

MASTEROPPGAVE

Emnekode: MAT5006

Navn / kandidatnr.: Katrine Nordli

Mestringsforventning i algebra og statistikk

En kvantitativ studie av elevers mestringsforventning i to ulike temaer.

Dato: 15.11.2023

Totalt antall sider: 106

Forord

Høsten 2018 startet jeg på min Lektorutdanning i realfag ved Nord Universitet på Nesna. Det har vært fem lærerik og krevende år. Jeg vil takke mine forelesere som har klart å motivere meg og hjulpet meg gjennom studieløpet, dere har vært inspirerende og imøtekommende. Jeg sitter igjen med mye nyttig kunnskap som jeg skal ta med meg videre i min fremtidige jobb som lærer.

Når denne studietiden er avsluttet, er det noen jeg vil takke. Jeg vil gi en stor takk til deltakerne for deres bidrag i prosjektet mitt, hadde det ikke vært for dem hadde det ikke vært noe prosjekt. Jeg vil videre takke mine gode studievenner for gode, sosiale stunder på Nesna der vi har heiet og motivert hverandre.

Sist, men ikke minst vil jeg takke min veileder Maria Klaaussen Herset, du har vært en god støttespiller og motivator gjennom prosessen. Din faglige tyngde har betydd mye for meg.

Katrine Nordli

Nesna, mai 2023

Sammendrag

Formålet med dette forskningsprosjektet er å undersøke om det er noen forskjeller mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i temaene statistikk og algebra i matematikk.

Masteroppgavens tema begrunnes med at det er et forskningsfelt som er lite forsket på når det kommer til algebra og statistikk. Videre er det et todelt forskningsfelt i tidligere studier innen kjønnsforskjeller. Den tidligere forskningen som har vært gjennomført er fra andre land som USA, Italia og Frankrike (Mozahem et al., 2020, s. 3). Derfor ser jeg på det som relevant og kunne forske i norsk kontekst. Temaets relevans kommer fram når man ser resultatene fra TIMMS 2019. Den viser at norske elever på ungdomstrinnet har hatt en signifikant tilbakegang i gjennomsnittsskår i matematikk den siste perioden som går over 4 år (Kaarstein et al., 2020, S.16).

Problemstillingen lyder som følge: *I Hvilken grad er det forskjeller mellom 10. trinns elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?*

For å kunne besvare problemstillingen var det hensiktsmessig å gjennomføre en kvantitativ studie. Et spørreskjema ble derfor uformet. Spørreskjemaet ble benyttet til å samle inn data fra 5 ulike skoler, med til sammen 149 respondenter der det var 73 jenter og 76 gutter. Studien er basert på en tverrsnittsundersøkelse, der det ble gjennomført på et bestemt tidspunkt.

Teorien i masterprosjektet tar sitt utgangspunkt i Bandura (1977) som omfavner menneskers mestringsforventning. Sammen med mestringsforventning blir også elevenes prestasjoner i matematikk og tidligere forskning rundt kjønnes mestringsforventning stående sentralt.

Analysen som ble utført var en korrelasjonsanalyse. Analysemetoden som ble brukt var statistikkprogrammet SPSS, Statistical Package for the Social Science.

Funnene fra studien viser i korrelasjonsanalysen at det var en positiv korrelasjon i mestringsforventningen i algebra mot mestringsforventningene i statistikk. Videre funn viser at det ikke var noen signifikante sammenhenger mellom mestringsforventningen for gutter og jenter. Ut fra undersøkelsen er det ikke mulig å kunne konkludere med noen årsaker til funnene.

Abstract

The purpose of this research project is to investigate whether there are any differences between 10th grade pupils' expectation of self- efficacy in the subjects of statistics and algebra in mathematics.

The Topic for this master 'thesis is justified by the fact that it is a field that has not enough research when it comes to algebra and statistics. Previous studies shows that the research filed is separated in gender differences. Earlier studies have been done before is from other countries such as the USA, Italy, and France (Mozahem et al., 2020, s. 3). Therefore, I see it as relevant to do research in the Norwegian context. The topic's relevance becomes clear when you look at the results from TIMMS 2019. It shows that Norwegian pupils at secondary school have had a significant decline in average scores in mathematics over the last period of 4 years (Kaarstein et al., 2020, p.16).

The problem statement reads as follows: To what extent are there differences between 10th grade students' expectation of mastery in the subjects of algebra and statistics?

To be able to answer the problem, it was appropriate to carry out a quantitative study. A questionnaire was made for the data collection. The questionnaire was used to collect data from 5 different schools, with a total of 149 respondents, which there were 73 girls and 76 boys. The study is based on a cross-sectional survey, which is conducted at a specific time.

The theory in the master's project is based on Bandura (1977), who embraces people's expectation of self-efficacy. Together with self-efficacy expectations, pupils' achievements in mathematics and previous research on the genders' self-efficacy expectations are also central.

The analyzes methods that were used was the statistical program SPSS, Statistical Package for the Social Science. The analysis that performed was a correlation analysis.

The findings from the study show in the correlation analysis that there was a positive correlation in the self-efficacy expectation in algebra against the mastery expectation in statistics. Further findings show that there were no significant relationships between the self-efficacy expectation for boys and girls. Based on the investigation, it is not possible to conclude on any reasons for the findings.

Innholdsfortegnelse

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iii
Innholdsfortegnelse	iv
Liste over tabeller	1
1.0 Innledning	2
1.1 Formål, problemstilling og forskningsspørsmål	3
1.2 Begrepsavklaringer	4
1.3 Matematikkfaget i skolen	6
1.3.1 Læreplanen	6
1.3.2 Statistikk	8
1.3.3 Algebra	8
1.3.4 Tidligere forskning på prestasjoner i matematikk	8
1.4 Oppgavens oppbygging	10
2.0 Teori og tidligere forskning	11
2.1 Banduras teori om mestringsforventning	11
2.2 Kilder til mestringsforventning	13
2.3 Viktigheten av mestringsforventning	14
2.4. Tidligere forskning på mestringsforventning	16
2.4.1 Tidligere forskning på mestringsforventning og prestasjon	16
2.4.2 Tidligere forskning mestringsforventning og kjønn	19
2.5 Hypoteser	20
3.0 Metode	22
3.1 Vitenskapsteoretiske betraktninger	22
3.2 Forskningsprosjektets tilnærming og design	24
3.2.1 Kvantitativ metode	24
3.2.2 Populasjon og utvalg	26
3.2.3 Spørreskjema som forskningsmetode	27

3.2.4 Beskrivelsen av måleinstrumentene	27
3.3 Beskrivelse av variablene	28
3.4 Utforming av oppgavematerialet.....	29
3.5 Kalibrering	29
3.6 Pilotundersøkelse	30
3.7 Vurdering av studiens kvalitet.....	31
3.7.1 Validitet.....	31
3.7.2 Reliabilitet	35
3.7.3 Generaliserbarhet	37
3.8 Analysemetoder.....	37
3.9 Forskningsetikk	39
4.0 Resultater.....	42
4.1 Deskriptiv statistikk.....	43
4.2 Sammenheng mellom mestringsforventning i algebra og statistikk	45
4.3 Forskjell i mestringsforventning i algebra og statistikk	46
4.4 Forskjell i mestringsforventningen og kjønn	47
4.5 Oppsummering av resultatene	49
5.0 Diskusjon.....	50
5.1 Mestringsforventningen i statistikk og algebra	50
5.2 Mestringsforventningen og kjønn	51
6.0 Avslutning	54
6.1 Oppsummering	54
6.2 Konklusjon	54
6.3 Kritisk refleksjon.....	55
6.4. Forslag til videre forskning	56
Litteraturliste	58
Vedlegg 1: Del 1. Hovedundersøkelsen	64
Vedlegg 2: Del 2. Regning	75
Vedlegg 3: Informasjonsskriv til foresatte	85
Vedlegg 4: Retningslinjer for gjennomføring	86
Vedlegg 5: Øvningsoppgaver.....	87
Vedlegg 6: Elevbesvarelsen i prosent	92
Vedlegg 7 : Oppgaver mestringsforventning i statistikk.....	95

Vedlegg 8: Oppgaver mestringsforventning i algebra	97
Vedlegg 9: Sikt.....	99

Liste over tabeller

Tabell 1. Deltagernes kjønn	s. 26
Tabell 2. Banduras mestringsforventningsskala.....	s. 28
Tabell 3. Wilcoxon test i prestasjon i algebra og statistikk.....	s. 36
Tabell 4. Grad av korrelasjon.....	s. 39
Tabell 5. Deskriptiv statistikk.....	s. 43
Tabell 6. Korrelasjonsmatrise.....	s. 45
Tabell 7. Mestringsforventning i algebra og statistikk.....	s. 46
Tabell 8. Forskjell i mestringsforventning.....	s. 47
Tabell 9. Gjennomsnittlig mestringsforventning.....	s. 48

1.0 Innledning

Gjennom min tid på lærerutdanningen ble jeg introdusert for temaet mestringsforventning også kjent som self-efficacy med Banduras teori i spissen. Å kunne ha troen på seg selv og egne evner for å oppnå bestemte resultater, er det mestringsforventning handler om (Bandura, 1997).

Dette med mestringsforventning syntes jeg var en interessant teori som både jeg selv kunne relatere noe til som elev, men også i min jobb som lærer. Ifølge flere forskere (Bandura, 1997; Chen 2003; Hackett & Betz, 1989; Pajares, 1996, 2002; Pajares & Miller, 1995), er det en sammenheng mellom elevenes mestringsforventning og deres prestasjoner i matematikk.

Forskning viser også at elever med høy mestringsforventning påvirker elevenes matematikkprestasjoner (Zakariya, 2021). Å kunne sitte med kunnskap om dette som fremtidig lærer hadde vært hjelpefullt. Gjennom mine egne år på skole og som student har jeg også fått kjenne på mestringsforventningene, hvor sentralt det ligger opp mot prestasjonene i skolen. Har man måttet ta oppgaver og utfordringer med en manglende tro på sine egne evner, vil det og er, vanskelig å kunne komme gjennom og lykkes. Som lærer vil man med denne teorien om mestringsforventning stå sterkere for å kunne hjelpe elever.

Mestringsforventningen er betraktet som et domenespesifikt konstrukt. Det innebærer at elevenes mestringsforventning kan variere mellom de ulike fagene og også inne de ulike temaene (Bandura, 1977, 1997; Huang, 2013; Mozahem et al., 2020). Generelt sett er mestringsforventning, og tro på egne evner viktig i alle fag på skolen for å oppleve mestringserfaring. I denne oppgaven vil mestringsforventning knyttes til matematikkfaget og inn i temaene statistikk og algebra.

Tidligere forskning viser at det er en rekke forskjeller knyttet til kjønn og prestasjon i matematikk i skolen, og dette har over år endret seg (Bergem et al., 2016; Bergem & Nordtvedt, 2016; Mendick, 2005; Paechter, 2001). Dette er et interessant funn, og er bakgrunnen for at jeg ønsker å undersøke om det fremdeles finnes forskjeller mellom kjønnes mestringsforventning i matematikk.

TIMSS er en undersøkelse som blir gjennomført hvert fjerde år. Norge har deltatt i undersøkelsen siden 1995- 2015, med et unntak fra 1999. Hensikten med denne undersøkelsen er å kartlegge faktorer som fremmer læring og kunne se utviklingen til elever på 5. og 9. trinn i matematikk og naturfag. Resultatene fra den internasjonale studien TIMSS 2015 viser at algebra er et fagområde som de presterer lavere i, og kan dermed sees på som et

utfordrende tema for norske elever (Bergem, 2016, s. 22). Resultatene viser at elever på 9. trinn har hatt en signifikant tilbakegang i antall gjennomsnittscore den siste fireårsperioden (Kaarstein et al., 2020, s. 18).

Fra den internasjonale studien PISA, international student Assessment, er en undersøkelse som måler elever i 15 årsalderen i matematikk, lesing og naturfag. Denne undersøkelsen blir tatt hvert tredje år. I resultatet fra 2018 i matematikk kom det frem at resultatet var bedre enn i 2012. Elevene presterer over OECD- gjennomsnittet i 2018. Men det er ingen endringer i gjennomsnittresultatene til elevene (Jensen et al., 2019, s. 12).

At mestringsforventningen er positiv har stor betydning i følge Pajares og Miller (1995) og er svært viktig i møte med oppgaver som kan være vanskelig og krevende. Begrunnelsen for dette er at forventningene en har til oppgaven påvirkes av mengden utholdenhet, innsatts og valg av oppgaver. Høy mestringsforventning blir i følge Zimmerman (1990) sett på som en viktig faktor. Undersøkelser viser at der mestringsforventning hadde en signifikant sammenheng med elevprestasjon i matematikkfaget. Mestringsforventning har betydning for elevenes følelser, tanker, motivasjon og påvirker også valgene de står ovenfor.

Min forskning vil derfor vinkle seg inn på mulige kjønnsforskjeller som finnes på ungdomsskolen der fokuset er elevenes mestringsforventninger.

1.1 Formål, problemstilling og forskningsspørsmål

Formålet med studien er å undersøke sammenhengen mellom 10.trinns elevers mestringsforventning innenfor temaene algebra og statistikk. På bakgrunn av dette stilles følgende problemstilling:

« (1) I Hvilken grad er det forskjell mellom 10.trinns elevers mestringsforventning, i temaene algebra og statistikk?»

En problemstilling tydeliggjøres ved å besvare de fire spørsmålene som det menes et forskningsspørsmål bør bygges på, det er «Hvem», «Hva», «Hvor» og «Når» (Høgheim, 2020, s. 53). I denne undersøkelsen er «Hva», elevenes mestringsforventning i matematikk som skal undersøkes, temaspesifikt er det i algebra og statistikk. Det er 9.trinns elever som er «Hvem». Studien skal undersøke populasjonen «Når» de er på skolen. Det er satt av to timer til hver klasse midt på dagen. Forskningens «Hvor» blir gjennomført rundt om på Helgeland.

For å kunne besvare problemstillingen er det utarbeidet tre forskningsspørsmål.

Forskningsspørsmål 1: *Er det sammenheng mellom elevers mestringsforventning i algebra og mestringsforventning i statistikk og kjønn?*

Forskningsspørsmål 2: *Er det en forskjell mellom elevers mestringsforventning innenfor temaene algebra og statistikk?*

Forskningsspørsmål 3: *Er det en forskjell mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?*

Selv om det allerede eksisterer en god del forskning på området innen mestringsforventning og kjønn (Huang, 2013; Jensen & Nordtvedt, 2013; Pajares, 1996), ser jeg det som interessant og viktig å undersøke det i min studie, da den tidligere forskningen ikke er entydig når det kommer til kjønnsforskjeller (Huang, 2013, s.35). Denne studien vil derfor være et viktig bidrag til litteraturen som eksisterer. I tillegg har den tidligere forskningen vært gjennomført i andre land som USA, Italia og Frankrike (Mozahem et al, 2020, s.3), men ikke så mye i Norge, noe som gjør at jeg finner det som relevant å forske i en norsk kontekst. Studien vil også gi et viktig bidrag til forskningsfeltet når det kommer til mestringsforventning i temaene algebra og statistikk, da dette er et tema som er lite forsket på. I tillegg er det behov for forskning innen temaet mestringsforventning og matematikk (Hannula, 2006, s. 226). Besvarelsen av problemstillingen kan gi viktig informasjon til forskningen og kunne være med og skape mer grunnlag for forskning som kan styrke kvaliteten i dagens skolesystem.

1.2 Begrepsavklaringer

For å tydeliggjøre problemstillingen forklares følgende begreper: algebra, statistikk og mestringsforventning i matematikkfaget.

Algebra: Under matematikk i læreplanen står det skrevet;

«Algebra, handler om å utforske strukturar, mønster og relasjonar og er ein viktig føresetnad for at elevane skal kunne generalisere og modellere i matematikk»
(Utdanningsdirektoratet, 2020b, s. 3).

Innen matematikk er algebra et stort tema. Resultatene fra TIMMS 2015 vier at elever på 9. trinn får en lav skår innen temaet algebra, som virker som et tema norske elever synes er

vanskelig (Bergem, 2016). Elever som tidligere har løst ulike oppgaver og lyktes vil forventningene som å mestre lignende type oppgaver øke. Mislykkes de, går forventningene om å mestre ned. Forskning viser at Mestringsforventningen har en positiv akademisk effekt, der målsettingen, utholdenhet for ulike oppgaver, valg av oppgaver og innsatts spiller inn (Bandura, 1977, 1997; Pajares & Miller, 1995; Skaalvik et al., 2015). For denne oppgaven måtte begrepet avgrenses. Begrepet algebra er valgt å avgrenses til å se og måle tallforståelsen og få en innsikt i hvordan tall inngår i ulike systemer og mønster. Med tall har man mulighet til å kunne bedømme mengder og størrelser. Videre skal det ses på hvordan elevene generaliserer tallregning ved bruk av bokstaver eller andre symboler som representerer tall. Dette for å se om elevene klarer å beskrive og analysere mønster og sammenhenger.

Statistikk: I læreplanen for statistikk står det skrevet;

«Statistikk omfatter å planlegge, samle inn, organisere, analysere og presentere data. I analysen av data hører det med å beskrive generelle trekk ved datamaterialet. Å vurdere og se kritisk på konklusjoner og framstilling av data er en sentral del av denne prosessen» (Utdanningsdirektoratet, 2020a, s. 1).

I denne oppgaven omfatter delen av statistikk at elevene viser at de kan planlegge, samle inn og organisere og til slutt analysere data. Å kunne tolke og vise kritiske vurderinger i statistiske fremstillinger, det kan være fra media eller lokalsamfunnet. Videre skal det ses på hvordan elevene argumenterer for bruk av fremstillinger og tall og data og hvordan disse kan brukes til å fremstille ulike synspunkt.

Mestringsforventning:

Innen sosial- kognitive læringsteori finner vi forventningstradisjonen som er ganske anerkjent med Albert Bandura, også kjent som «Self-efficacy». I denne oppgaven oversettes «Self-efficacy» til mestringsforventning. Som kan forstås som ens oppfatning om å mestre en spesifikk oppgave eller aktivitet (Bandura, 1997). I denne oppgaven valgte jeg å avgrense mestringsforventningen, der jeg ser på elevenes spesifikke mestringsforventning knyttet til bestemte oppgaver.

1.3 Matematikkfaget i skolen

I denne delen av kapitlet ses det nærmere på læreplanen, LK20, og tar videre et utgangspunkt i matematikk med temaene algebra og statistikk. Til slutt skal vi se på mestringsforventning i matematikk.

1.3.1 Læreplanen

I skolens læreplan under den overordnede delen, der står det beskrevet de grunnleggende ferdighetene, der regning er en av dem. (Utdanningsdirektoratet, 2020d, s. 1). Matematikk blir i dag sett på som et viktig fag i skolen. Det legges stor vekt på at elevene skal få gode regneferdigheter for å lære seg å mestre faget. Kunnskapsdepartementet (2011) påpeker at matematikk er et krevende fag som krever mye innsats fra elevenes side (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 3).

I 2020 kom det nye kunnskapsløftet, LK20, Der presenteres det hvor viktig det er å legge vekt på motivasjon hos elevene. For at elevene skal videreutvikle sin fremgang i fag er en viktig at de har lærelyst. En annen viktig faktor er at nysgjerrigheten må være til stede for å lære nye ting, utholdenheten spiller også en rolle og det å lære teknikker for å jobbe målrettet. Det er under trygge rammer at læring skjer. Lærerens oppgave er å videreformidle sitt engasjement og klare å inspirere elevene. Når elevene får mulighet til et variert og tilpasset undervisningsopplegg, der elevmedvirkning også rettes som fokus, skapes det læreglede (Kunnskapsdepartementet, 2020, s. 1).

Elever som kommer til skolen har ulike utgangspunkt der erfaringer, kunnskap, holdninger og behov vil være ulikt. På bakgrunn av dette er det viktig at skolen elevene like muligheter til å lære og videreutvikle seg uavhengig av deres forutsetninger (Utdanningsdirektoratet, 2020c, s. 1).

Med tilpasset opplæring menes det å legge til rette for hver enkelt elev, for å få et best mulig utbytte av den opprinnelige opplæringen. Dette kan være for eksempel ulike arbeidsformer, organisering og ved hjelp av ulike læringsmidler. Den tilpassede opplæringen skal være med å motivere elevene og de troen på egen mestring (Utdanningsdirektoratet, 2020c, s. 1) Alle elever har et krav om tilpasset opplæring. Dette skal skje gjennom variasjon og tilpasninger til elevgruppen (Utdanningsdirektoratet, 2020c, s.1).

Stortingsmeldingen fra 2011, legges det vekt på ulike områder som skal være med å påvirke og fremme elevenes mestring. Det legges til grunn at det er viktig å ha en positiv holdning til å lære og å kunne utdanne seg, ha muligheten til praktisk, variert og en relevant opplæring, at

elevene får være med på å oppleve mestring og kunne sitte inne med gode vurderingsegenskaper og ha et læringsmiljø som fremmer trivsel og relasjonsbygging (Kunnskapsdepartementet., 2011, s. 8).

Elevenes mestringsforventning er viktig for å kjenne på mestring, både i oppgaver og aktiviteter. Elevenes mestringsforventning blir gjenspeilet i deres opplevelse av mestring og nederlag. På bakgrunn av dette er det viktig å ha et godt samarbeid med elevene, for å være til stede og støtte og veilede for å sette realistiske mål. Den tidligere forskningen viser at jo eldre elevene blir, jo lavere blir innsatsen og motivasjonen også (Kunnskapsdepartementet, 2011 s.8). forskning som er basert på ungdomsskoletrinnet viser at elevene sliter med å prestere i faget matematikk og relaterer faget til nederlag og negative assosiasjoner. Resultater viser at elevene som går ut av grunnskolen er det opp mot 30% av elevene som går ut med 1-2 i eksamen (Kunnskapsdepartementet, 2011, s.8).

