



UiT Norges arktiske universitet

Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning

Fra tradisjonell til utforskende tilnærming

En tematisk analyse av lærerens holdning og oppfatning gjennom et utviklingsarbeid.

Kristine Solem Michelsen, kandidat nr 38

Masteroppgave i grunnskolelærer utdanning, LER-3909, November 2023

Forord

Med stor glede og stolthet presenterer jeg nå min masteroppgave. Dette arbeidet markerer avslutningen på min femårige utdanning som grunnskolelærerstudent ved UiT, Norges arktiske universitet. De siste årene har vært fylt med lærerike og minneverdige opplevelser som har formet meg både som student og kommende lærer. Jeg ønsker å takke min veileder, Per Øystein Haavold. I tillegg vil jeg takke mine kjære klassekamerater, samboere, venner og familie, deres støttende ord og oppmuntrende samtaler har vært uvurderlig i denne prosessen.

Mens dette forordet markerer begynnelsen på min masteroppgave, reflekterer det også over slutten på en viktig fase i mitt liv. Når jeg ser tilbake på disse fem årene, undrer jeg meg over alt jeg har lært, ikke bare i klasserommet, men også om meg selv som lærer. Jeg har utforsket pedagogiske teorier, praktiske ferdigheter og viktigst av alt, jeg har vokst som en person og fremtidig lærer. Nå som jeg legger ut på mitt neste kapittel som lærer, er jeg takknemlig for muligheten til å ta med meg alt jeg har lært og erfart i løpet av min tid ved UiT. Jeg ser frem til å dele resultatene av mitt arbeid med deg gjennom denne oppgaven.

Sammendrag

Denne masteroppgaven er et resultat av en kvalitativ studie som har som mål å utforske hvordan lærernes holdninger og oppfatninger endrer seg gjennom deltakelse i et utviklingsprosjekt. For å gjennomføre denne studien, ble jeg en del av SUM-prosjektet, hvor jeg fikk tilgang til datamateriale som var samlet inn fra lærerne som deltok i prosjektet. Dette datamaterialet besto av spørreskjemaer før prosjektet og intervjuer gjennomført både før og etter prosjektet, og det danner grunnlaget for min analyse.

Jeg diskuterte relevant teori knyttet til holdningsendring, pedagogisk utvikling, og lærerprofesjonalisering for å danne et solid rammeverk for min forskning. Deretter beskrev jeg metodene som ble anvendt i oppgaven, inkludert innsamling og analyse av datamaterialet. For analyseformål benyttet jeg Braun og Clarke sin tematiske analyse (2022), som inkluderer seks faser: 1) å bli kjent med datamaterialet, 2) generering av innledende koder, 3) søking etter temaer, 4) gjennomgang av temaene, 5) definisjon og navngiving av temaene, og 6) produksjon av rapporten.

I selve analysen av datamaterialet identifiserte jeg endringer i lærernes holdninger og oppfatninger ved å sammenligne spørreskjemaer og intervjuer før prosjektet med intervju samlet inn etter prosjektets avslutning. Resultatene ble diskutert i lys av den teoretiske bakgrunnen, og jeg drøftet implikasjonene av funnene for lærerprofesjonalisering og pedagogisk utvikling. Denne studien bidrar til økt forståelse av hvordan læreres holdninger og oppfatninger kan endre seg gjennom deltakelse i utviklingsprosjekter. Gjennom å undersøke de faktiske erfaringene til lærerne i SUM-prosjektet, har jeg kunnet belyse viktige aspekter ved profesjonell utvikling og pedagogisk forbedring. Diskusjonen om funnene gir innsikt i de praktiske implikasjonene for lærerutdanning og gir verdifulle perspektiver for videre forskning og praksis.

Avslutningsvis trekker jeg konklusjoner basert på resultatene av studien og ser fremover for å diskutere mulige veier for fremtidig forskning og praksisutvikling på dette området.

Abstract

This master's thesis is the outcome of a qualitative study aimed at exploring how teachers' attitudes and perceptions change through their participation in a development project. To conduct this study, I became a part of the SUM project, where I gained access to data collected from the teachers involved in the project. This data consisted of pre-project questionnaires and interviews conducted both before and after the project, forming the basis for my analysis.

I discussed relevant theories related to attitude change, educational development, and teacher professionalization to establish a robust framework for my research. Subsequently, I described the methods employed in the thesis, including data collection and analysis. To analyze, I utilized Braun and Clarke's thematic analysis (2022), which comprises six phases: 1) becoming familiar with the data, 2) generating initial codes, 3) searching for themes, 4) reviewing the themes, 5) defining and naming the themes, and 6) producing the report.

In the analysis of the data, I identified changes in teachers' attitudes and perceptions by comparing pre-project questionnaires and interviews with those conducted after the project's conclusion. The results were discussed considering the theoretical background, and I explored the implications of the findings for teacher professionalization and educational development. This study contributes to an enhanced understanding of how teachers' attitudes and perceptions can change through participation in development projects. By examining the actual experiences of teachers in the SUM project, I have been able to illuminate crucial aspects of professional development and pedagogical improvement. The discussion of the findings provides insights into the practical implications for teacher education and offers valuable perspectives for future research and practice.

In conclusion, I draw conclusions based on the study's results and look forward to discussing possible avenues for future research and practice development in this field.

Innhold

Forord.....	I
Sammendrag	II
Abstract.....	III
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	1
1.2 Forskningsspørsmål.....	2
1.3 Avgrensninger	2
1.4 Strukturen i oppgaven	3
2 Teori.....	5
2.1 Teachers Beliefs	5
2.1.1 Beliefs om matematikk	5
2.1.2 «Beliefs» om undervisning	6
2.2 Undervisning	8
2.2.1 Utforskende undervisning.....	9
2.3 Elevers læring.....	10
2.4 Utforskende undervisning i lærerplanen	12
2.5 Motivasjon.....	13
3 Metode.....	16
3.1 Kvalitativ metode og formål	16
3.2 Analysemetode.....	17
3.2.1 Steg i analysen / analyseprosessen.....	18
3.3 Validitet og Reliabilitet	20
3.4 Datainnsamling.....	22
3.4.1 Utvalg informanter.....	22
3.4.2 Spørreskjema som metode	25
3.4.3 Intervju som metode og intervjuguide	26
3.4.4 Transkribering.....	27
3.5 Metodekritikk.....	28
3.6 Etske refleksjoner.....	30
4 Analyse	31

4.1	Del 1: spørreskjema og før-intervju	31
4.1.1	Del 1, tema 1: Undersøkende og problembasert undervisning	31
4.1.2	Del 1, tema 2: Hva påvirker motivasjonen?.....	36
4.2	Del 1, tema 3: Lærebokas rolle	38
4.3	Del 2: Etter-intervju	39
4.3.1	Del 2 tema 1: Bruken av undersøkende undervisning	39
4.3.2	Del 2, tema 2: Elevenes forutsetninger	41
4.3.3	Del 2, tema 3: Bruk av læreplan og lærebok	43
5	Diskusjon.....	45
5.1	Elevsentrert læring: Fra tradisjonell til utforskende tilnærming	45
5.2	Nye veier i planlegging: Fra sjelden ressurs til nøkkelverktøy	47
5.3	Motivasjon og elevenes forutsetninger	48
5.4	Undervisningen	50
5.5	Endringer i lærernes oppfatninger og holdninger	53
6	Konklusjon.....	55
6.1	Praktisk betydning.....	56
6.2	Videre forskning:.....	58
6.3	Refleksjon:	58
7	Referanseliste.....	60

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

I den nye lærerplanen LK20 er det lagt betydelig vekt på utforskende undervisning som en fordypningsmetode innenfor de ulike fagene. Matematikkfaget består av seks ulike kjerneelementer hvorav et av dem er utforskning og problemløsning (Utdanningsdirektoratet, 2020). Formålet med denne studien er å få innsikt i hvordan det påvirker lærerrollen å jobbe med utforskende undervisning over en fireårs periode. Denne studien er gjort i samarbeid med SUM-prosjektet, hvor dataen som benyttes i form av intervju og eventuelt spørreundersøkelse er innsamlet gjennom dette prosjektet. En gruppe på 12-15 lærere er intervjuet i forkant av prosjektet og igjen intervjuet fire år senere ved avslutningen.

Det er mye forskning på utforskende undervisning, hvordan undervise utforskende, elevenes effekter av utforskende undervisning og læringsaktiviteter som er utforskende. Det er mindre forskning på lærers perspektiver som hvordan undervisningen endres ved å ha større grad av utforskende undervisning, og hvordan synes dere på utforskende undervisning endres ved å jobbe så tett med det i en lang tidsperiode. Fagerli Kristiansen har i sin masteravhandling sett på lærerrollen i utforskende undervisning rettet mot naturfag. Det hun fant var at den utforskende undervisningen varierte, hvor undervisningen er elevstyrt med løse diskusjoner, men at det også varierer med å ha en lærerstyrt undervisning, hvor elevene får klare instruksjoner i forkant av oppgaver. (Kristiansen, 2022)

Datainnsamlingen er gjort gjennom SUM prosjektet og det er derfor en unik mulighet hvor en følger de samme lærerne over en fireårsperiode. Lærerne har fått de samme spørsmålene før og etter denne perioden og dette gir muligheten til å se hvorvidt deres syn om undervisning og læring har endret seg, gjennom å jobbe med utforskende undervisning i hele denne perioden. Studien kan derfor bidra med kunnskap om hvordan synet deres har endret seg og deres tanker om endringen som har skjedd både hos dem og hos elevene. Formålet med min studie er å finne ut hvordan lærerrollen og elevs læring utvikles gjennom deltakelse i Sum prosjektet.

SUM (Sammenheng gjennom Undersøkende Matematikkundervisning) er et fireårig forsknings- og utviklingsprosjekt. Det overordnede temaet i SUM er sammenheng i utdanning, og det vil undersøkes på tre forskjellige nivåer: 1) sammenheng mellom matematikdidaktisk forskning om

undersøkende matematikkundervisning og matematikkundervisning i skolen; 2) sammenheng mellom læreres undervisningspraksis og deres forståelse for og oppfatning av utforskende matematikk og overganger i skoleløpet; 3) sammenheng i matematikkundervisningen mellom de strukturelle overgangene i skoleløpet. SUM-prosjektet sikter seg inn på å skape samspill mellom utvikling av undervisningspraksis og matematikdidaktisk forskning.

Målet med SUM er å bidra til utvikling av barn og unges læring i og motivasjon for matematikk gjennom hele skoleløpet, ved å integrere undersøkende matematikkundervisning fra barnehage til videregående skole. For å oppnå dette vil vi legge til rette for at lærere og pedagoger, fra barnehage til videregående skole, skal kunne utvikle sin undervisningskompetanse innen undersøkende matematikkundervisning. Disse utviklingsaktivitetene foregikk fra høsten 2017 til våren 2020.

1.2 Forskningsspørsmål

- Hvordan endres lærernes holdninger og oppfatninger om elevers læring og egen undervisning seg gjennom et utviklingsprosjekt?

For å finne svaret på denne problemstillingen har jeg kommet frem til dette forskningsspørsmålet:

- Mulige forklaringer til utviklingen?

Med problemstillingen er formålet å bruke lærernes egne refleksjoner de har gjort seg i forkant og etterkant av prosjektet. Forskningsspørsmålet setter spørsmål ved hvordan synet og sammenhengen med å jobbe tett med noe over en så lang periode påvirker, og hvilke forklaringer det er til utviklingen.

1.3 Avgrensninger

I løpet av forskningsprosessen, stod jeg overfor en utfordring knyttet til omfanget av dette prosjektet og tiden som var tilgjengelig for å gjennomføre en grundig analyse. Jeg hadde tilgang til komplett data fra åtte informanter, inkludert både spørreskjema og intervjuer før og etter utviklingsprosjektet. Etter å ha transkribert og analysert en betydelig mengde data, analyse av alle spørreskjemaene og transkribering av alle intervjuene før. Ble det i midlertidig tydelig at å inkludere alle åtte informantene ville resultere i en studie som var både tidkrevende og overveldende omfattende. Som et resultat av dette så valgte jeg å avgrense utvalget til fem informanter. Dette var for meg et praktisk valg, og utvalget av informanter basert på noen spesifikke kriterier eller preferanser. Det var viktig å opprettholde kvaliteten på analysen og sikre

at jeg kunne gjennomføre en grundig og dyp tematisk analyse. Selv om utvalget av 5 informanter kan virke vilkårlig, var det en nødvendig avgrensning for å sikre at analysen var håndterbar og innenfor rammene av dette forskningsprosjektet. Jeg er bevisst på at denne avgrensningen kan innebære visse begrensninger i generaliseringen av funnene, men den ble gjort med mål om å oppnå en grundig og detaljer forståelse av læreres holdninger og oppfatninger. Det er ellers viktig å være åpen om slike avgrensninger for å opprettholde forskningens troverdighet og validitet (Gleiss & Sæther, 2021).

Å avgrense utvalget til fem informanter har også flere fordeler for meg som forsker. Med færre informanter kunne jeg bruke mer tid på hvert enkelt intervju og gå mer i dybden i dataen til hver enkelt. Dette gjorde det også mulig å avdekke subtile nyanser og innsikt som ellers kunne blitt oversett i et større utvalg. Det begrensede utvalget bidro videre til å spare tid og ressurser for meg som forsker. Jeg kunne mer overkommelig administrere datainnsamlingen, resten av transkripsjonen og analyseprosessen uten å overveldes av mengden data. Det ga meg også en bedre forståelse av hver enkelt informant. Ved å fokusere på et mindre utvalg, fikk jeg derfor en dypere forståelse av hver informants perspektiv og erfaring, som igjen bidro til en rikere analyse. Oppsummert tillot avgrensningen til fem informanter meg å oppnå en balanse mellom dybde og bredde i min forskning, og dette valget styrker derfor både kvaliteten og gjennomførbarheten av prosjektet. (Gleiss & Sæther, 2021)

1.4 Strukturen i oppgaven

Opgaven er delt inn i seks hoveddeler: Innledning, teori, metode, analyse, diskusjon og konklusjon. I innledningen blir bakgrunnen og problemstillingen presentert for å gi leseren et overblikk over hva oppgaven handler om. Teorikapitlet gir en grundig gjennomgang av relevante begreper og det teoretiske rammeverket som er relevant for oppgaven. Det belyser viktige konsepter som «teachers beliefs», «beliefs» innenfor matematikk og undervisning, og andre sentrale begreper og teorier som er relevant for studien. Metodekapitlet fokuserer på forskningsdesignet og innsamlingsmetodene som ble benyttet i oppgaven. Der forklares det hvordan dataen ble samlet inn, analysert og hvordan validitet og reliabilitet ble ivaretatt blant annet. Analysen utgjør kjernen i forskningen, hvor lærernes refleksjoner og oppfatninger før og etter deltakelsen i prosjektet utforskes. Det er delt inn i to deler, hvor del 1 fokuseres på analysen av data før prosjektet, mens del 2 gir innsikt i resultatene etter prosjektet. Kapitlet presenterer

funnene fra analysene, støttet av sitater fra informantene, og gir innsikt i eventuelle endringer i lærernes oppfatninger. I diskusjonskapittelet sammenlignes lærernes holdninger før og etter deltakelsen i utviklingsprosjektet opp mot teorien. Mønstre og endringer i lærernes svar analyseres utforskes, og kapittelet gir innsikt i betydningen av prosjektet for lærernes utvikling og reflekterer over resultatene. Konklusjonskapittelet tar for seg funnene fra studien og svarer på problemstillingen og forskningsspørsmålet. Videre ser konklusjonskapittelet også på praktiske implikasjoner, tanker om fremtidig forskning og mine avsluttende tanker og refleksjoner.

2 Teori

Dette teorikapittelet gir en omfattende oversikt over de teoretiske rammene som danner grunnlaget for denne masteroppgaven. Her vil jeg utforske og diskutere relevante konsepter og begreper som gir innsikt i forskningsprosjektet som utforsker endringer i læreres holdninger og oppfatninger gjennom deltakelse i utviklingsprosjektet. Disse konseptene inkluderer «teachers beliefs» (læreres oppfatninger), «beliefs» innenfor matematikk, «beliefs» om undervisning, undervisning, utforskende undervisning, elevers læring, utforskende undervisning i læreplanen og motivasjon. Teorikapittelet legger grunnlaget for forskningen ved å utforske disse begrepene, som jeg deretter vil anvende i diskusjonen av funnene sett i lys av lærernes oppfatninger og holdninger og hvordan de kan endres gjennom deltakelsen.

2.1 Teachers Beliefs

Begrepet «beliefs» som er mye brukt i utdanningslitteratur i dag, og som oppgaven min også baserer seg mye på, oversetter jeg til holdninger og oppfatninger. Det blir ofte omtalt som «teachers beliefs», dette referer til de overbevisningene, holdningene og synspunktene som en lærer har om pedagogikk, undervisning og læring (Philipp, 2007). En sentral faktor i elevenes opplevelse av matematikkundervisning er matematikklærernes deres. Forskning viser at følelser matematikklærere har erfart som elever, påvirker deres voksne liv og er viktige faktorer i måten de tolker den matematiske verdenen på. (Philipp, 2007)

Holdninger og oppfatninger er i denne sammenheng psykologiske forståelser, premisser og påstander om verden som anses for å være sanne. De er mere kognitive og er vanskelige å endre på enn holdninger slik vi kjenner til begrepet. Philipp har i sin artikkel søkelys på sammenhengen mellom matematikklæreres holdninger og oppfatninger og deres emosjonelle tilstand, og hvordan dette påvirker matematikkundervisningen og oppfatningen av den. (Philipp, 2007)

2.1.1 Beliefs om matematikk

Det er generell enighet om at matematikklæreres holdninger til matematikkens natur påvirker måten de underviser i faget på. Lærernes oppfatninger av hva matematikk er, vil ha en innvirkning på hvordan de underviser i emnet (Beswick, 2012).

