina Bjørk og Jørgen Theodorsen (2018) undersøkte hvordan samarbeid på vurderinger i matematikk påvirker elevenes motivasjon. Forskningen ble gjennomført på en videregående skole i matematikk 1P. Parene ble satt sammen av læreren, og elevene fikk nye partnere til hver prøve (Bjørk & Theodorsen, 2018). Funnene viste at samarbeidet økte motivasjonen til, og minsket presset på å prestere. Som helhet viste resultatene at elevene var positive til å samarbeide på prøvene. De fleste elevene sa at de ble mer motiverte til å jobbe med matematikk og at de lærer mest når de får prate om temaet. Videre viste resultatene korrelasjon mellom økt motivasjon, positivt læringsutbytte, at de mestrer den matematiske samtalen og jobber godt med partner (Theodorsen & Bjørk, 2019). Forskningen viste at elevene følte et stort ansvar overfor sin samarbeidspartner og ønsket å stille opp for hverandre. Prøveformen åpnet rom for matematisk dialog mellom elevene (Bjørk & Theodorsen, 2018). De fleste elevene sa også at de lærer noe nytt under selve samarbeidsprøven. Videre uttalte elevene at de ikke ga opp like lett, da noen kunne hjelpe

dem å forstå, samtidig som andre lytter til deres forslag og meninger. Elevene forteller at det er lettere å åpne seg, og innrømme at man ikke forstår for medelever, enn det er for læreren, og vurderingssituasjonen opplevdes dermed mindre stressende for elevene (Theodorsen & Bjørk, 2019).

Det er mange likheter mellom dette forskningsprosjektet og det forskningsprosjektet jeg skal gjennomføre. Begge er knyttet til matematikkfaget og vi ser på hvordan samarbeidsprøve påvirker elevenes motivasjon. Allikevel er det noen ulikheter, som at denne forskningen er gjennomført på en videregående skole, og jeg skal gjennomføre på en ungdomsskole. Bjørk og Theodorsen har gjennomført forskningen på kun to klasser på samme skole, hvor jeg derimot skal gjennomføre forskningen hos fire klasser på tre ulike skoler. I tillegg skal mine representanter kun gjennomføre en samarbeidsprøve, i motsetning til objektene til Bjørk og Theodorsen som gjennomførte flere i løpet av et helt semester, som gjorde at elevene kunne øve seg på, og bli vant til prøveformen før de svarte på spørreundersøkelsen.

## **2. 11. Forskningsspørsmål**

På bakgrunn av hva den presenterte teorien viser, samt observasjoner jeg har gjort i klasserommet under praksis, har jeg formulert tre forskningsspørsmål for å besvare min problemstilling. Jeg ønsker å finne ut mer om hvordan elevene opplever å samarbeide på matematikkvurdering, og skal dermed gå dypere inn i følgende tre forskningsspørsmål:

*Hvordan opplever elevene stress i forbindelse med samarbeidsprøve?*

*Hvordan opplever elevene motivasjon i forbindelse med samarbeidsprøve?*

*Hvordan opplever elevene egen matematisk prestasjon i forbindelse med samarbeidsprøve?*

I mitt prosjekt har tre av fire klasser gjennomført en samarbeidsprøve som formativ vurdering, og den siste klassen som summativ vurdering. Dette utdypes under delkapittel 3. 3. utvalg. Årsaken til at jeg har valgt å ta i bruk vurdering i prosjektet, istedenfor å se på samarbeid i en vanlig undervisningsøkt, er den konkrete situasjonen elevene er i, i tillegg til at det er mangel på forskning på området. Vurdering er et motivasjonsfremmende middel for læring, som gjør at elevene må konsentrere seg om situasjonen de er i. Av hensyn til oppgavens omfang har jeg

kun valgt å fokusere på elevenes opplevelse av stress, motivasjon og egen matematisk prestasjon i forbindelse med samarbeidsvurdering.

Med utgangspunkt i fremlagt teori og mine tidligere erfaringer, har jeg en antakelse om at samarbeid på vurdering i matematikk vil øke elevenes motivasjon og forventning til mestring, redusere stress i forbindelse med vurdering, og elevene vil oppnå høyere faglige resultater.

### **3. Metode**

I dette kapitlet vil jeg presentere og begrunne for metoden jeg har valgt, og legge frem hva metoden innebærer. Videre går jeg inn på hvordan jeg har utformet spørreundersøkelsen og hva denne innebærer i form av spørsmålsformuleringer og svaralternativer. Deretter forteller jeg hvordan jeg har valgt å gå frem mot fokusgruppeintervjuet, hvordan informantene er valgt ut og hvordan spørsmålene er utformet. Spørreundersøkelsen ble analysert i dataprogrammet *IBM SPSS*, og fokusgruppeintervjuet har jeg analysert ved bruk av tematisk analyse. Dette skriver jeg mer om i delkapittel 3. 2. I delkapittel 3. 3. greier jeg ut om de fire klassene som er utvalget mitt, før jeg til slutt forklarer hvordan jeg har sikret reliabilitet og validitet i forskningen, og hvordan jeg ivaretar etiske retningslinjer.

#### **3. 1. Mixed methods**

For å finne ut hvordan elevene opplever å samarbeide på en vurdering, har jeg valgt å benytte både kvalitativ og kvantitativ studie, altså det som kalles mixed methods, eller en flermetodisk studie. Jeg var usikker på hvilken metode som var mest hensiktsmessig for å besvare problemstillingen min. Først vurderte jeg å kun ha spørreundersøkelse, for å samle svar fra et bredt utvalg elever. Men ved bruk av denne kvantitative metoden følte jeg ikke at jeg fikk utfyllende svar fra elevene om hvorfor de eventuelt likte eller ikke likte prøveformen. I tillegg fikk jeg ikke tak i mange nok informanter til å få et bredt nok utvalg til å kunne generalisere funnene mine. Derfor bestemte jeg meg for å bruke fokusgruppeintervju i tillegg, for å få mer utfyllende svar fra elevene. Altså benytter jeg mixed method, eller kombinert metode, som kombinerer flere forskningsmetoder. Metoden gir et bredere perspektiv og en større forståelse av det som studeres (Alexander, et.al., 2016). En kombinert metode gjør at forskeren kan forstå og forklare fenomener på en helhetlig og omfattende måte (Cohen, et.al., 2018). Alle tilnæringsmåter har styrker og svakheter, og på denne måten kan svakhetene ved spørreundersøkelse komplementeres av styrkene til intervju, og motsatt. Sosiale fenomener, slik som elevene jeg forsker på, er komplekse, og bruk av ulike metoder gjør det enklere å forstå denne kompleksiteten (Byrne & Humble, 2007).

Kvantitativ data er tellbar data (Larsen, 2017, s. 25), som brukes for å telle opp fenomener, og benyttes for å finne ut *hva* som skjer (Johannessen, et.al., 2016, s. 95). For å samle kvantitativ data skal jeg benytte spørreundersøkelse som hele utvalget skal svare på. Utvalget mitt er ikke



stort nok til å kunne generalisere for alle ungdomsskoleelevene i Norge, men jeg får likevel et bredere innblikk i elevenes tanker enn jeg hadde fått ved kun å benytte intervju. En ulempe ved bruk av spørreundersøkelse er at jeg ikke får utdypende svar fra elevene, og en begrunnelse for at de svarer som de gjør. Derfor har jeg valgt å ha intervjuer i tillegg. Intervju er en kvalitativ metode som undersøker *hvorfor* noe skjer (Johannessen, et.al. 2016, s. 95). I tillegg til å gi fylldige og detaljerte svar, kan intervju forsterke validitet i forskningen fordi det gir mulighet til å stille flere og mer utdypende spørsmål (Larsen, 2017, s. 29). Jeg har valgt at elevene svarer på spørreundersøkelsen før jeg gjennomfører intervjuene, slik at jeg har muligheten til å stille spørsmål om funnene fra spørreundersøkelsen i fokusgruppeintervjuet. Det vil også si at jeg kan få en dypere forståelse av elevsvarene fra spørreundersøkelsen.

### **3. 1. 1. Spørreundersøkelse**

Som nevnt er spørreundersøkelse en effektiv metode for å få svar fra et større utvalg. Spørreundersøkelsen er utarbeidet i *Nettskjema.no*, en side som gjør det enkelt å designe skjemaet, innhente svar, lese av data i ettertid og laste opp data videre i analyseprogrammet. Alle spørsmålene er det som kalles holdningsspørsmål, for å samle data om elevenes meninger om, og opplevelse av samarbeidsprøven (Johannessen, et.al., 2016, s. 272). Alwin og Krosnick (1991) beskriver holdninger som latente, underliggende predisposisjoner om et emne, som rangeres fra positive til negative. Videre skriver de at spørsmålene må være formulert på en klar og presis måte, som oppfattes på samme måte for respondenten som det gjør for forskeren.

Spørreskjemaet består av tre deler, der den første inneholder spørsmål om elevenes tanker og forhold til matematikk. Her får elevene blant annet spørsmål om de føler de mestrer matematikk og hvordan de best liker å jobbe med matematikk. Dette har jeg valgt å inkludere for å se etter tendenser hos elevene som likte og ikke likte å samarbeide på prøven, og deres forhold til matematikk. I den neste delen får elevene spørsmål om deres opplevelse av samarbeidsprøven, hvor de blant annet svarer på om de ble mer eller mindre stresset på prøven og hvordan de synes at de samarbeidet med sin partner. Til slutt får elevene noen åpne spørsmål hvor de har mulighet til å skrive ned flere tanker og refleksjoner om deres opplevelse fra prøven. Her får elevene spørsmål om hva de synes om sammensetningen av par, hva som var forskjellen med samarbeid fra undervisning til prøve, og om det er noe mer de ønsker å legge til.

Undersøkelsen er semistrukturert, og består av en blanding av åpne og prekodete, lukkede spørsmål (Johannessen, et.al., 2016, s. 263). De åpne spørsmålene gir respondentene mulighet til å uttrykke sine egne tanker og erfaringer utover spørsmålene som er stilt. Dette gir elevene mulighet til å utdype sine svar og gi mer detaljerte beskrivelser om sin opplevelse. Gjennom inkludering av åpne spørsmål har jeg mulighet til å fange opp elementer utenom det som var tenkt ut på forhånd, og kan ta med disse videre til intervjuene for å få mer utfyllende svar (Schuman & Presser, 1979). Ved lukkede spørsmål må respondentene velge ett av de forhåndsbestemte svaralternativene. Spørsmålene har variabler som er justert etter både ordinale og nominale nivåer. Der nominalnivå er brukt, er verdiene delt inn i kategorier som er uavhengige av hverandre (Johannessen, et.al., 2016, s. 256). Dette har jeg blant annet med der elevene får spørsmål om hvordan de best liker å jobbe med matematikk, og svaralternativene er som følger: *Jeg liker best å jobbe alene, jeg liker best å jobbe med en annen, jeg liker best å jobbe i gruppe, og jeg liker best når læreren forteller hva jeg skal gjøre*. Her har ikke svaralternativene en logisk rekkefølge. Ordinale verdier inkluderer kategorier som ordnes i en meningsfull rekkefølge i forhold til hverandre, men avstanden mellom dem er ikke av betydning (Johannessen, et.al., 2016, s. 256). Dette har jeg for eksempel brukt i svaralternativer som går fra *ja, alltid* til *nei, aldri*. Det er ordinale verdier som oftest blir brukt i sammenheng med holdningsspørsmål, hvor respondentene må finne det svaralternativet som best passer deres ståsted. Forhåndsgitte svaralternativer gjør det lettere for elevene å fylle ut skjemaet, i tillegg til at det gjør kodingen i ettertid enklere (Krosnick & Presser, 2009).

Forskere (Krosnick & Presser, 2009; Sturgis, et.al., 2012) diskuterer om verdiene i ordinalnivå burde bestå av partall eller oddetall. Dersom oddetall blir brukt, vil svaralternativene inkludere en nøytral verdi. Det kan for eksempel være «vet ikke» eller «verken eller». Hvis derimot et partall av svaralternativer blir brukt, vil ikke respondentene ha mulighet til å stille seg nøytral til spørsmålet som blir stilt. En potensiell ulempe med partalls-skala er at dersom respondentene faktisk finner seg i en nøytral posisjon, men blir tvunget til å velge en annen verdi de ikke står inne for, kan resultatene blir feilaktige. Slike svar vil dermed være avviker fra deres faktiske holdninger og kan føre til uriktig analyse av dataene (Sturgis, et.al., 2012; Alwin & Krosnick, 1991). Etter nøye gjennomtenkning har jeg likevel valgt å benytte en partalls-skala med svaralternativer, med formål om å forhindre at deltakerne skulle

stille seg nøytrale. Ettersom elevene selv ikke ville fornemme en umiddelbar gevinst av spørreundersøkelsen, som en karakter eller egenverdi, var jeg redd de hadde begrenset motivasjon til å gjennomføre. Dette kunne ført til hyppig bruk av den nøytrale verdien, og ved å benytte en partalls-skala ble respondentene tvunget til å velge et standpunkt, og tenke over spørsmålet igjen. Dermed består alle variablene som inkluderer ordinalnivå av fire verdier, for en større sannsynlighet for at respondentene skal finne en verdi som passer dem, uten å stille seg nøytrale (Sturgis, et.al., 2012; Krosnick & Presser, 2009).

Da svarene fra spørreundersøkelsen var samlet inn gikk jeg igjennom resultatene før jeg startet å utforme intervjuguiden. I dette leddet ble jeg bevisst på et par elementer som jeg tok med videre til fokusgruppeintervjuene. Først og fremst ble jeg oppmerksom på at i spørreundersøkelsen har begrepene *stress* og *press* blitt brukt om hverandre. Dette kommer til syne i kapittel 4, i tabell 2 og 3. Dette er to ulike begreper som kan ha ulik betydning, og under intervjuene ble det kun brukt *stress*. Som tidligere forklart er stress en kroppslig reaksjon, som forårsakes av ulike faktorer. Press er en forventning om å oppnå en bestemt prestasjon eller mål, og kan være en faktor som fører til stress. For det andre gjorde svarene fra spørreundersøkelsen meg oppmerksom på et element ved samarbeidsprøve jeg ikke hadde tenkt på tidligere, nemlig *gruppesammensetning*. Dette var derfor noe inkluderte i intervjuguiden for å få dypere svar fra elevene innen dette feltet.

### **3. 1. 2. Fokusgruppeintervju**

For å få mer utdypende svar fra elevene om deres opplevelse av samarbeidsprøve i matematikk, har jeg valgt å benytte fokusgruppeintervju. Kelly (2003) skriver at fokusgruppeintervju er en kvalitativ metode som kan være nyttig for å samle inn informasjon, oppfatninger, holdninger og ideer fra en gruppe av informanter som har erfaring med ett bestemt tema (s. 50). Fokusgruppeintervju gir muligheten til å samle mye informasjon på relativt kort tid, samtidig som deltakerne og intervjuer kan få en tett dialog. Metoden blir ofte brukt for å komplementere annen datainnsamling (Gibbs, 2012), slik jeg har gjort ved å kombinere fokusgruppeintervju med spørreundersøkelse.