Når en skal legge til rette for mestring hos elevene er det viktig med ulike læringsaktiviteter. Elevene blir motiverte av å få oppleve mestring. Oppstår det situasjoner der elevene føler de ikke mestrer, svekkes deres egne forventninger om å mestre som videre fører til lav motivasjon. For at elevene skal få muligheten til å utnytte sitt læringspotensial, både sosialt og faglig, er det viktig at læreren har positive forventninger (Utdanningsdirektoratet, 2020 s.1).

I skolen i dag er matematikk et viktig og en stor del av grunnskolegangen. Den skal være med på å utvikle elevenes språk og resonering, lære å tenke kritisk og kunne kommunisere både gjennom det abstrakte, men også det generaliserbare. Matematikk er en viktig del for å kunne lære å se ulike sammenhenger og mønster som finnes rundt om i samfunnet. Det er viktig kunnskap elevene trenger for å kunne forberede seg til de skal ut i et samfunn som stadig er i endring (Utdanningsdirektoratet, 2020a, s. 1).

De matematiske kunnskapsområdene omfatter tall og tallforståelse, algebra, funksjoner, geometri, statistikk og sannsynlighet. I denne oppgaven legges det bare vekt på algebra og statistikk. Algebra handler om å utforske strukturer, mønster og relasjoner og er en viktig forutsetning for at elevene skal kunne generalisere og modellere i matematikk. Kunnskap i statistikk gir et godt grunnlag når de skal gjøre egne valg i livet, i samfunnet og i arbeidslivet (Utdanningsdirektoratet, 2020a, S.2).

1.3.2 Statistikk

I følge læreplanen i matematikk, skal elevene etter 10.trinn kunne følgende i statistikk;

- *Planleggje, utføre og presentere eit utforskande arbeid knytt til personleg økonomi*
- *Modellere situasjonar knytte til reelle datasett, presentere resultata og argumentere for at modellane er gyldige (Utdanningsdirektoratet, 2020b).*

1.3.3 Algebra

I følge læreplanen i matematikk, skal elevene etter 10.trinn kunne følgende i algebra:

- *Utforske og generalisere multiplikasjon av polynom algebraisk.*
- *Lage, løyse og forklare likningssett knytte til praktiske situasjonar*
- *Hente ut og tolke relevant informasjon frå tekstar om kjøp og sal og ulike typar lån og bruke det til å formulere og løyse problem (utdanningsdirektoratet, 2020b).*

Inndelingen i tema i algebra var i denne oppgaven tallmønster, symboler og generalisering, forenkling av uttrykk og sette inn verdi. Her også er det bare et lite område innenfor algebra som er valgt ut.

1.3.4 Tidligere forskning på prestasjoner i matematikk

Mange elever sliter med matematikk og har et dårlig forhold til faget. De forbinder det med nederlag og synes det er et vanskelig fag. Igjen fra Kunnskapsdepartementet (2011), blir dette bekreftet når man ser resultatene til elever som går ut av grunnskolen, ofte med karakter 1 eller 2 i faget (Kunnskapsdepartementet, 2011, s.8).

Det som gir oss noe å tenke på er, at TIMMS undersøkelsen tilbake til 2018 viser likevel til tross for at elever synes matematikk er et vanskelig fag, at de verdsetter faget mer enn før (Olsen & Blömeke, 2018, s. 4)

PISA-undersøkelsen ble gjennomført for første gang i 2000. Dette er en undersøkelse som måler elevenes kompetanse iblant annet matematikk. Undersøkelsen blir gjennomført hvert tredje år. PISA står for Programme for international Student Assessment. Fra undersøkelsen tilbake til 2018 viste at de norske elevene presterer bedre i matematikk nå enn før og at de er kommet over OECD- gjennomsnittet (Jensen et al., 2019, s. 12).

I en undersøkelse gjort av TIMMS, Trends in International Mathematics and Science Study i perioden fra 2003- 2015 viser at elever på 8.trinn har en positiv endring i prestasjonene i matematikk (Olsen & Blömeke, 2018). Deres prestasjoner innen matematikk blir rapportert som en del av resultatet fra TIMMS undersøkelsen. Ungdomstrinnet har fire ulike emner, tall, statistikk, geometri og algebra.

I TIMMS oppgavene inne algebra blir det forventet at elevene løser oppgaver der de må vise at de benytter algebraiske modeller, der de også forklarer sammenhenger ved hjelp av algebraiske metoder (Grønmo et al., 2013). Innen området i statistikk forventes det at elevene viser sin kompetanse innen diagrammer som har sitt utgangspunkt i originale diagram oppsett som skal videreutvikles til nye grafiske former med litt mer kompleksitet. Elevene skal kunne uthente viktig informasjon fra diagram oppsettene. Det er videre viktig at de viser kritisk tenkning til hvordan fremstillingene av ulike tabeller og diagrammer blir gjort.

Norske elever har stor spredning som viser hvor godt de mestrer de ulike oppgavene fra de ulike emnene (Bergem, 2016). Resultater viser at elever presterer godt inne emnet som omhandler tall, og enda noe høyere innen statistikk. Innen emnet geometri viser resultatene at elevene presterer dårlig. Den aller dårligste skåringen blir gjort innen temaet algebra. Den matematiske kompetansen til elevene svekkes på grunn av dårlig prestasjoner innen algebra. Hvis det skal sammenlignes med de svenske og de engelske resultatene opp mot resultatene de norske har prestert, viser det større forskjell i skåringene i de ulike emnene til norske elever, i forhold til både de svenske og engelske (Bergem, 2016).

Trenden til norske elevers prestasjoner går mot en positiv retning. Likevel vet vi at det er elever som sliter og presterer på lavt nivå. Dette gjelder så mange som en av fem av elevene i ungdomsskolen, ifølge Jensen et al. (2019).

Hvis vi ser tilbake på TIMMS fra 2019, viser resultatene en signifikant nedgang i emnet som omhandler tall og statistikk. Mens resultatene i emnene algebra og geometri er det ingen signifikante endringer (Kaarstein et al., 2020).

Selv om vi ser en positiv trend for norske elevers resultater innen TIMMS og PISA, viser det at det enda er noen forskjeller mellom gutter og jenters mestring.

1.4 Oppgavens oppbygging

I Dette kapitlet ble redegjørelsene for bakgrunnen for temavalg, formålet, problemstilling og forskings spørsmål presentert. Videre ble det presentert en begrepsavklaring. Til sist ble læreplanen i matematikk i temaene algebra og statistikk ble også introdusert, der også tidligere forskning inne prestasjon i matematikk ble introdusert.

I kapittel 2 presenteres teori og tidligere forskning som anses som relevant for dette prosjektet. Det starter med en introduksjon om Banduras (1977;1997) teori om mestringsforventning. Den inngår i både den generelle delen, men også spesielt innen matematikk og kjønnsforskjeller og prestasjon. Videre blir tidligere forskning innen mestringsforventning og kjønn og prestasjoner tatt for seg. Helt til sist i kapitlet begrunnes valg av hypoteser.

I kapittel 3 blir oppgavens metodiske design redegjort. Her begrunnes valg av metode og populasjon og utvalg presenteres. Videre i kapitlet blir utviklingen av spørreskjemaet, måleverktøyet, gjennomføring av spørreundersøkelsen og analysering av datamaterialet forklart. Til slutt presenteres forskningsetikk og analysemetoden.

I kapittel 4 presenteres analysen og resultatene fra undersøkelsen, der den deskriptive statistikken beskrives, korrelasjonsanalysen og statistiske tester.

I kapittel 5 diskuteres innhentede resultater opp mot tidligere forskning.

I kapittel 6 kommer en oppsummering av undersøkelsen og hovedfunnene. Studiens problemstilling blir besvart og en refleksjon av undersøkelsen. Helt til slutt konkluderes det og tanker og forslag til videre forskning.

2.0 Teori og tidligere forskning

I dette kapitlet presenteres teori og tidligere forskning som benyttes for å belyse oppgavens problemstilling. Teoridelen handler om matematikkfaget i skolen samt mestringsforventning i matematikk. Avslutningsvis begrunnes valg av hypoteser.

2.1 Banduras teori om mestringsforventning

Innen sosial-kognitiv læringsteori finner vi Albert Banduras teori om «self-efficacy» (Evans, 1997). Ordet «self-efficacy» oversettes til mestringsforventning og defineres som «beliefs in one's capabilities to organize and execute the courses of action required to produce a given attainments» (Bandura, 1997, S. 3). Betydningen av mestringsforventning kan ses på som å kunne mestre en spesifikk oppgave eller aktivitet. Bandura uttalte: “beliefs of personal efficacy constitute the key factor of human agency”, som innebærer at det er viktig å ha positiv tiltro på egen mestringsforventning (Bandura, 1997, s. 3).

For at elevene skal kunne lykkes er det viktig at de har troen på egne evner (Pajares, 2006). I skole gjennom for eksempel undervisning kan elevene ofte bli tvunget til å måtte løse oppgaver og aktiviteter som de ikke har valgt selv. Får elevene valgfrihet vil de med høy sannsynlighet velge ut oppgaver og aktiviteter som de mener er oppnåelig for deres evner. Elever vil derfor holde seg unna og unngå oppgaver de tror de ikke vil kunne beherske. Når aktiviteter eller oppgaver skal velges, spiller mestringsforventningen en stor rolle. Den er også med på å påvirke både innsatsen og utholdenheten. Mestringsforventningen spiller også en stor rolle når det kommer til den roen og uroen som oppleves når elever møter på ulike oppgaver (Usher & Pajares, 2008, s. 751). Trenden mennesker har når det kommer til valg av oppgaver og aktiviteter, er å unngå de situasjonene de tror de ikke lykkes i, men heller velge oppgaver og aktiviteter de mener de lykkes i (Bandura, 1997, s. 3).

For at man skal kunne lære nye ferdigheter og bevare det man allerede kan, spiller den kognitive prosessen inn. I denne teorien innebærer mye av de samme tankene som kommer fra den sosiale læringsteorien. Den blir i den grad sett på som en mer helhetlig teori innen læring, motivasjon, mestringsforventning og regulerende atferd (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 7). Den sosial kognitive teorien forankres i Banduras (1977) teori som hevder at læring skjer gjennom egne erfaringer og observasjoner.

Uttrykket human agency fra bandura (1977), beskrives av Skaalvik og Skaalvik (2018) som å kunne være agent i eget liv. Når en skal være agent i eget liv er det mest sentrale å kunne ha

tro på egne evner og ha oversikt og kontroll over valgene som er med på påvirker livet, causative capabilities (Bandura, 1989, s. 7). Når en er agent i eget liv handler det om å velge ut fra egne intensjoner, der man setter egne handlinger, tanker og følelser først. Mangler man troen på seg selv og sine evner, er det ingen grunn til å prøve (Bandura, 1997, s. 7). Det er dette som viser viktigheten av å ha en høy mestringsforventning.

Ifølge Bandura (1997) definerer han forventningen om mestring som en kognitiv prosess der vurderinger av egne evner foretas for å kunne oppnå et bestemt resultat.

Mestringsforventningen i seg selv handler ikke bare om å kunne kontrollere sine egne handlinger, men også være med å påvirke tankeprosessen, motivasjonen og affektive og psykologiske tilstander (Bandura, 1997, s. 7). Forventningen om mestring beskrives som et multidimensjonalt fenomen. Der elevenes forventning om mestring vil være varierende i både omfang, styrke og generalitet. I en oppgaves omfang og av ulike vanskelighetsgrad vil dette være med å påvirke elevens forventning om å mestre i ulik styrke. Elever kan føle de behersker matematikkfaget godt, men samtidig ha lav mestringsforventning, særlig i møte med oppgaver som kan oppleves vanskelige eller oppgaver en ikke har så mye erfaringer med (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 7). På en annen side kan en elev som ikke behersker matematikkfaget så godt ha store forventninger til å mestre, dersom eleven får tildelt oppgaver av lettere art. Ifølge Bandura (1997) vil mestringsforventning ha variasjon i styrke. Den sterke forventningen om å kunne mestre vil gjøre eleven mer utholdende og kunne gi mer innsats i oppgaver eller aktiviteter med utfordringer.

Elever vil ha ulike mestringsforventninger knyttet til ulike tema eller områder. Dette vil si at hvis en elev har høy mestringsforventning innen et tema i matematikkfaget er det ikke gitt at den har samme mestringsforventning i et annet tema innen samme faget.

Mestringsforventningens generalitet kommer inn nettopp her. Elever kan ha høy mestringsforventning innen temaet addisjon, men innen temaet subtraksjon har eleven lav mestringsforventning (Zimmerman & Cleary, 2006, s. 6). Med dette ser man at mestringsforventningen vil variere uavhengig av person, situasjon og kontekst. Det som er med å påvirke forventningen til elever er hvilke type oppgaver elevene skal utføre, rådigheten til å kunne utføre oppgaven og hvilke hjelpemidler som kan tas i bruk. Resultater fra forskning som er gjort tidligere kom det frem at elever som hadde lav mestringsforventning ofte unngikk oppgaver og situasjoner som krever mer kompetanse enn de opplever å inneha. På den andre siden der elevene med høy mestringsforventning gikk lettere løs på oppgaver og

situasjoner med utfordringer med mer innsats og utholdenhet (Bandura, 1977, 1997; Bandura & Schunk, 1981; Skaalvik et al., 2015; Zimmerman, 1995).

Bandura (1977) påpeker at forventningen om å mestre er fremtidsorientert og rettes mot det man tror man vil få til. Videre skilles det mellom to ulike typer. Den ene er forventningen om mestring (efficacy expectations) og den andre er forventet utkomme (outcome expectations). Det menes at begge disse vil ha en betydning for hvilket valg en tar. Forventning om mestring handler om de forventningene en har til å kunne utføre en bestemt oppgave og lykkes. Forventet utkomme handler om forventningen en person har gitt til at en handling skal ville føre til et bestemt resultat eller utfall, som kan beskrives som en konsekvens av handlingen. Begrepene viser til forskjell da en kan forvente at en bestemt handling kan føre til et bestemt utfall, men dersom det tviles på at handlingen kan utføres, vil ikke informasjonen påvirke valget som blir tatt.

Ifølge Bandura (1977) skal ikke mestringsforventning sammenlignes med selvtillit. Forventning om mestring omhandler vurdering av egne evner og kan derfor ikke vurderes av egen selvverd, som er det som ligger i begrepet selvtillit. Det er derfor viktig å påpeke at mestringsforventning og selvtillit ikke omhandler det samme, «student judge their capabilities to fulfill given task demands, not who they are as people or how they feel about themselves in general» (Zimmerman, 1995).

Som forstås med at elevene vurderer sine egne evner, om de er i stand til å løse en bestemt oppgave, og ikke hva de føler om seg selv. (Bandura, 1977, s. 4).

2.2 Kilder til mestringsforventning

Mestringsforventning skapes og utvikles når elever tolker informasjon fra fire ulike kilder. Den første er *Mestringserfaringer* (mastery experiences), den andre er *vikarierende erfaringer* (vicarious experiences), den nest siste er *verbal overtalelse* (social persuasion), og den siste er *psykologiske og fysiske tilstander* (emotional and physiological states) (Bandura, 1977; Wæge & Nosrati, 2018, s. 44-48). Mestringsforventninger som er basert på tidligere informasjon regnes som den kilden som har mest innvirkning. Elever som har fullført en oppgave vil både underveis og i etterkant tolke og evaluere resultatet (Usher & Pajares, 2008, s. 753). Har eleven vurdert at han de har løst oppgaven og lykkes, vil den forventningen om å kunne mestre lignende oppgaver øke. På den andre siden, legger eleven derimot innsats i å løse oppgaven og mislykkes, vil forventningene om å mestre synke. Bandura (1977) mener at

forventninger til å mestre regnes som den viktigste kilden til mestringsforventning. Men elever vil også skape og utvikle mestringsforventning av andre ulike kilder. Den som har mest verdifull informasjon er vikarierende erfaringer, dersom det er noen likheter mellom den som observere og den som blir observert, som alder, kjønn og etnisitet. Bandura (1977) påpeker likevel at det ikke nødvendigvis er slike likheter som avgjør om informasjonen skal ha verdi for mestringsforventningen. Det er ofte mange som søker til rollemodeller som har høyere kunnskap og status enn det en selv har. Verbal overtakelse er også en av kildene til mestringsforventning. Den blir mye brukt generelt i samfunnet da den er lett tilgjengelig for alle. Det er en ting som kan være med på å øke elevenes forventninger til å mestre i ulike aktiviteter de måtte stå ovenfor, det er få oppmuntring av både lærere og foreldre hjemme, eller andre voksenpersoner de måtte ha tillitt til. Personens psykologiske og fysiske tilstand er også en kilde til mestringsforventning. Dette kan forekomme i tilstander som for eksempel angst, stress, humør og utmattelse. Elever vil underveis lære å tolke sine egne følelser og vil bruke dette som en vurdering av egen kompetanse. Vil eleven oppleve negative reaksjoner til noen spesifikke oppgaver eller aktiviteter, blir dette brukt som et bevis på manglende kompetanse på området som videre vil resultere i lavere forventninger om å mestre slike aktiviteter (Usher & Pajares, 2008, s. 760).

2.3 Viktigheten av mestringsforventning

Fra de kjente forskerne Pajares og Miller (1995) forteller om den positive effekten av mestringsforventning i møte med oppgaver og aktiviteter som kan oppleves som vanskelige. Videre påstås det at forventningene påvirkes av ens utholdenheten, innsatts og type oppgaver. Flere forskere fastslår også viktigheten av høy mestringsforventning, Zimmerman & Martinez-Pons (1990) viser til undersøkelser av mestringsforventning og elevers prestasjoner i matematikk som viste en signifikant sammenheng (Zimmerman & Martinez-Pons, 1990, s. 117).

Bandura (1997) påpeker at mestringsforventningen spiller inn på hvordan elevenes følelser (affektive prosesser), tanker (kognitive prosesser), motivasjon (motivasjonelle prosesser) og valg de tar (selektive prosessene) (Bandura, 1997, s. 137). Når elevene får oppgaver eller aktiviteter som står for tur, kommer en forventning om å mestre denne spesifikke oppgaven eller aktiviteten. Dette kan igjen føre til at eleven opplever stress eller angst underveis i oppgaven. Man ser ofte at elever som mangler troen på sine egne evner, opplever ofte slike

situasjoner som truende som fører til at prestasjonene blir påvirket. Dette handler om de affektive prosessene.

På den andre siden ser man elever med høy mestringsforventning velger å ha positive mål og strukturere livet. Deres mestringsforventning påvirkes av i hvor stor grad mestringsforventningen gjenspeiler i forhold til det målet de har for seg. Dette handler om de optimistiske tankegangene, gjennom de kognitive prosessene (Bandura & Wood, 1989; Locke & Latham, 1990, referert i Bandura 1997, s. 117). Gjennom motivasjonelle prosesser som påvirkes kognitivt, ser man at elevenes mestringsforventning har betydning for deres prestasjoner (Bandura, 1997, s. 123). Når elever opplever motivasjon for å kunne gjennomføre ulike oppgaver og aktiviteter oppleves dette som en drivkraft (Solvang, 1992, s. 213).

Den kognitive motivasjonen deles ofte inn i tre ulike kategorier. Det er forventningsverdi teori, målteori og attribusjonsteori (Bandura, 1997, s.122). I teorien om forventningsverdi som også kan oversettes til outcome expectation, ser man at forventningsutfallet er viktig for motivasjonen. Ved en høy forventning om å mestre handlingen som utføres vil bidra til et ønsket resultat, dette medfører til økt motivasjon for å gjennomføre selve handlingen (Bandura, 1997, s. 125). Motivasjonen påvirkes av mestringsforventning og av forventningsutfallet.

Teorien om prestasjons-motivasjon forklares med at atferd påvirkes av *forventning* og *verdi*, og at dette har innvirkning på hvilke oppgaver som blir valgt (Teigen, 1997, s. 207). Dette forteller oss at handlinger blir påvirket av egen vurdering om sannsynligheten for å kunne lykkes, og hva denne verdien får for eleven. Når en oppgave velges, vil oppgavens verdi påvirkes av sjansen for å kunne klare å prestere. Her ser man at oppgaven kan få en større verdi for eleven hvis muligheten for å kunne svare riktig er lavere. På den andre siden velges en oppgave der muligheten er stor for å prestere (Teigen, 1997, s. 207).

Målteori omhandler elevens målsetting. Ifølge Bandura (1997) kan utfordrende mål gi økt motivasjon. Det ses at elever som opplever høy forventning om å mestre, vil i møte med krevende oppgaver og aktiviteter oppleve situasjonen som mulighet for å lykkes og oppnå gode resultater. I motsetning der elever opplever lav forventning om å mestre, vil vurdere situasjonen som noe som er upassende og føle fare for nederlag (Bandura, 1997, s.117). Forklaringsmekanismen deles inn i to deler. Den ene er kontrollerbare mekanismer og den andre er ukontrollerbare mekanismer. Ukontrollerbare mekanismer vurderes som for

eksempel evner, flaks og kvaliteten på undervisningen og elevenes dagsform vurderes som ukontrollerbare. Innen Kontrollerbare mekanismer vurderes innsats, strategi og nivået på oppgaven. Disse typen mekanismer blir påvirket av mestringsforventningen elever har og hvilke mekanismer som er kontrollerbare (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 107).