Det eksisterer ikke en allmenngyldig definisjon av hva som utgjør en god matematikkundervisning, dette til tross for at karakteristikken ved en vellykket undervisning har vært et sentralt fokus innen

matematikkdidaktisk forskning. Lærernes oppfatninger påvirker tilsynelatende undervisningsmetoder og elevenes læringsutbytte. (Fauskanger, 2016)

Lærernes holdninger kan fungere som et filter som påvirker hvordan informasjon og erfaringer blir tolket og forstått. Samtidig kan det fungere som en ramme som veileder de valgene lærerne tar, og en veiviser for handlingene deres. Det bør også understrekes at lærenes holdninger varierer avhengig av ulike kontekster (Fauskanger, 2016). Holdningene fungerer som et filter, da de påvirker hvordan enkeltpersoner tolker og forstår informasjon og erfaringer. Hvis lærere for eksempel blir presentert for spesialisert fagkunnskap og ikke anser denne komponenten som relevant for deres undervisningspraksis, kan det resultere i at de ikke aktivt søker å tilegne seg denne kunnskapen. Oppfatninger som ramme er knyttet til valgene som tas når undervisningen planlegges, inkludert hvilke oppgaver som oppfattes som hensiktsmessige og meningsfulle for elevene. Dersom lærerens mål er å sikre at elevene behersker fagstoffet, kan det være vanskelig å akseptere undervisningsmetoder som legger til rette for selvstendig utforskning. Når vi betrakter oppfatninger som en veiviser for lærerne, refererer det til hvordan disse oppfatningene styrer lærernes handlinger. (Fauskanger, 2016)

2.1.2 «Beliefs» om undervisning

Beliefs om undervisning er også kjent som undervisningstro eller undervisningsantakelser og det refererer til forankrede oppfatning og holdninger som lærere har om undervisning og læring. Disse troene påvirker i stor grad lærernes tilnærming til undervisning og praksis i klasserommet. De ulike undervisningstroene varierer fra lærer til lærer og det er ofte påvirket av lærerens utdanning, erfaring og personlige verdier. Denne troen spiller en vesentlig rolle i lærerens personlige utvikling, har påvirkning på elevenes læringserfaring og kan også endres over tid (Conner et al., 2011).

Kapittelet til Barkatsas og Malone “A Typology of Mathematics Teachers’ Beliefs about Teaching and Learning Mathematics and Instructional Practices” i tidsskriftet *Mathematics Education research journal*, diskuteres læreres tro og oppfatninger om undervisning og læring innen matematikkundervisning (Barkatsas & Malone, 2005).

Det er mangel på konsensus blant forskere innenfor matematikkundervisning når det gjelder terminologi knyttet til tro og oppfatninger om undervisning og læring. Dette synliggjøres blant

annet gjennom at det er en bred definisjon av «affect» som inkludere følelser, humør og motivasjon. «Affective domain» refererer generelt til konsepter som går utover det kognitive domenet, som tro, holdninger og følelser (Barkatsas & Malone, 2005). Barkatsas og Malone argumenterer for at lærernes tro og oppfatninger har en betydelig innvirkning på deres undervisningspraksis og hvordan de ser på undervisning, læring og vurdering. Det er ellers ingen konsensus i om endring i tro går foran endring i undervisning eller omvendt. Å utfordre og reflektere over ens tro kan likevel føre til endringer i undervisningen. Samlet sett peker de på kompleksiteten i lærernes tro og oppfatninger om matematikkundervisning, samtidig som betydningen av å utforske disse troene for å forbedre undervisningspraksisen. Det viser også at det er forskjellige nivåer av tro og ulike tilnærminger til undervisning blant lærere. (Barkatsas & Malone, 2005)

I artikkelen «Matematikklæreres oppfatninger om ingrediensene i god matematikkundervisning» tar Fauskanger for seg læreres oppfatninger av elementer for å oppnå god matematikkundervisning. Lærerne hevdet at det viktigste i en god matematikkundervisning er elevene, mer spesifikt å engasjere elevene. Videre trekkes frem elevrespons som en indikator på god matematikkundervisning, hvor engasjement i faget, aktivitet og positive holdninger blir trukket frem. Det legges også vekt på at det er lærernes ansvar å nettopp engasjere elevene i undervisningen. Blant annet gjennom å skape et miljø hvor elevene er motiverte for å lære. Lærerne ser også på mestring og forståelse som tegn på god matematikkundervisning. Det innebærer at de er i stand til å anvende matematikken de lærer, at de opplever suksess og forstår faget. Lærerne ser også verdien i lærernes rolle, da de må være i stand til å skape engasjement blant elevene. En engasjert og positiv lærer er nødvendig for å kunne innfri en god matematikkundervisning. Kunnskapen læreren har om faget, elevene, lærerplaner og undervisningsmateriell blir også sett på som avgjørende for å levere god undervisning. Samtidig som undervisning må tilpasses etter elevenes behov. Nøye planlegging trekkes også frem som en forutsetning for god undervisning. Variert undervisning blir også sett på som viktig for å opprettholde engasjementet og interessen til elevene, dette gjennom ulike undervisningsmetoder, oppgaver og forklaringer (Fauskanger, 2016).

Fauskanger trekker fram at samlet sett vektlegger lærerne elevengasjement, mestring, lærerkunnskap, planlegging og variert undervisning som sentrale elementer for å oppnå god

matematikkundervisning, mens de også ser på lærerens rolle som avgjørende for å skape et vellykket læringsmiljø. (Fauskanger, 2016)

2.2 Undervisning

Undervisning i matematikk er en kompleks prosess som tar hensyn til flere viktige aspekter for å fremme effektiv læring. Dette omfatter både lærerens tilnærming til undervisning og metodene som brukes. Et av de mest fundamentale aspektene er det faglige innholdet, som inkluderer alt fra grunnleggende tallforståelse og regning til mer avanserte emner som algebra, geometri, og statistikk. Lærere må ha en dyp forståelse av disse matematiske konseptene for å kunne formidle dem på en effektiv måte. For å veilede undervisningen, er det essensielt at lærerne tydelig definerer læringsmål. Disse målene skal være målbare og gi både lærere og elever en klar retning for undervisningen. I tillegg til målene spiller pedagogiske metoder en vesentlig rolle. Lærernes tilnærming til undervisning inkluderer bruken av ulike pedagogiske verktøy som eksempler, oppgaver, prosjekter, diskusjoner og andre tilnærminger for å forklare matematiske begreper (Van de Walle, 2018).

Det er også viktig å differensiere undervisningen for å imøtekomme forskjellige læringsstiler og nivåer av forståelse blant elevene. Dette kan innebære tilpasning av undervisningsmateriell og tilrettelegging for individuelle behov. Kommunikasjon spiller en nøkkelrolle, ikke bare mellom lærer og elever, men også blant elevene selv. Aktive diskusjoner, spørsmål og svar, samt tydelig forklaring av matematiske konsepter, er alle viktige elementer i undervisningen. Problem-løsning er en integrert del av matematikkundervisningen, der elevene lærer ulike tilnærminger og strategier for å takle matematiske utfordringer. Samtidig bør undervisningen oppmuntre til abstrakt tenkning og kritisk refleksjon i forhold til matematiske konsepter, for å oppnå en dypere forståelse. Moderne teknologiske verktøy, som datamaskiner, kalkulatorer og matematiske programvare, kan være nyttige for å visualisere og utforske matematiske begreper (Van de Walle, 2018).

Vurdering og tilbakemelding er avgjørende i undervisningen, da lærerne regelmessig må vurdere elevers forståelse og ferdigheter, og gi konstruktive tilbakemeldinger. Dette hjelper elevene med å forbedre seg og gir innsikt til lærerne om hva som fungerer og hva som trenger justering. Til slutt, kulturell bevissthet spiller en rolle, da lærere må være oppmerksomme på kulturelle forskjeller og måter å tilnærme seg matematikk på. Undervisningen må være inkluderende og relevant for alle elever, uavhengig av deres kulturelle bakgrunn.

Disse aspektene utgjør en helhetlig tilnærming til undervisning i matematikk, og lærere må tilpasse sin undervisningsmetodikk og tilnærming i henhold til elevenes behov og de spesifikke læringsmålene som skal oppnås. Dette sikrer en effektiv og givende matematikkundervisning for alle involverte (Van de Walle, 2018).

2.2.1 Utforskende undervisning

Utforskning og problemløsning som kjerneelement, er på like linje med de andre kjerneelementene det viktigste faglige inneholde elevene skal jobbe med. På Udir kan man lese det elevene må anvende og kunne i nettopp dette kjerneelementet, her ved et utdrag: «Utforskning i matematikk handler om at elevene leter etter mønstre, finner sammenhenger og diskuterer seg fram til en felles forståelse. Elevene skal legge mer vekt på strategiene og fremgangsmåtene enn på løsningene. Problemløsning i matematikk handler om at elevene utvikler en metode for å løse et problem de ikke kjenner fra før» (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Undervisningsmetoden som baseres på «forelesning» bedre kjent som IRE metoden, har lenge vært kritisert. Deler av kritikken baserer seg på kunnskapen som blir testet av elever i form av spørsmål på lave nivå hvor én elev får svart. Spørsmålene og samtalene er lite stimulerende for elevene da samtalene er orienterte rundt oppgavene og forutsigbare, og baserer seg på husken til eleven. (Hattie et al., 2014)

Undersøkende undervisning er undervisning basert på naturvitenskapelig metode, som tar utgangspunkt i retningslinjer man tar i bruk ved utforskning av ulike fenomener. Eksempelvis består metodene av å forklare, observere, analysere og konkludere. De ulike metodene kan brukes alene eller kombineres. Ved å bruke undersøkende undervisning skriver Hattie at det faglige innholdet ikke blir læringsutbytte, men derimot de naturvitenskapelige metodene. Han argumenterer med at undervisningen trenger tradisjonell undervisning og utforskende arbeidsmåter, den ene behøver ikke å utelukke den andre, men heller utfylle hverandre for å få det beste læringsutbytte. (Hattie & Goveia, 2013)

Ved gjennomføring av utforskende arbeidsmåter har forskningen Elevforsk funnet ut at lærerens rolle spiller en viktig rolle gjennom oppfølging og støtte ved gjennomføring av metodene. De så videre på at det den utforskende metoden ikke garanterer for læringsutbytte, og at læreren er avgjørende for å sikre det. Læreren kan derfor ses på som like viktig ved utforskende arbeidsmåter

som ved tradisjonelle metoder. (Bjønness et al., 2011) Hatties studie ga tanken om at elevenes læring påvirkes og inflytes i størst grad av læreren (Hattie & Goveia, 2013).

Utforskende undervisning i matematikk er en pedagogisk tilnærming som legger vekt på å la elevene oppdage matematiske konsepter og prinsipper gjennom egen utforskning og problemløsning. Kort sagt kan utforskende undervisning i matematikk beskrives som følger: Utforskende undervisning i matematikk er en tilnærming der lærere oppmuntrer elever til å aktivt undersøke, stille spørsmål, eksperimentere og finne løsninger på virkelige matematiske problemer. Dette gir elevene muligheten til å utvikle en dypere forståelse av konsepter, styrke deres kritiske tenkning og problemløsningsferdigheter, og oppleve matematikk som meningsfull og engasjerende (Kuhlthau et al., 2015).

I denne tilnærmingen kan læreren gi enkelte veiledninger, men hovedfokuset er på elevens aktive deltakelse og oppdagelse. Utforskende undervisning kan inkludere gruppearbeid, prosjekter, problembasert læring og bruk av virkelige situasjoner for å utforske matematiske ideer. Det er også vanlig å bruke manipulative materialer og teknologiske verktøy for å hjelpe elevene med å visualisere og forstå abstrakte matematiske konsepter. Denne tilnærmingen bidrar til å fremme en dypere forståelse av matematikk, øke elevenes motivasjon og interesse for faget, og forbereder dem på å anvende matematiske ferdigheter i praktiske situasjoner (Kuhlthau et al., 2015).

Problemløsning kan utføres på mange ulike måter, og vi har alle vår unike tilnærming som tilpasses det spesifikke problemet vi står overfor. Det finnes velkjente metoder som brainstorming, prøving og feiling, oppdeling av problemet i mindre løsbare deler, utforskning av tidligere løsninger på lignende problemer, og søken etter eksisterende løsninger på tilsvarende utfordringer. En annen tilnærming er å foreslå en mulig løsning på problemet og deretter teste denne løsningen (hypotesetesting), eller det kan være en klok beslutning å delegere problemet til andre (Manger et al., 2013).

2.3 Elevers læring

En grunnleggende forståelse av læring har vidtrekkende konsekvenser, som ikke begrenser seg kun til læringsprosessen og undervisningsmetodene. Den berører også evnen til å anvende kunnskap i ulike kontekster. Dette innebærer at elever ikke bare bør være i stand til å huske ny kunnskap, men også kunne aktivt benytte ulike kognitive ferdigheter for å tilegne seg den. Barn kommer til skolen med en iboende lyst til å lære. I dagens kunnskapssamfunn er en viktig oppgave

for skolen å veilede barn og unge i hvordan de skal lære, slik at de kan anvende denne kunnskapen gjennom hele livet. Lærernes praksis må derfor opprettholde og styrke deres naturlige nysgjerrighet og ønske om å lære, slik at de fortsetter å utvikle seg gjennom hele sin yrkeskarriere. De fundamentale ferdighetene hos elevene utvikles i samspillet og kommunikasjonen med andre mennesker i deres omgivelser. (Manger et al., 2013)

Det er avgjørende å forstå samspillet mellom risikofaktorer og beskyttelsesfaktorer, både når vi arbeider med å skape gode oppvekstvilkår for barn og unge generelt, og når vi søker å forbedre forholdene for de som står i fare for lærevansker eller problematferd. La oss ta et eksempel: En dyktig elev kan miste interessen og bli urolig (en risikofaktor) i matematikkundervisningen hvis den oppleves som kjedelig og lite utfordrende. Men deretter får eleven en ny matematikklærer som har solid kunnskap, inspirerer eleven og gir akkurat den rette mengden utfordring. Denne læreren fungerer derfor som en beskyttelsesfaktor i elevens videre læringsprosess. Tidligere ga forskning et pessimistisk svar på spørsmålet om lærerens innvirkning på elevenes læring og utvikling, men i løpet av de siste tiårene har det blitt publisert en rekke bøker, rapporter og artikler som bekrefter at lærernes handlinger faktisk har en betydelig innvirkning på læringsmiljøet og læringsresultatene (Manger et al., 2013).

Meningsfull læring oppstår når eleven tar i bruk tidligere kunnskap og kognitive ferdigheter for å lære noe nytt, løse nye problemer eller forsøke å skape noe nytt basert på tidligere erfaringer. Dette engasjementet innebærer aktiv kognitiv bearbeiding, hvor eleven fokuserer oppmerksomheten på relevant informasjon, organiserer den nye kunnskapen i meningsfulle strukturer og integrerer den med sin eksisterende kunnskap. Hvis eleven kun fokuserer på å pugge informasjon uten å forstå sammenhengen, vil resultatet være begrenset til lagring av ny informasjon i hukommelsen. Men meningsfull læring går utover ren fakta læring. De beskrevne kognitive prosessene refererer til aktiviteter som lar eleven selv delta aktivt i å konstruere mening. Denne kognitive prosessen inkluderer både henting og overføring av kunnskap. (Manger et al., 2013)

Innenfor matematikk kan elevers læring deles inn i flere spesifikke aspekter som er unike for dette faget. Disse aspektene gir innsikt i de ulike ferdighetene og kompetansene som er avgjørende for en vellykket læring i matematikk. Matematisk kompetanse omfatter utviklingen av matematiske ferdigheter og kunnskaper, inkludert tallforståelse, regning, algebra, geometri, statistikk og sannsynlighet. Problem-løsningskompetanse handler om evnen til å identifisere, formulere og løse

matematiske problemer, mens matematisk tenking inkluderer utviklingen av abstrakt tenkning, logisk resonnement og kritisk tenkning i sammenheng med matematiske konsepter og problemer. Elever må også utvikle en dyp forståelse av matematiske begreper, ikke bare huske prosedyrer. Matematisk kommunikasjon er avgjørende, og elever må kunne uttrykke sine matematiske tanker muntlig og skriftlig. Matematisk modellering innebærer å bruke matematikk til å modellere virkelige situasjoner og løse praktiske problemer ved hjelp av matematiske verktøy og teknikker. Selvfølgelig spiller elevers selvtilfredshet og holdninger til matematikk en viktig rolle i læring, og det er viktig å støtte en positiv holdning til faget. I tillegg må matematikkundervisningen ta hensyn til kulturelle perspektiver og ulike tilnæringer til matematikk i ulike samfunn. Moderne teknologi, som datamaskiner og kalkulatorer, kan støtte matematisk læring og problemløsning, og differensiert undervisning er nødvendig for å imøtekomme individuelle behov. Disse aspektene er alle relevante for undervisning og læring innen matematikk og gir en oversikt over de ulike ferdighetene og kompetansene som elever trenger for å lykkes i dette faget (Manger et al., 2013).

2.4 Utforskende undervisning i lærerplanen

Lærerplanen i matematikk, både LK06 og LK20, understreker betydningen av utforskende undervisning og problemløsning som sentrale elementer i matematikkundervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2020). Utforskning og problemløsning defineres som kjerneelementer i LK20, og disse prinsippene reflekterer kompetansemålene. Ordet «utforske» er det mest frekventerte ordet i LK20, med hele 58 forekomster (Valenta & Enge, 2020).