Jeg har valgt å intervju 15 elever fordelt på tre grupper med fem elever. Disse tre gruppene er fra klasse A, klasse B og klasse C. På grunn av oppgavens omfang og tiden det tar å

transkribere og analysere et intervju, har jeg valgt å intervju kun tre grupper. Utvalget er stort nok til at jeg kan få svar fra flere på en gang, samtidig som gruppestørrelsen er liten nok til at elevene føler seg trygge nok til å gi utfyllende svar, og at alle elevene slipper til og får muligheten til å svare. Elevene som er valgt ut til å delta i fokusgruppeintervjuet er et tilfeldig utvalg av elevene som har samtykket til å delta, som betyr at alle elevene i klassene har hatt like stor sannsynlighet for å bli intervjuet. Et tilfeldig utvalg kan gi et mer variert utvalg av elever, og sikrer validitet i undersøkelsen ettersom forskeren ikke har påvirkning på utvelgelsen (Marshall, 1996).

Å utvikle spørsmål til en fokusgruppe kan være utfordrende på flere måter. Det er viktig å finne en riktig balanse mellom å stille mange nok spørsmål for å få svar på det man undersøker, men uten å overvelde informantene. I tillegg skal spørsmålene være åpne og ikke ledende, for å unngå at intervjueren tar for mye styring. Spørsmålene må være relevante og sikre en god dialog (Krueger & Casey, 2001). I min intervjuguide hadde jeg forberedt 12 spørsmål, noe Krueger og Casey (2001, s. 7) skriver er en passende mengde. Imidlertid opplevde jeg at noen av spørsmålene ble besvart i samtalens flyt før jeg fikk spurt om dem, eller at informantene sa noe jeg ønsket mer informasjon om som gjorde at jeg stilte flere spørsmål enn planlagt. Det er dermed viktig å være fleksibel under intervjuet og åpen for å følge samtalens naturlige flyt.

Spørsmålene til intervjuet inneholdt deler av de samme spørsmålene som spørreundersøkelsen, for å få mer utdypende svar på disse. I tillegg supplerte jeg med spørsmål basert på svarene jeg fikk fra spørreundersøkelsen, da det her dukket opp noen elementer jeg ikke hadde tenkt på tidligere. Intervjuet er altså et delvis strukturert intervju, ettersom temaene og spørsmålene er planlagt på forhånd, men rekkefølgen kan variere (Johannessen, et.al., 2016, s. 148). Gjennomføringen av intervjuet ble gjort fysisk ved at jeg besøkte skolene. Dokumenteringen ble gjort ved bruk av både lydopptaker og appen diktafon, i tillegg skrev jeg notater underveis. Etter all dataen var samlet inn begynte analyseprosessen.

## **3. 2. Analyse**

### **3. 2. 1. Spørreundersøkelse**

Svarene ble samlet inn i Nettskjema.no, hvor resultatene blir vist i form av både antall, prosent og som stolper. Dette gjør det enkelt å se hva elevene har svart på de ulike spørsmålene og hvilket svar som gir høyest frekvens. Resultatene lastet jeg opp i *IBM SPSS*, som er en programvare hvor undersøkelser kan analyseres. Programvaren har mange, avanserte funksjoner for analyse, og sikrer nøyaktighet og kvalitet (Field, 2013). For å analysere datamaterialet har jeg valgt å krysskoble svarene fra den første delen, hvor elevene har svart på deres tanker og forhold til matematikk, opp mot den andre, der de har svart på deres opplevelse av å samarbeide på prøven. Dette valgte jeg for å starte en prosess som kunne sammenligne to kategoriske variabler og gi interessante tall som jeg kunne jobbe videre med. I programmet kunne jeg enkelt velge *crosstabs*, og krysse de variablene jeg ønsket (Field, 2013). Grunnet et relativt lavt elevantall har jeg valgt å bruke antall istedenfor prosent i visningen, men har regnet ut andelen der jeg mener det er relevant. Ut fra krysskoblingen har jeg sett etter tall som skiller seg ut, både den ene og den andre veien. Der jeg har funnet tall jeg mener er verdifulle eller som skiller seg ut på noen måte, har jeg krysskoblet dette opp mot andre spørsmål.

I neste kapittel, hvor resultatene blir presentert, legges funnene fra spørreundersøkelsen og fokusgruppeintervjuet frem hver for seg. Dette har jeg valgt både fordi analysen ble gjort hver for seg og fordi jeg opplever presentasjonen av funnene mer oversiktlig på denne måten. Delkapittelet hvor jeg presenterer resultatene fra spørreundersøkelsen, er delt opp i tre kategorier. Det meste av spørsmålene omhandler elevenes opplevelse av samarbeidsprøven, og *samarbeid* har jeg dermed skrevet som en egen kategori. Spørsmålene som omhandlet *stress* ga noen interessante utslag, og dette presenterer jeg dermed som en egen kategori. Fra spørreundersøkelsen fant jeg også noen funn om gruppesammensetning, som jeg ikke hadde tenkt på tidligere. Dette beskriver jeg kort under delkapittelet om resultater fra spørreundersøkelsen, men går mer inn på dette under resultater fra fokusgruppeintervjuet.

### **3. 2. 2. Tematisk analyse**

Koding er en ofte brukt analyseringsmetode i kvalitative undersøkelser som brukes for å organisere og analysere datamaterialet på en systematisk måte. Analysemetoden gjør det

enklere å se etter mønstre, trender og viktige funn i materialet (Saldaña, 2013).

Analysemetoden jeg har valgt å benytte kalles tematisk analyse. Braun og Clarke (2022) forklarer at tematisk analyse som kvalitativ analysemetode er en systematisk prosess for å identifisere, analysere og tolke mønstre eller temaer i datamaterialet. Dette innebærer å finne og analysere mønstre for å identifisere og kategorisere temaer og underliggende meningsinnhold. Ifølge Braun og Clark (2022) foregår tematisk analyse i seks faser; å bli kjent med materialet, kode dataen, generere mulige temaer, utvikle og fornye temaene, forme og navngi kategorier og til slutt rapportere (s. 35). Jeg har brukt en forenklet firestegs versjon, presentert av Johannessen, Rafoss og Rasmussen (2018), i min analyse.

Første fase er forberedelse og innebærer å bli kjent med materialet. Dokumentering av intervjuene ble gjort ved bruk av to ulike lydopptakere grunnet sikkerhet. Lydopptaket fra diktafonappen ble lastet opp i Nettskjema.no, hvor opptakene var samlet og trygt lagret. Det var dette lydopptaket jeg brukte under transkribering, og hadde det andre opptaket som en sikkerhetskopi. Intervjuene transkriberte jeg så i programmet *f4transkript*. Dette programmet hadde jeg fått anbefalt å bruke av min foreleser, ettersom dette vil gjøre det enklere å kode intervjuene i ettertid. Til sammen utgjorde de tre intervjuene 40 sider transkribert materiale. I neste steg skulle materialet kodes. Da jeg kom til denne delen fant jeg ut at jeg syntes det var mer oversiktlig å analysere dataen for hånd ved å fargekode på papir, noe Krueger og Casey (2001) anbefaler for nybegynnere. Først markerte jeg ord og setninger av interesse i forhold til mine forskningsspørsmål, for å fremheve viktige poenger i dataen. Her markerte jeg alt som kunne si noe om elevenes opplevelse av samarbeid, stress, motivasjon og egen matematisk prestasjon, og skrev notater i margin (Johannessen, et.al., 2018). Krueger og Casey (2001) skriver at responser basert på erfaringer burde bli vektlagt sterkest, og at det er viktig å se på de store linjene i det som ble sagt, ikke bare enkelte utsagn, noe jeg har forsøkt å vektlegge under analysen.

I den tredje fasen forsøkte jeg å organisere kodene inn i kategorier. Dette var en utfordrende prosess da jeg opplevde at noen av kodene kunne inngås i flere kategorier samtidig, noen av kodene ga ikke den informasjonen jeg først trodde, og nye interessante funn dukket opp. Etter noe om og men endte jeg opp med disse fem kategoriene: *prøve som læring*, *støtte*, *frustrasjon*, *gruppesammensetning* og *klassemiljø*. Disse kategoriene vil bli presentert som underoverskrifter i delkapittel 4. 2., hvor funnene fra fokusgruppeintervjuet legges frem. Som

forsker har jeg her gått inn med et tolkende blikk på materialet, for å se etter tendenser og normer. En tolkende leser forsøker å forstå hvordan informantene opplever og forstår det fenomenet som forskes på (Johannessen, et.al., 2016, s. 166), i dette tilfellet hvordan elevene opplever å samarbeide på en prøve i matematikk.

### **3. 3. Utvalg**

Populasjonen jeg ønsker å forske på er elever i ungdomsskolen, og deltakerne har jeg funnet ved å spørre skoler i Oslo og omegn om de kan tenke seg å delta på undersøkelsen. Utvalget mitt består av fire klasser som har sagt seg villige til å gjennomføre en samarbeidsprøve, samt svare på spørreundersøkelsen og delta på fokusgruppeintervju. Jeg vil kalle disse klasse A, klasse B, klasse C og klasse D. Til sammen har 69 samtykket, eller fått samtykke av sine foresatte, til å delta, og dermed har 69 elever som svart på spørreundersøkelsen.

Klasse A finner vi på 8. trinn. Klassen har ikke hatt samarbeidsprøve tidligere, og gjennomfører dermed sin første prøve i par i forbindelse med forskningen. Elevene fikk vite hvem de skulle samarbeide med to uker i forveien slik at parene har samarbeidet i matematikktimene frem mot prøven. Læreren satte sammen homogene par basert på elevenes faglige nivå, med utgangspunkt i tidligere vurderinger de har gjennomført. Hvert par fikk utdelt en liten tavle hver, hvor de sammen kunne prøve ut løsningsstrategier på, og diskutere seg frem til hvilken løsningsstrategi de sammen valgte å svare med. Klasse A fikk tilbakemelding på prøven, uten å få karakter.

Klasse B er en klasse på 9. trinn, som gjennomfører samarbeid på en del av tentamen i slutten av hvert semester. Altså har klassen gjennomført tre samarbeidsprøver i løpet av tiden på ungdomsskolen. Klassen har ikke prøver underveis i semesteret, og skal dermed ikke gjennomføre en ny prøve i forbindelse med prosjektet. De svarer på spørreundersøkelsen ut ifra erfaringene fra tentamenene de har vært igjennom, og en gruppe elever fra klassen deltar på et fokusgruppeintervju. Hvert semester har dette trinnet en todelt tentamen, hvor første del er skriftlig individuelt og andre del er en skriftlig samarbeidsdel. Klassen får vite hvem de skal jobbe med på selve prøvedagen, etter de har fullført del 1 og i det de skal begynne på del 2. Klasse B samarbeider en del i undervisning, hvor læreren som oftest setter sammen

gruppene ved et tilfeldig utvalg. På tentamen setter læreren sammen elever som er på samme faglige nivå, basert på læreren sine observasjoner om hvor elevene ligger.

Klasse C går på 10. trinn og har hatt samarbeidsprøver tidligere. Klassen gjennomførte en samarbeidsprøve til i forbindelse med prosjektet, og svarte på spørreundersøkelsen basert på opplevelsen fra denne prøven. Elevene ble satt sammen i homogene par basert på elevenes faglige nivå, og de fikk vite hvem de skulle jobbe med rett før prøven startet. Elevene fikk utdelt hver sin prøve, slik at parene har mulighet til å levere hver sin prøve hvis det skulle oppstå uenigheter. Klassen fikk ikke karakter på prøven, men de får en tilbakemelding i gruppe.

Klasse D er en klasse på 8. trinn. Denne klassen var den eneste klassen som ikke deltok på fokusgruppeintervju. Grunnet arbeidet rundt et slikt omfattende intervju ble jeg nødt til å gjøre noen begrensninger. Klassen svarte på spørreundersøkelsen, og parene på prøven ble satt sammen ut ifra elevenes prestasjon på den forrige prøven, slik at de ble satt sammen med noen på samme nivå som seg selv. Klasse D fikk vurdering på prøven i form av både karakter og tilbakemelding.

Tre av klassene skal gjennomføre en formativ vurdering i forbindelse med prosjektet, mens klasse B har gjennomført samarbeidsprøve tidligere, ved en summativ vurdering. Prøvens utforming og karakter på prøven er faktorer som kan spille inn på elevenes opplevelse av samarbeidsprøve. På grunn av oppgavens omfang har jeg valgt å ekskludere disse faktorene.

### **3. 4. Reliabilitet og validitet**

Reliabilitet og validitet er elementer som må vurderes under hele forskningsprosessen. Dette har betydning for resultatenes troverdighet og gyldighet og sikrer kvalitet i forskningen (Larsen, 2017, s. 45-47).

#### ***3. 4. 1. Reliabilitet***

Reliabilitet innebærer en logisk sammenheng mellom prosjektets utforming og funn. Det handler om at undersøkelsen er korrekt gjennomført, og sikrer at dataen er pålitelig (Thurén,



2009, s. 31). Det vil si at hvis dataen er reliabel, ville vi fått de samme resultatene om akkurat den samme undersøkelsen ble gjennomført på nytt. Reliabilitet er en samlebetegnelse på forskningens pålitelighet og konsistens over tid og over grupper (Cohen, et.al., 2018).

Reliabilitet i kvantitativ metode kan forsikres gjennom blant annet stabilitet og ekvivalens. Stabilitet handler om resultater over tid, noe som er irrelevant i denne forskningen. Ekvivalens, derimot, sikrer jeg i min forskning ved å inkludere flere klasser i forskningen. Dersom jeg hadde brukt data fra kun én klasse, kunne det vært andre faktorer som påvirker opplevelsen til elevene, som lærerens undervisning og klassemiljøet (Cohen, et.al., 2018; Heale & Twycross, 2015). I tillegg er det essensielt at spørsmålene jeg stiller er formulert på en måte som ikke kan misforstås eller tolkes på andre måter. For eksempel kan svaralternativer som *sjeldent* og *ofte* tolkes forskjellig av folk (Larsen, 2017, s. 47). Dette er grunnen til at jeg har formulert svaralternativene i undersøkelsen som forklart i delkapittel 3.1.1.

I kvalitativ metode er det ikke like enkelt å sikre reliabiliteten. Ved et fokusgruppeintervju kan informantene påvirkes av formuleringene til intervjueren, de andre informantene eller av situasjonen, og dermed svare noe annet enn de egentlig mener. At intervjueren skal trekke slutninger basert på andres uttalelser av subjektivt skjønn svekker troverdigheten (Larsen, 2017, s. 94). Denzin og Lincon (1994, i Cohen, et.al., 2018) trekker frem tre elementer som skal sikre reliabilitet i kvalitativ forskning: stabilitet, parallelle former og interrater-pålitelighet. Stabilitet stiller spørsmålet om forskeren hadde foretatt de samme tolkningene av resultatet på et annet tidspunkt. Parallelle former forklares med at forskeren hadde foretatt de samme tolkningene dersom andre fenomener hadde blitt inkludert. Til slutt vil interrater-pålitelighet si om en annen observatør hadde foretatt de samme tolkningene fra resultatene (Cohen, et.al., 2018).