En persons forklaring på hvorfor en bestemt prestasjon førte til et spesifikt utfall kalles for attribusjonsteorien (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 107). Kausaliteten deles derfor inn i to deler. Den ene er for indre mekanismer og den andre er for ytre mekanismer. Den ytre mekanismen kan knyttes opp mot undervisningens kvalitet og dagsform, flaks og vanskelighetsgrad på oppgaver. Den indre mekanismen kan knyttes opp mot person, innsatts, strategi og evner spiller inn (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 107)

Av jenter og gutter, er det jenter som oftest refererer til manglende evner ved eventuelle nederlag, guttene derimot refererer oftest til lavere innsatts (Imsen, 2008, s. 458). Dette påpekes fra forskerne Pajares og Miller (1994). De hevder at gutter har høyere forventning om å mestre i faget matematikk enn hva jenter har (Pajares & Miller, 1994, s. 196). Betydningen av dette tenkes at jenter oftere undervurderer seg selv og sine matematiske ferdigheter. De påpeker videre at jenter ofte velger oppgaver som er mindre krevende. En av grunnene til at dette kan være lavere selvbilde, også tatt i betraktning at de er på samme faglige nivå. Denne kjønnsforskjellen er økende takt med elevenes alder.

2.4. Tidligere forskning på mestringsforventning

I dette kapitlet skal det presenteres tidligere forskning som er blitt gjort på områdene mestringsforventning, prestasjoner og kjønn.

2.4.1 Tidligere forskning på mestringsforventning og prestasjon

Mestringsforventning er et område som har fått mye oppmerksomhet i utdanningsforskningen i matematikk. Mestringsforventning er som kjent et område og situasjonsbestemt fenomen (Bandura, 1977, 1997; Huang, 2013; Mozahem et al., 2020).

De tidligere forskningsresultatene i perioden fra 1990- 2020 er sammenfallende.

Mestringsforventning vises og ha en akademisk positiv effekt, valg av oppgaver, utholdenhet, innsatts og målsetting, der også motivasjon, prestasjon og valg av videre karriere også spiller inn. (Bandura, 1977, 1997; Bandura & Locke, 2003; Bong & Skaalvik, 2003; Bouffard-Bouchard, 1990; Hackett & Betz, 1989; Pajares, 2006; Pajares & Miller, 1995; Skaalvik et al.,

2015; Usher & Pajares, 2008; Zimmerman & Cleary, 2006; Zimmerman, 1995, 2000).

Mestringsforventning har positiv effekt på prestasjon i matematikk, da dette er godt dokumentert (Hackett & Betz, 1989; Pajares & Kranzler, 1995; Pajares & Miller, 1995; Pietsch et al., 2003; Randhawa et al., 1993; Skaalvik et al., 2015).

Mestringsforventning er ikke om hvor mye ferdighet han har, men heller hva man tror man får til med de ferdighetene man har, påpeker Bandura (1977). Elever som rapporterer om høy mestringsforventning, vil det ikke av den grunn si at eleven produserer den kompetansen som trengs for å kunne prestere, hvis de skulle mangle nødvendige ferdigheter i utgangspunktet. Det kan være at noen elever er ulike men innehar like ferdigheter, eller det kan være at en person er under ulike omstendigheter og kan av den grunn prestere ulikt uavhengig av hva forventningene om å mestre er (Chen, 2003, s. 90). Bandura (1997) opplyser om at tiden fra man er erfaren og trygg i det man gjør, til tvilen overtar skjer fort, dette viser til at talentfulle individers kan under ulike omstendigheter undergrave troen man har på seg selv.

En undersøkelse som ble gjennomført på 1980-tallet av Collins, studerte de elever og deres evner i problemløsning i matematikk. Elever som ble valgene til undersøkelsen ble elever med lave, gjennomsnittlige og høye matematiske evner. Elevenes mestringsforventning ble så kartlagt og inndelt i kategori etter høy mestringsforventning og lav mestringsforventning. Elevene ble videre bedt om å løse oppgaver som var på høyt nivå. I resultatene kom det frem at elever med høy mestringsforventning hadde mer effektivitet over ulike typer løsningsstrategier, og på denne måten kunne de løse flere oppgaver i forhold til de elevene med lav mestringsforventning (Collins, 1982, s. 12)

En lignende studie som ble gjort av Bouffard- Bouchard (1990) er det sammenfallende funn. Målet med denne studien var å undersøke innflytelsen som mestringsforventning hadde på de kognitive prestasjonene. De som deltok i studien, hadde samme erfaring og kunnskap fra et bestemt tema. I resultatene kom det frem at det ikke var signifikante forskjeller når det kom til kjønn. Videre kom det frem at studenter som rapporterte om høy forventning om mestring også hadde høye ambisjoner, de viste større fleksibilitet når det kom til valg av ulike strategier. Dette medførte bedre resultater i forhold til de elevene som rapporterte om lav forventning om mestring (Bouffard-Bouchard, 1990, s. 353). Det disse studiene vil belyse er at elever kan prestere dårlig enten av den grunn at det mangles ferdigheter som kreves for å kunne lykkes eller på den andre siden at ferdighetene er til stede, men heller mangler forventningene om å kunne mestre.

I en undersøkelse var hensikten å undersøke om det var noen sammenheng mellom mestringsforventning, tilfredsstillelse og prestasjon. Det var spanske elever i alderen 12-17 år som deltok, og totalt var det 797 elever som deltok i undersøkelsen. Resultatene viste at det var en signifikant effekt på elevenes prestasjon. Videre kom det frem at mestring hadde en direkte effekt på forventet utkomme, (expectancy- value beliefs), som også ikke hadde noen signifikant sammenheng med prestasjon. Det ble på grunn av dette konkludert med at mestringsforventning har effekt på prestasjonene til elevene (Doménech-Betoret et al., 2017, s. 360)

I en annen undersøkelse der det også ble forsket på mestringsforventning i matematikk. I følge Pajares og Kranzler (1995), vise resultatene at forventningen om mestring i faget matematikk hadde en sterk påvirkning på elevenes prestasjoner og da spesielt innen området problemløsning (Pajares & Kranzler, 1995, s. 426).

Pajares har også forsket sammen med Miller. I denne studien var det totalt 391 elever som deltok. Ut fra sine resultater konkluderte i sin forskning med at dersom elevene hadde tillit til seg selv i å kunne lykkes med å løse spesifikke oppgaver i matematikk, hadde dette en sammenheng med evnene de hadde (Pajares & Miller, 1995, s. 190).

Roick og Ringeisen har også studert mestringsforventning. I 2018 studerte de første års studenter ved høyere utdanning. Målet med undersøkelsen var å se om det var en sammenheng mellom de prestasjonene elevene hadde i matematikk og mestringsforventningen de hadde og hvilke læringsstrategier elevene valgte. Roick og Ringeisen`s resultater viste at nivået mestringsforventningen var på hadde en innflytelse på hvordan karakter eleven hadde i matematikkfaget. Videre kom det fram at elever som opplevde høy grad av mestringsforventning hadde bedre prestasjoner når det kom til eksamen. Det ble også konkludert med at høy mestringsforventning var positivt i forbindelse med kognitive- og metakognitive læringsstrategier (Roick & Ringeisen, 2018, s. 158).

En annen undersøkelse fant også sammenheng mellom mestringsforventning og prestasjon i matematikk. I denne undersøkelsen var det 756 norske elever som deltok, med elever fra 5, 8, og 9. trinn. Målet med undersøkelsen var å se på sammenhengen mellom mestringsforventning og skåren til nasjonale prøver i regning. Resultatene konkluderte med at det var en sammenheng mellom mestringsforventningen til elever og den skåren de fikk på nasjonale prøver, dette over alle tre trinnene. På 8. og 9. trinn var det sterkere forbindelse på elevers mestringsforventning enn det viste hos elever i 5. trinn (Street et al., 2017, s. 395)

Undersøkelser som blir studert der temaet er mestringsforventning der påvirkningstiden er kort for elevene med oppgavene som skal løses. I begynnelsen kan oppgavene oppleves som enkle. Men de vil likevel inneholde noen komplekse operasjoner. På slike områder kan det oppleves som misvisende for elevene, og det kan derfor oppleve uoverensstemmelser. Uoverensstemmelsene vil være mellom den forventningen om mestringsforventningen eleven har og den faktiske prestasjonen. Det hevdes likevel at det ikke er noen overraskelse at noen elever overvurderer sine evner, da spesielt på oppgaver som kan oppleves enklere enn de i realiteten er. Høyt presterende elever påpekes å oftere være nøyaktige i å vurdere sin kompetanse, enn hva lavt presterende elever er (Bandura & Schunk, 1981, s. 586). Pajares og Graham (1999) støtter dette funnet, der de også hever at lavt presterende elever overvurderer sine egne evner oftere og er mindre nøyaktige. Ut fra dette kan det være flere grunner til at det kan oppleves vanskelig å skulle rapportere om egne mestringsforventninger for hver enkelt (Pajares & Graham, 1999, s. 127).

2.4.2 Tidligere forskning mestringsforventning og kjønn

I en undersøkelse gjort i 2012 av PISA, kom det frem i resultatene at det var store forskjeller når det kom til kjønn og mestringsforventninger i matematikk i Norge. Dette kommer i guttenes favør, der de uttrykker sterkere mestringsforventning enn jentene rapporterer om (Kjærnsli et al., 2014, s. 19). Videre kan det ikke konkluderes med at det er noen signifikante forskjeller når det gjelder kjønn og prestasjonsnivå. Selv om det konkluderes i PISA 2012 at det ikke er kjønnsforskjeller mellom de norske elevene i matematikk, er det ikke alle som er like enige. En studie som har blitt gjennomført på et tidligere tidspunkt viste at det var et motstridende funn når det gjelder kjønn og forventning om mestring (Chen, 2003, s. 77).

Videre i rapporten fra PISA kommer det frem at gutter har større grad av motivasjon i matematikk, og mer av utholdenhet, kapasitet til problemløsning og høyere selvoppfatning. Det eneste som kom i jentenes favør var at de skåret høyere enn guttene innen matematikkangst. Pajares (2005) påpeker også at det gutter har større tro på sine egne ferdigheter i matematikk enn hva jenter har. Forskningsresultatet viste videre at gutter generelt er mer positive til faget enn hva jentene er.

I en studie var det ikke noen like konklusjoner som tidligere forskning hadde vist til. Konklusjonen i resultatene som var gjort av Pajares og Kranzler (1995) viste at det var liten kjønnsforskjell i prestasjoner i matematikk, og det var det samme i mestringsforventning i

faget. Noen som hiver seg på resultatet er undersøkelsen Chen (2003) hadde gjort. Der viste det heller ingen sammenheng mellom kjønn og mestringsforventning.

Tilbake til en undersøkelse gjort i 1999 av Pajares og Graham, viste det at jenter og gutter hadde veldig lik tro på egne evner når det gjaldt matematikk på barneskolen. Når det kommer til ungdomsskolen rapportertes det at guttene hadde sterkere tro på sine egne evner i matematikk i forhold til det jenter rapporterte om (Pajares & Graham, 1999, s. 139).

I det store forskningsbildet ser man at forskningen er noe motstridende, der det på den ene siden indikeres at gutter har høyere mestringsforventning enn jenter, og at det indikeres at det ikke er noen kjønnsforskjeller. Så langt som forskningene er kommet i dagens samfunn kan det likevel ikke konkluderes med at det er vist til at jenter har signifikant høyere mestringsforventning enn gutter i matematikkfaget.

2.5 Hypoteser

Dette avsnittet vil ta i bruk teori samt tidligere forskning som er blitt presentert ovenfor, for å kunne klare å utforme mulige hypoteser som vil bli testet senere i oppgaven.

Målet med studien er undersøke om det er en sammenheng mellom ungdomsskoleelever mestringsforventning i temaene algebra og statistikk, samt om det er noen forskjell på mestringsforventningen mellom jenter og gutter i temaene statistikk og algebra.

Det er blitt gjort målinger av elevenes mestringsforventninger, og på bakgrunn av tidligere teori tas det for gitt av det også har betydning for denne undersøkelsen. En antagelse er at det er en sammenheng mellom ungdomsskoleelevers mestringsforventning i algebra og statistikk og at dette er med på å påvirke deres prestasjoner i emnene. I tillegg antas det at elevenes kjønn er med på å påvirke mestringsforventningen i temaene algebra og statistikk.

Som i teorikapitlet ovenfor ble det presentert at Bandura (1997) påpeker at elevenes mestringsforventning blir påvirket av de selektive prosessene. Dette betyr at de elevene som har lav forventning om å prestere vil unngå krevende oppgaver, og de elevene med høy forventning om å prestere vil gjennomføre oppgavene.

På bakgrunn av Bandura (1997) leder dette til;

Forskningsspørsmål 1. Er det sammenheng mellom elevers mestringsforventning i algebra, mestringsforventning i statistikk og kjønn, gitt at det er samme vanskelighetsnivå på oppgaven?

Dette fører oss videre til utfall som kan være

hypotese 1: Det er en sammenheng mellom elevenes mestringsforventning i statistikk og algebra.

Hypotese 2: Det er en sammenheng mellom elevenes mestringsforventning i algebra og kjønn

Hypotese 3: Det er en sammenheng mellom elevers mestringsforventning i statistikk og kjønn

Hvis det antas i dette tilfellet at elevene som er med i forskningsprosjektet, ikke vurderer nivået på oppgavene, vil dette trolig påvirke den selektive prosessen som sier at de har tro på at de klarer å gjennomføre oppgavene som er i både algebra og statistikk. Dette vil være med på å bygge under teorien som omhandler prestasjon og motivasjon. Der valg av oppgaver vil påvirkes av forventning og verdi (Teigen, 1997s. 207). På bakgrunn av dette leder dette oss til

forskningsspørsmål 2: Er det en forskjell mellom elevenes mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?

TIMMS undersøkelsen viser at elever har høyere mestringsforventning nå enn før i matematikk, men scorer likevel dårlig i algebra. Ifølge Bandura (1997) kan mestringsforventningen variere i forhold til generalitet. For eksempel kan mestringsforventning variere fra ulike tema innenfor matematikkfaget. Tidligere forskning viser at det er en sammenheng mellom mestringsforventning og prestasjoner, og ettersom resultatene fra TIMMS viser at eleven scorer lavere i temaet algebra sammenlignet med statistikk er følgende hypotese formulert:

Hypotese 4: Det er en forskjell mellom elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk.

Tidligere studier som er gjort på hvilken rolle kjønn spiller inn i elevenes vurdering av sine egne evner, er det ifølge Chen (2003) motstridende resultater. På bakgrunn av dette kommer vi inn på **forskningsspørsmål 3:** *Er det en forskjell mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?*

Tidligere analyser som er gjort av PISA fra 2012, viser at det er en betydelig forskjell når det kommer til mestringsforventning i matematikk i Norge. På bakgrunn av dette er følgende hypotese formulert.

Hypotese 5: Det er en forskjell mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk.

3.0 Metode

I denne delen av oppgaven vil det presenteres de metodiske aspektene ved studien. Det presenteres valg av metode, utvalg og populasjon, spørreskjema som utvalgsmetode og en beskrivelse av instrumentene. Det vil også bli presentert hvilken analysemetode som er blitt benyttet, samt hvordan undersøkelsen er blitt kvalitetssikret. Helt til slutt vil studiens hensyn til forskningsetikk presenteres.

3.1 Vitenskapsteoretiske betraktninger

Ontologi dreier seg om hva som er, og det som blir kjent for mennesket (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 36) Et ontologisk spørsmål kan være som for eksempel, «Hva er egentlig en skole?» (postholm & Jacobsen, 2018, s. 36). Ontologiske teorier dreier seg om det grunnleggende synet vi har på et fenomens natur. Ontologi kan ses på som forutsetninger om menneske og samfunn som kan tas forgitt i en undersøkelse (Johannessen et al., 2016, s. 50). Innen ontologien undersøker prosjektet elevene og hva de gjør, når de svarer på undersøkelsen. Fra resultatene kan det utarbeides en spekulasjon og en teori. Men det er ingen muligheter for å kunne gå tilbake for å se hvordan elevene har lært om statistikk og algebra.

Ifølge Johannessen et al (2016, s. 51), definerer han epistemologi som:

«Epistemologi handler om kunnskapens natur, det vil si hva vi egentlig kan vite om virkeligheten, og hvordan vi kan gå frem for å få kunnskap om samfunn og mennesker».

Epistemologiene kan gi vitenskapelig kunnskap om virkeligheten. De ulike typene er positivisme, konstruktivisme og post-positivisme (Postholm et al., 2018, s. 45). All empirisk forskning har et grunnleggende utgangspunkt eller en antagelse om virkeligheten er noe som eksisterer uavhengig av hvilken forsker som forsker på virkeligheten (Postholm et al., 2018, s. 45).

En person som mente verden kunne deles inn i tre typer virkelighet var Karl Popper, som var en sentral person inne post-positivismen Han mente det var en fysisk virkelighet, en mental virkelighet og en virkelighet bestående av objektiv kunnskap. (Postholm et al., 2018, s. 52). I en klasse vil det være fysisk samspill mellom en lærer og en elev, der læreren vil reflektere og danne sin mening og oppfatning om, som vil beskrive den mentale verden. Den verden bestående av objektiv kunnskap handler om når utsagn er formulert, er det mulig å undersøke empirisk om utsagnet er sant eller ikke, som også kalles empirisk realisme (Postholm et at.,

2018, s. 52). Ved det konstruktivistiske syn at det er vanskelig men ikke umulig, å kunne få den sanne kunnskap om verden støttes av post-positivismen (Posthom et al., 2018, s. 53). Den postpositivistiske siden hevder at samfunnet var en objektiv ting, der man kunne frambringe sann kunnskap, der samfunnet og mennesket burde underkaste de sammen forskningsidealene som det naturvitenskapen har arbeidet frem gjennom århundrer (Postholm et al., 2018, s. 90). Når det gjelder epistemologien har man ingen mulighet for å kunne gå tilbake i tid for å observere hvordan elevene har lært om Statistikk og algebra. På samme måte er det ingen mulighet for å kunne se hvilken tilnærming lærerne har hatt til emnene i undervisning. Elevene kan ha blitt presentert for vanskelige oppgaver eller altfor enkle. Noe som kan påvirke mestringsforventningene til temaet. På den andre siden kan det gjøres empiriske undersøkelser om det er en sammenheng mellom algebra- og statistikkforståelsen og prestasjonene de har emnene hos elever på ungdomsskoler. Ut over elevenes svar på undersøkelsen kan en ikke vite noe helt sikkert, men anta hva de har lært og eventuelle misforståelser som har oppstått.

Forskerrollen i undersøkelsen skal være av objektiv art, der man stiller seg nøytral. Forskningen skal videre måle virkeligheten slik som den er, uten noen form for påvirkninger for å kunne finne kunnskap. Hensikten med studien er å måle mestringsforventningene til 10.trinn elever i matematikkfaget basert på temaene algebra og statistikk. Problemstillingen formuleres «*I Hvilken grad er det forskjell mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?* Problemstillingen inneholder, *i hvilken grad*, som vinkler studien en retning som er målbar. Ifølge en positivistisk tilnærming ha som formål å kunne måle elevenes mestringsforventning når de får tildelt en oppgave, uten å bli videre påvirket av tidligere erfaringer, følelser og opplevelser. I undersøkelsen skal forskeren, som i denne sammenhengen er meg, vise en objektiv side og nøytral. Dette for å få et mest mulig målbart resultat som skal kunne være etterprøvbart, som er en positivistisk tilnærming. Resultatene fra undersøkelsen skal være mest mulig nøytralt med et nøytralt språk, som skal påvirke kunnskapen minst mulig.

3.2 Forskningsprosjektets tilnærming og design

3.2.1 Kvantitativ metode

Når en undersøkelse skal gjennomføres er det mange overveielser og valg som må tas (Johannessen et al., 2016, s. 69). Et forskningsdesign er konstruert for å kunne beskrive hvordan prosjektet skal gjennomføres. Forskningsdesignet oppsummerer hva og hvem som skal undersøkes, og er strategier som ble lagt i en tidlig fase. En forsker starter med en problemstilling og vurderer hvordan det er mulig å gjennomføre undersøkelsen fra begynnelse til slutt (Johannessen et al., 2016, s. 69). Målet med studien er å undersøke mestringsforventningene til elevene i matematikkfaget i temaene algebra og statistikk.

Tidsperspektivet er et viktig og sentralt kriterium for hvordan undersøkelsen skal gjennomføres, der alternativene er at det kan gjennomføres på et bestemt tidspunkt eller det kan gjøres over en lengre periode (Johannessen et al., 2016, s. 70).

Innen den pedagogiske forskningssammenheng skiller det ofte mellom kvantitativ og kvalitativ metode. Forskningsmetodene har ulike tilnærming til forskningsfeltet. Der metode gjøres på bakgrunn av hensikten til studien og dens problemstilling (Ringdal, 2014). En kvantitativ tilnærming vil være aktuell for problemstillinger om *hva* og *hvorfor*, og den kvalitative tilnærmingen vil være aktuell og i større grad rettet mot *hvordan*.

Den kvantitative datainnsamlingen blir ifølge Kleven (2011b) i gjenkjent først og fremst av et stort utvalg, og at avstanden mellom forsker og informant er større enn ved en kvalitativ metode. Andre kjennetegn er at kvantitativ tilnærming fokuserer ofte på kausale årsakssammenhenger. Der kvalitativ metode ser en helhetsvurdering av enkeltsammenhenger som vil være en motsetning til kvantitativ tilnærming. Tilnærmingene vil begge ha sine sterke og svake sider (Kleven, 2011a, s. 19). Datamaterialets validitet omhandler om relevans og gyldighet og gir en samlet vurdering av datakvaliteten (Kleven, 2011b, s. 23).

I kvantitativ metode skiller det mellom tverrsnittsundersøkelse, longitudinelle undersøkelser, eksperimenter, kvasiseksperimenter og evaluering (Johannessen et al., 2016, s. 69).