LK06, inneholdt også elementer som oppfordret til utforskende undervisning i matematikk. Den understreket behovet for variert undervisning og inkluderte kompetansemål som oppmuntret til aktiviteter som utforsking og problemløsning. Likevel kan det bemerkes at LK20 ser ut til å ha en mer omfattende og detaljert tilnærming til utforskende undervisning. I den generelle delen av LK20 defineres utforsking i matematikk som prosessen der elevene aktivt søker etter mønstre, identifiserer sammenhenger og samarbeider for å utvikle en feller forståelse (Utdanningsdirektoratet, 2020). Denne definisjonen understreker betydningen av at elevene ikke bare observerer, men også reflekterer og diskuterer matematiske konsepter for å oppnå en dypere forståelse. Samtidig legger LK20 til rette for utforskende aktiviteter som en integrert del av undervisninger, og gir detaljerte kompetansemål som fremhever viktigheten av å aktivt engasjere seg i utforsking. (Utdanningsdirektoratet, 2020) Udir understreker betydningen av at lærerplanen

fungerer som et overordnet rammeverk for å veilede undervisningspraksisen. I veiledningen deres for LK06 og LK20 fremheves behovet for en helhetlig tilnærming til matematikkundervisningen, hvor utforskende undervisning inkorporeres. Der understrekes også betydningen av å tilpasse undervisningen til den enkelte elevs behov og evner, og oppfordrer til en inkluderende tilnærming som støtter alle elever i å nå sitt potensiale inne matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Kompetansemålene i LK20 er formulert for å fremme utforskende aktiviteter, mens kompetansemålene i LK06 er formulert på en mer generell måte. LK06, 5.trinn "Løse praktiske oppgaver med bruk av penger og forstå sammenhenger mellom tallene ved hjelp av de fire regneartene." LK20, 5 trinn: "Eleven skal utforske og diskutere sammenhenger mellom brøker og desimaltall og bruke brøk og prosent i praktiske situasjoner." I disse eksemplene kan man se dette. Det illustrerer også hvordan LK20 har en mer detaljert og tydelig tilnærming til å oppmuntre utforskende undervisning i matematikk sammenlignet med LK06 (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Samlet sett har både LK06 og LK20 et ønske om å fremme læring gjennom utforskende undervisningsmetoder og problembasert læring. Ved å inkorporere disse prinsippene i undervisningen, kan lærere bidra til å skape et læringsmiljø som stimulerer elevenes nysgjerrighet og støtter dem i å utvikle en dypere forståelse av matematikk som fag. (Utdanningsdirektoratet, 2020).

2.5 Motivasjon

Kapitlet om motivasjon dykker inn i hvordan forskerne operasjonaliserer og utforsker motivasjon både gjennom intervjuene og spørreskjema. Motivasjon er en kritisk faktor i læring og utdanning, da den påvirker hvor mye innsats elever legger inn i aktiviteter og hvor engasjerte de er. Forståelsen av motivasjon er essensiell for lærere og forskere, da den hjelper dem med å forbedre undervisningsmetoder og legge til rette for en positiv læringsopplevelse (Imsen, 2014).

Imsen gir en definisjon av motivasjon som forklarer at det er et teoretisk begrep som hjelper med å forstå hva som utløser aktivitet hos individer, hva som opprettholder denne aktiviteten, hvor mye innsats som investeres, og hva som gir aktiviteten retning, mål og mening (Imsen, 2014). Innenfor skolen er begrepet "elevmotivasjon" spesielt relevant. Det brukes til å forklare hvor mye oppmerksomhet og innsats elevene investerer i ulike aktiviteter, enten de er ønskelige eller mindre ønskelige fra lærerens perspektiv. Mye av elevmotivasjonen er knyttet til tidligere erfaringer med

skolearbeid, men det er også andre faktorer som spiller en rolle. Motivasjon er en tett kobling mellom elevaktivitet, læring og trivsel, og den spiller en nøkkelrolle for å sikre at elever oppnår suksess og føler seg inkludert i skolemiljøet (Imsen, 2014).

Motivasjon kan grovt sett deles inn i to hovedkategorier: indre og ytre motivasjon. Indre motivasjon oppstår når en person blir drevet av indre krefter som ekte interesse og nysgjerrighet. Aktiviteten, læringen eller arbeidet opprettholdes på grunn av en genuin interesse for oppgaven i seg selv. På den annen side refererer ytre motivasjon til situasjoner der aktiviteten opprettholdes fordi individet forventer en ekstern belønning eller et mål som ikke nødvendigvis er relatert til selve oppgaven. Indre motivasjon er derfor drevet av ekte interesse, mens ytre motivasjon er drevet av eksterne belønninger (Imsen, 2014).

Imsen foreslår ti råd for å stimulere elevenes motivasjon, og disse rådene legger vekt på å dyrke indre motivasjon. De rådene oppmuntrer lærere til å være engasjerte og entusiastiske i undervisningen, tydelig kommunisere forventninger til elevene, minimere prestasjonsangst, og oppfordre til nysgjerrighet og refleksjon. Dette viser den nære forbindelsen mellom læring og motivasjon og understreker at effektiv undervisning er nøkkelen til å inspirere engasjerte elever. Disse tiltakene fokuserer på å dyrke indre motivasjon, der lærestoffet og interessen spiller en sentral rolle. (Imsen, 2014)

I intervjuene blir motivasjon operasjonalisert som interesse, spesielt gjennom spørsmål som tar sikte på å utforske elevens forutsetninger for og interesse for faget. Interesse er en konkret og observerbar manifestasjon av motivasjon. Denne tilnærmingen gir forskerne et håndgripelig rammeverk for å analysere intervjuene, da interesse kan måles både kvantitativt og kvalitativt. Man kan vurdere faktorer som tidsbruk, engasjement, følelser og uttrykk knyttet til emnet for å bedre forstå hvordan motivasjon påvirker læring.

Motivasjon operasjonalisert som interesse gir flere fordeler. Først og fremst gir det et målbart element som kan kvantifiseres og analyseres. For det andre er det praktisk relevant for utdanningsprosessen, da det viser at elever som er interesserte i et emne, er mer engasjerte og villige til å lære. Videre er det i samsvar med teoretiske perspektiver som understreker betydningen av interesse som en del av motivasjon, for eksempel teorier om selvbestemmelse. Til slutt, ved å operasjonalisere motivasjon som interesse, blir kommunikasjonen klar og forståelig for både fagfolk og allmennheten, da interesse er et begrep som de fleste kan relatere til. Samlet sett gir

denne tilnærmingen en sterk sak for operasjonalisering av motivasjon som interesse i forskning og intervjuer som involverer utdanning og læring. Den gir et mer tilgjengelig og håndgripelig rammeverk for å utforske og forstå hvordan motivasjon påvirker elevenes opplevelse og deltakelse i utdanningssammenheng.

3 Metode

I mitt masterprosjekt ønsker jeg å finne ut hvordan lærers holdninger og oppfatninger til egen undervisning og om læring endres gjennom et utviklingsprosjekt. Formålet med oppgaven er å få innsikt i og analysere lærernes egne refleksjoner til temaet, både før og etter prosjektet. Metodekapittelet tar for seg metodiske valg som er blitt gjort og analyseprosessen. Oppgavens formål er å se utvikling hos læreres syn på utforskende undervisning etter deltakelse i SUM prosjektet, og hvorvidt det forandringen har vært positiv/negativ. Det blir gjort intervju med 5 lærer før prosjektet og et tilnærmet tilsvarende intervju etter endt prosjekt, 4 år senere. Kapitlet består av utredning av kvalitativ tilnærming og formålet med det, videre belyses analysemetoden tematisk analyse og stegene i den valgte fremgangsmetoden, for deretter å ta for seg validiteten og reliabiliteten i forskningen og aspektene ved datainnsamlingen. Før jeg stil slutt tar for meg metodekritikk.

3.1 Kvalitativ metode og formål

I denne masteroppgaven har valget av metode falt på kvalitativ tilnærming med spørreskjema og intervju. Kvalitativ metode er egnet til å gå i dybden på et mindre utvalg forskningsdeltakere (Gleiss & Sæther, 2021). Formålet med oppgaven er å vurdere om lærernes holdninger og oppfatninger til utforskende undervisning har endret seg gjennom et utviklingsarbeid. Det er hensiktsmessig å intervju få lærere, da man gjennom en kvalitativ metode kan ha en utforskende tilnærming og eller vil fremheve deltakernes perspektiver. Kvalitativ forskning har lavt grunnlag av forhåndsstrukturen, som gjør den fleksibel da den kan tilpasses det som skjer gjennom forskningsprosessen. Om lærernes oppfatninger og holdninger til utforskende undervisning har endret seg, er trolig mer hensiktsmessig å analysere ved å gå i dybden med en kvalitativ tilnærming en ved statistiske metoder i kvantitativ forskning. Det kommer av at med et mindre utvalg informanter kan følge opp spor som er interessante, samtidig som man kan fremhevede deres perspektiver. (Gleiss & Sæther, 2021) Kvalitative metode og intervju gjør det mulig for informantene å utdype sine synspunkter selv om intervjuguide blir brukt, det er vanskelig med spørreskjema som kvantitativ metode. Kvalitativ metode med spørreskjema og intervju som verktøy er et naturlig valg da jeg har et mindre utvalg informanter og ønsker å gå i dybden. (Gleiss & Sæther, 2021)

Videre gir det mulighet for fyldige og omfattende perspektiver på synspunkter informantene har på temaer intervjuet omhandler. I dette prosjektet har det blitt gjennomført semistrukturerte intervju, alle informantene er blitt stilt de samme spørsmålene i lik rekkefølge, men i de fleste intervjuene er det stilt et fåtall oppfølgingsspørsmål som har gitt mere utfyllende svar. Dette gir informantene mulighet til å fremheve deres perspektiver i større grad. (Thagaard, 2018)

Forskningen trenger ikke å ha som formål om å generalisere mulige funne, men kan like godt ha mål om å utvikle egen forståelseshorisont. Formålet kan være å undersøke og beskrive sosiale fenomen, samtidig utvikle forståelsen av fenomenet. Det er informantene stemme som skal frem, og jeg som forsker skal tolke deres utsagn og finne en dypere mening ved dem. (Thagaard, 2018)

3.2 Analysemetode

Valget av analysemetode falt på tematisk analyse, en fleksibel og stegvis analysemetode. Tematisk analyse er en metode for å identifisere, analysere og rapportere mønstre eller temaer innad i et datamateriale (Braun & Clarke, 2022). Jeg valgte å bruke Braun og Clarke (2022) sin fremgangsmåte i analyseprosessen. Analysen foregår gjennom systematiske faser, hvor en leter etter mønstre og eller temaer i datasettene. Når en velger tema trenger ikke det basere seg på at det er nevnt av flere informanter eller hvor ofte det blir nevnt, det avhenger i større grad på om det tar opp noe vesentlig opp mot problemstilling og forskningsspørsmål (Braun & Clarke, 2022). Forskeren er derfor aktivt involvert i datamaterialet gjennom utvelgelse av datamateriale i en tematisk analyse. Når en ser etter mønstre og temaer i dataen, er det viktig å se etter hva som kan ha relevans til forskningsspørsmålene. Med tanke på at metoden er fleksibel er det heller ikke noe riktig eller feil når det valg av temaer og relevansen, det som derimot er viktig er å være konsekvent i valgene (Braun & Clarke, 2022).

Valget av metode baserer seg videre på at jeg ikke har gjort kvalitativt dataanalyse tidligere, tematisk analyse er beskrevet som en overkommelig metode for nybegynnere. Rettet mot dette prosjektet ser jeg på tematisk analyse som passende da det blir beskrevet som en fleksibel og teoriuavhengig metode (Braun & Clarke, 2022). Basert på forskningsspørsmålene ble den tematiske analysen brukt til å finne overordnede overskrifter i spørreskjemaene, som videre ble brukt som teoretisk grunnlag for intervjuene. I intervjuene ble det funnet nyanser og temaer som belyste overskriftene.

Jeg har hatt en refleksiv tilnærming til analyseprosessen, dette gjennom å hele tiden justere analysene ved å gå frem og tilbake i fasene. Det er flere fordeler med en refleksiv tilnærming til forskningen, blant annet så bidrar det til økt objektivitet og pålitelighet i forskningsresultatene, gjennom å være bevist på egne forståelser og perspektiver. Ved å reflektere over egen rolle og påvirkning, fører det til en mere nøyaktig tolkning av dataen som igjen øker validiteten i forskningen. Jeg har gjennom å erkjenne egen subjektivitet kunnet dykke dypere inn i dataen som gir en rikere forståelse og en mere kompleks analyse. Refleksiv tilnærming oppfordrer til kritisk tenkning og bevissthet rundt analysen. Det fører til en grundigere reflektert tilnærming til dataene, som gir resultater i dypere innsikter og funn. Samlet sett gir refleksiv tilnærming en grundigere og mer informativ tilnærming til forskningen, som fører til mere pålitelige funn. (Montuori, 2005)

3.2.1 Steg i analysen / analyseprosessen

Datamaterialet fra intervjuene analyseres ved bruk av stegene som (Braun & Clarke, 2022) presenterer. De deler prosessen inn i 6 faser, som kan se ut som en statisk analyseprosess. Selve prosessen er mere dynamisk, da enkelte av stegen går litt inn i hverandre og man hopper mere mellom stegene.

3.2.1.1 *Fase 1 – Gjøre seg kjent med datamaterialet.*

Den første fasen handler om å gjøre seg kjent å få en oversikt over datamaterialet. Datamaterialet besto av spørreskjema og intervju hvor spørreskjema allerede var utskrevet og ikke trengte noen form for transkripsjon. Jeg gjorde meg derimot kjent med materialet og leste gjennom dem og gjorde meg kjent med dem. Videre hørte jeg gjennom intervjuene på lydfil og transkriberte intervjuene et etter et. Med tanke på at jeg selv ikke var til stedet under intervjuet er det viktig å nevne at transkriberingen ikke vil gjenspeile virkeligheten rundt intervjuet helt nøyaktig, man mister ansiktsuttrykk og kroppsspråk. Etter selve transkriberingen noterte jeg ideer eller temaer jeg syntes var av interesse og får å få et bedre bilde av helheten av intervjuet. (Braun & Clarke, 2022)

3.2.1.2 *Fase 2 – Skape innledende koder*

Arbeidet i fase 2 besto av å skape innledende koder til datamaterialet. Et notat eller en kommentar om noe som er interessant er et eksempel på hva en kode kan være, det skal ikke være fullverdige forklaringer da det kommer senere (Braun & Clarke, 2022). I første omgang ble spørreskjemaene kodet, hvor jeg hentet ut det jeg anså som viktig. Intervjuene ble kodet med utgangspunktet i

kodene som var hentet ut fra spørreskjemaene. Kodene som er hentet ut og laget er min tolkning av datamaterialet. Både spørreskjema og intervju ble kodet flere ganger da jeg utover i prosessen ble mere spesifikk, jeg ønsket at alle kodene skulle ha samme nivå av kompleksitet.

Det er viktig at kodene har en relevans til forskningsspørsmålene dine, Braun og Clarke skriver at alt som mulig kan ha relevans bør bli kodet da det er lettere å gå tilbake å fjerne koder enn å gå tilbake og kode om. (Braun & Clarke, 2022)

3.2.1.3 Fase 3 – Søken etter temaer

Fase 3 begynte da alle spørreskjemaene og intervjuene var kodet ferdig, her skulle dataen sorteres i overordnede temaer/kategorier. Å søke etter tema er en aktiv prosess, slikt at temaene blir i større grad konstruert enn oppdaget (Braun & Clarke, 2022). Jeg begynte derfor å se etter mønstre på tvers av datasettene slik at disse kodene kunne samles under et overordnet tema. Forskningsspørsmålene og problemstillingen fungerte som en guide når temaene skulle lages, da de måtte være av relevans. Temaene ble også delt inn i undertemaer, som til sammen utfyller temaet. I tilfelle hvor det ble vanskelig å skille hvilket tema kodene hørte til, valgte jeg også å slå sammen temaer som gikk inn i hverandre. Det ble varierende hvor mange undertema de ulike temaene fikk til slutt, hvor ett hadde fire og et annet ett.

3.2.1.4 Fase 4 – Gjennomgang av temaene

Fase 4 har bestått av å gå gjennom de utviklede teamene i forhold til den kodede dataen og hele datamateriale, hvor målet har vært å kvalitetssikre analysen (Braun & Clarke, 2022). Temaene ble sjekke opp mot utdragene fra dataene, for å se om de fungerte godt i forhold til hverandre. Dersom de ikke gjorde det, justerte jeg temaene slik at de bedre fanget den relevante dataen.

Det har vært viktig for meg å ikke tvinge analysen til å passe sammen, jeg har derfor stilt meg spørsmålene: Er dette faktisk et tema? Hvis det er et tema, hva er kvaliteten på dette temaet? Har det tilstrekkelig med data til å støtte det? Gjennom Braun og Clarkes analysemodell har jeg forstått at teamene bør være klart definert og godt støttet av datamaterialet (Braun & Clarke, 2022). Jeg har derfor sørget for at hvert tema ikke dekker over for mye, da temaene bør ha et enkelt fokus.

Fase 4 har vært en del av den dype analytiske prosessen, hvor kvalitetssikring har vært kjernen i denne fasen (Braun & Clarke, 2022). Jeg har jobbet for at temaene er valide representasjoner av dataen og med å skape en balanse mellom omfanget i temaene og dybden i analysen.