I min forskning vil jeg sikre reliabilitet ved å ha tre fokusgruppeintervju, slik at jeg kan trekke slutninger fra flere uttalelser. Jeg er bevisst på at spørsmålene jeg stiller er tydelige og forståelige, og ikke ledende, og at transkripsjonen og analysen av materialet i etterkant er gjennomført nøyaktig. I tillegg er respondentene valgt ut fra et tilfeldig utvalg, noe som bidrar

til å forhindre forutinntatthet og skjevhet i utvalget, og dermed øker studiens reliabilitet (Marshall, 1996).

### **3. 4. 2. Validitet**

Validitet handler om i hvilken grad slutningene som trekkes er gyldige og relevante (Thurén, 2009, s. 32). Det betyr at forskeren undersøker det som skal undersøkes, og ingen andre faktorer kan påvirke resultatene. Dette gjør resultatene gyldige, og et invalid resultat vil være verdiløst. Validitet må sees på som en grad av tilstand heller enn absolutt. Ingen forskning vil være 100% valid, og det er dermed noen elementer som minsker ugyldighet, enn å sikre validitet. Validitet måles ulikt i kvalitativ og kvantitativ metode (Cohen, et.al., 2018).

I kvantitative studier innebærer validitet at alt som er med i studien er relevant, slik at resultatene ikke blir påvirket av andre variabler enn de som skal undersøkes. Kvantitative studier undersøker mulige årsakssammenhenger, altså hvordan et fenomen kan påvirke et annet fenomen. Her kan årsaksvariablene påvirke resultatet i undersøkelsen (Larsen, 2017, 45-46). Dermed er det viktig å sikre at alle relevante variabler er inkludert for å måle akkurat det som skal måles (Heale & Twycross, 2015). I min undersøkelse har jeg valgt ut spesifikke spørsmål som kun handler om elevenes forhold til matematikk og deres opplevelse av samarbeidsprøven. På denne måte sikrer jeg at det ikke er andre faktorer som påvirker mine funn, enn akkurat de jeg ønsker å forske på.

I kvalitative undersøkelser kan vi oversette validitet med bekreftbarhet, troverdighet og overføringsverdi. Bekreftbarhet vil si i hvilken grad vi undersøker det vi skal måle. Det dreier seg altså ikke om hvilke årsaksvariabler som påvirker undersøkelsen, heller at dataen som er samlet inn gir mening i forhold til problemstillingen (Larsen, 2017, s. 93). Troverdighet innebærer om de fortolkningene vi gjør av funnene er gyldige. Overførbarhet er gjeldene om funnene kan overføres til andre grupper enn de som har deltatt i studien (Larsen, 2017, s. 94). Validiteten kommer til syne gjennom informantenes ærlighet, dybde og troverdighet (Cohen, et.al., 2018). Ved bruk av fokusgruppeintervju kan misforståelser rettes opp underveis, i tillegg til at dette er en metode som gjør at elevene selv kan trekke inn andre faktorer som de mener er vesentlige i forhold til temaet. Videre er intervju en metode som gjør det mulig for meg som forsker å stille oppfølgingsspørsmål dersom jeg oppdager noe nytt underveis

(Larsen, 2017). For å sikre validitet i et intervju er det viktig å sørge for at informantene forstår spørsmålet som blir stilt, og at intervjueren og informantene har den samme forestillingen om temaet. Forskerens objektivitet er også et viktig element som sikrer validitet. Dette kan være vanskelig å oppnå, men er dermed viktig å være bevisst på (Cohen, et.al., 2018).

### **3. 5. Etisk refleksjon**

Når forskning foretas, må noen etiske prinsipper og juridiske retningslinjer følges. Denne forskningen har blitt godkjent av kunnskapssektorens tjenesteleverandør (Sikt), som vurderte informasjonsskrivet og samtykkeskjemaet som ble sendt ut til informantene (se vedlegg 1). Deltakerne ble gjort kjent med hva deres deltakelse innebar, og at det var frivillig å delta. Ettersom spørreundersøkelsen ikke oppga noen personopplysninger, kunne elevene selv samtykke til å delta på denne. På fokusgruppeintervjuet ble det gjort lydopptak, og derfor ønsket jeg at elevene under 16 år skulle ha samtykke av sine foreldre (Datatilsynet, 2022).

Før forskningsprosjektet startet ble det gjennomført en risikovurdering for å identifisere uønskede hendelser som kunne oppstå og eventuelle tiltak som måtte settes inn for å forhindre dem. Her vurderte jeg at det var ingen hendelser som kunne utgjøre en stor fare for forskningens konfidensialitet eller informantenes integritet. Likevel har jeg under hele forskningsperioden vært nøye på sikker lagring underveis, med kode som kun jeg har tilgang til.

Spørreundersøkelsen ble gjennomført anonymt, uten innlogging og uten noen form for personopplysninger. Fokusgruppeintervjuet ble gjort fysisk med elevene, og det ble lagt stor vekt på å bevare anonymiteten til informantene. Dette ble gjort ved å ikke nevne navn i notatene eller i opptakene. Informantenes stemme var dermed det eneste som kunne identifisere deltakerne. Opptakene ble forsvarlig lagret i Nettskjema.no, og slettet etter intervjuene var transkribert. Det ble også benyttet en ekstern opptaker som backup, som ble slettet da det ikke lenger var bruk for den. Alt i alt ble det tatt omfattende forhåndsregler for å ivareta deltakernes personvern og integritet, og for å sikre konfidensialiteten til dataen.

## 4. Resultater

I dette kapitlet legger jeg frem funnene fra datainnsamlingen. Resultatene fra spørreundersøkelsen og fokusgruppeintervjuet vil bli presentert hver for seg, og jeg starter med å legge frem funnene fra spørreundersøkelsen. Delkapitlet er delt inn i funnene *samarbeid*, *stress* og *gruppesammensetning*, da dette er undertemaer som spørreundersøkelsen ga mest informasjon om. Deretter legger jeg frem funnene fra fokusgruppeintervjuene som jeg hadde med klasse A, B og C. Delkapitlet består av kategoriene som jeg utformet under analysen som underoverskrifter. I tillegg ga intervjuene meg informasjon om et funn til – betydningen av klassemiljø. Først gir jeg en oversikt over de fire klassene som har deltatt i undersøkelsen, slik at dette ligger friskt i minne.

	Trinn	Deltatt på	Samarbeidsprøve	Fikk vite gruppene
Klasse A	8.	Spørreundersøkelse + intervju	Første gang	I forkant
Klasse B	9.	Spørreundersøkelse + intervju	På tentamen 3 ganger	Rett før prøven
Klasse C	10.	Spørreundersøkelse + intervju	Har hatt samarbeidsprøve flere ganger	Rett før prøven
Klasse D	8.	Kun spørreundersøkelse	Første gang	I forkant

### 4. 1. Funn fra spørreundersøkelsen

Som nevnt i delkapittel 3. 2. 1., er spørreundersøkelsen delt inn i tre deler, som består av elevenes forhold til matematikk på generell basis, deres opplevelse av samarbeidsprøven og til slutt noen åpne spørsmål. Svarene fra spørreundersøkelsen ble gjennomgått før intervjuene for å finne ut om det var noe spesielt jeg måtte få utdypet i intervjuene. Selve analysen av spørreundersøkelsen ble gjort i etterkant av intervjuene. I analysen av spørreundersøkelsen har jeg krysskoblet hvordan elevene opplever matematikk på generell basis, med hvordan deres opplevelse var av samarbeidsprøven. Tabellene jeg har valgt å ta med i dette kapitlet er krysskoblinger som jeg mener viser interessante funn, i form av høye eller lave tall. I beskrivelsene bruker jeg hen om elevene, da jeg ikke vet kjønnet til de som har svart.

#### 4. 1. 1. Samarbeid

Fra tabell 1 kan vi se at 48 elever har svart at de liker å samarbeide i matematikk på generell basis. Dette gjelder både sammen med en partner, eller i en gruppe, altså 20 + 28 elever (markert i blått). På spørsmål om elevene likte å samarbeide på prøven, svarte 56 elever at de likte å samarbeide godt eller svært godt, som vil si 81% av hele utvalget (markert i oransje). Dette betyr altså at flere elever som i utgangspunktet ikke foretrekker samarbeid, synes det var greit å samarbeide i en prøvesituasjon. I tabell 1 kan vi også lese at 44 av de 48 elevene som liker samarbeid fra før også likte å samarbeide på prøven.

#### Hvordan liker du best å jobbe med matematikk? \* Hvordan likte du å samarbeide på prøven? Crosstabulation

Count		Hvordan likte du å samarbeide på prøven?				Total
		Svært godt	Godt	Ikke så godt	Ikke i det hele tatt	
Hvordan liker du best å jobbe med matematikk?	Jeg liker best å jobbe alene	2	6	7	1	16
	Jeg liker best når læreren forklarer hva jeg skal gjøre	2	2	1	0	5
	Jeg liker best å jobbe i grupper	14	6	0	0	20
	Jeg liker best å jobbe med en annen	14	10	4	0	28
Total		32	24	12	1	69

Tabell 1: Hvordan liker du best å jobbe med matematikk? \* Hvordan likte du å samarbeide på prøven?

Videre kan vi lese at 13 elever ikke likte å samarbeide i en prøvesituasjon i matematikk (markert i grønn). De fleste av disse 13 liker ikke å samarbeide i utgangspunktet, som muligens kan forklare deres svar. Det jeg her synes er interessant, er de fire elevene som har svart at de liker best å jobbe med en annen, men som ikke likte å samarbeide på prøven (markert i gul). Da jeg krysskoblet tabell 1 med andre spørsmål, fant jeg ut at ingen av de fire ønsket å ha prøveformen igjen. Videre krysskoblet jeg denne tabellen med spørsmålene der elevene kunne svare mer utfyllende i et forsøk på å finne ut hvorfor disse elevene ikke likte å samarbeide på prøven. Her svarte en av elevene svarte at hen ikke fikk jobbe med den de ønsket, og skriver «jeg synes læreren burde tenkt bedre gjennom parene, jeg hadde likt det bedre hvis jeg hadde jobbet med en jeg kjenner og som jeg samarbeider godt med». To andre av disse elevene som svarte at de ble mer stresset på prøven av å skulle samarbeide.

#### 4. 1. 2. Stress

Elevene ble spurt om de vanligvis blir stresset av å ha prøver, hvor svaralternativene var «ja, jeg liker ikke prøver» eller «nei, da får jeg vist hva jeg kan». 45 elever svarte at de ikke liker prøver, og 23 elever svarte at da får de vist hva de kan. På del to av spørreundersøkelsen fikk elevene spørsmål om de følte på et større eller mindre press til å prestere på samarbeidsprøven, enn de vanligvis opplever på prøver. Her svarte 37 elever at de følte på et mindre press enn tidligere. I tillegg til de 23 elevene som svarte at de stresset like mye som tidligere utgjør dette 87% av elevene, som ikke ble mer stresset av å ha samarbeidsprøve (markert i oransje).

**Blir du stresset av å ha prøve/presentasjon? \* Følte du på mer eller mindre press til å prestere på prøven? Crosstabulation**

Count

		Følte du på mer eller mindre press til å prestere på prøven?			Total
		Jeg følte et større press, da min prestasjon også gikk utover en annen	Jeg stresset like mye som før	Jeg følte et mindre press, da vi var to som hjalp hverandre	
Blir du stresset av å ha prøve/presentasjon?	Ja, jeg liker ikke prøver	1	0	0	1
	Nei, da får jeg vist hva jeg kan	7	16	22	45
Total		9	23	37	69

Tabell 2: Blir du stresset av å ha prøve/presentasjon? \* Følte du mer eller mindre press til å prestere på prøven?

Allikevel gjenstår det 9 elever som svarte at de ble mer stresset på samarbeidsprøven enn tidligere. 7 av de likte ikke prøver fra før (markert i grønn), som kan være en forklaring på deres opplevelse. Jeg ønsket å finne ut mer om disse elevene, og krysskoblet derfor tabell 3 med de andre svarene i undersøkelsen. I tabell 3 kan vi se at 4 av disse 9 elevene opplevde at samarbeidet på prøven gikk mindre bra eller at de ble uenige under prøven, noe som muligens kan forklare noe av årsaken til stresset de opplevde (markert i oransje i tabell 3).

**Hvordan samarbeidet du og din partner/gruppe på prøven? \* Følte du på mer eller mindre press til å prestere på prøven? Crosstabulation**

Count

		Følte du på mer eller mindre press til å prestere på prøven?			Total
		Jeg følte et større press, da min prestasjon også gikk utover en annen	Jeg stresset like mye som før	Jeg følte et mindre press, da vi var to som hjalp hverandre	
Hvordan samarbeidet du og din partner/gruppe på prøven?	Svært bra, vi bidro like mye	3	3	16	22
	Bra, vi bidro cirka like mye	2	17	17	36
	Ikke så bra, den ene gjorde mer enn den andre	1	2	3	6
	Dårlig, den ene gjorde alt	1	0	1	2
	Vi ble uenige	2	1	0	3
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>23</b>	<b>37</b>	<b>69</b>

Tabell 3: Hvordan samarbeidet du og din partner/gruppe på prøven? \* Følte du på mer eller mindre press til å prestere på prøven?

Videre gikk jeg inn for å finne ut hvilken klasse disse 9 elevene går i. Her fant jeg ut at 5 av elevene som følte på et større press enn tidligere går i klasse B, altså den klassen som gjennomførte samarbeidsprøve som en del av tentamen. Resultatet på prøven hadde større betydning for denne klassen enn de andre klassene, som kan være en årsak til at de følte på et større press til å prestere. Jeg har også funnet ut at den ene eleven som har svart at hen ikke blir stresset av prøver i utgangspunktet, men følte på et større press under denne prøven (markert i blått i tabell 3), opplevde å bli uenig med sin partner, som kan være en forklaring på hvorfor hen følte på et større stress denne gangen.

På del tre av spørreundersøkelsen fikk elevene mulighet til å utdype svarene sine ytterligere. Her fant jeg at en av de 9 elevene som oppleve større press enn tidligere skrev: «*det er mye mer stressende, og jeg føler meg presset til å gjøre det bra og prestere. Da kan det fort bli uenigheter*», og en annen elev som skrev «*jeg synes det er best å samarbeide i undervisning. På prøven kunne man ikke sitte i sine egne tanker*». I tillegg er det tre av disse 9 elevene som skrev at de ikke var så fornøyd med partneren de ble satt sammen med. En av de skrev at de ble satt med en partner de kunne snakke med, men ville heller bli satt sammen med en de var på likt nivå med. De to andre hadde en motsatt tanke da de ble satt med en på likt nivå, men ville heller komme sammen med noen de kjenner bedre fra før og kan samarbeide godt med. Dette tar meg over til neste funn: gruppesammensetning.