En tverrsnittsundersøkelse benyttes for de undersøkelsene som gjennomføres på et bestemt tidspunkt, longitudinelle undersøkelser benyttes for de undersøkelsene som går over en lengre periode (Johannessen et al., 2016, s. 70). Tidsrammen for prosjektet er satt til ca. seks måneder, og ikke over en lengre periode, foretas derfor en tverrsnittsundersøkelse. Dette

medfører at det benyttes data fra ett bestemt tidspunkt og gir kun et øyeblikksbilde av det fenomenet som studeres (Johannessen et al., 2016, s. 70).

Ved å benytte en tverrsnittsundersøkelse er det noen begrensninger. Det kan være problematisk å avdekke årsakssammenhenger mellom fenomener, eller om et fenomen påvirkes av ett eller flere andre fenomener (Johannessen et al., 2016, s. 71). Ved begrensning i tid og ressurser samt etiske hensyn som må tas er det lite gjennomførbart å ha en longitudinell eller eksperimentell undersøkelse, noe som mange forskere ønsker å gjennomføre (Johannessen et al., 2016, s. 71). Hvis en kan bekrefte at en hendelse fører til at en annen hendelse inntreffer, eller arter seg, er det snakk om årsakssammenhenger (Johannessen et al., 2016, s. 304). Kan en utelukke alternative forklaringer på en sammenheng mellom to fenomener er det en sterk årsakssammenheng (Johannessen et al., 2016, s. 308).

Ved å benytte en korrelasjonsanalyse viser ikke tallene om hva som er årsak og/eller hva som er virkning (Løvås, 2018, s. 429). Skulle det være sammenhenger mellom variablene kan det undersøkes, men det er ingen mulighet å kunne lese ut av dataene om den ene forklarer den andre eller motsatt, eller om en tredje variabel kan forklares av begge to (Løvås, 2018, s. 429). Oppstår det en positiv korrelasjon viser det seg at enheter har høye verdier på en variabel også har høye verdier på den andre variabelen, om motsatt (Johannessen et al., 2016, s. 301). Oppstår det en negativ korrelasjon viser det seg at det er høye verdier på den ene variabelen og lave på den andre, eller motsatt, lave på den ene og høye på den andre variabelen (Johannessen et al., 2016, s. 301).

Forskere som i de fleste tilfeller anvende kvantitativ metode vil definere seg innenfor et (post) positivistisk paradigme (Postholm et al., 2018, s. 91). Tilbake til opplysningstiden ble kvantitative undersøkelser en standard for naturvitenskapen. Målet var å finne generelle lover som gjaldt for alt i den fysiske verden (Postholm et al., 2018, s. 93).

Formålet mitt med oppgaven var å skaffe nok respondenter fra flest mulig skoler, slik at man kan si noe om tendensen i et større perspektiv.

Etter å ha vurdert studiets formål, problemstilling og tidsramme, kom valget på en kvantitativ tilnærming. Dette begrunnes med at metoden gir assosiasjon/slutning om mange elever, og av generell karakter, og derfor bidrar til å svare på problemstillingen (Cohen et al., 2011, s. 256-257).

3.2.2 Populasjon og utvalg

Når et forskningsprosjekt skal gjennomføres avhenger det av hva man ønsker å fokusere på (Ringdal, 2014). En undersøkelses målgruppe karakteriseres som studiens populasjon (Johannessen et al., 2016, s. 120). For dette forskningsprosjektet består utvalget av ulike elever som undervises i matematikk på skoler rundt om i Nordland. Klassetrinnet som skal være med i undersøkelsen er 10.trinn i ungdomsskolen. Det hadde blitt vanskelig å klare å kartlegge alle elever på 10.trinn i hele Norge, derfor ønsker man å sikre et best mulig representativt utvalg av populasjonen. Utvalget av skoler ble valgt på bakgrunn av beliggenhet, tilgjengelighet, bekjentskap og tilfeldigheter.

Utvalgsstrategien var å sende forespørslers på e-post til alle skoler Nordland. Av de 41 skolene var det 2 som responderte positivt til å delta i undersøkelsen. Det var helst ønskelig at det i utgangspunktet var et tilfeldig utvalg, da et tilfeldig utvalg kan styrke gyldighetsområdet for datamaterialet med hensyn til generalisering (Kleven, 2011c, s. 123). Med grunnlag av lav respons fra skolene ble det derfor utført et bekvemmelighetsutvalg. Det innebærer at de skolene som først melder seg får være med i undersøkelsen. Skolene som deltok var de 2 skolene som svarte på e-post, i tillegg til 4 skoler som ble kontaktet via bekjentskap. På bakgrunn av dette kan det derfor konkluderes med at dette ikke er et sannsynlighetsutvalg (Kleven, 2011c, s, 130).

Gjennomføringen av undersøkelsen ble utført i februar/mars i 2023. Innsamlingen ble begrenset til en kort periode da det er mange som skal ha tak i datamateriale på en gang, og det er mye press på skolene rundt om. Undersøkelsen av 10. klasser ble til sammen bestående av et utvalg på 149 elever fra Nordland (se tabell 1). Selve gjennomføringen var undersøkelsen gjennomført jeg selv. Alle elever som var til stede, og fulgte læreplanen deltok i undersøkelsen. Et fåtall av elevene fulgte ikke ordinær matematikkundervisning, og etter diskusjon med faglærer ble det besluttet at de ikke skulle delta i undersøkelsen.

Tabell 1: Deltakernes kjønn

Deltakere	Antall
Jente	73
Gutt	76
totalt	149

3.2.3 Spørreskjema som forskningsmetode

Innsamling av data ble gjort ved hjelp av et spørreskjema i papirform. Selve gjennomføringen ble gjort ved å gi elevene informasjon om undersøkelsen. Elevene ble innforstått med at undersøkelsen var anonymisert, individuell og at det ikke var tillat med hjelpemidler underveis. De fikk en videre innføring i hva jeg skulle bruke undersøkelsene til hvordan den skulle gjennomføres. Under selve gjennomføringen valgte jeg selv å møte opp å være til stede. På denne måten ble det mindre arbeid for de involverte lærerne, samtidig som at jeg fikk undersøkelsene tilbake med det samme. Min rolle under innsamlingen ble en forskerrolle, der det å være til stede for å kunne svare på eventuelle praktiske spørsmål. Det ble ikke svart på spørsmål som omhandlet selve matematikkoppgavene. Faglærer hadde ingen rolle i undersøkelsen.

Undersøkelsens materiale besto av tre deler. Del 1 gjennomgikk jeg sammen med alle eleven, der fokuset var på hvordan mestringsforventningsskalaen brukes, ved å gjennomgå eksempler sammen med de felles. Det var totalt 5 oppgaver og materialet ble ikke samlet inn da dette ikke hadde noe å si for min forskning, men kun en veiledning for elevene. Del 2 innebar måling av elevenes mestringsforventning i temaene algebra og statistikk. Totalt var det 10 oppgaver i denne delen. Del 3 var matematikkoppgaver som skulle regnes innenfor samme tema. Det ble utarbeidet kun en variant av skjemaet, der elevene fikk nøyaktig de samme matematikkoppgavene og spørsmålene i samme rekkefølge.

3.2.4 Beskrivelsen av måleinstrumentene

I denne undersøkelsen er måleinstrumentene spørsmål med svarkategorier der kategoriene er inndelt i ulikt prosentnivå, 0 er absolutt ikke sikker, 50 er middels sikker og 100 er helt sikker (Se vedlegg 1, Hovedundersøkelsen).

Spørreskjemaet besto av en tekst hvor det sto informasjon om prosjektet først (se vedlegg 4). Her ble det beskrevet hvordan elevene skulle fylle ut skjemaet og at selve undersøkelsen skulle behandles helt anonymt. Undersøkelsens første spørsmål spurte etter konkrete fakta om eleven selv, hvilket kjønn og hvilken karakter de hadde i matematikkfaget. Undersøkelsen var videre formulert med spørsmål der de skulle krysse av for det svaralternativet som de opplevde som mest riktig. I del 3 skulle elevene regne oppgavene (se vedlegg 2. Regning) som var de samme fra hovedundersøkelsen.

I denne oppgaven defineres prestasjon som ytelsen eller innsats for å kunne løse en oppgave eller ikke. Begrepet prestasjon avgrenses til om utvalget har klart å løse oppgavene i algebra og statistikk eller ikke. Det er ikke tatt hensyn til delvis riktige svar i oppgaven.

3.3 Beskrivelse av variablene

Avhengig variabler:

Prestasjon:

I del 2 ble elevenes prestasjon målt ved å bedømme om matematikkoppgavene var riktig eller feil besvart. Variabelen er inndelt i to kategorier, der 0= feil, og 1= riktig, dette vil si at variabelen er dikotom (Eikemo, 2012, s. 55).

Uavhengig variabler:

Mestringsforventning:

For å måle mestringsforventningene hos elevene ble de stilt spørsmål om *hvor sikre de var på om de klarte å løse oppgaven riktig*. Det var totalt 10 matematikk oppgaver som omhandlet temaene algebra og statistikk. Kalibreringen av skjemaet ble gjort ved hjelp av Banduras skala om mestringsforventning, self-efficacy scale (Bandura, 2006, s. 312). Der elevene skulle krysse av på et intervallnivå mellom 0-100. inndelt beskriver prosentnivå. Dette kan også kalles en 100- punkts skala. Den strekker seg fra 10- enheters intervall, fra 0 (absolutt ikke sikker), 50 (middels sikker) og 100 (helt sikker) (Bandura, 2006, s. 312). Målet med en mestringsforventnings skalaen er at den skal måle styrken av mestringsforventning til de som er med i undersøkelsen

Eksempler på spørsmål om mestringsforventning er: «Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig?»..

Tabell 2: viser Banduras mestringsforventningsskala (Bandura, 2006).

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Absolutt ikke sikker					Middels sikker					Helt sikker

Kjønn:

Det ble kategorisert mellom jente og gutt. Der jente ble kodet til Jente=0 og gutt=1. Disse variablene er dikotom.

Karakter:

Karakterene elevene har måles på et intervallnivå. Det vises til at siden variabelen har mer en to kategorier, er den kontinuerlig. Det er lik avstand mellom hver kategori, men inneholder ingen nullpunkt (Eikemo, 2012, s. 55). Karakterskalaen går fra 1 til 6, Der det er definert 1 som lavest og 6 som høyeste karakter og kompetanse. I oppgaven kodes karakterene som 1 = karakter 1, 2 = karater 2, osv.

3.4 Utforming av oppgavematerialet

Når oppgavematerialet skulle utformes ble en rekke vurderinger foretatt. Både formulering av spørsmål, rekkefølge og oppgaver, layout og tidsperioden for selve undersøkelsen. Det ble foretrukket kvantifiserte spørsmål fordi det var ønskelig å benytte statistikkprogrammet SPSS, statistical Package for Social Sciences, versjon 27.

Det ble brukt oppgaver fra ressurshefte i statistikk(Utdanningsdirektoratet, 2012b, s. 14) og algebra (Utdanningsdirektoratet, 2012a, s. 17).

I Denne undersøkelsen skal elevenes prestasjoner måles. Det var derfor viktig at oppgavene i undersøkelsen har lik vanskelighetsgrad i temaene algebra og statistikk for å få et mest mulig troverdig resultat. Det ble valgt ut oppgaver fra heftene som ca 70% av elevene hadde svart riktig på. Dette er for å unngå typiske tak – og eller bunneffekt i resultatene. Var oppgavene for vanskelige ville ingen fått til oppgavene, og motsatt, var de for lette ville alle fått til alle oppgavene. Dette vil ikke vise det rette resultatet i undersøkelsen. Skal man finne forskjeller kan ikke oppgavene være for lette eller for vanskelige.

3.5 Kalibrering

Hensikten med kalibrering av oppgaver er for å unngå en «tak-» og/ eller «bunneffekt» på oppgavene. Everitt påpeker at det kan oppstå en såkalt «takeffekt» hvis det velges for lette oppgaver, som igjen vil forårsake redusert måleverdier. Resultatet av en «takeffekt» på variabelen i «prestasjon» ville gitt høye skårverdier, ettersom nesten alle elevene ville ha fått riktig svar på oppgaven. En såkalt «bunneffekt» kan oppstå vis det velges for vanskelige oppgaver. En kontroll av disse effektene kan gi en større variasjon i gruppen (Everitt, 2002, s. 62).

Ressurshefte fra utdanningsdirektoratet er prøvd ut på elever på 8. og 10.trinn. Et utvalg av ungdomsskoler fra ulike deler av Norge, der det totalt var 398 elever på 10.trinn som gjennomførte i statistikk (utdanningsdirektoratet, 2012b). I algebra var det totalt 511 elever som gjennomførte på 10.trinn (utdanningsdirektoratet, 2012a).

De oppgavene som ble valgt ut var oppgaver som ca. 70-80% av elevene hadde fått riktig svar på, valgt til å være med i den opprinnelige undersøkelsen. fem av oppgavene var statistikkoppgaver (se vedlegg 7), og fem oppgaver var algebraoppgaver (se vedlegg 8).

Mestringsforventingsskalaer som inneholder få trinn bør unngås, da de er mindre følsomme og mindre pålitelige. Personer vil vanligvis unngå ekstreme posisjoner. En skala med for få trinn mister differensierende informasjon, fordi personer som bruker samme type svarkategori kan være forskjellige. En effektskala med intervallnivå 0-100 har en sterkere troverdighet enn en på 5-trinns intervallnivå (Pajares et al., 2001, s. 217). Skalaen inkluderer ikke negative tall fordi en vurdering av fullstendig manglende evne (0) har ingen lavere gradering. Deltagerne bør få en instruering av bruken av skalaen før de skal vurdere troen på deres egne personlige kapasitet. Deltagerne blir bedt om å bedømme deres operative evne pr nivå, og ikke deres potensielle evne eller deres fremtidige forventede kapasitet (Pajares et al., 2001, s. 217).

Det er viktig at spørsmålene i en undersøkelse er entydige, har et enkelt språk, ikke er ledende og tar kort tid (Kleven, 2011e, s. 36). Sett i sammenheng av dette ble materialets lengde forholdsvis kort. En undersøkelse som er for lang kunne resultert i at motivasjonen for å fullføre undersøkelsen hadde blitt redusert. I tillegg ble hvert spørsmål i del 2 stilt så enkelt som mulig, og ved å påse at det bare ble spurt om en ting av gangen.

Begrunnelsen for at undersøkelsen ble delt i to var for at elevene ikke skulle kunne ha mulighet for å kunne bli tilbake på oppgaver som allerede var gjort, siden det var samme type oppgaver i del 2 og 3.

3.6 Pilotundersøkelse

Det ble foretatt en pilotundersøkelse av oppgaveskjemaet. Dette ble gjennomført av en klasse i Nordland der det var 25 deltagere. Pilotundersøkelsens hensikt var å taste skjemaet før det ble benyttet i den opprinnelige undersøkelsen. På denne måten styrkes gyldigheten av datamaterialet. Tilbakemeldingene fra pilotundersøkelsen var at skjemaet fungerte godt. Selve undersøkelsen tok ca. 35 minutter. Det kom opp en del spørsmål om den praktiske gjennomføringen som ble stilt i klassen. dette var opplysninger som ble tatt med videre til

selve gjennomføringen av undersøkelsen. På bakgrunn av dette ble undersøkelsen presentert likt i hver klasse, der den samme praktiske informasjonen ble gitt på forhånd.

Pilotundersøkelsen førte til små korrigeringer av skjemaet før det ble ferdigstilt.

3.7 Vurdering av studiens kvalitet

Ved forskning ønskes det å kunne fremvise ny kunnskap eller bedre kunnskap enn den som allerede eksisterer. Forskerne stiller seg spørsmålet som handler om troverdighet, har resultatet en troverdighet. For å svare på om kunnskapen er troverdig må validiteten og reliabilitet i studien vurderes (Dalland, 2020, s. 43). For å kunne vurdere troverdigheten av denne forskningsrapporten blir validiteten, reliabiliteten og generaliserbarheten av datamaterialet drøftet.

3.7.1 Validitet

Forskningens gyldighet går på validiteten, hvilken konklusjon en forsker har mulighet til å trekke ut fra data som er blitt samlet inn (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222).

Validitet dels inn i to deler, det er indre og ytre validitet. Den indre validiteten forteller om de ulike konklusjonene som trekkes og gyldigheten for de som har vært med i studien. (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). dette kan igjen deles inn i to kategorier, der den ene er årsaksgyldighet og begrepsmessig gyldighet/ validitet.

Årsaksgyldighet er det som knyttes til å kunne trekke konklusjoner om en årsak eller virkning, og hvor sikker man er på at noe har en årsak eller om det kan være en virkning. ved begrepsmessig gyldighet eller validitet handler om hvor vidt datainnsamlingen har det som sies skal være målt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). Begrepsvaliditet handler om å måle det som ønskes å måles (Nyeng, 2012, s. 109). Høgheim (2020, s. 81) påpeker at begrepsvaliditet handler om hvor sikre vi er på at forskningen faktisk fanger det begrepet vi ser vi skal forske på. Troverdigheten måles i begreper som kriterier, indre- og ytre gyldighet og pålitelighet (Postholm et al., 2018, s. 223). Nyeng (2012) påpeker at man i kvantitativ forskning vil ha et ambivalent forhold til validitet. Dette forklares med at det i stor grad er formet av den kvantitative positivistiske forskningsparadigme. Innen kvantitativ forskning handler det om å lage spørreskjemaet så gode at spørsmålene gir svar på det man ønsker å

undersøke. Spørsmålene i denne undersøkelsen er allerede godt etablerte instrumenter, noe som bidrar til å styrke begrepsvaliditeten.

En kvantitativ undersøkelse baseres på et stort utvalg, og man kan på bakgrunn av dette konstatere med god sikkerhet at det er en positiv sammenheng mellom høy mestringsforventning i algebra også gir høy mestringsforventning i statistikk. Men selve årsakssammenhengen til dette er vanskelig å kunne si noe om. Hadde et intervju vært gjennomført i tillegg til undersøkelsen med egen utfylling om deres tanker rundt oppgavene og forståelsen av oppgavene og man får mer innsikt i hva respondentene tenker når de løser oppgavene. På denne måten hadde man hatt muligheten til å gå mer i dybden enn hva man gjør ved en spørreundersøkelse.

Elevenes dagsform kan være med på å påvirke måten de har svart på oppgavene. Har respondentene en god dagsform, kan dette påvirke motivasjonen til å kunne gjennomføre undersøkelsen. På den andre siden, har de en dårlig dagsform kan dette være med på å påvirke hvordan de løser oppgavene. Tidspunktet for når undersøkelsen ble gjennomført spiller også en rolle for resultatet. De respondentene som gjennomførte seint på dagen kan ha dårligere resultater enn de som gjennomførte tidligere på dagen. Når i uken gjennomføringen av undersøkelsen ble gjort har også noe å si for resultatet.

Tidsbruken på oppgavene kan være med på å påvirke resultatet (Johannessen et al., 2016, s. 70). Tar undersøkelsen for lang tid kan respondentene gå lei underveis og ikke orke å gjennomføre hele undersøkelsen. De som sitter til sist, kan også bli forstyrret av de andre elevene som gjør seg ferdig med undersøkelsen. Planene i denne undersøkelsen var at det skulle gjennomføres på ca 45 minutter, altså en skoletime. Etter å ha gjennomført pilotundersøkelsen kom det frem at elevene hadde god nok tid til å gjennomføre oppgavene og at det var god variasjon i oppgavene for å se om de var en sammenheng mellom elevenes mestringsforventning og hvordan elevene presterte i temaene algebra og statistikk. Valgene som har blitt gjort har i forhold til rekkefølge på oppgavene og tidsbruken har betydning for studiens validitet.

Selve undersøkelsen ble gjennomført på papir. Dette kan være med på å påvirke resultatet. Hadde det blitt gjennomført elektronisk hadde det vært mer sikkert. I oppgavene skulle elevene vise utregning, dette kunne blitt problematisk ved å benytte en elektronisk variant. For at det skulle ha vært gjennomførbart å kjøre undersøkelsen elektronisk, måtte det forsikres at alle elevene hadde tilgang til enten en PC eller en Ipad.

Ved utformingen av undersøkelsen ble det benyttet oppgaver fra ressursheftet fra utdanningsdirektoratet. Disse oppgavene er tidligere utprøvd på elever i 8. og 10. trinn. Oppgavene som ble plukket ut til undersøkelsen var oppgaver der ca 70-80% av testelevene hadde fått riktig svar på oppgavene. En mulig svakhet i undersøkelsen er oppsettet av oppgaver. Der oppgavene var blandet med statistikk og algebra om hverandre. For å minimere feilkilden ble det delt ut like sett til alle sammen. Det ble gitt svaralternativer for å lette forskningsarbeidet, ettersom de kvantifiserte dataene skulle bearbeides i SPSS. En videre begrunnelse er at det var tidsbesparende for eleven, samt at svarene avgis på samme måte (Kleven, 2011b, s. 36-37). For å kunne styrke studiens validitet ble valget tatt om å bruke samme type struktur på oppgavene som blir brukt i ressursheftet, for statistikk (Utdanningsdirektoratet, 2012b) og algebra (Utdanningsdirektoratet, 2012a). Det ble også gjennomført en pilotundersøkelse som også er med på å validiteten i studien

Selve kodingen av svarene hos respondentene er viktig at det er utført riktig. Der respondentene hadde svart riktig fikk poeng for det, og de som hadde svart feil fikk null poeng. Selve gjennomgangen av oppgavene ble innført direkte i SPSS der resultatet ble sjekket to ganger, i tillegg til at noen utenom prosjektet sjekket over for å være sikker på at det var riktig innført. Det ble ikke tatt hensyn til i denne oppgaven eventuelle slurvfeil, feilavskrivning eller skrivefeil, dette ble kodet til null poeng.