3.2.1.5 Fase 5 – definere og navngi temaene

I den tematiske analyse, har jeg nådd fase 5, der jeg har arbeidet med å definere og navngi de identifiserte temaene. Jeg har testet om jeg kunne oppsummere essensen av hvert tema i noen få setninger for å sikre et tydelig fokus. Det innebærer blant annet å sikre at temaene ikke prøver å dekke over for mye, men heller ha et tydelig og klart fokus for å opprettholde kvaliteten på analysen. Og analysen har krevd et grundig arbeid, for å få den ned til et finere detaljnivå. (Braun & Clarke, 2022)

Overgangen mellom fase 5 og fase 6, har vært noe flytende da skriving blir mer sentralt i begge fasene (Braun & Clarke, 2022). I analysen har jeg valgt ut relevante utdrag som er blitt presentert og analysert, teamene knyttes til disse utdragene. Hvert utdrag gir et eksempel som klart illustrerer temaene og de gir grunnlag for de analytiske poengene. Ved å følge denne fasen i modellen til Braun og Clarke sørger det for at analysene ikke bare gjentar innholdet i dataen, men også tolker det og gir sammenheng opp mot forskningsspørsmålene, da teamene er utviklet i sammenheng med forskningsspørsmålene.

Temaene har fått en gjennomtenkt tittel, da jeg har forstått at navnet på tema ikke bare er enkel navngiving (Braun & Clarke, 2022). De skal signalisere teamets innhold og fokus, jeg har forsøkt å gi hvert tema en tittel som er informativ, konsis og engasjerende for leseren.

3.2.1.6 Fase 6 – Produsere rapporten

Selv om fase 6 er selve produksjonen av rapporten, så er det ikke en fase som kun begynner på slutten. I motsetning til kvantitative forskning så fullfører man ikke analysen av dataene og skriver deretter. Skriving og analysen er tett vevd sammen, fra notater til analyser. Hensikten med rapporten min er å presentere en engasjerende tekst om dataene, basert på min analyse. Videre er rekkefølgen jeg presentere teamene i viktig og temaene bør komme i en logisk og meningsfull rekkefølge, temaene bygger derfor til en viss grad på hverandre. (Braun & Clarke, 2022)

3.3 Validitet og Reliabilitet

I vurderingen av kvaliteten på den empiriske forskningen er validitet og reliabilitet sentrale begrep, men innholdet i begrepene og hvordan en bruker dem skiller seg litt i fra kvantitativ forskning. Forskere er uenige om begrepene kan brukes i kvalitativ forskning, hvor Leseth og Tellmann mener begrepene er verdifulle i kvalitativ forskning, noe det gjøres rede for videre (Leseth & Tellmann, 2018).

Reliabiliteten henger sammen med en vurdering av kvaliteten på dataen, i motsetning til kvantitativ forskning kan ikke kvalitativ forskning gjentas og forvente samme resultat. Dette er på bakgrunn av forskningsprosessen og hvordan forskeren påvirker resultatet, forskningen kan derfor ikke gjentas med identisk resultat. Det er forskerens tolkninger som avgjør hvilke funn som blir gjort og hvilket datamateriale man danner. Det stilles derfor krav i større grad til at forskeren skildrer utviklingen av datamaterialet gjennom forskningen. Videre stiller det krav til at hen redegjør for effekten rollen har hatt gjennom forskningen i de ulike fasene. Ved måling av reliabilitet bruker man refleksivitet og transparens i kvalitativ forskning. Det innebærer om forskeren gjør rede for forskningen på en refleksiv og transparent måte, som gjør leser i stand til å vurdere påliteligheten til funnene (Leseth & Tellmann, 2018).

Validitet er et mål på gyldigheten på forskningen og om studie undersøker det den sier den skal undersøke. Det vil si hvilke slutninger kan forskningen trekke av dataen som er samlet inn. Validiteten er det mulig å måle uavhengig av reliabiliteten, ved å se på kvaliteten til undersøkelsen (Leseth & Tellmann, 2018). Validitet kommer i ulike former, hvor jeg vil benytte meg av noen av disse formene og se på disse opp mot min forskning.

Begrepsvaliditet vurderes gjennom å se om teorien og begrepene som blir brukt samsvarer og hva som måles. Fra forskeren kreves det derfor at teorien og begrepene som brukes blir forklart og utdypet, også hvordan undersøkelsene er gjort empirisk (Leseth & Tellmann, 2018). Kan dataen undersøke begrepene og eller teorien som blir anvendt i tolkningen?

Indre validitet vurderes av hvilken grad datamaterialet responderer til formålet med undersøkelsen. For å vurdere den indre validiteten kan man stille noen spørsmål: I hvilken grad kartlegger funnene det fenomenet som skal utforskes? Gir dataene informasjon som er treffende for det fenomenet som skal undersøkes? (Leseth & Tellmann, 2018)

En tydelig tilnærming for å utfordre den indre validiteten i en studie er å nøye evaluere kilden til dataene. En alternativ tilnærming for å bedømme om den interne validiteten er ivaretatt, er å analysere de spørsmålene som er stilt til intervjuobjektene, samt forskerens faktiske observasjoner. Hvis spørsmålene eller observasjonene ikke presist fanger essensen av det fenomenet forskeren ønsker å utforske, kan dette negativt påvirke studiens indre validitet (Leseth & Tellmann, 2018).

Generaliserbarheten handler om å få en forståelse av den analytiske prosessen og det som studeres. I dette tilfellet, hvordan kan funnene fra en studie basert på intervjuer med 5 lærere generaliseres

til å si noe om mange lærer? Generaliseringen i kvalitative studier foregår gjennom analyse og teori. Tolkningene og beskrivelsene på tvers av datamaterialet legger grunnlaget. Tolkningen som utvikles i den konteksten kan man generalisere ved hjelp av den teoretiske forståelsen. Dermed kan de teoretiske perspektivene gjøre studien relevant for et større omfang. (Leseth & Tellmann, 2018)

3.4 Datainnsamling

Datainnsamlingen utgjør en kritisk fase av forskningsprosessen og danner selve grunnlaget for dette forskningsprosjektets målsetting - å utforske endringer i lærernes oppfatninger om læring og egen undervisning gjennom deltakelse i SUM-prosjektet. Dette perspektivet finner støtte i tilnærmingen, som understreker datainnsamlingens avgjørende rolle for å oppnå forskningens mål. Datainnsamlingen i dette prosjektet ble nøye planlagt og utført av prosjektgruppen ved UiT, og består av flere sammenknyttede elementer som er nøye utformet for å gi en helhetlig forståelse. Cohens råd om å ha en klar og systematisk tilnærming til datainnsamling understøtter den metodiske tilnærmingen som er tatt i dette prosjektet (Cohen et al., 2018).

For å forstå datainnsamlingsmetodene, vil jeg først diskutere utvalget av informanter. Dette aspektet av datainnsamlingen er i samsvar med Cohens fokus på å ha et representativt utvalg som reflekterer de relevante karakteristikene og variasjonene for studien. Videre vil jeg utforske bruken av spørreskjemaer som en innsamlingsmetode. Cohens råd om å velge passende metoder for datainnsamling blir reflektert i valget av spørreskjemaer, som gir kvantitative data som kan suppleres med kvalitative data fra intervjuene. Dette tilsvarer Cohens forståelse av å kombinere ulike metoder for å oppnå et mer helhetlig bilde. En annen sentral del av datainnsamlingen som vil bli belyst, er transkribering. Cohens veiledning om å behandle og forberede innsamlet kvalitativ data for analyse er relevant her, ettersom transkribering er en avgjørende prosess for å gjøre innsamlede intervjudata klare for videre analyse. Forståelsen av datainnsamlingsmetodene, som er forankret i både praktiske hensyn og metodiske retningslinjer, gir meg et solid grunnlag for å evaluere gyldigheten og påliteligheten av funnene og diskusjonene i denne studien (Cohen et al., 2018) (Gleiss & Sæther, 2021).

3.4.1 Utvalg informanter

I boka «Research Methods in Education» skriver forfatterne at utvalget bør bestemmes med hensyn på fem faktorer: utvalgsstørrelse, representativitet; tilgang; utvalgsstrategi; og hvilken type

forskning som gjøres (Cohen et al., 2018). Utvalget av informanter i utviklingsprosjektet er sammensatt av 12-5 lærere, da ikke alle har fullført hele prosjektet, hvor det i min forsknings består av 5 lærere. Lærerne representerer et mangfold av skoler i Tromsø, inkludert både barne- og ungdomsskoler. Det er verdt å merke seg at valget av informanter ikke var underlagt meg som forskers kontroll, da prosjektledelser gjorde denne prosessen i oppstart av prosjektet for omtrent 5 år siden. Prosjektledelsen kontaktet ledelsen ved skoler i Tromsø hvor de informerte om prosjektet. (Cohen et al., 2018)

Når jeg vurderer relevansen av dette informantutvalget, er det verdifullt å trekke inn teori og retningslinjer fra forskningsmetoder, som Cohen beskriver. Der fremheves viktigheten av et representativt utvalg som kan belyse studiens problemstilling på en meningsfull måte. Hvor et representativt utvalg innebærer at det gjenspeiler de karakteristikkene og variasjonene som er relevante for studien. (Cohen et al., 2018)

I denne sammenheng er informantutvalget relevant, da der gir innsikt i læreres oppfatninger og endringer knyttet til matematikkundervisning i barne- og ungdomsskoler. Som en kommende grunnskole lærer 5-10 med en mastergrad i matematikk, har informantutvalget her en direkte relevans for min fremtidige yrkespraksis. Gjennom disse lærernes perspektiver og erfaringer kan jeg oppnå en dypere forståelse av utfordringer og muligheter knyttet til matematikkundervisning. I utgangspunktet var minimum tolv informanter, men kun åtte informantere fullstendige data jeg fikk tilgang på. Selv om jeg valgte å begrense antallet informanter til fem, er dette valget også teoretisk forankret. Cohen understreker viktigheten av å balansere utvalgets størrelse med ressurser og tid til rådighet. Et mindre, men likevel representativt utvalg kan lede til innsikt i studiens problemstilling, samtidig som det gjør det mulig å utføre en grundig tematisk analyse. (Cohen et al., 2018) Informantutvalget gir derfor et solid grunnlag for å utforske lærernes oppfatninger og refleksjoner om endringer i matematikkundervisningen. Dette legger også til rette for en dypere forståelse av hva det innebærer å være en fremtidig grunnskolelærer i denne konteksten.

Et kritisk aspekt ved utvalget av informanter i denne studien er opprettholdelse av både anonymitet av informantene og objektivitet fra forskerens side. Som forsker hadde jeg tilgang til en liste med fornavnene på alle informantene i tillegg til tall de hadde fått utdelt. Jeg valgte å kun identifisere informantene ved hjelp av nye tall jeg gav dem. Dette valget var motivert av ønsket om å ivareta informantenes anonymitet og opprettholde en objektiv tilnærming til studien. Da jeg hadde tilgang

til fornavnene på alle informantene og ved hjelp av lite undersøkning kunne funnet skolene deres, valgte jeg å ikke tilegne med den informasjonen. Hensikten bak den beslutningen var at det å kjenne til slike detaljer mulig kan føre til subjektive forventninger eller påvirkninger i analysen av informantenes data, derfor fjernet jeg den mulige feilkilden. Ved å bruke nye tall som en anonym identifikator, kunne jeg fjerne alle forhåndsopplysninger om informantene og dermed minimalisere forutinntatthet (Gleiss & Sæther, 2021). Denne tilnærmingen til utvalget av informanter og opprettholdelsen av anonymitet og objektivitet ble gjennomført for å sikre at studien var så upåvirket og nøytral som mulig, og at resultatene kunne bli analysert og presentert med tillit til integriteten og validiteten av dataene (Gleiss & Sæther, 2021).

En vesentlig hensikt med denne studien er å sikre fullstendig anonymitet for informantene. For å oppnå dette målet gjorde jeg en bevisst avgjørelse om å endre sitatene fra original dialekt til bokmål. Flere hensyn og faktorer ligger til grunn for denne beslutningen. For det første er innholdet av informantenes utsagn av høyeste betydning i denne forskningen. Det innebærer at det er selve budskapet, meningene og innsikten de deler, som er det essensielle for å oppnå forskningens målsetning. Dialekt eller regionale språkvariasjoner i sitatene er sekundære i forhold til dette målet (Gleiss & Sæther, 2021). Ved å endre sitatene til bokmål blir dialektiske og regionale språkelementer fjernet, noe som reduserer risikoen for at informantene kan identifiseres utelukkende basert på sitt språkbruk. Dette gir en ekstra beskyttelse for informantenes anonymitet. Et annet aspekt er at den originale dialekten også kan være vanskelig for noen lesere å forstå, og det kan mulig redusere tilgjengelighet og bruken av forskningen. Ved å oversette sitatene til bokmål blir de mer tilgjengelige for et bredere publikum, og resultatene kan dermed ha større innflytelse. Videre er det viktig å merke seg at denne praksisen ikke påvirker integriteten av forskningen eller validiteten av resultatene. Nøyte dokumentasjon av endringene som er gjort i sitatene, sammen med en forklaring på beslutningen om å endre dem, drar til å opprettholde åpenhet og transparens i forskningsprosessen (Gleiss & Sæther, 2021). Endringen av sitatene til bokmål er en metode som er valgt med tanke på å beskytte informantenes anonymitet og samtidig sikre at innholdet og budskapet de deler, forblir i fokus i denne forskningen.

Jeg brukte også en praksis med å bruke kjønnsnøytrale termer når jeg refererte til informantene. Dette valget ble gjort med hensyn til å beskytte informantenes kjønn og identitet. I hele oppgaven vil referansen til intervjuobjektene være i form av «informanten» eller «hen» i stedet for å eksponere kjønnene deres. Denne tilnærmingen er ment å gi et ekstra lag av anonymitet og sikre at

identiteten til hver informant forbli konfidensiell (Gleiss & Sæther, 2021). Bruken av kjønnsnøytrale temaer er ikke bare en etisk tilnærming, men det gir også en måte å eliminere eventuelle forutinntattheter eller forventninger som kan følge med kjønns spesifikke uttrykk. Dette styrker validiteten og nøyaktigheten av studien ved å minimere mulig påvirkning fra kjønnsrelaterte faktorer. Det er også viktig å merke seg at dette valget om å bruke kjønnsnøytrale termer ikke påvirker gyldigheten av forskningen, men er en viktig forholdsregel for å ivareta informantene personvern og anonymitet på en effektiv måte. (Gleiss & Sæther, 2021).

3.4.2 Spørreskjema som metode

I prosjektet ble intervjuguiden utviklet, og den inneholdt en rekke spørsmål som skulle gi innsikt i ulike aspekter av deltakernes opplevelser og perspektiver. Spørreundersøkelser ble også en integrert del av metoden for å kunne generalisere funnene og gi informasjon om en større gruppe. Dette supplerte analysen av intervjuene ved å gi et bredere perspektiv på temaene som ble undersøkt.

For å forberede spørreskjemaene ble det gjennomført to faser. I den første fasen ble begrepene som skulle undersøkes optimalisert, mens den andre fasen involverte utformingen av spørsmålene og svaralternativene. Dette ble gjort i tråd med retningslinjene fra Gleiss og Sæther. Temaene som ble utforsket i prosjektet var ikke identiske med de i SUM, men begrepene og spørsmålene i spørreskjemaet ble tilpasset for å dekke lignende temaer som lærernes holdninger og oppfatninger om elevers læring og egen undervisning (Gleiss & Sæther, 2021).

Operasjonalisering var en viktig del av prosessen, da teoretiske begreper måtte oversettes til konkrete spørsmål med tilhørende svaralternativer. Dette bidro til å gjøre begrepene målbare og lettere å analysere. Forskningsspørsmålene bygget på lærernes holdninger og oppfatninger, og for at disse begrepene skulle kunne operasjonaliseres, måtte de deles inn i aspekter og konkretiseres. Selv om spørreskjemaer ofte assosieres med kvantitative forskningsmetoder, har de en verdifull rolle i kvalitative studier. De gir muligheten til å samle kvantifiserbare data som kan berike forståelsen av kvalitative funn. I kvalitative studier kan spørreskjemaer utformes for å inkludere åpne svar, meningsfulle kommentarer og kvalitative tilbakemeldinger. Dette gir fleksibilitet til å kombinere strukturerte spørsmål med mer åpne spørsmål for å utforske komplekse fenomener i dybden (Gleiss & Sæther, 2021).

Fordeler ved bruk av spørreskjemaer i kvalitative studier inkluderer standardisering, effektivitet, anonymitet og muligheten for generalisering. Utforming av spørreskjemaer i kvalitative studier krever oppmerksomhet på spørsmålenes formulering for å oppmuntre til refleksjon og åpenhet. Å inkludere åpne spørsmål og invitasjoner til deltakerne om å dele erfaringer er avgjørende. Kombinasjonen av kvantitative data fra spørreskjemaer og kvalitative data fra intervjuer gir en mer helhetlig forståelse av fenomenet som studeres. Sammenfattende gir bruk av spørreskjemaer i kvalitative studier en mulighet til å innhente kvantifiserbare data som kan berike forståelsen av kvalitative funn og gi et bredere perspektiv på forskningsprosjektet. (Gleiss & Sæther, 2021).

3.4.3 Intervju som metode og intervjuguide

Dataene i form av intervjuer er allerede samlet inn, og informantene har blitt intervjuet før og etter deltakelsen i prosjektet. Begge intervjuene har fulgt en strukturert tilnærming, med forhåndsbestemte spørsmål. Siden studien er av kvalitativ art, er disse intervjuene basert på åpne svaralternativer, i motsetning til kvantitative studier der svaralternativene er forhåndsdefinerte (Gleiss & Sæther, 2021).