#### **4. 1. 3. Gruppesammensetning**

Alle lærerne satte sammen parene til prøven ut ifra elevenes nivå i matematikk. På spørreundersøkelsen fikk elevene spørsmål om hvordan de opplevde å samarbeide på prøven, og hvordan de samarbeidet med sin partner. I tillegg fikk de muligheten til å skrive mer utfyllende om hva de synes om måten læreren satte sammen parene på. 58 elever har svart at de opplevde at samarbeidet mellom dem og deres partner gikk bra eller svært bra (se tabell 4). I de utfyllende svarene skriver 49 av disse at de er fornøyde med måten læreren satte sammen parene på, og 3 elever skriver at det var «helt ok». Dette betyr at 6 elever ( $53 - 49 - 3 = 6$ ) opplevde at samarbeidet gikk bra eller svært bra, men som allikevel ikke var fornøyd med måten læreren satte sammen par på. Fra å ha lest hva elevene skrev på de mer utfyllende spørsmålene ble jeg bevisst på et element jeg ikke hadde tenkt på tidligere, nemlig hvem elevene helst vil jobbe sammen med. Dette er noe av det elevene skrev på spørsmål om hva de synes om måten læreren satte sammen gruppene på:

*«Jeg følte det var bra grupper, men jeg ville heller kommet med vennene mine».*

*«Jeg liker ikke at læreren velger hvem vi skal jobbe med, for jeg synes at jeg kan jobbe bedre med vennene mine».*

*«Jeg synes læreren kunne tenkt bedre gjennom hvem han satte sammen under tentamen. Jeg hadde likt det bedre hvis jeg hadde kommet med noe jeg kjenner og samarbeider godt med».*

*«Jeg liker det hvis jeg kommer med noen jeg kjenner».*

Altså var det flere av elevene som hadde ønsket å heller komme med en de er venn med, enn slik lærerne valgte å sette sammen parene. Dette fikk jeg utdypet mer under intervjuene, og kommer tilbake til dette under del 4.2.4.



## 4. 2. Funn fra intervjuene

Som tidligere nevnt har jeg foretatt tre fokusgruppeintervjuer, bestående av 5 elever i hver gruppe. Disse tre gruppene er et tilfeldig utvalg av elever som går i klasse A, B og C. På grunn av anonymitet kaller jeg elevene kun klassenavnet pluss et nummer. For eksempel får elev A3 i klasse A og elev C4 i klasse C. Fokusgruppeintervjuene ble analysert ved bruk av tematisk analyse. Her kodet jeg først materialet, for så å kategorisere det. Tabellen under viser oversikt over kodene, og kategoriene som jeg videre skal greie ut om i dette kapittelet.

Prøve som læring	Støtte	Frustrasjon	Gruppe-sammensetning	Klassemiljø
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tenke gjennom/reflektere over egen strategi og fremgangsmåte</li><li>- Få ulike synspunkter og fremgangsmåter fra partner/gruppe</li><li>- Undervisningsnær</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hjelp hverandre å forstå oppgaven</li><li>- Minne hverandre på ting</li><li>- Gir ikke opp like lett</li><li>- Mer gjennomtenkte svar</li><li>- Utfyller hverandres egenskaper</li><li>- Bekreftelse hvis usikker</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ditt resultat påvirker en annen og motsatt</li><li>- Ikke sitte i egne tanker</li><li>- Bruke tid på å forklare for hverandre</li><li>- Hvis man kommer med noen som ikke bryr seg</li></ul>	<p><u>Nivå:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Samarbeid i fokus</li><li>- Ordentlig diskusjon</li></ul> <p><u>Vennskap:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mer komfortabel</li><li>- Lettere å kommunisere og si hva man mener</li><li>- Gøyere</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Over tid: trening på samarbeid</li><li>- Elev-elev-relasjoner: kan samarbeide med de fleste</li><li>- Lærer-elev-relasjoner: Elevene stoler på at læreren vil dem godt</li></ul>

Stort sett forteller alle intervjuobjektene at de liker samarbeid godt, både i undervisning og på prøven. Flertallet av elevene forteller at de synes det er gøyere å jobbe sammen med noen, de lærer noe nytt under prøven, de opplever å få bedre og mer utfyllende svar, og blir mindre stresset.

### 4. 2. 1. Prøve som læring

*C2: Hvis jeg kommer med en som ikke er like god som meg så kan jeg lære bort til han og da lærer jeg veldig mye selv, og hvis jeg kommer med noen som er bedre enn meg så kan han lære til meg så det går begge veier og vi hjelper hverandre uansett hvem vi er med, også lærer vi uansett hva.*

Gjennom samarbeid opplevde elevene at ved å skulle forklare sin tankegang til partneren eller gruppen sin, lærte de av å tenke gjennom hvorfor de valgte å svare slik de gjorde. At de måtte

reflektere gjennom sin egen fremgangsmåte gjorde at de ble mer bevisst på en relasjonell forståelse av matematikken, fordi de tydeligere forsto bakgrunn og sammenhenger mellom utregningsmetoder og strukturer. I tillegg uttrykte elevene at de lærte av at partneren eller andre på gruppa fortalte hvordan de hadde valgt å løse oppgaven. Slik kunne de få flere synspunkter og fremgangsmåter på oppgavene, og dermed øke sin kompetanse. Dette bidro også til at prøven virket mer undervisningsnær, som igjen gjorde at situasjonen ble mindre skremmende og stressende. Videre forteller de fleste elevene at ved å måtte uttrykke seg muntlig til sin partner først, bidro dette til at de opplevde å uttrykke fremgangsmåten sin bedre også på papir.

*A2: Noen ganger finner man det litt mer ut selv når man skal lære det til andre så finner man ut litt sånn underveis sånn «oj, sånn er det».*

*B2: Jeg synes i hvert fall det å skulle forklare det til noen andre hjelper meg med å forstå hvordan jeg regner det ut mye bedre selv. Sånn hvis jeg skal hjelpe noen med for eksempel algebra eller ligninger, så hjelper det jo meg med å forstå det mye mer hvordan jeg skal regne det ut. Så jeg hjelper jo dem, men samtidig som jeg forklarer det hjelper det meg veldig godt, siden du tenker over spørsmålet og hvordan eller hvorfor du gjør det.*

*B5: Samtidig, hvis du har slitt med en oppgave, og så har du fått det til og skal forklare, så får du på en måte litt mestringsfølelse av at du vet at du før har trengt hjelp, men nå kan du være den personen som gir hjelp.*

#### **4. 2. 2. Støtte**

*A5: Jeg føler jeg stresser mindre til samarbeidsdelen fordi da har jeg noen å støtte meg på og vi kan hjelpe hverandre hvis en står fast.*

Alle intervjuobjektene er enige i at de opplever å prestere bedre på prøven sammen med noen enn de hadde gjort dersom de var alene. De forteller at det er flere faktorer som spiller inn på dette. Først og fremst forteller de at når de er sammen med noen kan de hjelpe hverandre med

å forstå oppgaven, hva som skal gjøres, og minne hverandre på ting som kan være glemt. Videre forteller de at dersom de skulle stått fast på en oppgave eller være usikker på hva de skal svare kan elevene gi hverandre støtte og bekreftelse på hva som skal gjøres. I tillegg sier noen av elevene at de ikke gir opp like lett dersom noe er vanskelig. Sistnevnte begrunnes med at de får støtte fra partneren sin, og at ettersom resultatet også påvirker en annen vil de ikke gi opp. Til slutt forteller elevene at de utfyller hverandres egenskaper og dermed får mer utfyllende svar på prøven, noe som gjør at de opplever å levere bedre svar og får bedre resultater.

De fleste elevene vil helst være to på en prøve for å oppnå bedre faglige resultater. Elevene fra klasse C forteller at de har mulighet til å levere hver sin prøve, og dersom de skulle oppleve å bli uenig med sin partner kan de skrive hvert sitt svar og unngår dermed å oppleve en situasjon hvor den de samarbeider med kan trekke dem ned i karakter. Altså vil samarbeidsprøve kun hjelpe dem med å prestere bedre på prøven enn de hadde gjort dersom de var alene, eller at de presterer likt. Ingen av elevene har opplevd at en samarbeidsprøve har ført til dårligere prestasjoner enn de hadde gjort på en prøve alene.

Fra spørreundersøkelsen kan vi lese at 60 av 69 elever opplevde et mindre eller like stort stress på prøven som under individuelle prøver. Dette ble bekreftet under intervjuet, hvor de aller fleste fortalte at de følte på mindre stress enn ved individuelle prøver. Elevene fra klasse B fortalte at dette er den delen av tentamen de var minst stresset til. De var spente på hvem de skulle jobbe sammen med, men de gruet seg ikke til denne delen av tentamen.

*B3: Det er jo den siste delen av tentamen og man gruer seg jo ikke akkurat når man skal samarbeide, man er mer spent på hvem man skal komme med.*

*B2: Jeg føler at samarbeidsdelen er den delen du kanskje stresser minst til. Liksom jeg føler det stresset er mer å vente på hvem du kommer med. Selv om man ikke stresser mye til den samarbeidsdelen, så er det veldig fin å ha fordi det er den eneste delen man ikke stresser til på tentamen, for resten er bare stress.*

De to andre elevgruppene forteller at de opplever det samme. De blir mindre stresset når de har noen som kan hjelpe dem videre dersom de skulle stå fast, og at de vet at de sannsynligvis vil få bedre svar sammen med noen. Samtlige fra elevgruppen i klasse A og alle fra elevgruppen i klasse C forteller at de blir stresset av å skulle ha en prøve alene, fordi de er redde for å stå fast på en oppgave og dermed ikke få vist hva de kan. En elev fra klasse C forteller at han blir stresset på prøver fordi alle skal være så stille og da oppleves det veldig seriøst. Videre forteller han at han blir mindre stresset når det er småprat under en prøve fordi da oppleves situasjonen mindre farlig.

*C5: Jeg blir iallfall mindre stressa på prøven for jeg vet liksom at jeg har en person som er med meg, så jeg blir veldig mye mindre stressa av å sitte med en annen person enn å sitte alene, for hvis jeg sitter alene så blir jeg veldig redd for å sitte fast på en oppgave og ikke komme meg videre, men hvis jeg er med noen og jeg sitter fast så kan den personen jeg er med hjelpe også skjønner vi begge oppgaven og da blir det mindre stressende.*

*C4: Jeg er enig, jeg blir ikke like stressa i det hele tatt når vi har parprøver for da sitter vi bare og jobber to og to også er det sånn at hvis en er flinkere på noen oppgaver og jeg på andre så finner man liksom ut svaret sammen*

#### **4. 2. 3. Frustrasjon**

Selv om et flertall av elevene hadde en positiv opplevelse fra prøven, er det verdt å merke seg fra spørreundersøkelsen at det var 13 elever som likte mindre godt å samarbeide. Jeg vet ikke årsaken til hvorfor disse svarte som de gjorde, men en elev jeg intervjuet fra klasse A forteller om en mindre god opplevelse av prøven. Elev A2 fortalte at hun ikke likte at hennes resultater også var avhengig av en annen, i tillegg til at hun ikke kunne sitte alene med egne tanker, men måtte snakke med en annen. Hun fortalte meg dette:

*A2: Det er litt vanskelig å forklare, men når man skulle samarbeide så var det noen ganger en som ikke stolte på andre. Jeg likte det ikke helt fordi man kunne ikke sitte i sine egne tanker da og regne ut regnestykket. (...). Man liksom har lyst til å bruke tid på*

*en oppgave også vil den andre gå på den andre oppgaven så fikk man ikke gjøre det på sin egen måte. Hvis man har den alene så kan man jo bruke så lang tid man vil på en oppgave.*

Den samme eleven forteller også senere at hun syntes det var mer stressende å samarbeide på en prøve enn det var å jobbe alene, i motsetning til alle de andre intervjuobjektene. Muligens er denne jenta en representant for de 13 elevene som likte samarbeid mindre godt. Til slutt forteller jenta meg dette:

*A2: Jeg likte ikke prøven i det hele tatt.*

*Intervjuer: Hvorfor ikke?*

*A2: For det var liksom vanskelig, og plutselig kom man med en som ikke brydde seg så mye, så hvis man var uenige så måtte man diskutere, og det blir veldig slitsomt hvis man må forklare alt hele tiden.*

#### **4. 2. 4. Gruppesammensetning**

I alle intervjuene kom samtalen inn på hvor viktig samarbeidspartneren er. Dette var noe jeg ikke hadde reflektert over før spørreundersøkelsen, slik at jeg forsøkte å få svar på dette under intervjuene. Elevene fikk fortalt hva de mener er viktigst for dem ved sammensetningen av par. I alle fire klassene var det læreren som satte sammen parene ut ifra elevenes nivå i matematikk, basert på tidligere resultater i faget. Elevene var noe delt i hva de opplevde som den viktigste egenskapen til partneren. Fra klasse C fortalte informantene at det viktigste for dem var å være på samme nivå som partneren sin.

*C2: Jeg tror hun (læreren) prøver å ikke sette oss med noen som er veldig mye bedre. For meningen med prøven er jo å samarbeide og diskutere oppgaven sammen og ikke at en skal si hva svaret er.*

*C5: Og da får hun også vite hva du kan siden det er en parprøve, så hvis du kommer med en som er veldig mye bedre enn deg så vet ikke hun om en bare har løst*

*oppgavene så sitter du bare der liksom, men hvis du kommer med en som er litt samme nivå så vet hun at «okei, her har de samarbeidet for å finne svaret». Og jeg har kommet med samme person flere ganger på parprøver og det synes jeg er veldig bra for da vet jeg hvordan vi jobber sammen og at det fungerer.*

*C1: Det blir mindre samarbeid da hvis man er med noen på et helt annet nivå, og da er liksom poenget borte.*

Elevene fra klasse A og B er enige i at nivå er et viktig element, men for dem var det enda viktigere å komme med en person de kjenner, aller helst en venn som de er komfortable med. De forteller at når de er mer komfortable med personen er det lettere å kommunisere og tørre å si hva man mener. Da kunne de enklere si ifra hvis de var uenige og være mer direkte i kommunikasjonen, noe som igjen vil spare dem for tid. Et par av elevene forteller videre at de heller vil være med noen på et helt annet nivå som de faktisk har lyst til å samarbeide med, enn en på samme nivå som ikke bidrar i det hele tatt. Til slutt forteller også elevene at de opplever at det er gøyere å samarbeide når de får jobbe med en venn.