Det ble i ene delen av undersøkelsen benyttet Banduras mestringsforventnings skala (2006). Det må tas høyde for at en mulig feil i svarkategoriene eksisterer da ikke alle elever tar undersøkelsen like seriøst. En annen mulig feil er at ikke alle elever tolker skalaen likt. Dette er en type svakhet ved bruk av skalaen da man ikke kan garantere at alle elever har samme måling av egen synsing opp mot prosent verdi i skalaen. I følge Pajares (2001) er effekten av skalaer som er inndelt i 10- enheters intervaller er mer troverdig enn en på 5- trinns intervaller. Ifølge Ringdal (2013) kan dette være med på å skape målefeil som igjen vil påvirke validiteten til undersøkelsen. Her har respondentene i undersøkelsen og beskrive seg selv i en veldig positiv eller veldig negativ retning, enn den som er reell. Det tas høyde for at det ikke er helhetlig samsvar mellom det respondentene har rapportert mestringsforventning og hva som er deres faktiske mestringsforventning. Grunne for dette beskriver Bandura (1981) er fordi det vanskelig oppgave å skal kunne avgjøre kompleksiteten i en oppgave basert på relativt kort tid, der også respondentens selvinnsikt også spiller inn.

Utvalget i studien havnet på et bekvemmelighetsutvalg. Denne typen utvelgelse av grupper kan føre til at noen typer grupper kan bli mer overrepresentert siden dette er basert på Helgeland og ikke i Norge. Videre legges det stor vekt på generaliserbarhet i forskning generelt, der ikke- sannsynlighetsutvalg er et viktig moment å tenke på (Ringdal, 2013). I denne oppgaven tes det derfor høyde for at resultatene fra denne undersøkelsen ikke har en like sterk generaliserbarhet som kan gjelde for alle 10.trinns elever rundt om på alle skoler i Norge.

Respondentene som deltok i undersøkelsen, har ingen påvirkning på motivasjonen basert på bosted geografisk eller hvordan prioritering rektorene på de ulike skolene hadde for å delta i undersøkelsen. Elevene som var med i undersøkelsen deltok helt frivillig og hadde mulighet til å kunne trekke seg under hele undersøkelsen. Basert på dette kan man til en viss grad likevel si at det er representativt for populasjonen.

For å kunne få flest mulig elever på ungdomstrinnet til å delta i undersøkelsen anser jeg det som viktig at undersøkelsen at deltakerne var anonyme. For ungdomsskoleelever som er usikre kan det oppleves skummelt at noen kan se hvilke oppgaver som de har fått til eller ikke. Det kan på denne måten være viktig for deres egen del å kunne føle anonymitet. Elevene kan også føle seg mer frie til å gjennomføre undersøkelsen når de vet de er anonyme. At det er anonymt kan også være med på å begrense målingsfeilene, da det ikke får noen form for konsekvenser hvordan de gjør det i undersøkelsen.

Tidligere i oppgaven ble oppgavematerialets utforming presentert. Valg som ble tatt som layout, tekstoppgavens lengde, matematikktema og gjennomførings periode, ble gjort for å styrke begrepsvaliditeten. Det ble i tillegg utført en kalibrering av matematikkoppgavene på bakgrunn av måleverdienes variasjon innad i gruppen

Systematiske målingsfeil kan være med på å påvirke begrepsvaliditeten, og dette kan skyldes av både reliabilitessvikt og validitetssvikt. (Kleven, 2011a, s. 88-96). Et eksempel på dette kan være elevenes dagsform. Dette kan være med å bidra til en tilfeldig målingsfeil, som videre er med på å bidra til å redusere begrepsvaliditeten. Et annet eksempel kan være at størrelsen på dette utvalget er ganske stort, og dette kan være med på å bidra til at slike tilfeldige målingsfeil stabilisere seg. Det vil si at dagsformen elevene har under undersøkelsen vil utjevnes med et stort utvalg, som vil hjelpe på at stabilitetsaspektet ikke vil påvirke begrepsvaliditeten (Kleven, 2011c, s. 89).

I denne oppgaven var skjemaet til oppgavene laget slik at besvarelsen fra undersøkelsen kunne kodes til riktig eller galt. Reliabiliteten vil med dette vurderes som at det ikke har betydning for en operasjonalisering av begrepene. Dette vil være med å bidra til at tilfeldige målingsfeil vil reduseres. (Kleven, 2011c, s. 89).

Andre ting som kan ha påvirket begrepsvaliditeten er typiske målingsfeil det kan være som for eksempel en uærlig holdning under besvarelsen og en form for angst (Kleven, 2011c, s. 96)

Mulighetene for å kunne forkaste feile hypoteser er til stede. En typisk feil som dette kalles en type 1- feil, der nullhypotesen blir forkastet selv om den egentlig er sann. En typisk type 2-feil er der man forkaster alternative hypoteser som egentlig er sanne.

3.7.2 Reliabilitet

Reliabilitet omhandler pålitelighet og nøyaktighet (Johannessen et al., 2016, s. 36). For empiriske undersøkelser er det ulike betingelser som skal være godkjent. Det er nettopp her Reliabiliteten kommer inn. Dette må være med for at undersøkelsen som blir gjennomført skal inneholde høy kvalitet (Nyeng, 2012, s. 105). Et annet ord for reliabilitet er nøyaktighet eller en form for målesikkerhet. Dette handler om i hvor stor grad dataene som er samlet inn er til å stole på eller ikke, og den forteller også noe om hvor sterk undersøkelsen er (Nyeng, 2012, s. 105). Det handler om hvor stor nøyaktighet er til undersøkelsen av dataen som blir brukt, hvilken metode som blir benyttet for å samle inn data og til slutt, hvordan dataene blir bearbeidet (Johannessen et al., 2016, s. 36).

Reliabiliteten kan testes. Dette gjøres ved at man gjennomfører den samme undersøkelsen på samme gruppe, bare fordelt på to ulike tidspunkt. Ser man at resultatene blir lik er dette et tegn på høy reliabilitet (Johannessen et al., 2016, s. 36). Studien oppleves som er troverdig dersom de gjentatte funnene i studien blir likedan (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). Videre blir det i følge Postholm (2018) sett på som forskerens jobb og reflektere over hvordan resultatet kan ha blitt påvirket av forskeren.

I denne undersøkelsen valgte jeg selv å møte opp og være til stede under gjennomføringen av studien. Det kan det både være fordeler og ulemper av. Dette kan være med på å få flere elever til å delta i undersøkelsen. Det blir ikke mye ekstraarbeid på lærere i klassen. På den andre siden kan det være med å påvirke resultatet, da noen av elevene kan bli usikre og nervøse av å ha en ukjent person inne i klasserommet.

For å styrke reliabiliteten i studien på, er å få flest deltagere til å være med i undersøkelsen. Det er også viktig å ha med i beregningene at dette er en masteroppgave da det vil ha begrenset med både tid og ressurser for gjennomførelsen.

En svakhet i undersøkelsen kan være at elevene som deltok har svart feil på oppgavene selv om de egentlig kan det. Slurvefeil eller regnefeil vil også være med å svekke da det ikke vil oppdages ved å bare se på om de har fått riktig eller galt svar. Eller på den andre siden elevene kan ha skrevet rett svar, men har ikke forståelsen til stede.

Oppgavene ble valgt ut fra ressurshefte i algebra og ressurshefte i statistikk. Det er et ressurshefte som er knyttet opp mot læringsstøttene prøver for læreplanenes hovedområder i statistikk og algebra. Oppgavene er prøvd ut på elever tilbake i 2010, og kan på bakgrunn av dette ikke si om det ville vært den samme svarprosenten på oppgavene som det var da. Det ble valgt ut oppgaver som ca 70% av elevene som hadde fått rett svar på. For å være sikker på dette måtte det sjekkes at oppgavene hadde samme vanskelighetsgrad. Dette var for å være sikker på at det ikke ble noen tak- og eller bunneffekt på resultatet. Er oppgavene for vanskelige ville ingen fått til oppgavene, og motsatt, var de for lette ville alle fått til alle oppgavene. Dette vil ikke vise det rette resultatet i undersøkelsen. Skal man finne forskjeller kan ikke oppgavene være for lette eller for vanskelige.

For å validere om oppgavene hadde lik vanskelighetsgrad i algebra og statistikk, ble det gjennomført en wilcoxon test. (Se tabell 2). Tabellen viser at $p=0.833$, som betyr at resultatet ikke er signifikant. Det vil si at det ikke er en signifikant forskjell mellom elevens resultater innenfor temaene algebra og statistikk. Dette resultatet var forventet ettersom alle oppgavene ble valgt med tanke på at vanskelighetsnivået var tilnærmet lik.

Tabell 3: Viser wilcoxon test i prestasjon i algebra og statistikk

	N	Mean Rank	Sum of rank	Z	To-tailed valued P
Negative ranks	47 ^a	44.39	2086.50	-.210 ^d	.833
Positive ranks	45 ^b	48.70	2191.50		
Ties	57 ^c				
Total	149				

a: gjennomsnittet av statistikk er mindre enn gjennomsnittet algebra, b: gjennomsnittet av statistikk er større enn gjennomsnittet av algebra, c: gjennomsnittet av statistikk er lik gjennomsnittet av algebra, d: basert på negative forskjeller

Ut fra resultatet kan det konkluderes med at det ikke var noen signifikante forskjeller noe som var forventet.

Ved å sjekke Cronbachs alpha undersøker vi måleskalaens pålitelighet. Knyttet til mestringsforventning inne for algebra og statistikk. Resultatene fra Cronbach alpha viser at skalaen har tilfredsstillende høy reliabilitetskoeffisient. Der de begge ligger over alphaverdien på godt over 0.7. Vi kan videre indikere at denne skalaen har en god indre konsistens, og at den er lite utsatt for tilfeldige målefeil. Mestringsforventningene i statistikk hadde en cronbach alpha på .917 og mestringsforventningen i algebra hadde en alpha på .904.

3.7.3 Generaliserbarhet

Generaliserbarhet handler om man kan trekke slutninger ut over utvalget man forsker på (Høgheim, 2020, s. 82). Overførbarheten handler om i hvilken grad funn fra konteksten kan overføres eller generaliseres til andre kontekster som ikke er studert (Postholm et al., 2018, s.238).

Postholm (2018) påpeker at det er viktig for overførbarhetens styrke, at forskeren skriver på en slik måte at leseren opplever å bli invitert og en del av forskningsprosessen som er gjennomført. Forskere skal beskrive forskningen for å gjøre arbeidet transparent, for å fremme overførhet til studien til andre settinger som ligner (Postholm et al., 2018, s. 238). For at dette skal lykkes er det viktig å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som kan være til nytte på andre områder enn det som studeres (Postholm et al., 2018, s. 231).

3.8 Analysemetoder

Deskriptiv statistikk eller som det også heter, beskrivende statistikk, handler om å karakterisere en gruppe av individer og ikke at man trekker vurderinger av gruppen (Lund & Haugen, 2006).

Analysemetoden som ble brukt i denne undersøkelsen var statistikkprogrammet SPSS. SPSS står for Statistical Package for the Social Science. Dette programmet er utviklet for statistiske analyser innen samfunnsvitenskapen (Høgheim, 2020, s. 80).

Det første som ble gjort var å starte rettingen av oppgavene fra undersøkelsen. dette ble direkte ført inn i SPSS sitt system. Der ble deltakerne kodet etter om de hadde svart rett eller

feil på hver oppgave. Det ble gått gjennom besvarelsene til elevene to ganger for å sjekke at det ble registrert rett i tabellen i SPSS, dette for å redusere risiko for feilkoding. De elevene som fikk riktig svar på oppgaven, ble kodet riktig inn i SPSS. De elevene som fikk feil svar på oppgaven, ble kodet til feil i SPSS. Kodingen til feil svar var (0) og riktig svar var kodet til (1). Har elevene feil svar i besvarelsen sin, eller manglende svar ble dette kodet til 0 poeng. Hadde eleven svart riktig i besvarelsen ble det kodet til 1 poeng. Det totale poenget pr oppgave som var mulig å oppnå var 1 poeng. Dette kan betegnes som dikotome variabler, da det bare er to verdier. Det er ikke enkelt å klare å bestemme målnivå med dikotome variabler (Johannessen et al., 2016, s. 256)).

Alle oppgavesettene var like, oppgavene i del 1 var oppgave 1, 3, 5 a og b, og 8 var statistikkoppgaver. Inndelingen i tema i statistikk var media, gjennomsnitt, diagram og avlesning. Her er det bare et lite område innenfor statistikk som er valgt ut.

Oppgave 2, 4, 6, 7 og 9 var algebraoppgaver. Inndelingen i tema i algebra var tallmønster, symboler og generalisering, forenkling av uttrykk og sette inn verdi. Her også er det bare et lite område innenfor algebra som er valgt ut.

Det ble videre gjennomført en korrelasjonsanalyse. Denne typen analyse brukes når man skal undersøke graden av samvariasjon og retning, i positiv eller negativ retning, mellom variablene (Schober et al., 2018, s. 163). En korrelasjon som er negativ viser at dersom den ene variabelen øker, vil den andre avta. En korrelasjon som er positiv viser at dersom den ene variabelen øker, øker også den andre (Schober et al., 2018, s. 163). Under viser korrelasjonstabellen som ble brukt, for å vise i hvilken grad korrelasjonen var for de ulike variablene. En korrelasjonsanalyse gir oss en koeffisient som ligger mellom -1 og 1. Denne koeffisienten forteller oss hvilken retning korrelasjonen har på bakgrunn av et positivt eller negativt tall. Styrken på korrelasjonen viser at jo nærmere -1 og 1 koeffisienten viser, desto sterkere er korrelasjonene (Cohen et al., 2018, s. 768).

Tabell 4. Grad av korrelasjon (Schober et al., 2018, s.163)

Verdi korrelasjonskoeffisienten	Grad av korrelasjon
0,001- 0,1	Ubetydelig korrelasjon
0,11-0,39	Svak korrelasjon
0,40-0,69	Moderat korrelasjon
0,70-0,89	Sterk korrelasjon
0,90-1	Veldig sterk korrelasjon

Før man kan begynne å gjennomføre ulike analysemetoder i SPSS er det lurt å finne ut om datasettet er normalfordelt. En normalfordeling i variablene antas å være den verdien som ofte ligger i nærheten av middelveien, og sjeldent av verdiene som har store avvik (Løvås, 2018, s. 193). I Denne undersøkelsen var ikke datasettet normalfordelt som da betyr at det ble benyttet en ikke-parametrisk test. En ikke- parametrisk test brukes dersom vår data er langt fra normalfordelte. Hensikten med en ikke-parametrisk test er å teste om to grupper har like medianer, eller nullhypoteser. Eller det kan være at den ene gruppen har økt sannsynligheten for å få store verdier. Valget faller da videre på en Paret wilcoxon- test. En paret wilcoxon- test baseres på å finne differansen mellom to grupper, og det ble også sjekket at det ikke var noen ekstreme uteliggere.

Signifikansnivået forteller om hvor stor sannsynlighet man aksepterer for å trekke feil slutning i de situasjonene når H_0 , nullhypotesen, er riktig (Johannessen et al., 2016, s. 375). Når det er snakk om en signifikant forskjell eller en signifikant sammenheng skal p-verdien være mindre enn 0,05 når vi bruker 95% konfidensintervall. På bakgrunn av dette kan man da si at det er 95% sikkert at forskjellene er signifikante, og at dette da ikke kan skyldes tilfeldigheter. Testens signifikansnivå handler om hvor stort sannsynligheten er for en forkastningsfeil, en type I feil, som man er villig til å akseptere (Løvås, 2018, s. 259). En type I feil oppstår når H_0 er sann, men likevel blir forkastet ved en feil (Løvås, 2018; Johannessen et al., 2016, s. 232).

3.9 Forskningsetikk

Når det planlegges forskning skal det ikke bare planlegges ut fra hva som er formålet med studien og hensyn til validitet. Det er også viktig å ivareta forskningsetikken (Høgheim, 2020, s. 80). I følge Høgheim (2020), handler forskningsetikk i stor grad om behovene, rettighetene,

menneskeverdet og personvernet til de som er med å delta i forskningen. Høgheim (2020) påpeker videre at behandlingen av dataopplysninger skal foregå anonymt, er det ikke nødvendig å søke til Sikt. Sikt står for kunnskapssektorens tjenesteleverandør.

Sikt forsikret at de forskningsetiske kravene i denne undersøkelsen er tilfredsstillende, siden informasjonen fra elevene og skolene er konfidensielt behandlet (forskningsdata, u.å). Hvis man ser på det forskningsetiske der søknad om tillatelse er det ikke nødvendig for denne studien å sende inn meldeskjema (se vedlegg 9). som er et bilde av svar om personopplysninger. Hadde det vært et prosjekt som håndterte personopplysninger hadde det vært behov for å melde prosjektet inn. Elever som deltok i selve undersøkelsen, fikk utdelt et følgebrev med en presentasjon av forskerens hensikt med undersøkelsen og informasjon om anonymitet. Følgebrevet ble kortfattet og inneholdt et lettere språk med tanke på elevenes leseferdigheter og forståelse (se vedlegg 4).

Etiske dilemma kan oppstå. Når forskeren selv møter opp på selve undersøkelsen kan elevene på skolen føle seg tvunget til å være med å delta (Kleven, 2011e, s. 27-48). Det ble informert før de skulle gjennomføre undersøkelsen, at studien var helt frivillig å delta i, og at resultatene kun skal brukes til å se etter hva elevene faktisk kan og ikke hva de ikke kan. Videre ble de forsikret om at dette ikke kom til å påvirke deres matematikkarakterer. Dem ble videre gjort oppmerksom på at dette var anonymt og at de ikke skulle skrive navn, navn på skolen eller klassetrinn. Det er viktig å elevene ikke føler seg presset til å delta, men heller ikke være redd for å delta.

Alle elevene fikk utlevert undersøkelsen, så ble det opp til dem selv om de ville levere den tilbake. Leverer de den tilbake til meg er det en aksept på at velger å delta i undersøkelsen. Er det noen elever som starter undersøkelsen, men ikke ønsker å gjennomføre den, kan de når som helt trekke seg. Skulle det være noen elever som skulle trekke seg etter de har levert inn arket, blir det vanskelig siden undersøkelsen ble gjennomført med penn og papir og ingen personopplysninger. Dette vil være en svakhet med denne formen for undersøkelse.

Innhenting av samtykkeskjema ble her derfor ikke nødvendig. Kan elevene identifiseres må de samtykke om å delta i undersøkelsen (Johannessen et al., 2016, s. 90). Ved denne undersøkelsen kan ingen elever identifiseres da det kun ble spurt om kjønn og terminkarakter. I følge Johannessen et al (2016) påpekes det at

« Et samtykke er informert betyr at de som skal delta skal ha nødvendige opplysninger om undersøkelsen».

(Johannessen et al., (2016, s. 90).

Det er likevel viktig at elevene får god informasjon om det de deltar i, at de får de nødvendige opplysningene om undersøkelsen.

4.0 Resultater

I dette kapitlet presenteres analyse og resultater fra undersøkelsen. Dette kapitlet er inndelt i fire seksjoner. Følgende problemstilling var formulert: *I Hvilken grad er det forskjell mellom 10.trinn elevers mestringsforventning, innenfor temaene algebra og statistikk?*

I seksjon 4.1 presenteres den deskriptive statistikken til datamaterialet og hypotesene testes ut. Dette vil danne et videre grunnlag for analysen for forskningsspørsmålene.

I seksjon 4.2 presenteres resultatene fra forskningsspørsmål 1, der hypotesene testes ved å benytte en korrelasjonsanalyse.

Forskningsspørsmål 1

Er det sammenheng mellom elevenes mestringsforventning i algebra, mestringsforventning i statistikk og kjønn? gitt at det er samme vanskelighetsgrad på oppgavene? ut fra dette ble det formulert tre ulike hypoteser.

Hypotese 1: Det er en sammenheng mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i algebra og statistikk.

Hypotese 2: Det er en sammenheng mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i algebra og kjønn.

Hypotese 3: Det er en sammenheng mellom 10. trinn elevers mestringsforventning i statistikk og kjønn.

I seksjon 4.3 presenteres forskningsspørsmål 2, ved hjelp av en wilcoxon signed Rank test.

Forskningsspørsmål 2

Er det en forskjell mellom 10. trinn elevers mestringsforventning innenfor temaene algebra og statistikk?

Hypotese 4: Det er en forskjell mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk.

I seksjon 4.4 presenteres resultatene fra forskningsspørsmålet 3, ved hjelp a en Wilcoxon Signed Rank Test.

Forskningsspørsmål 3

Er det en forskjell mellom jenter og gutter på 10. trinns mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?

Hypotese 5: Det er forskjell mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk.

Helt til sist i kapitelet kommer en oppsummering av hovedfunnene som knyttes opp mot forskningsspørsmålene

4.1 Deskriptiv statistikk

Denne tabellen viser den deskriptive statistikken over masteravhandlingens variabler. Her beskrives gjennomsnittet, median, standardavviket og skewness.

Tabell 5: Viser den deskriptive statistikken over masteravhandlingens variabler

	N	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Skewness	Crombach alp
MF Statistikk	149	70.79	78.00	28.22	-1.062	.917
Jente	73	69.84	78.00	29.13	-1,04	
Gutt	76	71.71	79.00	27.48	-1,06	
MF algebra	149	68.29	76.00	29.13	-.845	.904
Jente	73	66.68	74.00	30.17	-,279	
Gutt	76	70,41	78,00	27,47	-,243	

Merk: MF = mestringsforventning

Skalaen til mestringsforventning inneholdt 5 spørsmål om elevens oppfatning om å mestre statistikk og algebra i matematikk. Eksempler på spørsmål (se vedlegg 1).