Hvert intervju er planlagt for å vare omtrent 20 minutter og har fokusert på tre hovedtemaer: elevers læring, lærernes egen undervisning og utviklingsperspektiver knyttet til SUM både for egen undervisning og for skolen som helhet. Intervjuguide består av 14 spørsmål, som gir omtrent 1 minutt for hvert spørsmål. For eksempel, et av spørsmålene fra intervjuet er: "Tenker du at du bruker utforskende tilnærminger i din egen undervisning? Hvordan?" Dette spørsmålet oppfordrer til åpne svar og forutsetter at læreren forstår begrepet "utforskende tilnærming." En potensiell begrensning er at forskeren ikke var til stede under intervjuene eller aktivt deltok i dem, noe jeg ikke var. Dette kan bidra til objektivitet, da forskeren ikke er direkte involvert i prosjektet på samme måte som andre deltakere. Det er også viktig å ta hensyn til forholdet mellom forskeren og informantene, inkludert om de kjenner hverandre eller ikke, som ikke er tilfellet her (Gleiss & Sæther, 2021). Gleiss og Sæther påpeker at selv om opptak blir gjort, kan notater som tas underveis være nyttige for å fange opp kroppsspråk, ansiktsuttrykk og assosiasjoner. (Gleiss & Sæther, 2021)

Intervjuene vil bli tilrettelagt for analyse ved å transkribere dem. Dette er en ny erfaring for meg, og det er usikkerhet knyttet til hva som bør inkluderes i transkripsjonen, som for eksempel småprat og annet. Gleiss og Sæther diskuterer dette, og de nevner at småprat vanligvis kan utelates, men at nøkkelord kan inkluderes i stedet. Beslutninger om språk, småord, anonymisering og lignende vil

bli grundig vurdert og begrunnet. Intervju som metode innebærer en systematisk samtale mellom forskeren og deltakeren med det formål å samle dyp og kontekstuell forståelse av deltakernes opplevelser, meninger, holdninger og perspektiver. Intervjuene kan være strukturerte, med forhåndsbestemte spørsmål, eller ustrukturerte, mer åpne samtaler, og de kan gjennomføres individuelt eller i grupper. (Gleiss & Sæther, 2021).

Det er flere fordeler med bruk av intervju som metode. For det første gir det muligheten til å dykke dypt inn i fenomener og forstå den konteksten der de oppstår, noe som er spesielt nyttig for å få innsikt i komplekse eller nyanserte emner. For det andre gir intervjuer fleksibilitet til å tilpasse spørsmål og tilnærminger i sanntid basert på deltakernes svar, som kan føre til utforskning av uventede temaer. For det tredje gir det deltakerne muligheten til å gi åpne og utfyllende svar, noe som kan føre til rike og detaljerte data. Til slutt hjelper intervjuer med å etablere en personlig forbindelse mellom forskeren og deltakeren, som kan bidra til å få ærlige og dype svar. Kombinere intervjuer med spørreskjemaer kan gi fordeler som å gi kvalitativ dybde til kvantitative data, utforske unike casestudier som skiller seg ut i spørreskjemaresultatene, validere eller utfordre funn fra spørreskjemaer, og gi komplementære data som gir en mer helhetlig forståelse av fenomenet som studeres. Valget om å bruke intervjuer som en supplerende metode til spørreskjemaer avhenger av forskningsspørsmålene, studiens formål og behovet for å forstå deltakernes opplevelser mer i dybden og forklare kvantitative funn på en kvalitativ måte. Samlet sett gir kombinasjonen av spørreskjemaer og intervjuer en omfattende tilnærming til datainnsamling og analyse i forskningen. (Gleiss & Sæther, 2021).

3.4.4 Transkribering

Transkriberingsprosessen består av å gjøre de muntlige intervjuene om til skriftlig tekst, gjennom å lytte til opptak og skrive ut det som blir sagt. Gjennom transkribering får man en mulighet til å tre inn i materialet på en annen måte, det kan derfor anses som en del av første steg i analysen (Gleiss & Sæther, 2021). Selve prosessen besto av at jeg lyttet gjennom intervjuet før jeg transkriberte det uten å sette søkelys på skrivefeil og andre feil, for så å høre gjennom intervjuet igjen samtidig som jeg leste det jeg hadde skrevet.

Ved transkriberingen av første intervju møtte jeg tidlig på småord som «hm», «hehe» og «ehm», jeg valgte å inkludere alt av småord i transkribering. Grunne til det var at ordene kan si noe om stemningen og det kan indikere usikkerhet og tvilsomhet. Ved å inkludere småord og latter er det

også lettere å gå tilbake i lydfilen hvis man vil høre tonen ting blir sakt i. Av hensyn til anonymisering av informantene valgte jeg å skrive slik informantene uttrykte seg, men på bokmål (Gleiss & Sæther, 2021). Intervjuene fra slutten av prosjektet ble transkribert av eksterne og disse mottok jeg etter å selv ha transkribert før intervjuene. Disse intervjuene er transkribert ordrett fra informantene og inneholder ikke småord, og jeg sto derfor overfor behovet for å «oversette» intervjuene. Oversettelsen var nødvendig for å sikre at språket var ensartet, og dette gjorde det mulig å utføre en grundig og sammenlignbar analyse av dataen.

Transkriberingen var en tidkrevende prosess, resultatet var alt fra 4 til 18 sider tekstmateriale på to ulike intervju. Intervjuet på 4 sider skilte seg ut, da de resterende hadde minimum 10 sider. Jeg markerte overgangen til nye tema og nye spørsmål i transkriberingen, slik at det skulle bli lettere å finne frem i analyseprosessen. Det kan konstateres at transkriberingsprosessen spilte en betydelig rolle i tilretteleggingen av dataen for analysen. Den bidro til å bevare den muntlige stilen til informantene, samtidig som jeg måtte oversette intervjuene fra ulike dialekter til bokmål. På tross av utfordringene og det tidkrevende transkriberings arbeidet, presenterer denne innsatsen en verdifull forståelse av informantenes perspektiver og erfaringer. Det bidrar også til å legge grunnlaget for en inngående analyse i den kommende forskningsprosessen. (Gleiss & Sæther, 2021)

3.5 Metodekritikk

Metodekritikk utgjør en nødvendig og grundig evaluering av de metodiske tilnærmingene som anvendes i et forskningsstudium. Hensikten med metodekritikken er å identifisere mulige svakheter, utfordringer og begrensninger knyttet til disse metodene. Det omfatter en kritisk vurdering av hvordan data samles inn, bearbeides og tolkes, med det formål å vurdere hvor pålitelige og gyldige resultatene er. Det fokuseres på å sikre at forskningen gir en konkret fremstilling av virkeligheten den forsøker å belyse. Gjennom metodekritikk kan forskeren også oppdage eventuelle skjevheter, feilkilder eller forhåndsforståelser som kan påvirke resultatene. På denne måten blir metodekritikk en uvurderlig komponent i forskningsprosessen, som sikrer at studien oppfyller strenge standarder for kvalitet og validitet (Vukojević, 2016).

Tematisk analyse har ingen tydelige retningslinjer for utførelse, noe som kan føre til subjektivitet og variasjon i resultatene avhengig av forskeren. Dette kan potensielt utfordre validiteten og påliteligheten av analysen. Under tematisk analysen kan det oppstå selektivitet i utvelgelsen og

tolkning av data. Forskeren kan ubevist velge ut visse dataelementer som passer deres forventninger eller hypoteser, noe som kan påvirke resultatene. Tematisk analyse kan vær tidkrevende og kreve en del ressurser, som kan påvirke forskningens gjennomføring og praktiske gjennomførbarhet (Braun & Clarke, 2006). Som en kvalitativ metode som fokuserer på å identifisere, analysere og tolke temaer i kvalitative data, spiller forskerens subjektivitet og tolkninger en viktig rolle. Selv om det er snakk om metodekritikk, så betyr det ikke nødvendigvis at subjektivitet er en svakhet i seg selv. Det er derfor viktig å være bevisst på den subjektive naturen av tematisk analyse og hvordan forskerens tolkninger kan påvirke resultatene. Metodekritikken kan være med på å reflektere over hvordan egne antagelser og forståelse kan ha påvirket analysen. Det handler om å gjøre leseren oppmerksom på hvilke steg som er tatt for å sikre at analysen er grundig og reflektere virkeligheten i dataene, selv om den involverer subjektive elementer (Braun & Clarke, 2006).

Under et intervju kan forskeren påvirke informantens svar gjennom formulering av spørsmål eller reaksjon på svar. Dette kan føre til usikkerhet i datainnsamlingen. Mangel på fullstendig standardisering i kvalitative intervjuer kan føre til variabilitet i hvordan spørsmålene stilles og svar tolkes, som kan påvirke dataen sammenlignbarhet (Daigneault, 2012). Med fullstendig standardisering menes det at alle spørsmål som stilles til informantene er forhåndsbestemt, formulert på lik måte og ingen avvik eller oppfølgingsspørsmål. I denne forskningens tilfelle har formålet vært fullstendig standardisering, med forhåndsbestemte spørsmål formulert og stilt på lik måte. Intervjuene viker fra å være fullstendig standardisert da noen informanter har fått oppfølgingsspørsmål til svarene sine på noen spørsmål og andre ikke. Gjennom å bruke en mindre standardisert tilnærming, har intervjueren en mer fleksibel tilnærming til spørsmålene, som tillater nettopp oppfølgingsspørsmål til informantenes svar. Dette er med på å gi rom for dypere utforskning, men kan også føre til større variasjon i måten intervjuene gjennomføres på (Daigneault, 2012).

Spørreskjema som metode kan ofte gi begrenset rom for deltakerne å utdype sine svar. Dette kan begrense muligheten til å få en dyp forståelse av deltakernes oppfatninger. Spørsmålsformuleringen i spørreskjema er avgjørende, feilaktige formulerte spørsmål eller svaralternativ i spørreskjema kan forvirre informantene og føre til misforståelser eller feilaktige svar. Spørreskjemaene kan også være utsatt for svarbias, som vil si at deltakerne gir svar de tror

forskeren ønsker å høre, i stedet for å uttrykke sine egentlige oppfatninger. Dette kan påvirke gyldigheten dataen har (Fowler, 2009).

3.6 Etiske refleksjoner

I SUM-prosjektet har etiske hensyn og ivaretagelse av deltakere vært av høy prioritet, det gjelder derfor også i denne forskningen. Alle nødvendige tillatelse og godkjenninger fra relevante instanser, inkludert NSD (Norsk senter for forskningsdata), er på plass. Deltakerne har aktivt samtykker til sin deltakelse, og det er etablert klare retningslinjer for håndtering av sensitive data og oppbevaring av forskningsmateriale. Ettersom NSD-godkjenninger er innhentet er prosjektet i tråd med nasjonale retningslinjer for etisk forskning og personvern. Forskningen har dermed vært gjennomført med høy grad av etisk bevissthet og i tråd med godkjente standarder, med målet om å sikre deltakernes rettigheter og integritet gjennom hele prosessen (Gleiss & Sæther, 2021).

4 Analyse

Dette kapitlet består av kjernen i forskningen, hvor jeg utforsker og belyser refleksjonene og oppfatningene som lærerne har delt gjennom spørreskjema og intervju, både før og etter deltakelsen i SUM-prosjektet. Kapitlet er del inn i to deler: Del 1, som inneholder analysen av spørreskjema og intervju før prosjektet, og Del 2, som gir innsikt i resultatene fra intervjuene etter prosjektet. Begge delene av analysekapitlet vil presentere informantenes perspektiver ved hjelp av sitater som gir direkte innsikt i deres tanker og erfaringer. Samtidig utfører jeg en dypere analyse av sitatene, som er med på å besvare problemstilling og forskningsspørsmål. De utvalgte temaene er ikke bare et resultat av en strukturert analyse, men også av hva lærerne vektlegger. Denne delen av analysen gir et viktig perspektiv på hvordan lærernes refleksjoner kan ha endret seg som følge av prosjektet. Ved å fokusere på de temaene som opptar lærerne mest, søker jeg å finne de mest sentrale aspektene av deres oppfatninger etter deltakelsen.

4.1 Del 1: spørreskjema og før-intervju

I Del 1 resulterte den tematiske analysen i tre overordnede temaer, som rommer fire, ett og ett temaer. Temaene og undertemaene gir et innblikk i lærernes oppfatninger om egen undervisning og elevers læring før de startet reisen med prosjektet. I denne delen utforsker jeg lærernes tanker om utforskende undervisning og elevers motivasjon før prosjektets påvirkning.

4.1.1 Del 1, tema 1: Undersøkende og problembasert undervisning

Etter analysen av spørreskjemaene kom undersøkende og problembasert undervisning frem som noe de var opptatt av. Ved å stille lærerne spørsmål i intervjuet om deres egen undervisning og deres tanker om de anvender undersøkende undervisning kom det fram at dette var undervisning elevene fant spennende og lærerne så på det som en inkluderende undervisningsmetode. I undertemaene legges det frem utdrag fra intervjuene og samlet inntrykk basert på lærernes svar.

Alle lærerne legger vekt på undersøkende og problembasert undervisning, enten ved at de gjør det og at elevene like det, eller ved å skulle ønske de gjorde det mere. Tid er en faktor som kommer tydelig frem, at det krever planlegging og tid å sette seg inn i undervisningsmetoden. Flere lærere vektlegger at slik undervisning passer mange elever da den har lav terskel og høy takhøyde (Andersen et al.).

4.1.1.1 «Prøve, feil, prøve, feile»

Lærer 6 har i beskrivelsen av egen undervisning et eksempel fra en undervisningssituasjon, hvor læreren trekker frem en undersøkende oppgave.

Lærer 6: «Senest en av de oppgavene var at jeg hadde med et halvliters mål og en femliters dunk hvor de skulle blande saft. Hvor det skulle være en til fem, hvordan gjør dere det? Og det var veldig interessant, alle sammen kom jo frem til samme resultatet, men de måtte regne. Også måtte de prøve, prøve, feil, prøve, feile. Og de fant det jo ut og det var utrolig interessant»

Intervjuer: «Ja, det er jo morsomt»

Lærer 6: «Og da kunne jeg ha med spesped. eleven inne i timen, fordi det fikk han og til»

I utdraget fra intervjuet som er presentert beskriver læreren en konkret undervisningssituasjon der elevene fikk en praktisk oppgave – å blande saft i et halvliters mål og en femliters dunk. Dette viser at læreren bruker «hands-on» aktiviteter for å engasjere elevene og for fremme forståelse av konsepter som forhold og volum. «Hands-on» oppgaver innebærer å fysisk gjøre noe, fremfor å snakke om det. En slik oppgave krever at elevene tenker kritisk, eksperimenterer og problemløser, og det er med på å fremme en undersøkende tilnærming til læring siden elevene må bruke egne ferdigheter og tenkning for å komme frem til løsninger. Læreren bemerket at alle elevene kom frem til det samme resultatet, gjennom å prøve og feile flere ganger. Det er en indikasjon på at læreren legger vekt på samarbeid og diskusjon i klasserommet, hvor elevene lærer av hverandre og deler tankene og erfaringene sine med hverandre. Læreren nevner også hvordan en spesiell elev ble inkludert i timen gjennom nettopp denne aktiviteten. Dette viser lærerens engasjement for å tilpasse undervisningen for å inkludere alle elever, inkludert de med spesielle behov eller utfordringer. Samlet sett viser dette eksempelet at læreren har en aktiv og inkluderende tilnærming til undervisning, hvor praktisk oppgaver og eksperimenter brukes for å fremme forståelse og samarbeid blant elevene. Dette kan være med å bidra til en mer engasjerende og effektiv læringsopplevelse for elevene.

På det samme spørsmålet svaret en annen lærer:

Lærer 13: «De synes det er veldig artig når vi har sånne som den oppgaven vi fikk nå med de brikkene»

Intervjuer: «Ja du har prøvd den?»

Lærer 13: «Ja, der vi liksom skal sitte og gjøre problemløsningsoppgaver da eller sånne oppgaver. De synes det er veldig spennende, og det er artig å se for de veldig svake synes også de oppgavene er veldig spennende.

Dette svaret gir også innsikt i lærerens tilnærming til undervisning og elevenes reaksjoner på problemløsningsoppgaver. Læreren bemerket at elevene synes det var veldig artig når de jobbet med oppgavene som involverte «de brikkene». De konkrete oppgavene er jeg ikke kjent med, men det indikerer at læreren bruker undervisningsmaterieell eller aktiviteter som elevene finner engasjerende og interessante. Videre når de jobber med problemløsningsoppgaver eller lignende oppgaver, synes elevene det er spennende. Gjennom å legge opp til problemløsningsoppgaver tyder det på at læreren fokuserer på å utvikle elevenes evne til å tenke kritisk, analysere problemer og finne løsninger. Det påpekes også at selv de svakeste elevene finner slike oppgaver spennende, som tyder på en inkluderende tilnærming til undervisningen, hvor oppgavene møter ulike elevers behov og nivåer.

Samlet sett på lærer 13 sine svar, tyder det på bruk av varierte undervisningsmetoder, hvor læreren er bevist på å inkludere elever på ulike nivåer. Utforskende oppgaver bør ha lav inngangsterskel og kunne gi rom for utvidelse for å nå ut til elever på ulike nivå (Stedøy, 2018). Oppgaver som treffer kriteriene til undersøkende oppgaver, åpner opp for at alle elever på tvers av nivå kan kjenne på mestring. Videre å sørge for at undervisningen er engasjerende og interessant for alle, som kan bidra til å fremme en positiv læringsatmosfære og styrke elevenes interesse for faget.

4.1.1.2 «Oppdage og forstå»

I intervjuet med lærer 2 blir hun bedt om å beskrive sin egen undervisning, hvor jeg har lagt ved utdrag fra svaret.