*A4: Det er gøy å samarbeide med en man er god venn med, når man ikke kjenner de så godt så er det ikke så gøy å samarbeide.*

*B5: Ja, og noen ganger er det ikke helt på samme nivå, eller noen ganger kan du havne med en som er på samme nivå, men som ikke vil samarbeide i det hele tatt og da har det jo ingen funksjon.*

På samme måte som klasse B får også klasse C vite parene rett før prøven. Elevene forteller at dette gjør at de må lære seg alt selv, og ikke kan lene seg på at partneren skal kunne alt. Klasse B forteller i tillegg at dette gjør at det er lettere å finne seg i at de må jobbe med den de kommer med og ikke har mulighet til å bytte partner. Her nevner de også at hvis de hadde fått vite det tidligere og skulle kommet med en de ikke er fornøyd med, kunne det gjort at de stresset mer enn nødvendig til denne delen av tentamen. Klasse C forteller at læreren setter

sammen parene rett før prøven når hun ser hvem som er tilstede. Elevene forteller at dette er et system de opplever at fungerer godt, og at de stoler på at læreren tar gode avgjørelser.

#### **4. 2. 5. Klassemiljø**

Som vi kan se skiller altså klasse C seg noe fra de andre klassene, ved at det er viktigere for dem å bli satt sammen med partner ut ifra nivå enn vennskap. Utover i intervjuet med elevgruppen fra klasse C får jeg inntrykk av at de har et godt klassemiljø og gode relasjoner med læreren. De forteller at det ikke er så viktig for dem hvem de kommer med fordi de føler at de kan samarbeide godt med alle i klassen. Denne klassen har samarbeidet en del i matematikk gjennom årene på ungdomsskolen, noe som har gitt dem erfaring i hvordan å være en god samarbeidspartner. Elevene forteller at de også opplever at de har et godt miljø blant elevene. Disse to årsakene fører til at elevene kommuniserer og samarbeider godt med alle i klassen, og dermed er det ikke så viktig for dem hvem de kommer sammen med.

*C2: Jeg tror det er det som gjør at systemet funker så bra, for hvis hun ikke hadde kjent oss så godt som hun gjør så hadde kanskje folk blitt litt sure og sånne ting. Klassemiljøet har jo mye å si for hvis man ikke kjenner hverandre så tør man kanskje ikke snakke og det er litt dumt.*

*C4: Så hvert fall nå i 10. klasse, siden vi har hatt det en del, eller jeg synes iallfall det har gått bedre og bedre for hver gang vi har samarbeidsprøve, så blir man liksom mer dreven på det da.*

*C2: Hvis jeg skal prøve å finne noe negativt om samarbeidsprøve, så kommer det til prat om lærer og elevene for vi er veldig heldige som har en flink lærer som kjenner oss veldig godt og vi er flinke elever som greier å jobbe sammen siden vi har gjort det i tre år, så for andre som har en lærer som ikke kjenner dem like godt å så kunne det blitt vanskeligere da for da kunne læreren satt sammen forskjellige nivåer også greier ikke de å prate sammen. Jeg føler det går så bra fordi læreren kjenner oss.*

Klasse C fortalte at de ikke hadde samarbeidsprøver i 8. klasse, men har gradvis hatt mer og mer av dette gjennom 9. og 10. klasse. Videre spurte jeg om dette var noe de ønsket å fortsette med på videregående. Da svarte de at de ikke hadde behov for dette i starten. De ønsket å bli kjent med medelevene og læreren først, slik at de kan stole på at læreren setter sammen personer som er på samme nivå og kan jobbe godt sammen.

Fra spørreundersøkelsen svarer 15 av 17 elever fra klasse C at de hadde en god opplevelse fra samarbeidsprøven, og at de ønsker å fortsette med prøveformen. Fra klasse B har 19 av 25 svart at de likte å samarbeide og 16 av disse ønsker å fortsette med prøveformen. Fra klasse A har 8 av 11 svart at de likte å samarbeide og 7 har svart at de vil fortsette med dette. Fra klasse A var det altså en betydelig lavere andel som likte denne prøveformen, enn fra klasse B og C. Av dette ønsker jeg å få fram det elevene over har påpekt, nemlig at klassemiljø og relasjoner i klassen kan ha betydning for opplevelsen av samarbeid, og at mer samarbeid fører til en bedre opplevelse. Med andre ord viser disse tallene at elevene som går i 8. hadde en mindre god opplevelse av prøven enn elevene i 9. og 10. klasse, som har gått i klasse sammen en lengre periode og har mer erfaring i å samarbeide på prøver. Klasse D skiller seg imidlertid ut, da 14 av 15 hadde en god opplevelse av prøven og ønsker å fortsette med dette, selv om klassen ikke har samarbeidet på prøve tidligere eller hadde gått i klasse sammen mer enn et halvt år. Dette kan tyde på at tid ikke er en avgjørende faktor for godt samarbeid, men at intensjonen med samarbeid, samt lærerens oppmuntring kan også ha en betydelig innvirkning. Dette skal jeg drøfte videre i neste kapittel.



## 5. Diskusjon

Følgende kapittel har som formål å koble empirien opp mot det teoretiske rammeverket. For å besvare oppgavens problemstilling, *hvordan opplever elever på ungdomsskolen å samarbeide på matematikkvurdering*, har jeg valgt å strukturere kapittelet etter studiens forskningsspørsmål. For å skape en helhetlig forståelse ser jeg det hensiktsmessig å oppsummere dataens hovedfunn.

### 5. 1. Hovedfunn

Resultatene fra mine undersøkelser viser at de fleste elevene hadde en positiv opplevelse av å samarbeide på prøven. 56 av 69 elever svarte at de likte å samarbeide, og 54 elever svarte at de ønsker å fortsette med denne prøveformen. Fra intervjuene forteller elevene at de opplevde at samarbeidsprøve var gøy, de lærte noe nytt under prøven og opplevde å prestere bedre når de fikk mulighet til å samarbeide, enn når de jobber individuelt. Spørreundersøkelsen viser at et stort flertall av elevene (60/69) opplevde mindre eller like stort stress i forbindelse med prøven, enn ved individuelle prøveformer. Informantene fortalte at de stresset mindre når de var sammen med noen som de kan støtte seg på, og situasjonen opplevdes undervisningsnær og mindre farlig. Imidlertid var det også noen elever som opplevde et økt stress i forbindelse med prøven, som elev A2 forklarte med at hun ikke fikk sitte i egne tanker og at det var frustrerende dersom hun kom med noen som ikke brydde seg. En annen elev forteller at hun opplever mestringsfølelse av å skulle forklare til en medelev og av å være den personen som har forstått noe andre ikke har forstått. I tillegg fortalte deltakerne at de opplevde at det var gøy å samarbeide, som kan være en faktor til økt motivasjon. Respondentene viste enighet i at de opplevde økt matematisk prestasjon i forbindelse med samarbeidsprøven. De begrunnet dette med at de utfyller hverandres egenskaper, hjelper hverandre dersom de skulle stå fast, og at de mestrer å uttrykke svaret bedre skriftlig når de får muligheten til å diskutere muntlig først. Resultatene viser også at det hadde stor betydning for elevene hvem de jobbet sammen med. De fleste intervjuobjektene ønsket helst å bli plassert med en de var god venn med og fortalte at dette påvirker at kommunikasjonen går lettere og samarbeidet blir gøyere. Elevene i klasse C var fornøyde med å bli satt sammen i homogene par basert på faglig nivå og påpekte at dette måtte til dersom samarbeidet skulle stå i fokus. I intervjuene kom det fram at elevene fra klasse C opplevde et godt klassemiljø og følte dermed at de kunne samarbeide med omtrent alle medelevene i klassen.

## **5. 2. Hvordan opplever elevene stress i forbindelse med samarbeidsprøve?**

Putwain (2008) har påpekt at prøver kan være en faktor til at elever opplever stress på skolen, noe rapporten til OECD (2017) kan bekrefte. Mine resultater viser at majoriteten av elevene opplevde lavere stressnivå i forbindelse med samarbeidsprøver, enn ved prøver de skulle gjennomføre alene. Dette samsvarer med resultatene fra studien til Breedlove og kollegaer (2007), som viser at samarbeidsprøve reduserte elevenes stress og angst. Det samme fant Bjørk og Theodorsen (2018), som konkluderte med at samarbeidsprøve førte til at elevene ikke ga opp like lett og hadde høyere faglig selvtillit og utholdenhet, da deres prestasjoner og innsats også gikk utover medeleven. I likhet med studien til Zipp (2007) viser også mine resultater at elevene opplevde situasjonen som undervisningsnær og mindre farlig, ettersom det var småprat under prøven. I tillegg påpekte elevene at de ble mindre stresset når de kunne hjelpe hverandre, og sammen drøfte ulike løsningsmetoder.

Selv om de fleste informantene opplevde mindre stress enn tidligere, var det også noen elever som svarte at de erfarte høyere stress enn ved individuelle prøver. På spørreundersøkelsen svarte noen elever at de følte at samarbeidet gikk dårlig eller at de ble uenig med partner. Elev A2 fikk mulighet til å utdype sin opplevelse i fokusgruppeintervjuet. Hun fortalte at hun ikke fikk sitte i sine egne tanker å jobbe, noe som gjorde henne mer stresset, i tillegg til at hun ble urolig over hvem som skulle bli hennes partner under samarbeidsprøven.

Spørreundersøkelsen viste at klassen denne jenta går i hadde den laveste andelen av elevene som likte å samarbeide. Dette kan indikere at beskrivelsene til A2 kan skyldes noe som foregår i klasserommet, ikke hennes egen personlighet. Johnson og Johnson (1999) skriver at det er viktig at elevene har en egen interesse av samarbeidslæringen, og at gruppen sammen må avklare et felles mål, og hvordan de skal nå målet. Her vil undervisningen og lærerens rolle være vesentlig. Læreren må legge frem for elevene hvilken betydning samarbeidslæringen har for at de selv skal kunne se verdien av det, og sette seg egne mål. Dersom dette ikke er tilfellet kan elevenes stress øke, noe som igjen kan påvirke elevenes resultater, valg av strategi og fremgangsmåte, og selvtillit (Caviola, et.al., 2017).

Mine funn viser at majoriteten av elevene helst ønsker å samarbeide med en de er venn med fra før, noe forskningen til Zajac og Hartup (1997) og Popper (2020) påpeker at er det mest

ideelle ved samarbeid, fordi det gir elevene trygghet og de stoler mer på hverandre. Elevene fra klasse A og B fortalte at ved å jobbe med en de kjenner godt fra før ville kommunikasjonen gå lettere, og tilliten øke. Det er forståelig at elevenes stressnivå kan minske dersom de blir plassert med en venn som de føler seg trygg på. Derimot forteller elevene fra klasse C at for dem er det viktigst å komme med noen på samme nivå, altså homogene par etter faglig nivå. Elevene fortalte at *«det blir mindre samarbeid hvis man er med noen på et helt annet nivå, da er liksom poenget borte»*. Dette kan vi se opp mot det gode klassemiljøet som klasse C forteller om, og at de føler de har gode relasjoner med de andre elevene i klassen. I likhet med forskningen til MacAulay (1990) og Dorman (2002), kan vi se at et godt klassemiljø fremmer elevenes motivasjon og engasjement til læring. Altså er det ikke sikkert elevene i klasse C hadde svart det samme dersom de ikke hadde hatt disse gode relasjonene i klassen.

På den ene siden kan stressnivået minske dersom de blir plassert med en venn de føler seg trygge på, sett i lys av forskningen til Popper (2020). På den andre siden kan homogene grupper etter faglig nivå være det mest ideelle for at samarbeidet skal stå i fokus, og at ikke en elev skal bli «blindpassasjer», slik som informantene fra klasse C selv forteller. Uansett hvem de blir plassert med må elevene sette seg et felles mål, utveksle ideer og vise gjensidig støtte for at samarbeidet skal gi mest mulig utbytte under samarbeidsprøven, og redusere elevenes stressnivå (Sharan, 2002; Johnson & Johnson, 1999). Dersom elevene har ulike mål for prøven, kan dette føre til økt stress fra begge parter. For eksempel hvis den ene eleven har mål om å oppnå en bestemt karakter, og den andre eleven kun ønsker å mestre en oppgave som hen har slitt med tidligere kan føre til irritasjon og økt stressnivå. Elev A2 fortalte at *«kom man med noen som ikke brydde seg så mye (..) blir det veldig slitsomt»*. Hun forklarer at det blir slitsomt å samarbeide dersom hun er den som alltid må forklare til sin partner. Det er derfor av stor betydning at læreren starter tidlig med å bygge et klassemiljø hvor alle elevene føler seg trygge på hverandre og kan uttrykke hva de mener til hvem som helst av medelevene. Da vil læreren ha bedre forutsetninger for å kunne sette sammen elevene i homogene grupper basert på faglig nivå, samtidig som elevene opplever at de samarbeider med en venn, for å tilfredsstille behovene til flest mulig elever.

### 5. 3. Hvordan opplever elevene motivasjon i forbindelse med samarbeidsprøve?

Informantene fortalte at de opplevde at det var gøy å samarbeide, en faktor som kan fremme den indre motivasjonen (Wæge & Nosrati, 2018). Videre forteller elevene at de ikke gir opp like lett når de jobber sammen. De gir hverandre støtte og hjelp ved manglende motivasjon, og bekrefter eller avkrefter eventuelle usikkerheter i oppgaven. At deres resultat også vil påvirke partneren gir dem motivasjon til å prestere, noe vi kan se i lys av det Ryan og Deci (2000a) kaller for ytre motivasjon. Den ytre motivasjonen bidrar til en bevissthet om innsats til å prestere. Elev B5 fortalte at hun opplevde en mestringsfølelse av å forklare sin fremgangsmåte til en medelev og være den personen som har forstått noe som andre ikke har forstått. Altså å få være den personen som hjelper andre med å utvikle sitt potensielle utviklingsnivå (Moen, 2013). Denne erfaringen kan bidra til økt indre motivasjon, ved å fremme det Ryan og Deci (2000a) kaller for «den iboende tilfredsstillelse». Videre kan denne følelsen av mestring ved å hjelpe andre også kalles for en form for autonom ytre motivasjon, hvor elevene ser det positive utfallet ved handlingen som gjøres. I dette tilfellet vil muligens paret oppnå et høyere resultat dersom begge forstår oppgaven/fremgangsmåten, og et høyere resultat vil bli den ytre motivasjonen for personen som forklarer. Dette stemmer overens med studiene til Breedlove og kollegaer (2007), og Bjørk og Theodorsen (2018, 2019), som fant at samarbeidsprøver økte elevenes motivasjon. Imidlertid kan det tenkes at elevene blir mindre motiverte til å jobbe sammen dersom de opplever at samarbeidet går ut over deres individuelle prestasjoner, eller når samarbeidet ikke fungerer optimalt. For i motsetning til elev B5, beskriver en elev i klasse A at det kan oppleves som slitsomt å hele tiden måtte forklare til en annen person. Hun forteller at dersom den ene eleven har en betydelig høyere forståelse enn den andre, kan det gå ut over resultatet til den førstnevnte eleven. Dette kan føre til frustrasjon og redusere motivasjonen til begge elevene.