Standardavvik

Vi benytter standardavviket for å måle svarspredningen på en måleskala, videre kan vi si at standardavviket gir informasjon om hvor stor skårspredning det er i gjennomsnittet. Høyt standardavvik forteller oss at vi har stor spredning i datasettet. Har vi et standardavvik tilnærmet 0, forteller dette oss at er svært liten eller ingen spredning i elevenes skårer. I tabell 5 ser vi at de er kontinuerlige. Standardavviket tar utgangspunkt i at variablene som man ønsker å måle må være kontinuerlig (Ringdal, 2014). Vi kan lese ut fra tabellen at standardavviket til mestringsforventningene i statistikk ligger på 28.22. Der det hos jentene ligger på 29.13 og hos guttene på 27.48. Standardavviket i mestringsforventningene i algebra ligger på 29,13, der det hos jentene ligger på 30,17 og hos guttene på 27,47.

Gjennomsnitt og median

Et aritmetisk gjennomsnitt er mål på sentraltendensen i en måleskala. Her undersøker man hvor tyngdepunktet av skåren ligger i en svarfordeling. Medianen er en verdi som deler en ordnet fordeling i to like store enheter. På sentraltendensen er gjennomsnitt og median med. Gjennomsnittet er det som anses og bli mest benyttet på sentraltendensen. Median kan ved enkelt tilfeller være bedre egnet som mål på sentraltendensen. Dette inntreffer hvis det er spesielt stor skjevhet i en skårfordeling (Ringdal, 2014). I tabell 5, ovenfor ser vi gjennomsnittet og median for oppgavens ulike skalaer. Når vi ser på skalaens median og gjennomsnitt ser vi at de har et forholdsvis høyt gjennomsnitt.

Ut fra tabellen over, ser vi den gjennomsnittlige mestringsforventningen i statistikk for utvalget er på 70,79 prosent poeng, mens for gjennomsnittet av mestringsforventningene i algebra var på 68,29 prosent poeng. Videre fra tabellen ser vi at mestringsforventningene i statistikk hos jentene ligger på 69,84 prosent poeng, mens det til guttene ligger på 71,71 prosent poeng. Median leses og av ut fra tabellen for mestringsforventningene i statistikk som ligger på 78.00. Hos jentene ligger verdien på 78.00 og hos guttene på 79.00. Median i mestringsforventningene i algebra ligger på 76.00. Der det hos jentene ligger på 74.00 og hos guttene på 78.00.

Skewnes

Skewnes, eller skjevhetkoeffisient, er et mål på om fordelingen av skårer er normalfordelte. Verdien forteller oss i hvilken grad svarfordelingen på måleskalaen er asymmetrisk eller symmetrisk. Er normalfordelingen perfekt av skårer skal ha en verdi på 0. En skjevhetfordeling som er positiv, betyr at det er mer positive skårer, eller det kan værere noen ekstreme positive verdier. Dette betegnes som en høyreskjev skårfordeling. Den andre siden, altså en negativ skjevhet, betegnes som en venstreskjev skårfordeling (Pallant, 2013). En forutsetning for at man skal kunne bruke parametrisk statistikk på datasettet er at det er normalfordelt på måleskalaen. Da bør skewnes ligge på et intervall mellom -1 og 1 for at skårverdien skal kunne betegnes som normalfordelt (Valås, 2006). Ut ifra tabellen leser vi av at mestringsforventningen i statistikk ligger på -1.062 der det hos jentene ligger på -1.04 og hos guttene -1.06. Mestringsforventningen i algebra ligger på -.845, der det hos jentene ligger på -.279 og hos guttene -243.

4.2 Sammenheng mellom mestringsforventning i algebra og statistikk

For å undersøke forskningsspørsmål 1 ble det benyttet en ikke-parametrisk korrelasjonsanalyse ved navn spearman's rho (ρ), sammen med de tre variablene som vises i tabell 6.

Tabell 6: Korrelasjonsmatrise

	Kjønn	MF Statistikk	MF Algebra
Kjønn	1		
MF Statistikk	0.024	1	
MF Algebra	0.048	0.816**	1

** Korrelasjon er signifikant på 0.01 nivå (2-sided)

Tabell nr. ... viser korrelasjonene mellom våre måleinstrumenter

En korrelasjonsmatrise vises ovenfor i tabell 6. Den viser graden av sammenheng eller samvariasjon mellom denne oppgavens variabler. Ut fra tabellen ser vi noen interessante funn. Det er korrelasjon mellom mestringsforventningen i algebra og mestringsforventningen i statistikk og er signifikante på 0.01 nivå, Se tabell 6, om korrelasjonsstyrken

Resultatene viser en signifikant positiv korrelasjon mellom variablene «mestringsforventning i algebra» og «mestringsforventningene i statistikk». Dette betyr at det er en positiv sammenheng mellom høy mestringsforventning i statistikk og høy mestringsforventning i algebra, og motsatt. En videre analyse tyder på at det ikke er en signifikant sammenheng mellom mestringsforventning til hver av temaene og kjønn.

4.3 Forskjell i mestringsforventning i algebra og statistikk

For å undersøke forskningsspørsmål 2, ble det benyttet en wilcoxon test, med følgende hypotese,

Hypotese 4: Det er en forskjell mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk.

Tabell 7: Viser mestringsforventning i algebra og statistikk med en Wilcoxon test

	N	Mean Rank	Sum of rank	Z	To-taled valued P
Negative ranks	71 ^a	64.12	4552.50	-2.23 ^b	.026*
Positive ranks	50 ^b	56.57	2828.50		
ties	28 ^c				
total	149				

*differansen er signifikant på 0.05 nivå. a: gjennomsnittet av mestringsforventningen i algebra er mindre enn gjennomsnitt av mestringsforventning i statistikk. b: gjennomsnitt av mestringsforventningen i algebra er større enn gjennomsnittet av mestringsforventningen av statistikk. c: gjennomsnittet av mestringsforventningen i algebra er lik den gjennomsnittet av mestringsforventningen i statistikk

Wilcoxon test ble brukt for å undersøke om det er en forskjell i elevenes mestringsforventning knyttet til oppgaver i statistikk og algebra. Tabell 7 Viser at elevenes mestringsforventning i algebra er signifikant lavere enn mestringsforventningen i statistikk ($Z = -2.23$, $p = 0.026$).

4.4 Forskjell i mestringsforventningen og kjønn

Det som undersøkes her er,

-Er det forskjell i mestringsforventning i algebra og mestringsforventning i statistikk, gitt at du er jente?

-Er det forskjell i mestringsforventning i algebra og mestringsforventning i statistikk, gitt at du er gutt?

For å undersøke dette ble wilcoxon Signed Ranks Test brukt. Her undersøkes forskningsspørsmål 3.

Tabell 8: Viser forskjell i mestringsforventningene og kjønn

		N	Mean Rank	Sum of rank	Z	To-taled valued P
Jente	Negative ranks	25 ^a	26,14	653,50	-1.928 ^b	.054
	Positive ranks	35 ^b	33.61	1176,50		
	Ties	13 ^c				
	Total	73				
Gutt	Negative ranks	25 ^d	30.86	771.50	-1.25 ^b	.211
	Positive ranks	36 ^e	31.10	1119.50		
	Ties	15 ^f				
	Total	76				

a: gjennomsnittet av mestringsforventningen i statistikk er mindre enn gjennomsnitt av mestringsforventning i algebra. b: gjennomsnitt av mestringsforventningen i statistikk er større enn gjennomsnittet av mestringsforventningen av algebra. c: gjennomsnittet av mestringsforventningen i statistikk er lik den gjennomsnittet av mestringsforventningen i algebra. d: gjennomsnittet av mestringsforventningen i statistikk er mindre enn gjennomsnitt av mestringsforventning i algebra. e: gjennomsnitt av mestringsforventningen i statistikk er større enn gjennomsnittet av mestringsforventningen av algebra. f: gjennomsnittet av mestringsforventningen i statistikk er lik den gjennomsnittet av mestringsforventningen i algebra

Tabell 8 viser at det er ingen signifikante forskjeller mellom jentenes mestringsforventning i temaene algebra og statistikk. ($Z = -1.928$, $p = 0.054$).

Det samme resultatet gjelder for guttene ($Z = -1.25$, $p = 0.211$).

Tabell 9: gjennomsnittlig mestringsforventning pr.oppgave og totalt i algebra og statistikk, fordelt i kjønn

Oppgave	MF i statistikk (Gj. Snitt)	MF i algebra (Gj. Snitt)	
Oppgave 1	74.8	83.0	
Jente	72.9	78.9	
Gutt	76.7	87.0	
Oppgave 2	69.1	78.3	
Jente	67.8	76.4	
Gutt	70.3	80.1	
Oppgave 3	72.3	60.1	
Jente	71.8	59.0	
Gutt	72.8	61.2	
Oppgave 4	65.9	62.1	
Jente	64.0	60.8	
Gutt	67.9	63.4	
Oppgave 5	71.8	57.8	
Jente	72.7	58.2	
Gutt	70.9	57.5	
Snitt	70.8	68.3	
Jente	69.8	66.7	
Gutt	71.7	69.8	

Resultatene fra tabellen 9 viser gjennomsnittlig mestringsforventning for temaene statistikk og algebra for jenter og gutter og den gjennomsnittlige mestringsforventningen der både jenter og gutter er sammen. Her kommer det frem at den gjennomsnittlige mestringsforventningen blant jenter og gutter er forholdsvis like i begge temaene.

4.5 Oppsummering av resultatene

Her oppsummeres funnene som er relevante for å kunne besvare forskningsspørsmålene.

Forskningsspørsmål 1: Er det sammenheng mellom elevenes mestringsforventning i algebra, mestringsforventning i statistikk og kjønn? gitt at det er samme vanskelighetsnivå på oppgavene? Ut fra dette formuleres hypotese 1, 2 og 3.

Hypotese 1,2 og 3 ble testet ved å gjennomføre en korrelasjonsanalyse.

Resultatene fra analysen indikerer at det er en signifikant positiv korrelasjon mellom variablene «mestringsforventning i algebra» og «mestringsforventningene i statistikk». Dette betyr at det er en positiv sammenheng mellom høy mestringsforventning i statistikk og høy mestringsforventning i algebra, og motsatt. En videre analyse tyder på at det ikke er en signifikant sammenheng mellom mestringsforventning til hver av temaene og kjønn. Ut fra korrelasjonsmatrisen leser vi at styrken på korrelasjonen ligger på 0.816 som betyr at det er en sterk korrelasjon.

Forskningsspørsmål 2: Er det en forskjell mellom elevenes mestringsforventning i temaene algebra og statistikk? Ut fra dette formuleres hypotese 4.

Hypotese 4 ble testet ved å benytte en wilcoxon Signed Ranks Test. Resultatene fra analysen viser at elevenes mestringsforventning i algebra er signifikant lavere enn mestringsforventningen i statistikk. ($Z = -2.23$, $p = 0.026$).

forskningsspørsmål 3: Er det en forskjell mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk? Ut fra dette formuleres hypotese 5.

Hypotese 5 ble testet ved å benytte en wilcoxon Signed Ranks Test. Resultatene fra analysen viste ingen signifikante forskjeller mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk. Jentene, ($Z = -1.928$, $p = 0.054$), guttene ($Z = -1.25$, $p = 0.211$).

5.0 Diskusjon

I denne delen av kapitlet diskuteres funnene fra studien som ble presentert i kapitelet over. Her knyttes funnene opp mot allerede eksisterende forskning. Til slutt kommer forslag til videre forskning på området.

Hensikten med denne studien var å undersøke følgende problemstilling; *I hvilken grad er det forskjell mellom 10.trinn elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?*

5.1 Mestringsforventningen i statistikk og algebra

Ut fra resultatene fra analysen indikerte det at det er en sammenheng mellom variablene, mestringsforventning i algebra, og mestringsforventning i statistikk. Dette viser at det er en positiv sammenheng mellom høy mestringsforventning i statistikk og høy mestringsforventning i algebra.

I tabell 4 viser det oversikt over korrelasjonsmatrisen, der funnene samsvarer med teori som omhandler mestringsforventning og prestasjoner av Bandura (1997). Det er tidligere forskning på sammenhengen mellom mestringsforventning og prestasjon. Tidligere forskning påpeker at elever med høy mestringsforventning presterer høyere enn elever med lav mestringsforventning. Den tidligere forskning viser til at mestringsforventningen har positiv effekt på prestasjonen i matematikkfaget, dette støttes blandt annet av, Hackett & Bentz (1985), Pajares & Miller (1995), Pajares & Kranzler (1995) og Pietsch et al (2003), Randawa et al. (1993) og Skaalvik et al. (2015). Deres forskning viser til at elever med høy mestringsforventning opplever en positiv virkning på prestasjon enn elever med lav mestringsforventning.

Den litteraturen som allerede eksisterer om mestringsforventning og sammenhenger innen algebra og statistikk er liten. Men den studien som er blitt gjort bekrefter at det er en sammenheng mellom mestringsforventning og andre emner innen matematikk og problemløsning (Pajares & Miller, 1994). Resultatene fra studien viste at elever med høy mestringsforventning presterte høyere på tester enn elever med lav mestringsforventning.

Resultatet fra studien er til en viss grad forventet, men samtidig interessant, når man ser at elever presterer godt innen kategorien tall og enda høyere innen statistikk (Bergem, 2016). Selv om elever gjør det bra innen statistikk, er det likevel elever som opplever lav forventning om mestring innen temaet. Når det gjelder resultatet på temaet algebra viser det at dette er noe elever sliter med og har lav forventning om mestring (Bergem, 2016). Dette er

sammenfallende mine funn, da analysen viste at elevenes mestringsforventning i algebra var signifikant lavere enn mestringsforventningen i statistikk.

Dette viser behovet at det trengs grundigere undersøkelser av norske elevers mestringsforventning i de matematiske temaene, og da knyttet opp mot hvert spesifikke emne.

Tidligere forskning gjort av blant annet Bandura (1997) og Huang (2013) viser at elevenes tro på sine evner kan variere mellom ulike typer fag i skolen og mellom de ulike temaene innad i faget. Dette bekrefter min studie da det ikke ble funnet noen signifikante sammenhenger mellom mestringsforventningen til temaene.

5.2 Mestringsforventningen og kjønn

Noen elever har stor tro på sine egne evner og at de mestrer ulike utfordringer. Andre elever har liten tro på sine egne evner og mester ikke ulike utfordringer (Bandura, 1997). Resultatene i nasjonale prøver tilbake til 2016 i regning viste at det var en større andel jenter som har lavere mestringsforventning i forhold til gutter. Mine funn samsvarer ikke med dette. Fra resultatene i denne oppgaven kom det frem at det ikke var noen signifikante forskjeller mellom jenter og gutters mestringsforventning i matematikk i dette utvalget. Dette betyr at jenter og gutter har tilnærmet lik mestringsforventning i faget. Dette funnet støttes av tidligere forskning av Nilsen og Moore (2003). I deres studie hevder de at det ikke er noen signifikante forskjeller mellom jenter og gutters mestringsforventning i matematikk. Dette støttes igjen av studien som er gjennomført av Hackett & Betz (1989). I denne studien var det elever ved videregående skole som ble undersøkt. Der ble det heller ikke gjort funn på som påpeker at det ikke er signifikante sammenhenger mellom mestringsforventningen i matematikkfaget og kjønnsforskjeller. Dette samsvarer også med tidligere forskning gjort av Lau et al. (2018). Studien ble gjennomført i USA på elever i 3, 4, og 5 trinn. Her ble det heller ikke funnet signifikante forskjeller mellom mestringsforventning i matematikkfaget og kjønn.

Annen forskning finner forskjell i mestringsforventningen og kjønn er en studie utført av Louis og Mistele (2012). Der påpekes det at det er funn av kjønnsforskjeller i elevenes mestringsforventning, der guttene rapporterer signifikant høyere mestringsforventning enn hva jenter gjør. Huang (2013) i sin studie konkluderte med at gutter hadde høyere mestringsforventning i matematikk. Pajares (1996) hevder også i sin studie at gutter rapporterte om mestringsforventning som var signifikant høyere hos gutter i matematikk.

Ut fra studier gjennomført i Norge, kommer Skaalvik et al (2015) med funn fra sin studie. Der var elever på ungdomstrinnet som hadde signifikant forskjell mellom mestringsforventningen i matematikk. Guttene rapporterte om signifikant høyere mestringsforventning enn hva jentene gjorde. Noe som støtter denne undersøkelsen, er PISA som er gjennomført av Jensen og Nortvedt (2013). I studien var det elever på ungdomstrinnet. Funnene fra disse studiene samsvarer med mine funn, noe som kan indikere at det fremdeles er samme trend der jenter og gutter har lik mestringsforventning i matematikk. Dette kan også være preget av tilfeldigheter, da utvalget ikke er representativt for hele populasjonen (Postholm & Jacobsen, 2018). Resultatene fra undersøkelsen kan også være preget av elever som kan ha tatt undersøkelsen useriøst. Samlet sett viser forskningen at det er stor uenighet innad i forskningsmiljøet. Dette kan bety at det trengs videre forskning innen feltet.

Denne studien har vist at elevene har ulik mestringsforventning når det kommer til statistikk og algebra.

Temaene vi har valgt i denne oppgaven er aktuelle for elevenes prestasjoner og læring i grunnskolen. Mestringsforventningen varierer i grad av generalitet, der evner, fag og type oppgaver spiller inn. Vanskelighetsgraden på oppgavene i denne undersøkelsen var lik

Funnene som ble diskutert ovenfor i diskusjonsdelen viser at det er forskjell i temaene innenfor de to ulike matematiske områdene algebra og statistikk. Dette kan være en indikasjon på at elevene har ulik grad av egen tro på sine evner knyttet til område. Tidligere studier som er gjort støtter at mestringsforventningen er et konstrukt som kan påvirkes av både område og situasjon (Bandura, 1977, 1997; Huang, 2013; Mozahem et al., 2020).

Ifølge Bandura (1997) påpeker han at mestringsforventningen kan variere i generalitet. Dette betyr at elevenes tro på egne evner kan være knyttet til et bestemt tema. Det kan være et spesielt fag eller tema. En elev kan dermed ha høy mestringsforventning i matematikk, men lavere forventninger innenfor et gitt tema, for eksempel algebra. Videre vet vi at elevenes tro på egne evner varierer i nivå (Bandura, 1997). En elev kan oppfatte at en oppgave har forskjellig vanskelighetsnivå. Dette betyr at noen elever kan oppleve oppgaven som enkel, mens andre kan oppleve den som svært vanskelig.

Bandura (1997) beskriver at mestringsforventningen kan variere i styrke. Det vil si at elevene som har høy mestringsforventning ofte har mulighet til å prestere godt, til tross for nedturen og utfordringer. Elever med lav mestringsforventning kan være mer utsatt om negative hendelser skulle forekomme.

Mine oppgaver i denne undersøkelsen hadde omtrentlig samme vanskelighetsnivå, men kan ha blitt fattet som negative opplevelser, der utfordringene ble for store for elever med lav mestringsforventning. Dette kan ha ført til at de elevene med lav mestringsforventning har prestert dårlig.

6.0 Avslutning

I dette kapitlet kommer det først en oppsummering av studien, deretter besvares oppgavens problemstilling. Deretter kommer det en refleksjon av oppgaven. Helt til slutt presenteres forslag til videre forskning.

6.1 Oppsummering

Formålet med denne studien var å se nærmere på 10.trinn elevers mestringsforventning i matematikk innenfor temaene statistikk og algebra, og se om det var noen sammenhenger knyttet til kjønn. For å kunne besvare denne problemstillingen ble det benyttet en kvantitativ tilnærming.

Utvalget besto av 149 elever på 10.trinnet ved ulike skoler rundt om på Helgeland. Av de 149 elevene var det 73 jenter og 76 gutter. Den kvantitative tilnæringsmetoden gir kun svar på et lite øyeblikk av situasjonen elevene står i. Skjemaene var to- delte.

Del 1 av oppgaven fikk elevene et skjema de skulle krysse av for om de var gutt eller jente, og hvilken karakter de hadde i matematikkfaget. Selve undersøkelsen gikk ut på å måle mestringsforventningen hos elevene ved 10 ulike oppgaver. Elevene fikk oppgavene på et ark og skulle krysse av på en mestringsforventnings skala på hvor sikre de var for at de fikk til å løse oppgaven rett. Eleven krysset av på en skala fra 0-100, der 0 var absolutt ikke sikker, 50 var middels sikker, og 100 var helt sikker.

Forskningsspørsmålet var tredelt og ble analysert hver for seg. Basert på resultatene kan man slå fast at det er en sammenheng mellom mestringsforventningene i statistikk og algebra, og at det er forskjell blant 10. trinn elever mestringsforventninger i temaene algebra og statistikk, men ikke knyttet opp mot kjønn.

6.2 Konklusjon

For å kunne besvare problemstillingen *-I hvilken grad er det forskjell mellom 10. trinn elevers mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?* Ble følgende tre forskningsspørsmål formulert

Forskningsspørsmål 1: Er det sammenheng mellom elevers mestringsforventning i algebra, mestringsforventning i statistikk og kjønn?

Forskningsspørsmål 2: Er det en forskjell mellom elevenes mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?

Forskningsspørsmål 3: Er det en forskjell mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk?

Forskningsspørsmål 1, ble undersøkt ved å gjennomføre en korrelasjonsanalyse. Resultatene fra analysen viste at det var en signifikant positiv korrelasjon mellom mestringsforventningen i algebra og statistikk. Det viser at det er en positiv sammenheng mellom høy mestringsforventning i statistikk og høy mestringsforventning i algebra, og motsatt.