Lærer 2: «Så ønsker jeg at de skal oppdage selv også, og så prøver jeg jo å variere undervisningen»

Videre i spørsmålet om hen anvender undersøkende undervisning sier hen

Lærer 2: «Jeg prøver jo at elevene skal undersøke.. at de skal.. at jeg s.. at man stiller dem kritiske spørsmål og lar dem tenke selv, diskutere med hverandre.. Oppdage og forstå, jeg tenker det er liksom sånne stikkord»

Læreren ønsker at elevene skal oppdage matematiske konsepter på egen hånd. Dette antyder en konstruktivistisk tilnærming til undervisning, hvor elevene deltar aktivt i sin egen læring ved å utforske og oppdage kunnskap. Gjennom å oppmuntre elevene til å oppdage selv, hjelper det elevene igjen med å utvikle dypere forståelse for det de lærer. Videre legger lærer 2 vekt på at hen prøver å variere undervisning, det kan innebære å bruke ulike pedagogiske metoder, ressurser og aktiviteter for å engasjere elevene. Gjennom å variere undervisningen kan det bidra til å nå elevenes behov.

Lærer 2 prøver å fremme en undersøkende tilnærming til matematikkundervisningen. Som for eksempel kan innebærer å oppmuntre elevene til å stille spørsmål, tenke kritisk, eksperimentere og utforske ulike tilnærminger til problemløsning. Det kan være med på å bidra til at elevenes problemløsningsatferd og matematisk tenkning utvikles. Det vektlegges også at elevene bør tenke selvstendig og diskutere med hverandre, som er med på å fremme aktiv deltakelse og samarbeid i klasserommet. Det kan også bidra til å utvikle elevene evne til å uttrykke sine tanker og forståelse for matematikk muntlig. Oppdagelse og forståelse nevnes også som viktige mål, som indikerer at elevene ikke bare skal memorere fakta, men forstå grunnleggende konsepter i matematikken. I arbeid med utforskende arbeidsmetoder, er lærerens rolle en viktig rolle. Læreren er avgjørende i utforskende undervisning for å sikre lærerutbytte (Bjønness et al., 2011). Samlet sett på det tar læreren en aktiv rolle i å skape et læringsmiljø der elevene oppfordres til å utforske, tenke kritisk, samarbeide og forstå matematikk på et dypere nivå.

4.1.1.3 «Svaret er ikke bestandig det viktigste»

Lærer blir bedt om å beskrive egen undervisning og kommer innpå dette:

Lærer 13: «Ungene synes det er morsomt når de selv får komme frem og vise hvordan de har tenkt. Men de har foreldre hjemme som har, når de gjør mattelekse hjemme så er det en fasit, det er en formel og det er sånn du skal regne og de er veldig opptatt av riktig svar. Så jeg jobber mye med at har dere tenkt det? Svaret er ikke bestandig det viktigste»

Lærerens svar gir en dypere innsikt i sin undervisningsmetode og utfordringer knyttet til elevenes hjemmemiljø. Det blir lagt vekt på at elevene synes det er morsomt når de får lov til å komme frem og vise hvordan de har tenkt. Dette indikerer at læreren oppmuntrer til aktiv deltakelse og oppfordrer elevene til å tenke kritisk og uttrykke sin tankeprosess. Dette kan være en effektiv måte å fremme forståelse og læring på, da elevene blir engasjert i å eksplisitt formulere og dele sine

tanker. Dette kan i matematikk inkludere å forklare valg av metoder, bruk av formler eller trinnene de tar for å løse en oppgave. Ved å oppmuntre elevene til å gjøre dette, hjelper læreren dem til å reflektere over sin egen tenkning og forståelse av matematiske konsepter, samtidig som det gir muligheten for læring gjennom samarbeid og diskusjon med andre elever.

Læreren legger fokus på prosessen, ikke bare resultatet og påpeker at noen av elevenes foreldre på hjemmebane er opptatt av å få «det riktige svaret» og at det er en fasit. Det fokuset hos foreldre kan komme av flere grunner: De kan tro at det å få «riktige svar» er nøkkelen til å oppnå gode karakterer. Mange foreldre kan være usikre på matematikk og ha manglende forståelse og setter derfor «riktig svar» som et klart mål. De kan også ha en tradisjonell oppfatning av utdanning, hvor å svare riktig på spørsmål er viktig og riktig. Målet bør være å hjelpe elevene med å se sammenhengen mellom å forstå konseptene og oppnå de riktige svarene.

Lærer 13 jobber med å motvirke dette gjennom å fremheve at svaret ikke alltid er det viktigste. Dette kan oppmuntre elevene til å tenke dypere og utforske ulike tilnæringer, selv om de ikke alltid kommer frem til riktig svar med en gang. Å oppmuntre elevene til å tenke selv og utforske alternative løsninger kan bidra til å utvikle deres problemløsningsevner og matematisk tenkning, selv om det ikke alltid nødvendigvis ender opp med den «riktige» måten å løse et problem på.

Samlet sett kan svaret tolkes til at læreren ønsker å skape et læringsmiljø der elevene føler seg komfortable med å utforske matematikk, fremme dypere forståelser fremfor å bare oppnå riktige svar og samtidig hjelpe elevene til å se verdien i prosessen med å tenke kritisk og kreativt.

4.1.1.4 «Det krever mere planlegging»

I sitatet under sier lærer 13 til når hun lar elevene undersøke, hvor hva de tenker er fokuset fremfor svaret.

Lærer 13: «Jeg synes det er den artigste måten og undervise på, det krever litt mere planlegging og noen ganger forsvinner det, det koker litt bort i kålen om man har litt dårlig tid. Og da havner man fort tilbake til den som bare bruker matteboka, og jeg vil egentlig ikke være den læreren, men jeg havner av og til der»

Undersøkende undervisning er for læreren den artigste undervisningsmetode, noe man kan tolke til at også fenger elevene. Undersøkende undervisning krever mere planlegging og utgår stadig for denne læreren. Det kan tyde på at denne læreren ikke har jobbet med undersøkende undervisning

lenge, da nye ting ofte tar lengre tid å planlegge. Undersøkende undervisning spiller på elevenes egen utforskning og trenger i prinsippet kun at lærer setter elevene i gang og videre følger opp med blant annet kritiske spørsmål. (Wæge & Nosrati, 2015)

Læreren faller derfor ofte tilbake til boka, uten å ville være den læreren. Boka er trolig en trygghet for læreren, da både lærer og elever er godt vant med dette og rammene satt.

4.1.2 Del 1, tema 2: Hva påvirker motivasjonen?

Dette er operasjonalisert i intervjuet gjennom spørsmålet «Hvordan opplever du elevenes forutsetninger for og interesse for matematikk?». Det kommer frem at flere lærere har inntrykk av at elevene ikke ser nytten av matematikk, spesielt på ungdomsskolen. Elevene ønsker å se nytten, men motiveres i større grad av gode karakterer.

Motivasjon og nysgjerrighet er i mine øyne viktige faktorer for å utvikle seg innenfor matematikk. Ved å se nytten og bruken til det man lærer, bidrar det til økt ønsket forståelse som i større grad gir en indre motivasjon. Jeg ønsket å sammenligne hvordan undervisningsformer påvirker elevens motivasjon og nysgjerrighet.

4.1.2.1 «De ønsker å lære»

Hvilke faktorer er det som påvirker motivasjonen hos elevene? Faktorer som stikker seg ut i intervjuene er motgang, mestring, karakterer, nytteverdi og kjedsomhet. I spørsmålet om hvordan lærerne opplever elevenes interesse for matematikk, kommer dette svaret frem:

Lærer 2: «De ønsker å få gode karakterer, gode tilbakemeldinger og de ønsker å lære og»

I lærer 13 sitt intervju snakker hun om hvordan elevene fort kjeder seg når de jobber i boka, og i kontrast til det hvordan det tennes et lys i øynene deres når de får jobbe sammen og diskutere. Det er ikke veldig overraskende at elevene foretrekker å jobbe sammen og diskutere framfor å jobbe individuelt i boka, selv om hun sier det ikke er alle som foretrekker det. For hun snakker mye om at elevene er forskjellige og at nysgjerrigheten elevene har gjør dem ulike når det kommer til læring. Som kan tyde på at nysgjerrigheten i større grad gir mestring og motivasjon.

Svaret fra lærer 2 gir også verdifull innsikt i elevenes interesse for matematikk. Den beskrivelsen av at elevene ønsker å få gode karakterer, gode tilbakemeldinger og ønsker å lære er fortsatt relevant for å forstå deres motivasjon og interesser i faget. Sammen med observasjonene fra lærer 13, gir dette et mer komplett bilde av variasjonen i hvordan elevene engasjerer seg i

matematikkundervisningen. Dette kan tyde på at de kanskje ikke finner arbeidet i boka spesielt engasjerende eller motiverende i seg selv. Det kan være flere grunner til dette, for eksempel at innholdet i boka oppleves som kjedelig, eller at elevene har utfordringer med å forstå eller løse oppgavene alene.

Samtidig sier lærer 13: «Det tenner et lys i øynene deres når de får jobbe sammen og diskutere.»

Dette kan indikere at samarbeid og diskusjon er en mer engasjerende måte for elevene å lære matematikk på. Det kan også tyde på at elevene opplever større motivasjon når de kan dele tanker og ideer med andre, og dette kan bidra til en dypere forståelse av faget.

De to svarene fra lærerne gir et interessant perspektiv på deres opplevelse av elevenes interesse for matematikk. Lærer 2 opplever at elevene ønsker å få gode karakterer, gode tilbakemeldinger og de ønsker å lære. Dette kan tolkes som at elevene har ulike motivasjoner for å studere matematikk. Noen av de kan være drevet av resultatene, slik som karakterer og tilbakemeldinger, mens andre kan ha en dypere interesse for faget og ønsket om å forstå grundigere. Det er også verdt å merke seg at lærerne opplever at elevene ønsker å læse, som kan indikere at det er en iboende nysgjerrighet og vilje til å forstå faget bedre blant flere av elevene.

Samlet sett kan disse svarene indikere at det er en variasjon i elevenes interesse for matematikk. Noen kan være mer motiverte av eksterne faktorer som karakterer, mens andre kan bli mer engasjert når de har muligheten til å samarbeide og diskutere. Det kan være hensiktsmessig å tilpasse undervisningsmetoder for å imøtekomme begge grupper, for eksempel ved å inkludere mer interaktiv læring og samarbeidsmuligheter i undervisningen samtidig som man gir tilbakemelding og anerkjennelse for gode resultater.

I spørreskjema har samtlige trukket frem at matematikk handler om å lære ferdigheter en får bruk for i hverdagen, likevel trekker flere av lærerne frem i intervjudelen at elevene ikke ser nytten i det de lærer og at dette påvirker motivasjonen negativt. Dette er nødvendigvis ikke motsatte påstander, men det kan ha flere mulige tolkninger. Det kan skyldes mangel på kommunikasjon av nytteverdien av matematikk til elevene. Lærer kan være klar over relevansen, men ikke formidle dette på en måte elevene kan forstå eller relatere til. Det kan også tyde på at det er et større behov for kobling mellom teori og praksis, gjennom å knytte teori til praktiske eksempel er det noe

elevene kan forholde seg til i større grad. Dersom undervisningsmetodene ikke fanger oppmerksomheten til elevene, kan det også gjøre at elevene ikke opplever fagstoffet som relevant.

4.2 Del 1, tema 3: Lærebokas rolle

Dette delkapittelet undersøker lærernes bruk av læreboka og lærerplanen, som er avdekket gjennom både spørreskjema og intervjuer.

4.2.1.1 «Den henviser til lærerplanen hele tiden»

I spørsmålet om bruk av lærerplan og lærebok, utspiller denne dialogen mellom intervjuer og informanten:

Intervjuer: «Ja jeg kan spørre, bruker du lærerplan og lærebok?»

Lærer 11: «Ja.»

Intervjuer: «Altså du bruker lærerplan sånn spesifikt?»

Lærer 11: «Ja, for at rett og slett boka er jo, den henviser til lærerplanen hele tiden.»

Intervjuer: «Så det er boka for det meste da?»

Lærer 11: «Ja, jeg bruker mest boka. Altså boka er utgangspunktet.»

Informanten bekrefter i dette tilfellet at hen bruker både læreplanen og læreboken, men når det er sagt er det viktig å merke seg at hovedressursen ser ut til å være læreboken. Måten lærerplanen blir brukt på er gjennom indirekte henvisninger i læreboken. Læren påpeker at læreboken henviser til læreplanen, som indikerer en sammenheng mellom læreboken og læreplanen, hvor læreboken er utformet for å støtte læreplanens mål og innhold. Selv om lærerplanen blir nevnt, så er det tydelig at det er læreboken som er hovedressursen som denne læreren bruker. Det kan derfor tolkes dit hen at læreboken spiller en dominerende rolle i undervisningens struktur og innhold. Hvorvidt læreren bruker supplerende ressurser får man en begrenset innsikt igjennom dette spørsmålet, da spørsmålet kun rettes mot bruken av lærebok og læreplan og informanten også kun svarer på det. Svaret gir et bilde av informantens bruk av læreplan og lærebok opp mot hverandre, hvor læreplanen ikke blir brukt direkte. Det er verdt å merke seg lærerne svarte veldig likt når det kom til dette, både i spørreskjema og intervju. Læreboka ble mye brukt og læreplanen ble ikke like mye direkte brukt.

4.3 Del 2: Etter-intervju

I Del 2 går jeg inn i å analysere resultatene fra intervjuene som ble gjennomført etter deltakelsen i prosjektet. Her vil jeg utforske de tre identifiserte temaene og de tilhørende undertemaene som belyser lærernes perspektiver på elevers læring og egen undervisning etter prosjektets gjennomføring. Dette gir meg mulighet til å identifisere eventuelle endringer eller utviklinger i lærernes oppfatninger og holdninger som følge av prosjektet. Det første temaet går inn på bruken deres av undersøkende undervisning med to undertemaer, elevenes forutsetninger med to undertemaer og bruk av læremidler med et undertema.

4.3.1 Del 2 tema 1: Bruken av undersøkende undervisning

Det første tema i del to utforsker lærernes erfaringer med bruken av utforskende undervisning etter prosjekter. Temaet gir en dypere innsikt i lærernes opplevelser med utforskende undervisning i klasserom, samtidig gir det rom for å utforske hvordan denne undervisningsmetoden har påvirket både lærerne og elevene.

4.3.1.1 «Med det nye opplegget har han blomstret»

Svaret lærer 2 gir på hvordan vedkommende anvender undersøkende tilnærminger i undervisningen gir en interessant innsikt. Spesielt med tanke på effekten det har på elevenes læring og motivasjon.

Spørsmålet «På hvilken måte anvender du undersøkende tilnærminger i egen undervisning?»

Svarer lærer 2: «Det blir rett og slett mye undersøkende og det er så artig. Det er for eksempel en elev som har vært sterk helt siden han begynte i åttende, og vært glad i matematikk. Så mistet han motet litt, og fant ikke lenger gleden ved matematikk etter han begynte på ungdomsskolen. Men i år, med det nye opplegget, har han blomstret. Nå går han i niende, og han får seks på alle prøver. Han gjør det kjempebra i timene, og er så aktiv. Det er mange flere av dem også. Selvfølgelig får ikke alle 6, men jeg tror vi har truffet godt med opplegget.»

Lærer 2 sier i svaret at «det blir rett og slett mye undersøkende», som indikerer at det brukes mye undersøkende tilnærminger til undervisning i egen undervisning. Læreren prioriterer metoder som involverer elevene i aktive læringsprosesser hvor de får utforske og oppdage på egenhånd (Hattie

& Goveia, 2013). I denne lærerens tilfeller har det en positiv effekt på elevene, i svaret trekkes det frem en elev som tidligere hadde vært flink og interessert i matematikk, men som mistet motivasjonen da de begynte på ungdomsskolen. Med den nye tilnærmingen har denne eleven blomstret, fått gode karakterer, deltatt aktivt i timene, og funnet gleden ved matematikk igjen. Dette illustrerer hvordan undersøkende tilnærminger kan ha en positiv innvirkning på elevenes læringsopplevelse og prestasjoner. Videre trekker læreren frem at denne eleven ikke er det eneste eksempelet på elever som gjør det godt i timene.

Lærer 2 legger vekt på at opplegget har hatt en spesielt positiv innvirkning på denne ene eleven som hadde mistet motivasjonen. Dette indikerer at læreren er oppmerksom på de individuelle behovene til elevene og tilpasser undervisningen for å hjelpe dem å nå sitt potensial. Lærerens tilnærming til undervisningen har ført til målbare forbedringer gjennom at flere av elevene gjør det godt både i timene og på prøver.

Samlet sett indikerer svaret at læreren har tatt i bruk en aktiv og undersøkende tilnærming til undervisningen som har resultert i positive endringer i elevenes læring og motivasjon. Det viser at læreren har evne til å tilpasse undervisningen for å møte individuelle behov og engasjere elevene på en måte som fører til forbedret faglig utvikling

4.3.1.2 «Skal ønske vi hadde flere matematikktimer»

Når lærer 6 skal beskrive egen undervisning, legger læreren til dette i avslutningen på svaret sitt:

"For det der og så gå rundt og så høre hvordan de jobber og så kan man ha en oppsummering og så plukker man ut i her gruppen som man løste og trekker fram for å så ta det videre i plenum. Jeg liker den arbeidsmåten men jeg ser og at den blir krevende når, hvis man skal gjøre det hver time og samtidig, så er det så få matematikk timer, skal ønske vi hadde flere matematikktimer. Det er alt..»