Som tidligere nevnt hevder Bandura (2005) at forventning om mestring er avhengig av fire faktorer: tidligere mestring, vikarierende erfaringer, verbal overtalelse, og psykologisk og fysiologisk tilstand. Elevenes tidligere erfaringer har ikke jeg kjennskap til, men respondentene forteller at de opplever å prestere bedre ved samarbeidsprøve, noe som kan øke deres mestringsforventninger dersom dette er en prøveform klassen fortsetter med. En sosial sammenligning av medelever vil oppstå når elevene blir plassert med partneren sin. På den ene siden kan elevenes mestringsforventninger øke dersom de blir plassert med en de opplever som god i matematikk. Dette kan føre til at elevene føler læreren har god tro på dem,

og de vil vise at de fortjener den plassen de har fått. På den andre siden kan det hende at noen elever blir plassert med en de opplever å være på et lavere nivå enn seg selv. Dette kan bidra til at elevene føler at læreren ikke har tro på dem og deres evner i faget, og eleven kan miste selvtillit i faget. Her vil jeg igjen påpeke den store betydningen et godt klassemiljø og gode relasjoner har, for at elevene skal stole på læreren og forstå at læreren ønsker det beste for dem, slik som informantene fra klasse C beskriver at de opplever. Respondentene fra klasse C forteller at de har gode relasjoner med læreren sin som gjør at de stoler på hennes valg og blir fornøyde med partneren sin uansett hvem de blir plassert med.

Verbal overtalelse kan komme fra både lærer og medelever. Ingen av elevene forteller direkte at de kommer med oppmuntrende ord til hverandre, men de forteller at de støtter hverandre og hjelper hverandre, noe som kan redusere stress og øke selvtillit, i samsvar med forskningen til Breedlove og kollegaer (2007). Lavere stress og angst til å prestere påvirker elevenes psykologiske og fysiologiske tilstand og er dessuten noe som kan føre til høyere mestringsforventninger, ifølge Van der Bijl og Shortridge-Baggett (2002). Det er også viktig å påpeke at dette ikke vil være situasjonen for alle elevene, da mine resultater viser at noen av elevene opplevde høyere stressnivå. Basert på Lazarus og Folkman (1984) sin beskrivelse av stress som en psykologisk og fysiologisk tilstand, er det rimelig å tro at elevenes mestringsforventninger vil synke i takt med økt stressnivå. En mulig løsning kan være at elevene selv får velge om de vil gjennomføre prøven individuelt eller ved samarbeid.

#### **5. 4. Hvordan opplever elevene egen matematisk prestasjon i forbindelse med samarbeidsprøve?**

Elever fra alle tre klassene fortalte at de tror de presterte bedre på samarbeidsprøven enn de hadde gjort ved en individuell prøve. Dette kan vi se i lys av forskningen til Laal og Ghodsi (2012), Johnson og Johnson (1974), Johnson og Johnson (1999) og Felder og Brent (2007) som fant at samarbeidsprøver fører til høyere faglige resultater. Elevene begrunnet sin opplevelse med at de kan lære av hverandre, de kan minne hverandre på eventuelle ting de kan ha glemt og de kunne fordele oppgaver og dermed spare tid. I matematikkfaget på ungdomsskolen skal elevene utvikle ferdigheter innen *utforskning og problemløsning, resonnering og argumentasjon, og representasjon og kommunikasjon*, i tillegg til å utvikle ferdigheter innen kritisk tenkning (Kunnskapsdepartementet, 2019a). Mine informanter

forteller at de opplevde å lære noe nytt under prøven, og gjennom diskusjon finner de sammenhenger og skaper en felles forståelse med sin partner. Videre må de utforme og legge frem resonnementer, samt utøve matematiske representasjoner i samtaler, for å forstå og løse problemer, slik som Kunnskapsdepartementet (2019a) skriver at elevene skal utvikle ferdigheter i. De må begrunne valgene de tar og bli kritiske til sine egne valg og strategier. Med andre ord vil de fleste elevene utvikle evner innen både de tre nevnte kjerneelementene, samt kritisk tenkning. Likevel vil ikke dette alltid være tilfellet.

Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at 13 elever ikke likte så godt å samarbeide på prøven. En elev fortalte at det kan være frustrerende å hele tiden måtte forklare til partneren sin, dersom partneren ikke forstår like mye. En annen sa at dersom man blir plassert med noen på et annet nivå vil ikke samarbeidet og diskusjonen stå i fokus: *«Jeg tror hun prøver å ikke sette oss med noen som er veldig mye bedre. For meningen med prøven er jo å samarbeide og diskutere oppgaven sammen»*. For informantene er det av stor betydning at de har en samarbeidspartner de kan diskutere med. Dette viser viktigheten av at elevene også må avklare behov og felles mål. For elevene som opplever stress av å ikke sitte i egne tanker burde de for eksempel bli enige om at de ikke snakker under hele prøven, men løser oppgavene hver for seg først for så å snakke sammen. I tillegg må læreren vise hensyn til de ulike behovene til elevene, ved for eksempel å variere prøveformen etter elevenes ønsker. Dette kan videre skape trygge rammer og inkluderende fellesskap, noe som igjen vil fremme elevenes læring (Kunnskapsdepartementet, 2019b). Det er også viktig at elevene forstår hvorfor de samarbeider og gjør dette av egen interesse, for at ikke samarbeidet skal føre til mistillit og dårlig kommunikasjon (Johnson & Johnson, 1999).

Mine informanter er noe delt mellom hvorvidt de ønsker å samarbeide med en de er venn med fra før, eller om homogene par etter faglig nivå er viktigst. På den ene siden kan samarbeid med en venn føre til at de er mer komfortable med å uttrykke sine meninger. Popper (2020) sin forskning viste at venner burde få muligheten til å samarbeide fordi partene stoler mer på hverandre og at vennskapet vil forbedre samarbeidet. Det samme forteller mine informanter fra klasse A og B, som påpeker at dersom de samarbeider med en de føler seg trygge på vil kommunikasjonen gå lettere og det er enklere å si ifra hvis de er uenige. Videre kan dette føre til bedre prestasjon på prøven, dersom du vet at samarbeidspartneren har feil og faktisk tør å si ifra. På den andre siden vil samarbeid mellom to som kun er bekjente legge mer fokus i

læringen og ha et større ønske om å hjelpe hverandre å lære (Sainsbury & Walker, 2009). Respondentene fra klasse C fortalte i fokusgruppeintervjuet at samarbeid med noen på samme faglige nivå vil diskusjon stå i fokus, noe som videre kan føre til bedre resonnementer og argumentasjon. Imidlertid viser forskningen til Černilec og kollegaer (2023) at den heterogene gruppen oppnådde høyere matematiske resultater enn den homogene. Uansett vil det som har mest betydning for et godt samarbeid være at prøven består av problemløsningsoppgaver (Cohen, 1994; Edwards, 2002), at gruppen har samarbeidet av egen interesse og setter seg et felles mål (Johnson & Johnson, 1999), og at elevene har en felles matematisk forståelse (Skemp, 1979).

Slik elevene snakker om matematikken oppfatter jeg at de utvikler en relasjonell forståelse når de må kommunisere matematisk under prøven, fordi de forteller at ved å forklare til andre oppdager de selv hvorfor de regner ut på den måten de gjør. En relasjonell forståelse har betydning for elevenes matematiske prestasjon (Yang, et.al., 2021) og kan dermed øke oppnåelsen på prøven. Respondentene forteller at de forstår sammenhenger og konsepter når de diskuterer med hverandre, en forståelse som kan utvikles i aktiviteter som inkluderer samarbeid. Likevel indikerer mine resultater at samarbeid også bør benyttes på prøver, ikke bare i undervisning, for å øke elevenes matematiske prestasjoner, fordi alle elevene fra fokusgruppeintervjuet forteller at de opplever at samarbeidet fører til at de leverer bedre svar enn de hadde gjort dersom de var alene. Noen av respondentene forteller at noe av det de liker ved å være flere på en prøve er at de kan hjelpe hverandre dersom de skulle bli stående fast, og elevene får dermed vist sin fulle kompetanse. Når elevene jobber flere sammen på prøven kan de resonnerer, finne sammenhenger og utdype svar bedre. De utfyller hverandres egenskaper som bidrar til en høyere felles forståelse, og utvikler forståelsen for sammenhenger og matematiske konsepter når de diskuterer og argumenterer for sin strategi. Imidlertid er en felles enighet mellom elevene og læreren om matematisk forståelse skal utvikles relasjonelt av stor betydning (Skemp, 1979). Lærerens forarbeid vil ha stor betydning. Læreren må arbeide for at elevene utvikler en relasjonell forståelse, dersom klassen har enighet om hva forståelsen innebærer og hvordan den skal utvikles. Dette må ikke baseres kun på læreren sine premisser, men gjennom en felles enighet hvor elevene også vet hvorfor de skal lære det de gjør. Samarbeidspartnerne bør også være enige i hva en matematisk forståelse innebærer. Dersom en elev med instrumentell forståelse skal samarbeide med en med relasjonell forståelse av matematikk, kan dette bli som om en person

som spiller slåball og en person som spiller baseball skal forsøke å spille på lag. Selv om idrettene er relativt like, har de ulik ball og ulike regler, som fører til at samarbeidet blir vanskelig. I tillegg til en enighet om at relasjonell forståelse skal utvikles, må også læreren legge til rette for at elevene skal utvikle evner innen resonnering og diskusjon, for at samarbeidsprøve skal kunne øke elevenes prestasjon på prøven. For å oppnå dette er elevenes sosiale kompetanse et viktig element.

Sosiale ferdigheter er en forutsetning for å fungere godt i et fellesskap, og kan ikke skilles fra faglig læring. Dette innebærer å lytte til medelever, vise empati for andre og samtidig argumentere for egne synspunkter og meninger (Kunnskapsdepartementet, 2019b). I skolen må læreren legge til rette for at elevene kan øve seg på disse ferdighetene, i tillegg til å gi retningslinjer for hvordan de argumenterer for egne synspunkter, samtidig som de er en aktiv lytter. Dette legger til rette for å skape en god diskusjon og gode resonnementer, som igjen kan bidra til å øke elevenes matematiske prestasjoner. Representantene fortalte at de opplever å uttrykke seg bedre på papir hvis de forklarer noe muntlig først, som elev B5 forteller: «*Hvis du har snakket med noen, så kan du forklare oppgaven veldig godt på papir også*».

Elevutsagnet reflekterer Vygotsky sin teori om læring. Vygotsky betraktet språket som et redskap for utvikling av høyere mentale funksjoner, og at tenkning foregår ved hjelp av språk (Moen, 2013). På denne måten lærer elevene noe nytt under prøven, som gjør at de kan svare noe på prøven som de ikke ville gjort dersom de måtte gjennomføre prøven individuelt. Imidlertid er det noen utfordringer som læreren må ta hensyn til ved samarbeid.

En utfordring som kan oppstå i tilfeller ved bruk av samarbeid er språkvansker, og leseforståelse blant elevene, noe mine begrensede undersøkelser ikke har forutsetning til å fange opp. Det matematiske språket er komplekst, og det er ikke gitt at elevene mestrer det matematiske språket selv om de snakker det samme språket som læreren. Spesielt elever med et annet morsmål enn læreren kan støte på språklige utfordringer, og deltar mindre i diskusjoner (Planas & Ngoepe, 2019). For at språket skal bli en ressurs for læring må undervisningen være matematisk relevant og fokusere på å utvikle elevenes språklige kompetanse i faget. Dersom flere elever i klassen snakker det samme morsmålet, som er noe annet enn læreren sitt, kan det være en fordel å plassere disse sammen. Planas og Ngoepe (2019) hevder at elever med samme morsmål ofte bytter til morsmålet sitt ved diskusjoner i mindre grupper. Elever med et annet språk kan også oppleve at lesing blir vanskelig. Som



tidligere nevnt viser forskning at samarbeidslæring er mest effektivt ved bruk av lengre resonneringsoppgaver (Edwards, 2002) og ved åpne, konseptuelle oppgaver (Cohen, 1994). Dette er oppgaver som legger opp til diskusjon og delt repertoar mellom elevene. Likevel kan dette være utfordrende for elever med lesevansker. Hvis en elev har vanskeligheter med lesing, men føler seg trygg og opplever mestring i matematikken ved memorering og lukkede oppgaver, kan motivasjonen til denne eleven svekkes dersom det forventes at matematikken krever lesing. PISA-rapporten fra 2018 viser at en av fem norske elever sliter med lesing, og legger i tillegg frem at prosentandelen for elever med lesevansker øker (Jensen, et.al., 2018, s. 5).

## 6. Avslutning

### 6. 1. Konklusjon

I denne masteroppgaven har jeg gjennom teori, tidligere forskning, spørreundersøkelse og fokusgruppeintervju forsøkt å finne ut hvordan elever på ungdomsskolen opplever å samarbeide på en vurdering i matematikk. Forskning (Laal & Ghodsi, 2012; Johnson & Johnson, 1974; Johnson & Johnson, 1999; Felder & Brent, 2007) har vist at samarbeidslæring kan føre til høyere faglige resultater, utvikle sosial kompetanse, minske stress og øke selvtillit. Jeg ønsket å finne ut om dette også kunne gjelde under samarbeidsprøver. For å belyse dette har jeg tatt for meg tre forskningsspørsmål, som har sett på elevenes egen opplevelse av *stress, motivasjon og matematisk prestasjon* i forbindelse med samarbeidsprøve i matematikk.

Det første forskningsspørsmålet ønsket å belyse *hvordan elevene opplever stress i forbindelse med samarbeidsprøve*. Resultatene fra både spørreundersøkelsen og fokusgruppeintervjuet indikerte at de fleste elevene opplevde redusert stress på prøven enn ved individuelle prøver, i samsvar med forskningen til Breedlove og kollegaer (2007) og Laal og Godshi (2012).

Elevene begrunnet dette med at situasjonen minnet om undervisning, de ga ikke opp like lett og de kunne hjelpe hverandre dersom det var noe de ikke forsto. Imidlertid kan samarbeidsprøve føre til økt stress dersom elevene ikke har egen interesse av samarbeidet eller ikke er enige om målet for prøven. Klassemiljøet kan også påvirke hvordan samarbeidet fungerer, og et godt samarbeid kan også bygges opp ved riktig intensjon og informasjon fra læreren, samt oppmuntring til at elevene deltar aktivt i diskusjoner og deler ideer og resultater. Det andre forskningsspørsmålet gikk inn for å se *hvordan elevene opplever motivasjon i forbindelse med samarbeidsprøve*. For noen elever kan det å forklare til medelever under prøven føre til mestringsfølelse og øke indre og autonom ytre motivasjon. For andre elever førte dette til frustrasjon og redusert motivasjon, spesielt hvis partneren har lavere forståelse av oppgaven. Mye tyder på at mestringsforventningene til elevene kan øke ved en samarbeidsprøve, på grunn av vikarierende erfaringer, verbal overtalelse fra partner og mindre stress som vil bedre den psykologiske og fysiologiske tilstanden til elevene. Til slutt har jeg forsøkt å se på *hvordan elevene opplever egen matematisk prestasjon i forbindelse med samarbeidsprøve*. Studien har vist at samarbeidsprøver kan være en effektiv metode for å utvikle matematisk, sosial og formativ vurderingskompetanse hos elever på ungdomsskolen. Samarbeidsprøver gir elevene mulighet til å lære av hverandre, kommunisere matematisk,

utvikle kritisk tenkning, resonnering og argumentasjon og øke deres faglige prestasjoner. Resultatene indikerte at som kombinasjonen av samtale med partner og at de uttrykker tenkningen på papir, oppnår elevene høyere mentale funksjoner, og dermed matematiske prestasjoner. Videre kan de lære å håndtere konflikter, se situasjoner fra ulike synsvinkler og forbedre deres sosiale og psykiske helse.