Forskningsspørsmål 2, ble undersøkt ved å benytte en wilcoxon Signed Rank Test. Resultatene fra analysen viste at elevenes mestringsforventning i algebra er signifikant lavere enn mestringsforventningen i statistikk ($Z = -2.23$, $p = 0.026$).

Forskningsspørsmål 3, ble undersøkt ved å benytte en wilcoxon Signed Ranks Test. Resultatene fra analysen viste ingen signifikante forskjeller mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk. Jentene ($Z = -1.928$, $p = 0.054$), guttene ($Z = -1.25$, $p = 0.211$).

6.3 Kritisk refleksjon

Resultatene indikerer at det er en positiv sammenheng høy mestringsforventning i statistikk og høy mestringsforventning i algebra. Men det er ikke undersøkt i dybden på hvorfor. Hvordan respondentenes undervisningsmetoder har vært, kan ha innvirkning i hvordan elevene besvarte undersøkelsen, da det var ulike klasser som deltok. Dette innebærer at man ikke får noen kjennskap til hvordan respondentene har jobbet med det aktuelle fagstoffet tidligere. På bakgrunn av dette kunne det vært interessant å gjennomføre intervjuer for å få en bedre forståelse av deres forståelse av mestringsforventning og hva de legger i begrepet. I tillegg får man mer innsikt i hvordan elevene tenker når de løser oppgaver.

Andre resultater viste at elevenes mestringsforventning i algebra var signifikant lavere enn mestringsforventningen i statistikk. Grunnen til dette vet man ikke. Det som kan spille inn er, om oppgavene i algebra var for vanskelige for respondentene eller det kan være mangel på grunnleggende kunnskap. Hadde denne undersøkelsen blitt gjennomført på en kvalitativ metode kunne man hatt muligheten til å kunne stille spørsmål underveis, samtidig som elevene løste oppgaver.

Eventuelle slurvefeil som feilskrivning eller følgefeil fører til feil svar og vil derfor ikke bli fanget opp i denne undersøkelse, men det kan være at eleven kan algebra.

Videre resultater viste at det var ingen signifikante forskjeller mellom jenter og gutters mestringsforventning i temaene algebra og statistikk. Selv om tidligere forskning som er gjennomført i norsk kontekst viser at gutter har større mestringsforventning enn jenter har. At elever har lav mestringsforventning blir påvirket av lavere utholdenhet, innsats og valg av oppgaver (Zimmerman & Martinez-Pons, 1990, s. 117).

Jenter omtaler oftere til manglede evner ved nederlag. Guttene på den andre siden forklarer nederlaget sitt med lav innsats. En mulig tolkning av dette kan være at jenter i større grad undervurderer sine matematiske evner enn det gutter har (Pajares & Miller, 1994, s. 196).

Forventningen om å mestre matematikkoppgaver er med på å påvirke om elevene får angst eller blir stresset under arbeid med oppgaver. Elever som har lav mestringsforventning eller ikke har trøst på at de vil klare å mestre, ser på situasjonen som truende (Bandura, 1997, s. 7).

Elever med høy mestringsforventning behersker i større grad å strukturere livet med positive mål. De har ofte større ambisjoner der de forplikter seg i større grad til målet (Bandura, 1997, s. 7).

Det som kan være med på å øke forventningen om å mestre ulike oppgaver eller aktiviteter er å gi elevene oppmuntring, både lærere og foreldre. Elevene lærer tidlig å tolke egne følelser som en veiledning for egne evner. Opplever elevene da negative reaksjoner til spesifikke oppgaver og aktiviteter, kan elevene tolke denne følelsen som bevis på manglende kompetanse innen området og kan resultere i lavere forventninger om å mestre (Usher & Pajares, 2008, s. 751-796). Gi elevene bedre tid og mer veiledning i oppgaver som oppleves vanskelig, og oppmuntre underveis. Det er også veldig viktig at oppgavene blir gitt tilpasset hver enkelt.

6.4. Forslag til videre forskning

Den fremtidige forskningen om mestringsforventning bør i større grad skje i norsk kontekst. Denne undersøkelsen er en kvantitativ studie, har man ingen muligheter for å kunne få innsyn i hvordan elevene tenker når de løser oppgavene. Man får heller ingen innsyn i hva som ligger bak de gale svarene representantene har. Det hadde derfor vært hensiktsmessig å kunne benytte seg av flere metoder for å kunne få et bredere spekter av forskningen. En mulighet

hadde vært å benytte «mixed-metod» der man har mulighet til både en kvalitativ og kvantitativ metode. Her får man innblikk i tankeprosesser som ligger bak. Dette er også med på å innhente et bredere datamateriell.

Et videre viktig bidrag kan være å se på hvordan læreren kan legge til rette for at elevene skal kunne oppleve økt mestringsforventning hos elever i Norske grunnskoler. Der den realistiske mestringsforventningen hos elever kommer frem i forhold til egne evner.

Litteraturliste

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American psychologist*, 44(9), 1175.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. *Self-efficacy beliefs of adolescents*, 5(1), 307-337.
- Bandura, A. & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of applied psychology*, 88(1), 87.
- Bandura, A. & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of personality and social psychology*, 41(3), 586.
- Bergem, O. K. (2016). Hovedresultater i matematikk. I *Vi kan lykkes i realfag: Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 22-44). Universitetsforlaget Oslo.
- Bergem, O. K., Kaarstein, H., Nilsen, T., Blömeke, S., Scherer, R. & Frøyland, M. (2016). *Vi kan lykkes i realfag-Resultater og analyser fra TIMSS 2015*. Universitetsforlaget.
- Bergem, O. K. & Nordtvedt, G. A. (2016). *Resultater i matematikk. I M. Kjærnsli & R. V. Olsen (red.)*. (Fortsatt en vei å gå- Norske elvers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012, Issue. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bong, M. & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational psychology review*, 15(1), 1-40.
- Bouffard-Bouchard, T. (1990). Influence of self-efficacy on performance in a cognitive task. *The journal of social Psychology*, 130(3), 353-363.
- Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and individual differences*, 14(1), 77-90.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research methods in education. I Surveys, longitudinal, cross-sectional and trend studies*. London: Routledge.
- Collins, J. (1982). Self-efficacy and ability in achievement behavior Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. *New York*.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving*. Gyldendal akademisk.

- Doménech-Betoret, F., Abellán-Roselló, L. & Gómez-Artiga, A. (2017). Self-efficacy, satisfaction, and academic achievement: the mediator role of Students' expectancy-value beliefs. *Frontiers in psychology*, 8, 1193.
- Eikemo, T. A., & Clausen, T. H. . (2012). *Kvantitativ analyse med SPSS:- En praktisk innføring i kvantitative analyseteknikker*. . Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Evans, T. D. (1997). *Utvikling i barne- og ungdomsårene*. I G. Høstmark, & K. Raaheim (red), *En innføringsbok i psykologi for universiteter og høyskoler*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Everitt, B. S. (2002). *The cambridge dictionary of statistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- forskningsdata, N. s. (u.å). Hvordan gjennomføre et prosjekt uten å behandle personopplysninger? . Hentet 16.desember 2022 fra.
<https://www.nsd.no/personverntjenester/oppslagsverk-for-personvern-i-forskning/hvordan-gjennomfore-et-prosjekt-uten-a-behandle-personopplysninger/>
- Grønmo, L. S., Lindquist, M., Aurora, A. & & Mullins, I. V. S. (2013). *TIMSS 2015 Mathematics Framework* (I I. V.S. Mullins & M.O. Martin (red), TIMMS Assessment Framework.). Chestnut Hills: TIMSS & PIRLS international Study Center.
https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/downloads/T15_Frameworks_Full_Book.pdf
- Hackett, G. & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for research in mathematics education*, 20, 263-271.
- Hannula, M. S. (2006). Affect in mathematical thinking and learning: Towards integration of emotion, motivation, and cognition. I *New mathematics education research and practice* (s. 209-232). Brill.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: a meta- analysis. . *European journal of psychology of education*, 28 (1), 1-35.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10212-011-0097-y>
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.
- Imsen, G. (2008). *Elevenes verden: innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Jensen, F. & Nordtvedt, G. A. (2013). Holdninger til matematikk. I M. Kjærnsli & R. V. Olsen (Red), *Fortsatt en vei å gå- Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. Oslo: universitetsforlaget.

- Jensen, F., Pettersen, A., Frønes, T., Kjærnsli, M., Rohatgi, A., Eriksen, A. & Narvhus, E. (2019). PISA 2018: Norske elevers Kompetanse i lesing, matematikk og naturfag [PISA 2018: Norwegian students' competencies in reading, mathematics, and science]. Oslo, Norway: Universitetsforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. & Christoffersen, L. (2016). Introduksjon til en samfunnsvitenskapelig metode (5. utg.): Abstrakt. I.
- Kjærnsli, M., Nortvedt, G. A. & Jensen, F. (2014). Norske elevers kompetanse i problemløsning i PISA 2012. *Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo*, 19.
- Kleven, T. (2011a). Hvordan er begrepene operasjonalisert? Spørsmålet om begrepsvaliditet. I TA Kleven, Hjordemaal, F. og Tveit, K.(Red.). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*.
- Kleven, T. A. (2011b). *Forskning og forskningsresultater*. I T. A. Kleven (red.), F. Hjordemaal, & K. Tveit, *innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. Oslo: Unipub.
- Kleven, T. A. (2011c). *Hvilken kontekst er resultatene gyldige i? Spørsmålet om ytre validitet*. I T. A. Kleven (red.), F. Hjordemaal, & K. Tveit, *innføring i pedagogiske forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. Oslo: Unipub.
- Kleven, T. A. (2011e). *Data og datainnsamlingsmetoder*. I T. A. Kleven (red.), F. Hjordemaal, & K. Tveit, *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. Oslo: Unipub.
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Fra matematikkskrekke til mattemestring*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk_aug_2011.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Motivasjon- Mestring - Muligheter, ungdomstrinnet*. S. m. n. (2010-2011)). Oslo: Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-22-2010--2011/id641251/>
- Kaarstein, H., Radišić, J., Lehre, A.-C. W., Nilsen, T. & Bergem, O. K. (2020). TIMSS 2919-Kortrapport.

- Lund, T., & Haugen, R. (2006). *Forskningsprosessen*. Oslo: Unipub.
- Løvås, G. G. (2018). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (4 utg. utg.). Universitetsforlaget.
- Mendick, H. (2005). A beautiful myth? The gendering of being/doing 'good at maths'. *Gender and education*, 17(2), 203-219.
- Mozahem, N. A., Boulad, F. M. & Ghanem, C. M. (2020). Secondary school students and self-efficacy in mathematics: Gender and age differences. *International Journal of School & Educational Psychology*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/21683603.2020.1763877>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Fagbokforlaget.
- Olsen, R. V. & Blömeke, S. (2018). Hva forklarer endringer i elevenes matematikkprestasjoner over tid? I *Tjue år med TIMSS og PISA i Norge: Trender og nye analyser* (s. 128-149). Universitetsforlaget.
- Paechter, C. (2001). *Gender, reason and emotion in secondary mathematics classrooms. I P. Gates (red.), Issues in Mathematics Teaching*. New York: Routledge Falmer.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of educational research*, 66(4), 543-578.
- Pajares, F. (2006). Self-efficacy during childhood and adolescence. *Self-efficacy beliefs of adolescents*, 5, 339-367.
- Pajares, F. & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary educational psychology*, 24(2), 124-139.
- Pajares, F., Hartley, J., & Valiante, G. (2001). Response format in writing self-efficacy assessment: Greater discrimination increases prediction. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*. 33, 214-221.
- Pajares, F. & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary educational psychology*, 20(4), 426-443.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of counseling psychology*, 42(2), 190.

- Pallant, J. (2013). *SPSS survival Manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (5th edition. utg.). Maidenhead: Open University Press. McGraw-Hill.
- Pietsch, J., Walker, R. & Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of educational psychology*, 95(3), 589.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk.
- Randhawa, B. S., Beamer, J. E. & Lundberg, I. (1993). Role of mathematics self-efficacy in the structural model of mathematics achievement. *Journal of educational psychology*, 85(1), 41.
- Ringdal, K. (2014). *Enhet og mangfold- samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (3. utgave. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Roick, J. & Ringeisen, T. (2018). Students' math performance in higher education: Examining the role of self-regulated learning and self-efficacy. *Learning and individual differences* 65, 148-158. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.05.018>
- Schober, P., Boer, C. & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & analgesia*, 126(5), 1763-1768.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2005). *Skolen som læringsarena: Selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skaalvik, E. M., Federici, R. A. & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International Journal of Educational Research*, 72, 129-136.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena - selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Solvang, R. (1992). *Matematikkdidaktikk*. Oslo: NKI Forlaget.
- Street, K. E. S., Malmberg, L.-E. & Stylianides, G. J. (2017). Level, strength, and facet-specific self-efficacy in mathematics test performance. *ZDM*, 49(3), 379-395.
- Teigen, K. H. (1997). *Motivasjon*. I G. H. Nielsen, & K. Raaheim (red), *En innføringsbok i psykologi for universiteter og høyskoler*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Usher, E. L. & Pajares, F. (2008). Sources of self-efficacy in school: Critical review of the literature and future directions. *Review of educational research*, 78(4), 751-796.
- Utdanningsdirektoratet. (2012a). *Læringsstøttende prøver i matematikk 5.-10. årstrinn, ressurshefte algebra*. <https://web01.usn.no/~pandperse/KIMhefter/ressursheftealge.pdf>

- Utdanningsdirektoratet. (2012b). Læringsstøttende prøver i matematikk 5.-10.årstrinn, ressurshefte, statistikk. <https://web01.usn.no/~panderse/KIMhefter/ressursheftestat.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Fagets relevans og sentrale verdier (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/fagets-relevans-og-verdier?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Læreplan i matematikk 1.-10. trinn (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift ved kongelige resolusjon. <https://data.udir.no/k106/v201906/laeplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nno>
- Utdanningsdirektoratet. (2020c). *Overordnet del - Undervisning og tilpasset opplæring*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.2-undervisning-og-tilpasset-opplaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020d). *Overordnet del- Verdier og prinsipper for læring, utvikling og danning, grunnleggende ferdigheter*. Fastsatt som forskrift ved kongeli resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?lang=nob>
- Valås, H. (2006). *Elementær statistikk*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Zakariya, Y. F. (2021). Undergraduate students' performance in mathematics: Individual and combined effects of approaches to learning, self-efficacy, and prior mathematics knowledge.
- Zimmerman, B. & Cleary, T. (2006). Adolescents' development of personal agency: The role of self-efficacy beliefs and self-regulatory skill, w: F. Pajares, T. Urdan (Eds.), *Selfefficacy beliefs of adolescents*. I. Information Age Publishers, Greenwich.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. . *I A. Bandura (red), Self-efficacy in changing societies*, 1(1), 202-231.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 82-91.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of educational psychology*, 82(1), 51.

Vedlegg 1: Del 1. Hovedundersøkelsen

Del 1. Hovedundersøkelsen

- **Hvilket kjønn er du?** (sett kryss i en av rutene)

Jente

Gutt

Annet

- **Hvilken matematikkarakter fikk du på terminkortet til jul?** (sett kryss i en av rutene)

Karakter 1

Karakter 2

Karakter 3

Karakter 4

Karakter 5

Karakter 6

Hvor sikker er du på om du greier å løse ulike matteoppgaver?

I denne delen av undersøkelsen skal du svare på hvor sikker du er på at du kan løse en matematikkoppgave uten at du har prøvd å regne ut svaret. Du svarer på spørsmålene ved å krysse av i ruten nedenfor, der 0 betyr at du er absolutt ikke sikker, mens 100 betyr at du er helt sikker på at du kan løse oppgaven riktig.

Spørsmål 1

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 1

Høyden til fem elever er:

136 cm, 158 cm, 133 cm, 141 cm, 147 cm.

Bestem medianen.

Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

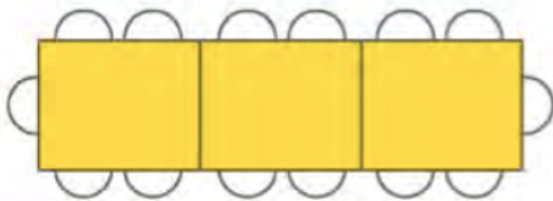
Spørsmål 2

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 2 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 2

Et langt bord er satt sammen av småbord. Rundt det lange bordet er det satt stoler som vist på figuren.

Hvor mange stoler blir det plass til dersom vi har 4 småbord?



Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Spørsmål 3

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 3 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 3

Uten å foreta beregninger skal du sammenligne gjennomsnittet og medianen for disse tallene:

1, 2, 5, 10, 40

Hvilken påstand er riktig? Begrunn svaret

Påstand 1: Gjennomsnittet er størst

Påstand 2: Gjennomsnittet og medianen er like store

Påstand 3: Medianen er størst

Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

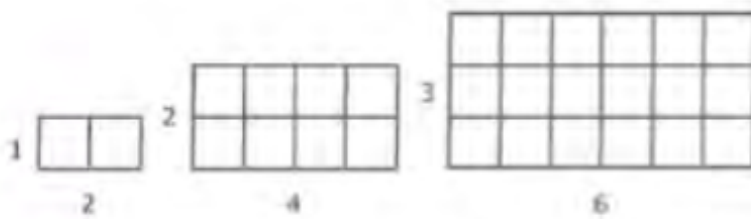
Spørsmål 4

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 4 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 4

Her ser du tre figurer som er bygget opp etter sammen mønster.

Hvor mange ruter trengs for å lage neste figur?



Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

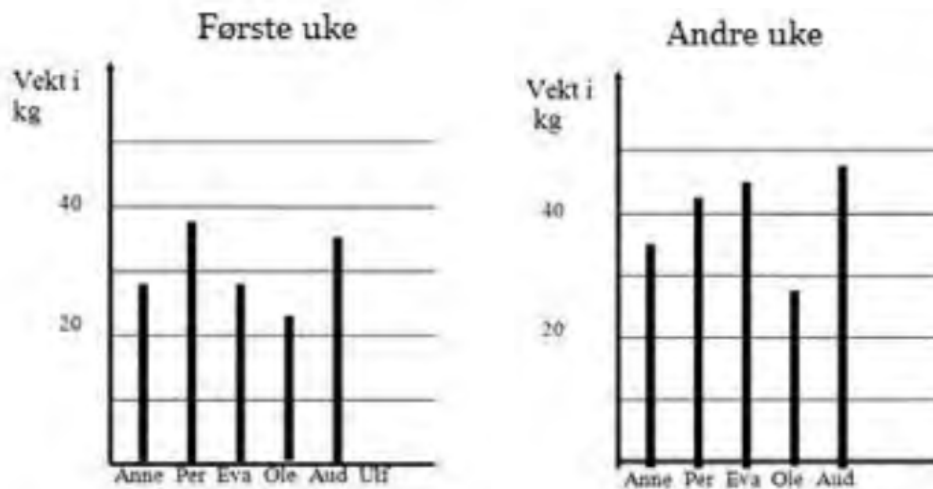
Spørsmål 5

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 5 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 5

Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.

Hvilken elev økte mest fra første til andre uke?



Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

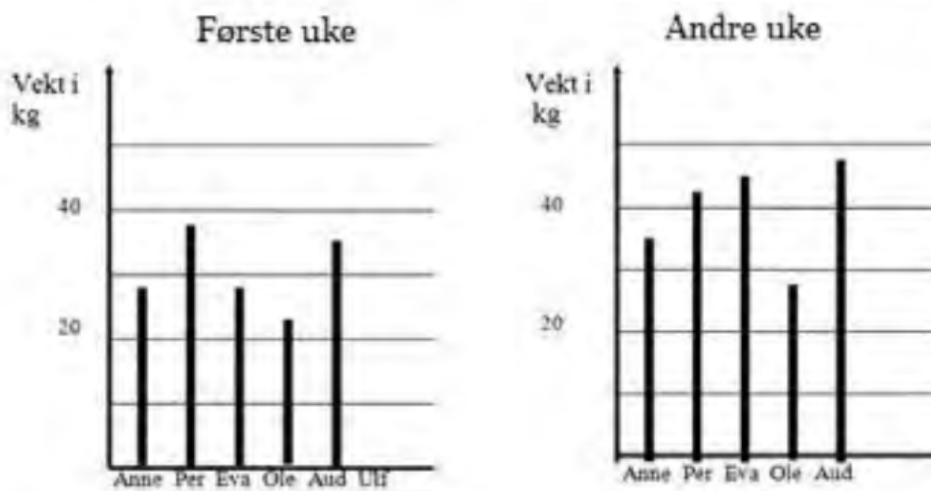
Spørsmål 6

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 6 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 6

Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.

Tegn hvordan søylen til Ulf kan se ut for første uke.



Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Spørsmål 7

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 7 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 7

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

$$a + 4 + a - 4$$

Eksempel 1: $2a + 5a + 4b = 7a + 4b$

Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$

Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Spørsmål 8

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 8 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 8

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

$$x \cdot x \cdot x$$

Eksempel 1: $2a + 5b + 4b = 7a + 4b$

Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$

Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

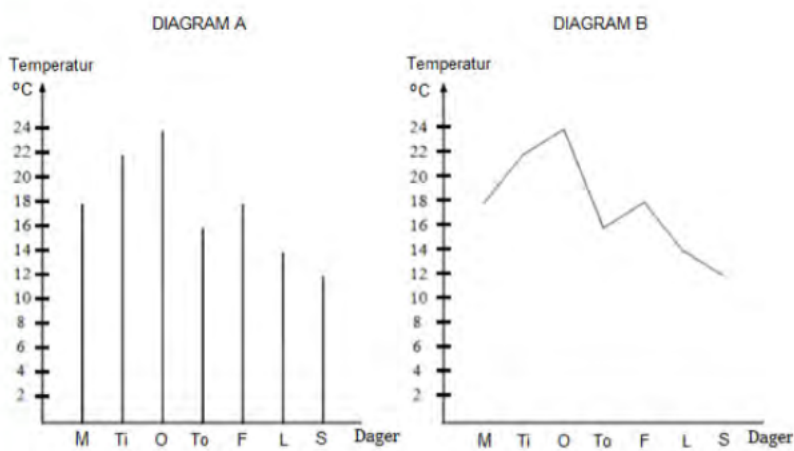
Spørsmål 9

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 9 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 9

Kari målte temperaturen i °C kl.12 hver dag i en uke. Diagrammene A og B viser resultatene.