I lærerens beskrivelse av egen undervisningsmetode, legges det vekt på en aktiv undervisningsmetode, hvor elevene arbeider selvstendig eller i grupper med oppgaver og læreren går rundt i klasserommet og lytter. Videre forteller læreren at de har oppsummering etter aktivitet hvor de plukker ut en gruppe som har løst oppgaven til å dele med resten av klassen. Dette er en god praksis for å fremheve ulike måter å løse oppgaver på og får å skape en følelse av prestasjon og samarbeid i klassen. Læreren trekker også frem bekymringer knyttet til å skulle benytte denne

arbeidsmåten i hver time, både da det er begrenset med matematikktimer og det er tidkrevende med tanke på planlegging og tid. Det er en indikasjon på at læreren ønsker å benytte seg i større grad av denne arbeidsmåten og bruke mere tid på det, men at praktiske begrensninger sånn so tid, setter en grense for hvor ofte den kan implementeres i undervisningen. Det blir også i slutten av svaret lagt inn et ønske om flere matematikktimer, som antyder at lærer seg verdien av den aktive undervisningsmetoden og faget i seg selv, men at det er utfordrende tidsmessig.

Basert på lærerens beskrivelse av undervisningsmetoden, hvor elevene deltar i praktiske oppgaver, eksperimenter, og deler funn med klassen, vil jeg beskrive dette som en form for utforskende undervisning. Elevene oppfordres til å utforske og dele funn med andre, og læreren fungere som en veileder og støttespiller i prosessen.

Samlet sett sitter vi igjen med et svar med et bilde av en lærer som engasjerer seg i å skape interaktive og deltakende læringsopplevelser for elevene. Samtidig som læreren står ovenfor praktiske utfordringer knyttet til tidsressurser og ønsker å kunne bruke denne undervisningsmetoden mere regelmessig. Dette tyder på at læreren er dedikert til å forbedre undervisningen for elevene, til tross for utfordringer hen treffer på.

4.3.2 Del 2, tema 2: Elevenes forutsetninger

Tema 2 har tar for seg elevenes forutsetninger sett i lys av lærerne. Det går nærmere inn på hvordan alle elever stiller med ulike utgangspunkt, og tilpasninger rundt dette. Det andre undertema går blant annet innpå hvordan interesse henger sammen med mestring og påvirker elevenes forutsetninger.

4.3.2.1 «De skal lære den matematikken som de får bruk for»

Lærer 8 svarer på spørsmålet om hens opplevelse av elevenes forutsetninger:

«Det er veldig svingende, vi har akkurat fått overført informasjon fra barneskolene, så det var artig at du spurte det spørsmålet, for det er ganske mange som har matematikk vansker, eller synes at matematikk er vanskelig, vi får vite det fra barneskolen, men vi vet jo at det går seg til, det er jo ikke sånn at alle blir verdensmestere, alle skal jo ikke ha seksere i matematikk, men de skal lære den matematikken som de får bruk for, og den de anser som nærmest seg. Vi er jo forskjellige til å skrive også, vi er forskjellige til å spille volleyball, så det må bare utvikle seg, tenker jeg, steg for steg.»

Videre spør intervjuer om det er noe mer som må sies om elevers læring, og læreren svarer da:

«Jeg kan jo bare legge til at arbeidsmåter, i forhold til eleven sin læring og overgangen, har jeg opplevd som ulikt etter hvor de kommer fra, hvor drillet de er på å sitte å skrive av tavla, eller om de er vant til å samarbeide og løse utfordringer, det er veldig variabelt. Noen etterspør, kan vi ikke ha kurs eller kan vi ikke vise på tavla?»

I første del av svaret bemerker læreren at elevenes forutsetninger varierer betydelig. Det trekkes videre frem at matematikkferdighetene varierer i form av at noen av elevene har matematikkvansker, mens andre finner faget vanskelig. Dette indikere en oppmerksom lærer som anerkjenner ulike nivåer av kompetanse i klasserommet. Det blir sagt at «det er ikke sånn at alle blir verdensmestere», læreren setter realistiske forventninger til eleven prestasjoner og understreker dette gjennom det sitatet, fokuser hos læreren er at elevene skal lære den matematikken som er relevant og nyttig for den enkelte elev. Læreren trekker også frem viktigheten av å tilpasse undervisning og læringsbehov for den enkelte elev: «de skal lære den matematikken som de får bruk for». Videre understrekes det at matematikken bør utvikles gradvis, steg for steg i tråd med elevenes behov og evner, en gradvis utvikling.

I den andre delen av svaret på spørsmålet legges det til at arbeidsmåtene for læring og overgangen til ungdomsskolen, vil variere avhengig av hvor elevene kommer fra og deres tidligere erfaringer. Dette påpekes gjennom at elevenes læringsstiler og metoder for oppgaveløsning er varierende. På den ene siden er noen elever vant til å sitte og kopiere informasjon fra tavlen, men andre elever foretrekker samarbeid og problemløsning. Det er også elever som etterspør den tradisjonelle tilnærmingen til undervisning som innebærer tavleundervisning og kurs, som denne læreren kaller det. Andre elever foretrekker praktiske tilnærminger som bygger på samarbeid, dette bygger trolig på hva elevene er vant med i tidligere undervisningssituasjoner i matematikk. Det kan derfor være lurt å ha en varierende undervisningsstil i begynnelsen slik at alle elevene opplever læring og mestring (Manger et al., 2013).

Samlet sett viser svarene fra lærer 8 på spørsmålet om hens opplevelse av elevenes forutsetninger, at hen er oppmerksom på variasjonen blant elevenes forutsetninger og foretrukne læringsstiler. Læreren er innstilt på å tilpasse undervisningen for å imøtekomme disse forskjellene og er åpen for ulike tilnærminger for å støtte elevenes læring og overgang til ungdomsskolen. Dette tyder på en fleksibel og tilpasningsdyktig tilnærming til undervisning for å støtte en variert elevgruppe.

4.3.2.2 «Dem er flinke, dem er veldig interessert»

Lærer 11 får spørsmål fra intervjuer om hvordan hen opplever elevenes forutsetning for og interesse for matematikk og svarer følgende:

«Det ene man skal se det er at det enten er for det er ikke altså der en noen som er kjempeflinke og dem er, du ser det på, altså dem er flinke, dem er veldig interessert. Og så har du dem der e midt mellom, og så har du dem som ikke forstår. Men det er ingen altså, jeg har ikke sett det er noen som går rundt og sier de hater matematikken altså. Men det handler mer om hva de ikke forteller, ja. Men det er jo det, ikke sant, det er jo det der å samle dem i ett og få dem å like matematikken like godt. Altså selv om du er god eller dårlig og så få dem å gjøre sitt beste uansett.»

Lærer 11 sitt svar gir en innsikt i hens opplevelse av sammenhengen mellom mestring og interesse for matematikk blant elevene. Læreren deler i dette svaret elevene inn i tre grupper: de som er veldig flinke og interesserte i matematikk, de som er midt på treet når det gjelder ferdigheter og interesse, og de som ikke forstår matematikk godt. Både mestring og interesse for matematikk varierer betydelig blant elevene ut ifra lærer 11 sitt svar. Videre i svaret påpeker læreren at hen ikke har sett noen elever som åpent uttrykket «hat» mot matematikk. Som kan indikere at selv de som ikke mestrer matematikk så godt, nødvendigvis ikke har en utelukkende negativ holdning til faget. Tiltak læreren trekker frem som hjelper elevene med å utvikle en positiv holdning til faget er gjennom å samle elevene uavhengig av nivå. Læreren hevder å se en sammenheng mellom å oppmuntre interesse og å fremme mestring. Videre ønsker læreren å få alle elevene til å like matematikk, uavhengig av ferdighetsnivå i faget, som indikerer at læreren tror at interessen og positiv holdning kan bidra til økt mestring over tid.

Samlet sett gir det innsikt i lærerens tanker om sammenhengen mellom mestring og interesse for matematikk blant elevene og det understrekes hvordan viktigheten av å skape en positiv læringsopplevelse kan oppmuntre både til mestring og interesse for faget.

4.3.3 Del 2, tema 3: Bruk av læreplan og lærebok

Tema 3 ser nærmere på lærernes tanker om bruk av læreplan og lærebok etter prosjektet. Det observeres at det er blitt en forandring på dette område etter prosjektet. Gjennom analyse av deres perspektiver og erfaring ser jeg også på hvordan det påvirker undervisningen. Dette temaet gi en

innsikt i hvordan lærernes praksis er formet av bruken av læreplan og lærebok og hvordan de integreres i undervisningen.

4.3.3.1 «Den nye bruker jeg masse nå i år»

Lærer 11 får spørsmålet «Hvordan bruker du lærerplanen og læreboka i undervisningen?»

Lærer 11: «Lærerplanen bruker jeg, den nye bruker jeg masse nå i år.»

Læreren gir uttrykk for at hen bruker den nye lærerplanen «masse nå i år», som antyder at lærerplanen har en betydelig rolle i planleggingen og undervisningen deres det nåværende året. Svare jeg har trukket ut fra intervjuet er relativt kort, svaret er i utgangspunktet lengre, men ikke relevant for spørsmålet slik jeg ser det. Svaret gir ingen detaljer om hvordan læreren bruker lærerplanen direkte. Det presiseres at den brukes masse nå i år, som kan antyde at bruken har økt sammenlignet med tidligere år. Hvorvidt det skyldes utviklingsprosjektet, revideringen av lærerplanen eller annet blir ikke presisert.

5 Diskusjon

I denne studien er hensikten å svare på to sentrale forskningsspørsmål: 1. «Hvordan endrer lærernes holdninger og oppfatninger om elevers læring og egen undervisning seg gjennom et utviklingsprosjekt?» og 2. "Mulige forklaringer på utviklingen." For å belyse disse spørsmålene ble informantenes beskrivelse av egen undervisning og elevers læring gjennom spørreskjemaet og intervjuene nøye analysert. Diskusjonskapitlet utforsker resultatene fra studien og presenterer en sammenligning mellom lærernes holdninger og oppfatninger før og etter deltakelsen i utviklingsprosjektet. Jeg søker etter mønstre og endringer som gikk igjen i lærernes svar før prosjektets start og hvordan de har utviklet seg i etterkant. Ved å utforske de identifiserte temaene og analysere mulige forklaringer på endringen, gir dette kapitlet innsikt i betydningen av utviklingsprosjektet for lærernes profesjonelle utvikling og deres evner til å tilpasse seg og forbedre undervisningen. For en mer detaljert innsikt, vil jeg nå utforske temaene som gjentar seg før og etter utviklingsprosjektet, samt analysere de underliggende faktorene som har påvirket lærernes syn på elevers læring og egen undervisning. Jeg vil belyse resultatene av studien og diskutere implikasjoner for både praksis og videre forskning.

5.1 Elevsentrert læring: Fra tradisjonell til utforskende tilnærming

Før gjennomføringen av utviklingsprosjektet, kan lærernes syn på undervisning i matematikk ha vært preget av mer tradisjonell og konvensjonell tilnærming. Denne tilnærmingen inkluderer ofte bruk av lærebøker som primærkilder for å planlegge og lede undervisningen. Jeg sitter igjen med inntrykket av at matematikkundervisningen i stor grad var strukturert rundt de eksisterende lærebøkene. Med å bruke denne tilnærmingen kan målene for undervisningen ha vært mindre tydelige og målbare, som kan ha gitt begrensede retningslinjer for både lærerne og elevene.

Tilnærmingen til lærerne ifølge dem selv manglet variasjon og dybde. Det kan føre til en overvekt av passiv kunnskapsoverføring i klasserommet, hvor lærerens rolle primært blir å presentere informasjon og forklare konsepter, mens elevenes deltakelse ofte begrenser seg til å lytte, utføre oppgaver og svare på spørsmål. Dette kan ha resultert i at matematikken ble oppfattet som en samling av fakta og regler som skulle memoreres, heller enn som et dynamisk felt av utforskning og forståelse (Hattie & Goveia, 2013), (Bjønness et al., 2011).

Etter deltakelsen i utviklingsprosjektet har lærernes syn på undervisning i matematikk gjennomgått en betydelig endring. Lærerne har utviklet dypere forståelse av viktigheten av undervisningsmetoder og tilnærminger som går utover det tradisjonelle. Den dypere forståelsen gir dem muligheten til å forklare og formidle matematiske konsepter mer effektivt til elevene (Van de Walle, 2018).

Utforskende undervisning, som fremmer aktiv deltakelse og oppdagelse blant elevene, har blitt integrert i lærernes tilnærming. Denne metoden involvere elevenes muntlige aktivitet, gjennom å stille spørsmål, eksperimentere og utforske ulike måter å løse matematiske problemer på. Lærerne har forstått at utforskende undervisning kan gi en dypere forståelse av konsepter, styrke kritisk tenkning og problemløsningsferdigheter, og gjøre matematikk mer meningsfull og engasjerende for elevene. Dette har også bidratt til et skifte fra en hovedsakelig lærersentrert undervisningstilnærming til en mer elevsentrert undervisningstilnærming (Kuhlthau et al., 2015), (Hattie & Goveia, 2013), (Manger et al., 2013).

Jeg opplever at lærerne samtidig har blitt mer oppmerksomme på mulighetene for tilpasning og inkludering i undervisningen i klasserommet. De arbeider med å imøtekomme ulike behov blant elevene og sikre at undervisningen er tilgjengelig for alle. Det økte fokuset på utforskende undervisning og fordelene som følger med den, har gitt positive resultater blant elevene. Til tross for de positive endringene, står lærerne overfor praktiske utfordringer, som begrenset tid til å gjennomføre utforskende undervisning i hver time. Dette viser at selv om de ønsker å bruke denne tilnærmingen mer regelmessig, er det fortsatt utfordringer knyttet til tidsressurser som må håndteres i fremtiden.

Før implementeringen av utviklingsprosjektet tolket jeg lærernes holdninger til utforskende undervisning i stor grad som positive, men preget av usikkerhet og manglende klarhet i implementeringen. Lærerne uttrykte generelt støtte for en mere utforskende tilnærming til matematikkundervisningen. Jeg opplevde at det var en usikkerhet hos dem knyttet til praktiske aspekter, sånn som hvordan man konkret skulle gjennomføre utforskende undervisning i klasserommet, og hvordan de skulle sette seg inn i en ny undervisningsmetode, spesielt med tanke på tid. Dette reflekterte en mulig kognitiv dissonans mellom deres ønske om endring og deres konkrete forståelse av hvordan de skulle gjøre det (Manger et al., 2013).

Etter gjennomføringen av utviklingsprosjektet har lærernes positive holdning til utforskende undervisning blitt forsterket. De har utviklet en mer helhetlig forståelse av denne undervisningstilnærmingen og den praktiske bruken av den. Lærernes tidligere usikkerhet har blitt erstattet av en økende følelse av klarhet og selvtillit når det gjelder hvordan man kan gjennomføre utforskende undervisning i klasserommet. Dette tyder på at utviklingsprosjektet har bidratt til å redusere gapet mellom deres positive holdninger og deres evne til å omskape disse holdningene til konkret praksis (Manger et al., 2013).

Gjennom utviklingsprosjektet har lærerne dermed beveget seg fra en fase av positiv tilbakeholdenhet til en fase med økt forståelse og kompetanse knyttet til utforskende undervisning. Dette vitner om en vellykket transformasjon av deres holdninger og ferdigheter innenfor undervisning.

5.2 Nye veier i planlegging: Fra sjelden ressurs til nøkkelverktøy

Funnene basert på intervjuene før utviklingsprosjektet indikerer at lærerne brukte både læreplanen (LK06) og læreboken, som ressurser i matematikkundervisningen. I midlertidig var hovedvekten på bruken av læreboken, og læreplanen ble i stor grad brukt indirekte gjennom henvisninger som ble gjort i læreboken. Det var klart at læreboken spilte en dominerende rolle i utformingen av undervisningens struktur og innhold. Funnene avdekket også begrenset bruk av supplerende ressurser. Av spørsmål i intervjuene og spørreskjemaene som var rett mot bruk av lærebok og læreplan, var svarene relativt ensartede blant lærerne.

Etter utviklingsprosjektet gir lærerne uttrykk før økt bruk av den nye læreplanen (LK20), og det fremstår som at læreplanen spiller en betydelig rolle i planleggingen og gjennomføringen av undervisningen. Svarene fra intervjuene indikerer en økende vektlegging av læreplanen i undervisningspraksisen, spesielt sammenlignet med intervjuene før. Informasjonen om hvordan læreplanen brukes direkte i undervisningen er i midlertidig begrenset. Det samme med årsaken til økningen i bruken av læreplanen, enten det skyldes prosjektet, revideringen av læreplanen og eller andre faktorer blir uklart.

Det er tydelig at det har vært en endring i lærernes praksis når det gjelder bruk av læreplanen. Funnene før utviklingsprosjektet viser at læreboken dominerte undervisningen, mens læreplanen ble brukt mer indirekte. Etter utviklingsprosjektet økte bruken av læreplanen, og den har nå en mer fremtredende rolle i undervisningsprosessen. Denne endringen kan sees i lys av den reviderte

læreplanen LK20, som tydelig vektlegger utforskende undervisning og problemløsning som sentrale elementer i matematikkundervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2020). Sammenligningen av funnene antyder at utviklingsprosjektet og innføringen av LK20 kan ha spilt en rolle i å øke lærerne fokus på lærernes anvendelse av læreplanen. LK20, med sitt økte fokus på utforskende undervisning, sammen med prosjektets fokus på utforskende undervisning, kan ha stimulert lærerne til å vurdere sin undervisningspraksis. Og i større grad integrerer læreplanen som et aktivt verktøy i planleggingen og utførelsen av undervisningen. At utforskning og problemløsning defineres som kjerneelementer i LK20, og disse prinsippene reflekterer kompetansemålene, understreker at betydningen av læreplanen som et overordnet rammeverk for å veilede undervisningspraksis (Valenta & Enge, 2020), (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Det er også relevant å vurdere om andre faktorer som utdanningsreformer eller eksterne påvirkninger, kan ha spilt rolle i endringen i lærernes praksis. Imidlertid peker funnen på en økt bevissthet om betydningen av læreplanen og dens forhold til utforskende undervisning, og dette i tråd med teorien og de reviderte læreplanmålene (Utdanningsdirektoratet, 2020). Samlet sett viser sammenligningen av funnene før og etter utviklingsprosjektet en positiv endring i retning av økt bruk av læreplanen i undervisningssammenheng, spesielt med tanke på å fremme utforskende undervisning. Dette er i tråd med de ønskede prinsippene i LK20 og viser hvordan læreplanen kan være en effektiv rettesnor for å forme undervisningen i samsvar med moderne pedagogiske metoder (Utdanningsdirektoratet, 2020).