Konklusjonen av studien viser at de fleste elevene hadde en positiv opplevelse av å samarbeide på prøven og ønsker å fortsette med denne prøveformen. Elevene fortalte at de opplevde samarbeidsprøven som gøy, lærerik og prestasjonsfremmende. Men studien antyder også at samarbeidslæring er noe som må jobbes med over tid for å oppnå best mulig resultat, og at klassemiljøet kan ha en innvirkning på elevenes holdning til og opplevelse av samarbeidsprøver. For at samarbeidsprøver skal få best mulig effekt må elevene utvikle et felles mål, ha gjensidig deltakelse og gode sosiale egenskaper. Samarbeid med en venn kan føre til at elevene tør å si sin mening, mens samarbeid med noen som ikke er venner kan gi elevene nye synsvinkler og berede deres holdninger til likestilling og diskriminering. Alt i alt er det uten tvil at samarbeidsprøver er noe som kan bidra til økt lærelyst og bedre resultater for elever i ungdomsskolen, og jeg blir selv inspirert til å legge til rette for at elevene kan oppnå gode resultater med et positivt og inkluderende klassemiljø gjennom bruk av samarbeidsprøver. Jeg må utarbeide gode problemløsningsoppgaver, og elevene skal kunne sette seg mål med gruppen sin og evaluere sitt arbeide i etterkant.

## **6. 2. Begrensninger ved studien**

Det er viktig å være klar over at forskning har noen begrensninger som kan påvirke resultatet og tolkningene av dem. Dette gjelder også den forskningen jeg har foretatt.

Utvalget mitt ble valgt ved at skoler i Osloområdet ble spurt om å delta. Lærerne som takket ja til at deres klasse kunne delta visste at samarbeidsprøve var noe som ville la seg gjennomføre med sine klasser. Enten hadde klassen samarbeidet på prøver tidligere, slik som klasse B og C, og dermed visste både lærerne og elevene hvordan dette foregikk og at dette var noe de kunne gjenta. Eller så hadde læreren et ønske om å gjennomføre dette i deres klasser, med en tanke om at samarbeid vil fungere. Med andre ord er utvalget mitt elever som har en matematikklærer som allerede har en positiv opplevelse av, eller ønske om å oppnå

godt samarbeid. Lærerens intensjon er muligens noe som kan ha påvirket mine resultater. Likevel består utvalget mitt av klasser fra alle tre trinnene fra ungdomsskolen og klasser med ulik erfaring med samarbeidsprøver.

Ingen av elevene hadde deltatt på et intervju eller lignende før. Dette kan gjøre elevene usikre i situasjonen og hindre at de svarer så utfyllende som jeg ønsker. I tillegg kan det føre til at elevene svarer det de tror jeg ønsker å høre og ikke er helt ærlige i hva de egentlig mener. Dette er imidlertid et element jeg har vært bevisst på under intervjuene og derfor stilt oppfølgings spørsmål dersom jeg følte at elevene ikke svarte utfyllende nok.

Forskerens blick kan også ha betydning på forskningens resultater. Som tidligere nevnt hadde jeg en antakelse om studiens resultater før forskningen. Jeg var svært bevisst på at dette ikke måtte påvirke mine resultater, men det er likevel vanskelig å vite om noen tolkninger likevel er blitt gjort feil grunnet antakelsene jeg hadde.

Alwin & Krosnick (1991) påpeker viktigheten av at spørsmålene tolkes på samme måte at respondenten som det gjør av forskeren. I ettertid av studien har jeg innsett at noen av spørsmålene muligens kan tolkes på ulike måter. For eksempel i spørsmålet om hvordan elevene best liker å jobbe med matematikk er ett av svaralternativene *«jeg liker best at læreren forteller hva jeg skal gjøre»*. Min tanke var at dette betyr at elevene jobber individuelt og læreren gir dem en fremgangsmåte de skal bruke til å løse oppgaven. Dette har jeg forståelse for at kan tolkes på andre måter av elevene, som muligens også kan være tilfellet til andre spørsmål og svaralternativer. Til slutt måtte jeg også gjøre noen begrensninger i oppgaven, grunnet oppgavens omfang. Dette kan også ha påvirket studiens resultater.

### **6. 3. Videre forskning**

Denne studien tar for seg elevenes opplevelse av samarbeidsprøve i matematikk. Forskningen fant også resultater om hvor stor betydning klassemiljø og gruppesammensetning har for elevenes opplevelse. Jeg mener dette er et så interessant og viktig funn at det bør forskes mer på dette området. Prøvens utforming og lærerens undervisning er noe jeg ikke har fått vektlagt i mitt forskningsarbeid. Likevel kan vi fra klasse D sine svar på spørreundersøkelsen, og

PISA-undersøkelsen fra 2018 om elevenes synkende leseforståelse, se at det sannsynligvis spiller inn flere faktorer på elevenes opplevelse av samarbeidsprøve enn klassemiljø og gruppesammensetning. Dette er noe som kunne vært interessant å se nærmere på, som kan og bør forskes på, fra både elevenes og lærerens synsvinkel. Den nye læreplanen vektlegger at skolen skal ta i bruk mer samarbeid i undervisningen og på vurderingsformer, men det trengs mer forskningsbasert kunnskap på hvordan dette skal gjøres i praksis, slik at samarbeidsformene bidrar til bedre klassemiljø, elevenes læringslyst og trivsel. Til slutt kunne en mulig innfallsvinkel vært å se på elevenes opplevelse av samarbeidsprøve i matematikk, kontra andre fag, for å se om dette utgjør noen forskjell. Dette er et felt det burde forskes mer på, og jeg ser frem til å fordype meg i fremtidig forskning på dette interessante området.

## 7. Litteraturliste

- Alexander, V. D., Thomas, H., Cronin, A., Fielding, J. & Moran-Ellis, J. (2016). Mixed method. I N. Gilbert og P. Stoneman (Red.). *Researching social life*, (6. Utg, s. 119-138). SAGE Publication Ltd.
- Alwin, D. F. & Krosnick, J. A. (1991). The reliability of survey attitude measurement. *Sociological methods and research*, 20(1), 139-181.  
<https://doi.org/10.1177/0049124191020001005>
- Amundsen, B. (2017). *Dette gjør elever stresset på skolen*. Forskning.no.  
<https://forskning.no/barn-og-ungdom-skole-og-utdanning-psykologi/dette-gjor-elever-stresset-pa-skolen/338987>
- Bandura, A. (2005). Guide for creating self-efficacy scales. I F. Pajares og T. Urda. (Red.). *Self-efficacy beliefs and adolescents*, (s. 307-334). Information Age Publishing.
- Battle, A., Looney, L. B., Russel, S. L. & Wentzel, K. R. (2010). Social supports from teachers and peers as predictors of academic and social motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 35(3), 193–202.  
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.03.002>
- Beilock, S. L. (2008). Math performance in stressful situations. *Current Directions in Psychological Science*, 17(5), 339-343. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00602.x>
- Bjørk, T. B. & Theodorsen, J. H. (2018). Motiverende vurdering: systematisk bruk av samarbeidsprøver i matematikk. *Utdanningsforskning*.  
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2018/motiverende-vurdering-systematisk-bruk-av-samarbeidsprover-i-matematikk/>
- Black, P. & William, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21, 5-31.  
<http://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Braun, V. & Clark, V. (2022). *Thematic analysis: a practical guide*. Sage Publications Ltd
- Breedlove, W., Burkett, T. & Winfield, I. (2007). Collaborative testing, gender, learning styles, and test performance. *International Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 33-42. <https://www.researchgate.net/publication/254734112>
- Bråthen, I. (2014). Elevers læring. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe og R. J. Krumsvik (Red.). *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10*, (s. 43-64). Kristiansand: Høyskoleforlaget AS

- Bueie, A. (2015). Summativ vurdering i formativ drakt – elevperspektiv på tilbakemelding fra heldagsprøver i norsk. *Utdanningsforskning*.  
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2015/summativ-vurdering-i-formativ-drakt--elevperspektiv-pa-tilbakemelding-fra-heldagsprover-i-norsk/>
- Byrne, J. & Humble, A. M. (2007). An introduction to mixed method research. *Atlantic research centre for family-work issues*. Mount Saint Vincent University.  
<https://www.researchgate.net/publication/237658796>
- Caviola, S., Carey, E., Mammarella, I. C. & Szucs, D. (2017). Stress, time pressure, strategy selection and math anxiety in mathematics: a review of the literature. *Frontiers in psychology*, 8, 1-13. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01488>
- Černilec, B., Cotič, M., Felda, D., & Doz, D. (2023). Differences in students' mathematics knowledge in homogeneous and heterogeneous groups. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 15-32. <https://doi.org/10.30935/scimath/12431>
- Cohen, E. G. (1994). Restructuring the Classroom: Conditions for Productive Small Groups, *Review of educational research*, 64(1), 1-35. <https://doi.org/10.2307/1170744>
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8. Utg.). Routledge.
- Damon, W. & Phelps, E. (1989). Critical distinctions among three approaches to peer education. *International journal of educational research*, 13(1), 9-19.  
[https://doi.org/10.1016/0883-0355\(89\)90013-X](https://doi.org/10.1016/0883-0355(89)90013-X)
- Datatilsynet. (2022. 04. april). *Samtykke fra mindreårige*.  
<https://www.datatilsynet.no/personvern-pa-ulike-omrader/skole-barn-unge/samtykkje-fra-mindrearige/>
- Deci, E. L. & Ryan, M. R. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of personality and social psychology*, 53(6), 1024-1037.  
<https://psycnet.apa.org/fulltext/1988-07453-001.pdf>
- Dowker, A., Sarkar, A. & Yen Looi, C. (2016). Mathematics anxiety: what have we learned in 60 years? *Frontiers in psychology*, 7, 1-16. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (red.). *Dialog, samspel og læring*, (s. 33-72). Oslo: Abstrakt forlag as
- Edwards, J-A. (2002). Learning mathematics collaboratively: learning the skills. *Psychology of Mathematics Education*, 26(2), 313-320. <http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/11260>
- Edwards, J-A. & Jones, K. (2001). Exploratory talk within collaborative small groups in

- mathematics. *Proceedings of the British society for research into learning mathematics*, 21(3), 19-24. <https://www.researchgate.net/publication/313026852>
- Esmonde, I. (2009). Ideas and identities: supporting equity in cooperative mathematics learning. *Review of educational research*, 79(2), 1008-1043. <http://doi.org/10.3102/0034654309332562>
- Falk, D. R. & Johnson, D. W. (1975). The Effects of Perspective-Taking and Egocentrism on Problem Solving in Heterogeneous and Homogeneous Groups. *The journal of social psychology*, 102(1), 63-72. <https://doi.org/10.1080/00224545.1977.9713241>
- Federici, R. A. & Skaalvik, E. M. (2017). Lærer-elev-relasjonen. I M. Uthus (Red.). *Elevenes psykiske helst i skolen: Utdanning til å mestre egne liv*, (s. 186-203). Oslo: Gyldendal Akademisk
- Felder, R. M., & Brent, R. (2007). Cooperative learning. *Active learning: Models from the analytical sciences*, 970, 34-53. [https://www.researchgate.net/publication/279336523\\_Cooperative\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/279336523_Cooperative_Learning)
- Field, A. (2013). *Discovering statistic using IBM SPSS statistics: and sex and drugs and rock 'n' roll* (4. Utg.). Sage Publication Ltd
- Filgona, J., Sakiyo, J., Gwany, D. M. & Okoronka, A. U. (2020) *Motivation in Learning. Asian Journal of Education and Social Studies*, 10(4), 16-37. <https://doi.org/10.9734/ajess/2020/v10i430273>
- Gibbs, A. (2012). Focus groups and group interviews. I J. Arthur, M. Waring, R. Coe og L. V. Hedges (Red.), *Research methods and methodologies in education*. (s. 186-192). Sage Publication.
- Guzdial, M., Ludovice, P., Realff, M., Morley, T. & Carroll, K. (2004). When collaboration doesn't work. *Communicarions of the ACM*, 47(1), 60-65. <http://doi.org/10.1145/962081.962103>
- Heale, R. & Twyross, A. (2015). Validity and reliability in quantitative studies. *Evid based nurse*, 18(3), 66-67. <http://doi.org/10.1136/eb-2015-102129>
- Jacobs, L. C. & Chase, C. I. (1992). *Developing and Using Tests Effectively*. Stylus Publishing
- Jensen, E., Pettersen, A., Frønes, T. S., Kjærnsli, M., Rohatgi, A., Eriksen, A. & Narvhus, E. K. (2019). *PISA 2018: Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag*. (PISA kortrapport, 191119). Universitetsforlaget. [https://khrono.no/files/2019/12/03/pisa2018\\_kortrapport.pdf](https://khrono.no/files/2019/12/03/pisa2018_kortrapport.pdf)



- Johannessen, A., Toft, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt forlag.
- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018). *Hvordan bruke teori? Nyttige verktøy i kvalitativ analyse*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1974). Instructional goal structure: cooperative, competitive, or individualistic. *Review of educational research*, 44(2), 213-240. <https://doi.org/10.3102/00346543044002213>
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67-73. <http://doi.org/10.1080/00405849909543834>
- Kelly, B. T. (2003). Focus group interviews. I F. K. Stage og K. Manning (Red.), *Research in the college context*. (s. 49-63). Brunner-Routledge.
- Krosnick, J. A. & Presser, S. (2009). Question and Questionnaire Design. *Handbook of Survey Research*, 2(1), 263-314. [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2456394](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2456394)
- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2001). Designing and conducting focus group interviews. *Social development papers, social analyses, selected tools and techniques*, 36(6), 4-23. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=338b3fad4ac64a28e1b05e7899cd977acebd91f4#page=10>
- Kunnskapsdepartementet. (2019a). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2019b). *Skolemiljø*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/skolemiljo/>
- Laal, M. & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits og collaborative learning. *Social and behavioral sciences*, 31, 486-490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal and Coping*. Springer Publishing Company.
- MacAulay, D. J. (1990). Classroom environment: a literature review. *Educational psychology*, 10(3), 239-253. <https://doi.org/10.1080/0144341900100305>
- Marshall, M. N. (1996). Sampling for qualitative research. *Family practice*, 13(6), 521-525. <https://doi.org/10.1093/fampra/13.6.522>