Forklar hvilket av diagrammene, A eller B, som du mener egner seg best til å vise resultatet av målingene?



Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Spørsmål 10

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 10 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 10

Sett inn bokstavenes verdi og regn ut.

$$3x = 7 \text{ og } 5y = 11$$

$$3x + 5y =$$

Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sett ett kryss:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vedlegg 2: Del 2. Regning

Del 2: Regning

I denne undersøkelsen skal dere regne ut oppgavene dere så i del 1. Vis utregning på papiret.

Oppgave 1

Høyden til fem elever er:

136 cm, 158 cm, 133 cm, 141 cm, 147 cm.

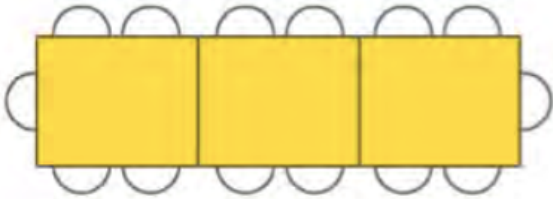
Bestem medianen.

Svar:

oppgave 2

Et langt bort er satt sammen av småbord. Rundt det lange bordet er det satt stoler som vist på figuren.

Hvor mange stoler blir det plass til dersom vi har 4 småbord?



Svar:

Oppgave 3

Uten å foreta beregninger skal du sammenligne gjennomsnittet og medianen for disse tallene:

1, 2, 5, 10, 40

Hvilken påstand er riktig?

Påstand 1: Gjennomsnittet er størst

Påstand 2: Gjennomsnittet og medianen er like store

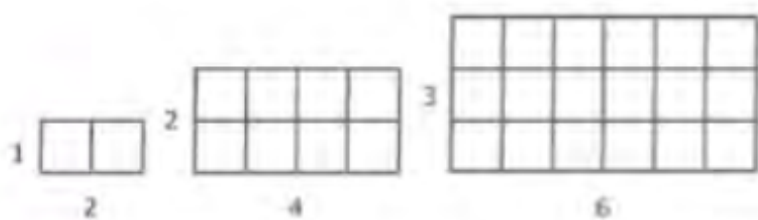
Påstand 3: Medianen er størst

Svar:

Oppgave 4.

Her ser du tre figurer som er bygget opp etter sammen mønster.

Hvor mange ruter trengs for å lage neste figur?

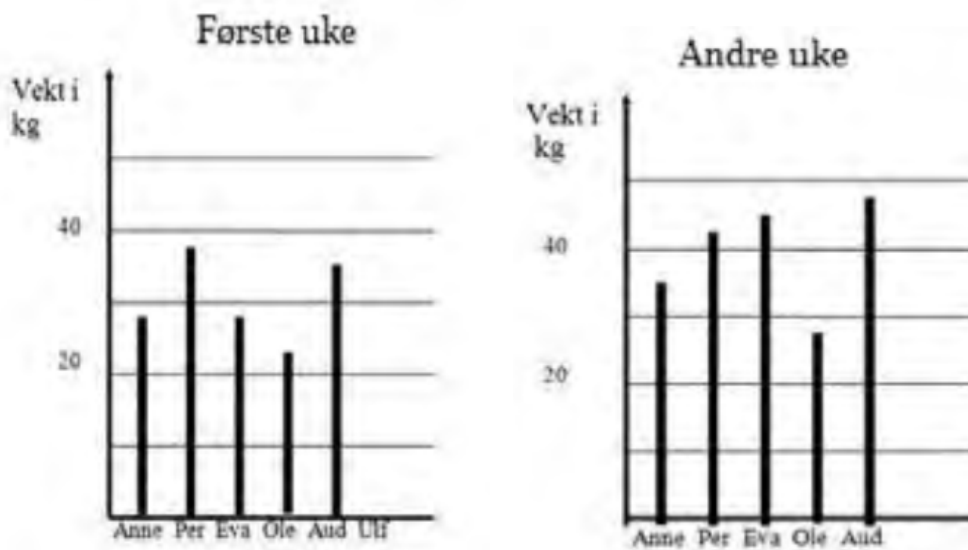


Svar:

Oppgave 5

Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.

a) Hvilken elev økte mest fra første til andre uke?

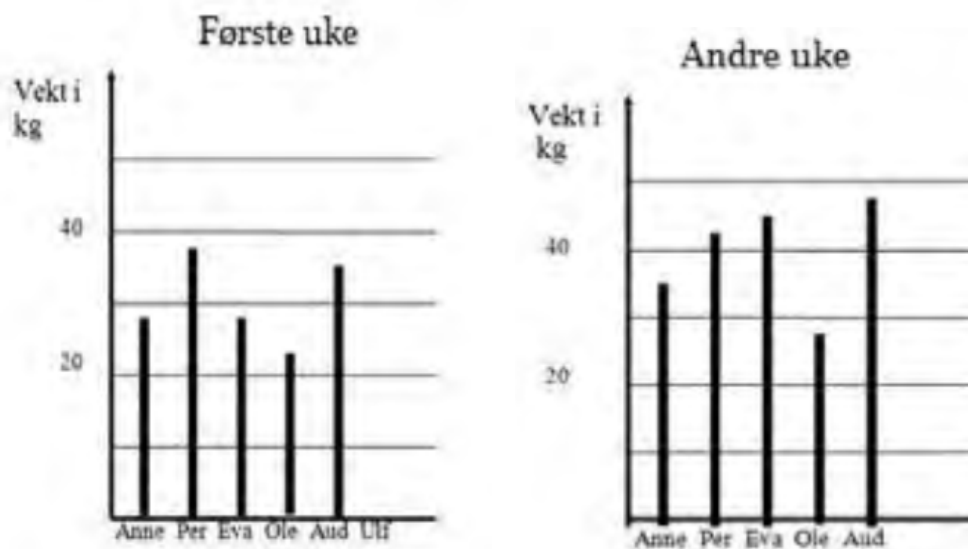


Svar:

Oppgave 6

Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.

b) Hvordan kan søylen for første uke se ut for ulf?



Svar:

Oppgave 7

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

$$a + 4 + a - 4$$

Eksempel 1: $2a + 5a + 4b = 7a + 4b$

Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$

Svar:

Oppgave 8

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

$$x \cdot x \cdot x$$

Eksempel 1: $2a + 5b + 4b = 7a + 4b$

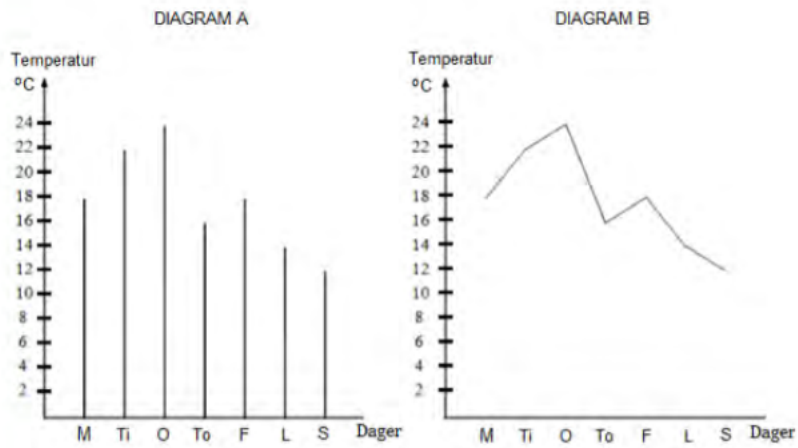
Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$

Svar:

Oppgave 9

Kari målte temperaturen i °C kl 12 hver dag i en uke. Diagrammene A og B viser resultatene.

Hvilket av diagrammene, A eller B, mener du er best egnet til å vise resultatet av målingene?



Svar:

Oppgave 10

Sett inn bokstavenes verdi og regn ut.

$$3x = 7 \text{ og } 5y = 11$$

$$3x + 5y =$$

Svar:

Vedlegg 3: Informasjonsskriv til foresatte

Informasjon til foresatte

Informasjon om gjennomføring av spørreundersøkelse i uke 10/11

Hei mitt navn er Katrine Nordli og jeg er lærerstudent ved Nord Universitet. Jeg skal skrive en masteroppgave i matematikk der temaet er mestringsforventning som på engelsk kan oversettes til self-efficacy.

Hensikten med undersøkelsen er å få informasjon om hvordan mestringsforventning elever fra 10. klasse har til temaene Statistikk og algebra. Begrunnelsen for temaet er at resultater fra nasjonale prøver, viser at elevene scorer bra i statistikk, men dårlig i algebra. Masteroppgaven min vil bli levert inn våren 2023, ved Nord universitet.

Undersøkelsen består av 3 deler, og innebærer både avkryssningsoppgaver og matematikkoppgaver som skal løses.

Undersøkelsen er helt anonym, hverken skole, klasse eller elev er mulig å spore.

Undersøkelsen tar omtrent 60 minutter å gjennomføre, og det er helt frivillig for elevene å delta i undersøkelsen.

Mvh.
Katrine Nordli

Vedlegg 4: Retningslinjer for gjennomføring

Retningslinjer for gjennomføringen.

- Undersøkelsen tar ca en time. Jeg setter pris på at du svarer så godt du kan. Jeg vil påpeke at jeg er ikke ute etter å måle elevenes matematiske ferdigheter, så ingen trenger å bli nervøse for undersøkelsen.
- Undersøkelsen er helt anonym, så ikke skriv navnet ditt på noen av arkene du får utdelt. Det er helt frivillig å delta, og du kan trekke deg ved å si ifra til meg eller ved å ikke levere inn undersøkelseshefte.
- Hefte vil bestå av tre deler. Vi vil gå gjennom de ulike delene, slik at de vet hva som kommer. Dette vil være et individuelt arbeid, så derfor ikke lov å samarbeide med andre.

Del 1. en før-test, for at elevene skal kjenne til bruken av en mestringsforventnings skala. Vi går gjennom oppgaven sammen på tavla, og elevene krysser av for den ruta som passer best for de. Dette er det sammen oppsette som hele del 2 vil bestå av. Elevene må betrygges på at de ikke skal regne ut noe på del 2, men bare krysse av for hvor trygg de er på at de kan løse oppgaven.

Del 2. Elevene får utdelt et nytt ark som er selve undersøkelsen. her skal elevene krysse av. Elevene må ikke krysse mellom rutene. Skalaen viser 1-6, der 1 er veldig utrygg og 6 er veldig trygg. Når elevene er ferdige med del 2 kan de få gå over til del 3.

Del 3. Elevene får utdelt et nytt ark som er de regneoppgavene fra del 2. Elevene kan få utdelt kladdark, men utregning og svar må «føres inn» på oppgavearket. Når de er ferdig med hefte rekker de opp hånda så undersøkelsen blir samlet inn.

Vedlegg 5: Øvningsoppgaver

Øvningsoppgaver

Banduras self-efficacy scale.

Spørsmål 1

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 1

Hvor sikker er du på at du klarer å gå 20 meter?

	Absolutt ikke sikker				Middels sikker				Helt sikker		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Sett ett kryss:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Spørsmål 2

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 2

Hvor sikker er du på at du klarer å løfte 100 kg?

	Absolutt ikke sikker				Middels sikker				Helt sikker		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Sett ett kryss:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Spørsmål 3

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 3

Du klarer å løfte 1000 kg?

Absolutt ikke
sikker

Middels
sikker

Helt
sikker

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

Sett ett kryss:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Spørsmål 4

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

Oppgave 4

Hvor sikker er du på at du klarer å løpe 10 meter?

	Absolutt ikke sikker					Middels sikker					Helt sikker
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Sett ett kryss:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Spørsmål 5

Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

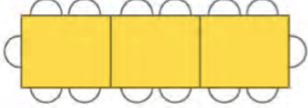
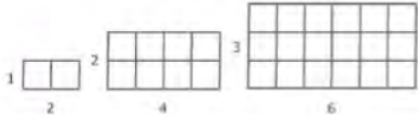
Oppgave 4

Hvor sikker er du på at du klarer å gå 10 mil?

	Absolutt ikke sikker				Middels sikker				Helt sikker		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Sett ett kryss:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

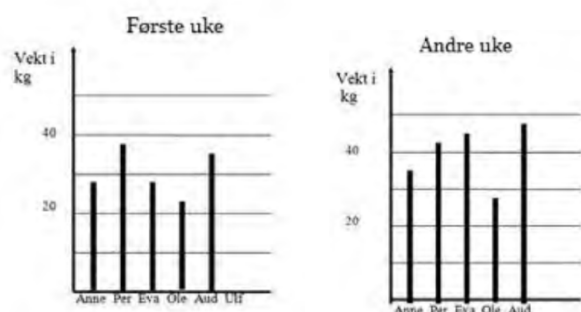
Vedlegg 6: Elevbesvarelsen i prosent

viser elevbesvarelsen i prosent.

Oppgaver som ble plukket ut til oppgaveskjemaet	Riktig svar (%)
Oppgave 1: Høyden til fem elever er: 136 cm, 158 cm, 133 cm, 141 cm, 147 cm. Bestem medianen.	73%
Oppgave 2: Et langt bord er satt sammen av småbord. Rundt det lange bordet er det satt stoler som vist på figuren. Hvor mange stoler blir det plass til dersom vi har 4 småbord? 	81%
Oppgave 3: Uten å foreta beregninger skal du sammenligne gjennomsnittet og medianen for disse tallene: 1, 2, 5, 10, 40 Hvilken påstand er riktig? Begrunn svaret Påstand 1: Gjennomsnittet er størst Påstand 2: Gjennomsnittet og medianen er like store Påstand 3: Medianen er størst	74%
Oppgave 4. Her ser du tre figurer som er bygget opp etter sammen mønster. Hvor mange ruter trengs for å lage neste figur? 	70%
Oppgave 5: Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket	77%

bare i den første uke. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.

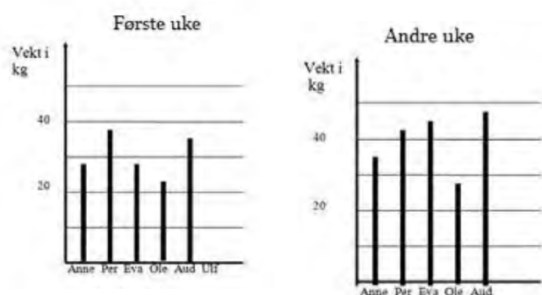
Hvilken elev økte mest fra første til andre uke?



Oppgave 6:
Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.

87%

Tegn hvordan søylen til Ulf kan se ut for første uke.



Oppgave 7:
Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

79%

$$a + 4 + a - 4$$

Eksempel 1: $2a + 5a + 4b = 7a + 4b$

Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$

Oppgave 8:
Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

75%

$$x \cdot x \cdot x$$

Eksempel 1: $2a + 5b + 4b = 7a + 4b$

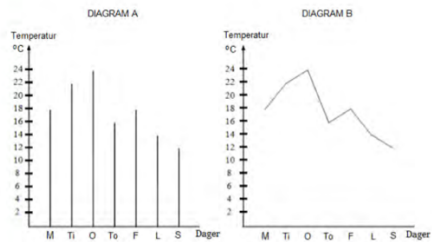
Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$

Oppgave 9:

71%

Kari målte temperaturen i °C kl.12 hver dag i en uke.
Diagrammene A og B viser resultatene.

Forklar hvilket av diagrammene, A eller B, som du mener egner seg best til å vise resultatet av målingene?



Oppgave 10:
Sett inn bokstavenes verdi og regn ut.

$$3x = 7 \text{ og } 5y = 11$$

$$3x + 5y =$$

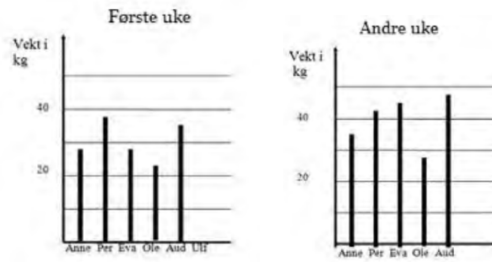
70%

Vedlegg 7 : Oppgaver mestringsforventning i statistikk

Viser oppgaver i mestringsforventning i statistikk

Mestringsforventning i statistikk	Oppgave	Cronbah alpha
<p>spørsmål 1</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Høyden til fem elever</p> <p>136 cm, 158 cm, 133 cm, 141 cm, 147 cm.</p> <p>Bestem median.</p>	0.917
<p>Spørsmål 2</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 2 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Uten å foreta beregninger skal du sammenligne gjennomsnittet og medianen for disse tallene:</p> <p>1, 2, 5, 10, 40</p> <p>Hvilken påstand er riktig? Begrunn svaret</p> <p>Påstand 1: Gjennomsnittet er størst Påstand 2: Gjennomsnittet og medianen er like store Påstand 3: Medianen er størst</p>	
<p>Spørsmål 3</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 3 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.</p> <p>Hvilken elev økte mest fra første til andre uke?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Første uke</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Andre uke</p> </div> </div>	
<p>Spørsmål 4</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 4 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Seks elever plukket jordbær. Fem av elevene plukket i to uker. Diagrammene viser hvor mye de plukket hver uke. Ulf plukket bare i den første uken. Han plukket mindre enn Eva og mer enn Ole.</p>	

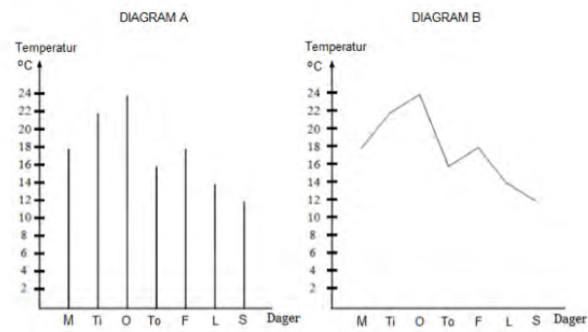
Tegn hvordan søylen til Ulf kan se ut for første uke.



Spørsmål 5
 Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 5 riktig?
 Merk: Du skal ikke løse oppgaven.

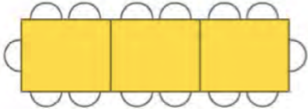
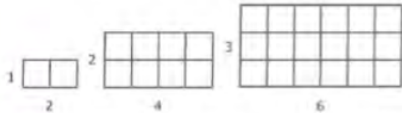
Kari målte temperaturen i °C kl.12 hver dag i en uke. Diagrammene A og B viser resultatene.

Forklar hvilket av diagrammene, A eller B, som du mener egner seg best til å vise resultatet av målingene?



Vedlegg 8: Oppgaver mestringsforventning i algebra

Viser oppgaver til mestringsforventning i algebra

Mestringsforventning i algebra	Oppgave	Cronbah alpha
<p>Spørsmål 1</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 1 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Et langt bord er satt sammen av småbord. Rundt det lange bordet er det satt stoler som vist på figuren.</p> <p>Hvor mange stoler blir det plass til dersom vi har 4 småbord?</p> 	0.904
<p>Spørsmål 2</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 2 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Her ser du tre figurer som er bygget opp etter sammen mønster.</p> <p>Hvor mange ruter trengs for å lage neste figur?</p> 	
<p>Spørsmål 3</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 3 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.</p> $a + 4 + a - 4$ <p>Eksempel 1: $2a + 5a + 4b = 7a + 4b$</p> <p>Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$</p>	
<p>Spørsmål 4</p> <p>Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 4 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.</p> $x \cdot x \cdot x$ <p>Eksempel 1: $2a + 5b + 4b = 7a + 4b$</p> <p>Eksempel 2: $x \cdot x = x^2$</p>	

<p>Spørsmål 5 Hvor sikker er du på at du kan løse oppgave 5 riktig? Merk: Du skal ikke løse oppgaven.</p>	<p>Sett inn bokstavenes verdi og regn ut.</p> <p>$3x = 7$ og $5y = 11$</p> <p>$3x + 5y =$</p>	
---	--	--

Vedlegg 9: Sikt

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

[Hva er en personopplysning?](#)

[Hva er en behandling?](#)

Alminnelige kategorier personopplysninger

- Navn
- Fødsels- og personnummer eller annet nasjonalt ID-nummer
- Fødselsdato
- Kontaktinformasjon [?]
- Nettidentifikator [?]
- Personer på bilde eller videoopptak
- Stemme på lydopptak
- Lokaliseringsdata [?]
- Bakgrunnsopplysninger, som i kombinasjon vil kunne identifisere en person
- Andre personopplysninger

Særlige kategorier personopplysninger

- Helseopplysninger [?]
- Etnisitet [?]
- Politisk overbevisning [?]
- Religiøs overbevisning [?]
- Filosofisk overbevisning [?]
- Seksuelle forhold [?]
- Fagforeningsmedlemskap [?]
- Genetiske opplysninger [?]
- Biometriske opplysninger [?]
- Straffbare forhold [?]

Dersom du kun skal behandle anonyme opplysninger, skal du ikke melde prosjektet

Et anonymt datamateriale består av opplysninger som ikke på noe vis kan identifisere enkeltpersoner, hverken direkte, indirekte eller via e-post/IP-adresse eller koblingsnøkkel.

[Fortsett til innlogging](#)