- McConney, A. & Perry, L. B. (2009). Socioeconomic status, self-efficacy, and mathematics achievement in Australia: a secondary analysis. *Educational research for policy and practice*, 9(2), 77-91. <http://doi.org/10.1007/s10671-010-9083-4>
- Moen, T. (2013). Sosiokulturell teori. I R. Karlsdottir og I. H. Lysø (red.). *Læring – utvikling – læringsmiljø. En innføring i pedagogisk psykologi*. (s. 251-268). Akademika forlag.
- Munthe, E. (2014). Betydningen av emosjonelt klima for læringsmiljø. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe og R. J. Krumsvik (Red.). *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10*, (s. 137-152). Kristiansand: Høyskoleforlaget AS
- Nordahl, T. (2002). *Eleven som aktør*. Oslo: Universitetsforlaget.
- OECD. (2017). PISA 2015 Results (Volume III). Paris, France.
- Opplæringsloven. (1998). *Kapittel 3. individuell vurdering i grunnskolen og i videregående Opplæring*. (LOV nr. 107, 17.07.1998). Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL\\_5](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_5)
- Peggy, J. L., McFerran, B. & Haws, K. L. (2020). Mindful matching: nominal versus ordinal attributes. *Journal of marketing research*, 57(1), 134-155. <https://doi.org/10.1177/0022243719853221>
- Planas, N. og Ngoepe, M. (2019). Right to learn mathematics. I C. Xenofontos (Red.). *Equity in mathematics education: Addressing a changing world*. (s. 65-91). Information age publishing, Incorporated
- Putwain, D. W. (2008). Supporting assessment stress in key stage 4 students. *Educational studies*, 34(2), 83-95. <https://doi.org/10.1080/03055690701811081>
- Richardson, F. C. & Siunn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of counseling psychology*, 19(6), 551-554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Popper, A. N. (2020). Colleagues as friends. *Journal of marine science*, 77(6), 2033-2042. <http://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa097>
- Rao, S. P., Collins, H. L. & DiCarlo, S. E. (2002). Collaborative testing enhances student learning. *Advances in physiology education*, 26(1), 1-65. <https://doi.org/10.1152/advan.00032.2001>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67. <http://doi.org/10.1006/ceps.1999.102>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000b). Self-Determination Theory and the Facilitation of

- Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American psychological Association*. 55(1), 68-78. <http://doi.org/10.1037110003-066X.55.1.68>
- Sainsbury, E. & Walker, R. (2009). Motivation, learning and group work – the effect of friendship on collaboration. *Proceedings of the motivating science Undergraduates: ideas and intervention*, 118-124.
- Saldaña, J. (2013). *The coding manual for qualitative researchers* (2. Utg.). Sage Publications Ltd
- Schuman, H. & Presser, S. (1979). The open and closed questions. *American sociological review*, 44(10), 692-712. <https://www.jstor.org/stable/2094521>
- Sharan, S. (2002). Differentiating methods of cooperative learning in research and practice. *Asia pasific journal of education*. 22(1), 106-116. <https://doi.org/10.1080/0218879020220111>
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26. <http://doi.org/10.4324/9780203396391-18>
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of educational research*, 50(2), 315-342. <https://doi.org/10.3102/00346543050002315>
- Slavin, R. E. & Cooper, R. (1999). Improving intergroup relations; lessons learned from cooperative learning programs. *Journal of social issues*, 55(4), 647-663. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00140>
- Sturgis, P., Roberts, C. & Smith, P. (2014). Middle Alternatives Revisited: How the neither/nor response acts as a way of saying “I Don’t Know?”. *Sociological methods and research*, 43(1), 15-38. <http://doi.org/10.1177/0049124112452527>
- Swan, M. (2006). Collaborative learning in mathematics. *A challenge to our beliefs*, 162-176. <http://twittermathcamp.pbworks.com/w/file/fetch/98345576/.pdf>
- Theodorsen, J. H. & Bjørk, T. B. (2019). Et forsøk med samarbeidsprøver i matematikk ga økt motivasjon og minsket stressnivået blant elevene. *Utdanningsnytt*. <https://www.utdanningsnytt.no/171518>
- Thurén, T. (2009). *Vitenskapsteori for nybegynnere* (2. utg.). Gyldendal akademisk
- Torkildsen, S. H. (2017). Å undervise matematisk problemløsning. *Matematikksenteret*.
- Van der Bijl, J. J. & Shortridge-Baggett, L. M. (2002). The theory and measurement of the self-efficacy construct. I E. R. Lenz og L. M. Shortridge-Baggett (Red.). *Self-efficacy in nursing: research and measurement perspectives*. (s. 9-30). Springer publishing company.
- Yang, Z., Yang, X., Wang, K., Zhang, Y., Pei, G. & Xu, B. (2021). The Emergence of

Mathematical Understanding: Connecting to the Closest Superordinate and Convertible Concepts. *Frontiers in psychology*, 12.

<http://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.525493>

Wyam, P. J. & Watson, S. B. (2020). Academic achievement with cooperative learning using homogeneous and heterogeneous groups. *School science and mathematics*, 120(6), 356-363. <https://doi.org/10.1111/ssm.12427>

Wæge, K. (2007). *Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning*. [Doktorgradsavhandling]. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. (3. utg.). Universitetsforlaget.

Zajac, R. J., & Hartup, W. W. (1997). Friends as Coworkers: Research Review and Classroom Implications. *The Elementary School Journal*, 98(1), 3-13.

<http://doi.org/10.1086/461881>

Zipp, J. F. (2007). Learning by exams: the impact of two-stage cooperative tests. *Teaching sociology*, 35(1), 62-76. <https://doi.org/10.1177/0092055X0703500105>

## 8. Vedlegg

### Vedlegg 1 – Godkjenning fra Sikt



Norsk ▾ Selma Danbolt Einarsen ▾

[Meldeskjema](#) / [Hvordan samarbeid på matematikkvurderinger påvirker elevenes motivasjon](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

🖨 Skriv ut

📅 10.01.2023 ▾

**Referansenummer**

304891

**Vurderingstype**

Standard

**Dato**

10.01.2023

**Prosjektittel**

Hvordan samarbeid på matematikkvurderinger påvirker elevenes motivasjon

**Behandlingsansvarlig institusjon**

OsloMet – storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

**Prosjektansvarlig**

Ellen Konstane Hovik

**Student**

Selma Einarsen

**Prosjektperiode**

01.01.2023 - 01.08.2023

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.08.2023.

[Meldeskjema](#)

**Kommentar**

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

**UTDYPENDE OM LOVLIG GRUNNLAG**

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

**KOMMENTARER TIL INFORMASJONSSKRIVET**

Informasjonsskrivet ditt mangler noen punkter loven krever er med. Du må derfor legge til disse punktene i informasjonsskrivet før du gir dette til forskningsdeltakerne dine. Du trenger ikke å laste opp den oppdaterte versjonen i meldeskjemaet:

- At utvalget ditt har rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet (kopi)
- At utvalget ditt har rett til å klage til Datatilsynet
- Kontaktopplysninger til din institusjon sitt personvernombud

Ta gjerne en titt på våre nettsider for hjelp til formuleringer: <https://sikt.no/informasjon-til-deltakarane-i-forskningsprosjekt>

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.)

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

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

b6515db63

## Vedlegg 2 – Informasjonsskriv og samtykkeskjema

### Informasjonsskriv om å delta på prosjektet «samarbeid på undervisningsvurdering i matematikk»

Dette er et informasjonsskriv til deg om ditt barn kan delta i et masterprosjekt ved OsloMet. Formålet med forskningsprosjektet er å se på hvordan samarbeid på vurderinger i matematikk påvirker elevenes motivasjon i faget. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva det vil innebære å delta.

#### **Formål**

Problemstillingen det skal forskes på er «*hvordan påvirker samarbeid på undervisningsvurderinger i matematikk elevenes motivasjon?*»

Formålet med prosjektet er å finne ut om samarbeid på vurderinger i matematikk gir elevene mer eller mindre motivasjon til å prestere. Alle elevene skal gjennomføre en samarbeidsvurdering i matematikk. For elevene som deltar i prosjektet innebærer dette å svare på en undersøkelse (på ca. 10-15 min), i etterkant av vurderingen, som handler om motivasjon. Noen elever kan også bli spurt om å delta på intervju.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

OsloMet er ansvarlig for prosjektet.

Ellen Konstanse Hovik er prosjektansvarlig og studentens veileder ved prosjektet.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Samtlige ungdomsskoler i Oslo og omegn er spurt om å delta på prosjektet, og alle som har svart ja er med i utvalget.

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

Hvis du velger at ditt barn kan delta på prosjektet innebærer dette å svare på ett spørreskjema, med et omfang på ca. 10-15 minutter. Dette vil være et digitalt spørreskjema, gjennom en ekstern survey, og svarene fra spørreskjema vil bli registrert elektronisk. Spørsmålene vil omhandle elevenes forhold til og tanker om matematikk, og deres opplevelse av å samarbeide i en vurderingssituasjon.

Enkelte elever kan bli spurt om å delta på et intervju. Dette vil være helt frivillig. Intervjuet vil innebære lydopptak og notater.

#### **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.

Det vil ikke få noen negative konsekvenser for elever som ikke ønsker å delta. Ingen elever vil gå glipp av noe undervisning, og det vil være opp til læreren hva elevene som ikke deltar skal gjøre. I undervisningssituasjonene vil din lærer skille klart mellom normal undervisning og det som skjer i forbindelse med forskningsprosjektet.

### **Rettigheter**

Dersom foreldre ønsker er det mulig å få se spørreskjema på forhånd, ved å ta kontakt. Elevene som deltar har rett til innsyn, endring, sletting, begrensning og dataportabilitet (kopi). Utvalget har også rett til å klage til datatilsynet.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil kun bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Navnet og kontaktopplysningene dine vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon.

- Vi bruker Nettskjema.no til å gjennomføre spørreundersøkelsen. Databehandleren vil dermed ha tilgang til opplysningene frem til prosjektet avsluttes.
- Jeg (Selma Einarsen) som prosjektleder og min veileder (Ellen Hovik) vil ha tilgang til opplysningene.
- Opplysningene vil være sikkert bevart ved adgangsbegrensning og endringslogg. Alle opplysninger vil bli anonymisert fortløpende.

### **Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?**

Prosjektet vil etter planen avsluttes 01.08.2023. Alle personopplysninger vil bli slettet etter dette.

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra OsloMet har personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

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

- Prosjektleder, Selma Einarsen, [selma.einarsen@gmail.com](mailto:selma.einarsen@gmail.com)
- Førstelektor ved OsloMet, Ellen Konstanse Hovik, [ellehov@oslomet.no](mailto:ellehov@oslomet.no)
- Personvernombudet ved OsloMet, Ingrid S. Jacobsen, [personvernombud@oslomet.no](mailto:personvernombud@oslomet.no)

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



**Jeg samtykker at mitt barn kan delta i prosjektet «samarbeid på  
undervisvurdering i matematikk». Prosjektet er en del av Selma Danbolt  
Einarsen sin masteroppgave.**

**Delta i spørreundersøkelse**

**Delta på intervju**

**Navn på barn:** \_\_\_\_\_

**Navn på foresatte:** \_\_\_\_\_

**Signatur:** \_\_\_\_\_

Med vennlig hilsen

*Selma D. Einarsen*

(Prosjektleder) -----

## Vedlegg 3 – Spørreskjema



### Samarbeid på matematikkvurdering

I denne spørreundersøkelsen skal du svare på spørsmål knyttet til ditt forhold til matematikk og din opplevelse av å samarbeide på matematikkvurdering. Vennligst tenk nøye gjennom og svar så ærlig som mulig. Svarene brukes i en masteroppgave knyttet til OsloMet.

#### Liker du å jobbe med matematikk?

- Ja, svært godt
- Ja, godt
- Nei, ikke så mye
- Nei, ikke i det hele tatt

#### Gleder du deg til mattetimene på skolen?

- Ja, hver gang
- Ja, som oftest
- Nei, ikke så mye
- Nei, aldri

#### Føler du at du får til mye når du jobber med matematikk?

- Ja, jeg er flink i matematikk
- Ja, jeg får til det meste
- Nei, får ikke til så mye
- Nei, synes alt er vanskelig

#### Hvordan liker du best å jobbe med matematikk?

- Jeg liker best å jobbe alene
- Jeg liker best å jobbe med en annen
- Jeg liker best å jobbe i grupper
- Jeg liker best når læreren forklarer hva jeg skal gjøre

#### Hva motiverer deg mest til å gjøre det bra i matematikk?

- Jeg synes matte er gøy
- Jeg trenger gode karakterer til det studiet jeg ønsker
- Mine foreldre/venner forventer gode karakterer
- Tilbakemeldinger fra læreren er viktig for meg

#### Blir du stresset av å ha prøve/presentasjon?

- Ja, jeg liker ikke prøver
- Nei, da får jeg vist hva jeg kan

#### Hvordan likte du å samarbeide på prøven?

- Svært godt
- Godt
- Ikke så godt
- Ikke i det hele tatt

**Hvordan samarbeidet du og din partner/gruppe på prøven?**

- Svært bra, vi bidro like mye
- Bra, vi bidro cirka like mye
- Ikke så bra, den ene gjorde mer enn den andre
- Dårlig, den ene gjorde alt
- Vi ble uenige

**Følte du på mer eller mindre press til å prestere på prøven?**

- Jeg følte et større press, da min prestasjon også gikk utover en annen
- Jeg stresset like mye som før
- Jeg følte et mindre press, da vi var to som hjalp hverandre

**Får dere karakter/vurdering på samarbeidsprøven?**

- Ja
- Nei

**Hva følte du om måten læreren satte sammen par/grupper på?****Hvordan var det å samarbeide på en prøve, i motsetning til å samarbeide i vanlig undervisning?****Er det noe mer du ønsker å fortelle om din opplevelse av å samarbeide på prøven?****Ønsker du å fortsette med denne prøveformen?**

- Ja
- Nei

## Vedlegg 4 – Intervjuguide

### Intervjuguide

#### Oppstart

- Hvem jeg er
- Hva jeg studerer
- Hva jeg forsker på og målet med studien
- Hvorfor akkurat de er med
- Hva jeg trenger de til å svare på
- Muntlig samtykke
- Informasjon om lydopptaker

#### Intervju

1. Fortell litt om deres forhold til matematikk. Hva liker dere/like ikke ved matematikk?
2. Synes dere matematikk er et utforskende fag eller et fag som kun skal komme frem til en løsning raskest mulig?
3. Hvilken motivasjon har dere til å gjøre det bra i matematikk?
4. Har dere jobbet mye med samarbeid i matematikk før?
5. Liker dere best å samarbeide eller jobbe individuelt?
6. Hvordan synes dere det var å samarbeide på prøvene dere hadde?
7. Hvordan gikk samarbeidet mellom deg og din partner?
8. Hva synes dere om måten læreren satte sammen parene på?
9. Hvordan ønsker dere helst at læreren setter sammen gruppene?
10. Hvordan var det å samarbeide på en prøve, i motsetning til å samarbeide i undervisning?
11. Utgjør det noe forskjell om dere får karakter når dere samarbeider?
12. Ble dere noe stresset av å prestere når dere samarbeidet?