5.3 Motivasjon og elevenes forutsetninger

Før jeg går inn i diskusjonene av funnene som er gjort før og etter prosjektet, så er det viktig med en felles forståelse av sammenhengen mellom motivasjon og læring. Imsen trekker fram at motivasjon er en sentral faktor i læring, og at det kan deles inn i indre og ytre motivasjon. Indre motivasjon er drevet av indre krefter som ekte interesse og nysgjerrighet, men ytre motivasjon er relatert til eksterne belønninger (Imsen, 2014). Motivasjon har en sterk sammenheng med læring, da motiverte elever er mere engasjerte og villige til å lære. Manger et al. legger vekt på betydningen av meningsfull læring, som involverer aktiv kognitiv bearbeiding, organisering av kunnskap i meningsfulle strukturer og integrasjon av ny kunnskap med eksisterende kunnskap (Manger et al., 2013).

Funnene gjort fra intervjuene før prosjektet, indikerer at elevenes motivasjon i matematikk var variabel og at det ble påvirket av flere faktorer. Lærerne nevner viktigheten av mestring, karakterer, nytteverdi og kjedsomhet som noen av disse faktorene som påvirker. Noen elever er motiverte av gode karakterer og tilbakemeldinger, mens andre krever dypere forståelse og nytteverdi for å være motiverte. Lærerne formidlet at mange elever ikke så nytten av matematikk, spesielt på ungdomsskolen, og at karakterer var en vikt motivasjonsfaktor. Det fremheves at samarbeid og diskusjon i klassen kan tenne en interesse for matematikk og øke motivasjonen blant elevene. De funnene før prosjektet er konsistente med teorien om motivasjon og læring. Elevers motivasjon varierer, og noen er drevet av ytre faktorer som karakterer, mens andre er drevet av indre faktorer som interesse. Det er viktig å anerkjenne disse forskjellene for å tilpasse undervisningen effektivt (Imsen, 2014). Videre indikerer funnene viktigheten av meningsfull læring, der elever engasjerer seg aktivt og integrerer ny kunnskap med tidligere erfaringer (Manger et al., 2013). Analysen var i stor grad rettet mot å avdekke faktorer som påvirket elevenes holdning og motivasjon for matematikk.

Dataen som er hentet inn etter prosjektet viser i funnene at lærerne er oppmerksomme på elevenes ulike forutsetninger og læringsstiler. De er villige til å tilpasse undervisningen for å imøtekomme disse forskjellene. Lærerne anerkjenner også viktigheten av å skape en positiv holdning til matematikk blant elever, uavhengig av dere ferdighetsnivå. Funnene etter prosjektet demonstrerer lærernes innsats for å støtte indre motivasjon hos elevene. De tar hensyn til elevenes ulike forutsetninger og prøver å skape en positiv læringsopplevelse for alle (Imsen, 2014). Analysen ble mer oppmerksom på variasjonen blant elevenes forutsetninger og læringsstiler. Lærernes tilpasningsdyktighet i undervisninger i tråd med prinsippene for meningsfull læring, der elevene konstruerer kunnskap basert på tidligere erfaringer (Manger et al., 2013). Det ble også påpekt at det ikke var noen elever som åpent uttrykke et hat mot matematikk, og at lærerne så en sammenheng mellom å oppmuntre interesse og å fremme mestring.

Før prosjektet hadde analysen et mer begrenset fokus på elevenes individuelle behov og læringsstiler, og var mer sentrert rundt generelle faktorer som motivasjon og karakterer. Hvor vi i analysen etter seg en betydelig utvikling i lærernes tilnærming, men en større grad av fleksibilitet og tilpasning til varierte elevbehov. Utviklingen har bidratt til en bevisstgjøring blant lærerne om at alle elever kan ga potensiale for å lykkes, uavhengig av utgangspunkt. Det er et økt fokus på å

skape en positiv læringsopplevelse og oppmuntre både interesse og mestring, i tråd med måkene for utviklingsprosjektet. Dette representerer en utvidelse av lærernes perspektiver og en mer helhetlig tilnærming til elevenes læringsopplevelse.

Både før og etter utviklingsprosjektet er det tydelig at det er en tett sammenheng mellom motivasjon og læring. Funnene indikerer at elevers interesse og motivasjon spiller en avgjørende rolle i deres læringsprosess. Motiverte elever viser større vilje til å lære og engasjere seg i faget. Lærerne evne til å skape en positiv læringsatmosfære og tilpasse undervisningen er avgjørende for å oppmuntre denne motivasjonen. Teorien om motivasjon og læring støtter denne sammenheng. Lærerne bør oppmuntre til indre motivasjon, som vil si å dyrke ekte interesse og nysgjerrighet, for å fremme meningsfull læring (Imsen, 2014), (Manger et al., 2013). De funnene som er presentert, understreker viktigheten av å dyrke positiv holdning til matematikk og tilpasse undervisningen for å støtte elevenes motivasjon og læring.

Et viktig aspekt av prosjektet er implementering av undersøkende undervisning som utviklingsprosjektet har hatt som formål. Det er nødvendig å diskutere hvordan denne undervisningsformen kan ha påvirket elevenes motivasjon og læring. Undersøkende metode kan økte engasjementet ved å gjøre matematikk mer praktisk og relevant, noe som kan påvirke motivasjonen positivt. Den implementerte undervisningsmetoden kan være i tråd med prinsippene for meningsfull læring, da den oppmuntrer til aktiv kognitiv bearbeiding og praktisk bruk av matematikk (Manger et al., 2013). Samtidig kan den øke interessen for faget, noe som er essensielt for motivasjonen (Imsen, 2014).

5.4 Undervisningen

I denne delen utforsker jeg lærernes oppfatninger om egen undervisning, som ble avdekket gjennom spørreskjemaene og intervjuene utført før utviklingsprosjektet. Deres tanker, holdninger og praksis i klasserommet før prosjektets start gir en viktig forståelse av konteksten og statusen deres. Jeg vil også se hvordan deres syn på undervisning på undervisning kan ha bidratt til behovet for endringer og utvikling i dere tilnærming til undervisning.

Samlet sett på undervisning kan den samlede situasjonen i intervjuene før prosjektet sees som en utfordring som involverer et ønske om å oppfylle barns iboende lyst til å lære og å oppnå meningsfull læring samtidig som det er begrenset tid og utfordringer. Mangers teori om undervisning understreker viktigheten av å appellere til barns naturlige nysgjerrighet, men også å

støtte lærerne i å implementere utforskende undervisningsmetode på en måte som tar hensyn til tidsbegrensninger og behov for støtte. Teorien kan tjene som en bro mellom lærernes ønsker og utfordringer lærerne står overfor. (Manger et al., 2013)

Lærernes ønske om å variere undervisningen mer og inkludere utforskende undervisningsmetode med problemløsning oppgaver kan relateres til Mangers teori om at barn har en iboende lyst til å lære. Dette ønske kan tolkes som et forsøk på å appellere til denne naturlige nysgjerrigheten og lærelysten hos elevene.

Et tydelig inntrykk er at lærerne opplever begrensninger som mangle på tid knyttet til å sette seg inn i og implementere utforskende undervisning. Dette samsvarer med Mangers begrep om risikofaktorer, tidsmangel og ukjent terreng kan sees som risikofaktorer som kan påvirke lærernes evne til å endre undervisningsmetoder. Lærerne kan oppleve at det er en risiko for å ikke fullføre pensum i tide eller at utforskende undervisning kan kreve mer forberedelser og planlegging. (Manger et al., 2013) For å adressere utfordringene for å kunne realisere lærernes ønsker, kan det være hensiktsmessig å se nærmere på hvordan lærerne kan få støtte og opplæring i å implementere utforskende undervisning på en effektiv måte innenfor gitte tidsrammer. Dette kan involvere både praktisk opplæring og utvikling av ressurser for å hjelpe lærere med å overvinne hindringer og oppnå meningsfull læring.

For å sammenligne og vurdere endringene som kan ha oppstått i lærerens syn på undervisningen, vil neste del utforske analysen av intervjuene som ble gjennomført etter utviklingsprosjektet. Dette vil bidra til å gi et helhetlig bilde av hvordan prosjektet har påvirket deres syn på egen undervisning og også læringsmiljøet for elevene.

Ifølge Mangers teori kommer barn til skolen med en iboende lyst til å lære. Dette kan knyttes til analysen og tolkningen min av intervjuene, om at implementeringen av den utforskende undervisningsmetoden ser ut til å treffe større deler av klassen. En grunn til dette kan være at denne metoden appellerer til elevenes naturlige nysgjerrighet og lyst til å utforske og lære. Manger snakker også om samspillet mellom risiko- og beskyttelsesfaktor når det gjelder barn og utvikling. Dette konseptet bidrar til å forklare hvorfor noen elever opplever mestring og motivasjon mens andre ikke gjør det. Et eksempel fra intervjuene, når en elev mister interessen i emnet som er risikofaktoren, kan lærerens undervisningsmetoder og engasjement fungere som beskyttelsesfaktoren som gjenoppretter elevens interesse og motivasjon. Dette aspektet er med på

å forklare de funnene jeg har gjort i forhold til at flere elever ifølge lærerne opplever mestring og motivasjon med den nye undervisningsmetoden. At elevene ser ut til å ha økt motivasjon og opplevelse av mestring gjennom implementeringen av den nye undervisningsmetoden understreker viktigheten av meningsfull læring. Hvor elevene aktivt konstruerer mening fra kunnskapen de tilegner seg slik Manger beskriver det. Den nye tilnærmingen til undervisningen er med på å oppfordre elevene til aktiv deltakelse og engasjement, samtidig som det i større grad kobler matematikken til virkelige situasjoner, som kan føre til at elevene opplever læring som meningsfull som igjen styrker deres motivasjon. (Manger et al., 2013)

Ut ifra tolkningen og analysen er helhetsinntrykket at implementeringen av den nye undervisningsmetoden har gitt mulighet for mer tilpasset undervisning, blant annet gjennom at elever med spes sped kan delta i klasserommet. Manger trekker frem behovet for differensiert undervisning som tar hensyn til individuelle behov. Gjennom at de individuelle behovene ivaretas opplever flere elever mestring i klasserommet (Manger et al., 2013).

I lys av Mangers teori kan jeg konkludere med at den nye utforskende undervisningsmetoden appellerer til elevers naturlige lyst til å lære, den fungerer som en beskyttelsesfaktor ved å bidra til å gjenopprette elevenes interesse, den fremmer meningsfull læring og muliggjør differensiert undervisning. Disse faktorene kan samlet bidra til de positive funnene jeg har gjort med hensyn til elevmotivasjon og mestring.

Gjennom å sammenligne analysen av lærernes tanker om egen undervisning før og etter viser det en mulig positiv innvirkning av prosjektet på undervisningen og læringen. Endringene jeg har observert etter prosjektet indikerer en overgang mot mer meningsfull læring og bruk av utforskende undervisningsmetoder, som støtter Mangers teori om barns iboende lyst til å lære og behovet for meningsfull læring. Lærernes evne til å implementere endringer kan sees på som et positivt resultat av prosjektet.

Dersom videre undersøkelser hadde vært aktuelt ville det vært interessant å utføre en grundig evaluering av prosjektets effekt, inkludert elevprestasjoner, læreres oppfatning av endringene, og om disse endringene er bærekraftige over tid. Dette vil bidra til å gi en mer omfattende forståelse av prosjektets innvirkning på undervisningen og læringen.

5.5 Endringer i lærernes oppfatninger og holdninger

Gjennom analysen er det merkbart at det ha skjedd en endring i lærernes oppfatninger og holdninger, her som teachers beliefs, om undervisning og matematikk. De funnene som er gjort indikerer en skiftende oppfatning blant lærere mot en utforskende og aktiv tilnærming til undervisningen. Det tyder på at lærerne kan ha utviklet en ny forståelse av hva som utgjør en god undervisning i matematikk. Denne endringen i lærernes holdninger og oppfatninger har betydelige implikasjoner for undervisningspraksis og elevenes læringsopplevelse. Når lærerne legger mere vekt på aktiv deltakelse, utforskning og engasjement som nøkkelfaktorer i undervisningen, kan det resultere i mer interaktive og engasjerende undervisningssituasjoner. Dette kan føre til økt motivasjon, en dypere forståelse av matematikk og en mer positiv holdning til faget. Forskningen har vist at en undervisningsmetode som fremmer elevengasjement og aktiv deltakelse, kan bidra til økt læring og prestasjoner i matematikk (Hattie & Goveia, 2013). Dermed kan lærernes forandring i sine holdninger og oppfatninger ha en positiv innvirkning på læringsprosessen og resultatene for elevene.

I tillegg viste analysen at lærerne begynte å tilpasse undervisningen i tråd med elevenes ulike forutsetninger og læringsstiler. Dette aspektet av lærernes holdninger og oppfatninger om læringsvariasjoner og tilpasning av undervisningen er også i tråd med teorien (Manger et al., 2013). Når lærerne er villige til å tilpasse undervisningen for å møte varierte behov og preferanser blant elevene, kan det føre til en mer inkluderende og effektiv undervisningspraksis. Videre reflektere flere lærere over betydningen av å oppmuntre elevinteresse og positive holdninger til matematikk, uavhengig av ferdighetsnivå. Dette reflekterer en endring i læreres holdninger og oppfatninger om at elevenes oppfatning av matematikk er like viktig som deres faktisk matematiske kompetanse. En slik innstilling har implikasjoner for elevene selvbylde og deres engasjement i matematikkfaget. I sammenheng med teorien om «Teachers beliefs» er disse funnene bemerkelsesverdige. De indikerer en utvikling fra mer tradisjonell og lærerstyrte tilnærminger til undervisning mot mer elevsentrerte, utforskende og tilpassede undervisningsmetoder. Dette samsvarer også med teorien som understreker at lærernes oppfatninger og tro om undervisning er avgjørende for å forme en undervisningspraksis (Beswick, 2012).

For å oppsummere har analysen vist at læreres holdninger og oppfatninger om undervisning og matematikk gjennomgått en positiv utvikling i løpet av prosjektet. Denne endringen kan ha

konkrete konsekvenser for undervisningspraksis og elevenes læringsopplevelse. Det antyder at utviklingsprosjekter som SUM-prosjekter har potensial til å påvirke lærernes oppfatninger og holdninger, og dermed forbedre kvaliteten på matematikkundervisninger. I denne sammenheng bør lærerutvikling og læreropplæringen ha fokus på å utfordre og utvide eksisterende holdninger og oppfatninger, og oppmuntre til en mer variert og engasjerende undervisningspraksis. Dette kan i sin tur føre til økt elevmotivasjon og prestasjoner, noe som er av stor betydning for den kontinuerlige forbedringen av utdanningssystemet. Læreren hevder å se en sammenheng mellom å oppmuntre interesse og å fremme mestring. Videre ønsker læreren å få alle elevene til å like matematikk, uavhengig av ferdighetsnivå i faget, som indikerer at lærer tror at ved å ha en interesse og en positiv holdning over tid, så vil det bidra til økt mestring i faget.

6 Konklusjon

Gjennom denne studien har jeg utforsket hvordan lærernes holdning og oppfatninger om elevers læring og egen undervisning endret seg i løpet av et utviklingsprosjekt, og hva som kan forklare denne utviklingen. Mitt svar på problemstillingen og forskningsspørsmålet vil nå sammenfatte hovedfunnene og innsikt i hvordan et slikt prosjekt kan påvirke læreres holdninger og oppfatninger.

Gjennom analysen av lærernes refleksjoner før og etter deltakelsen i SUM-prosjektet, har det blitt tydelig at lærernes holdninger og oppfatninger om egen undervisning og elevers læring har gjennomgått en positiv utvikling. Før prosjektet hadde lærerne allerede en positiv holdning til utforskende undervisning, men denne holdningen var preget av usikkerhet og en manglende klarhet i implementeringen. De utrykte støtte for en mer utforskende tilnærming til matematikkundervisningen, men var usikre på praktiske aspekter og hvordan de skulle gjennomføre dette i praksis. Etter prosjektets gjennomføring har lærernes positive holdninger blitt ytterligere forsterket. De har utviklet en dypere forståelse av utforskende undervisning og har fått økt selvtillit i forhold til implementering. Denne endringen i lærernes holdninger og kompetanse gir en innsikt i hvordan lærernes oppfatninger om elevers læring og egen undervisning har utviklet seg gjennom utviklingsprosjektet. Dermed kan vi konkludere med at problemstillingen om endringer i lærernes holdninger og oppfatninger er besvart ved å vise hvordan lærernes oppfatninger og praksis har utviklet seg positivt gjennom prosjektet. Denne endringen i lærernes holdning og kompetanse kan ha konkrete konsekvenser for undervisningspraksisen og elevenes læringsopplevelse. Dette antyder at utviklingsprosjekter som SUM-prosjektet har potensial til å påvirke lærernes oppfatninger og holder, og dermed forbedre kvaliteten på matematikkundervisningen. I denne sammenheng bør læreutvikling og læreropplæring ha fokus på å utfordre og utvide eksisterende holdninger og oppfatninger, samt oppmuntre til en mer variert og engasjerende undervisningspraksis.

Sammenligningen av funnene før og etter prosjektet tyder på en vellykket transformasjon av lærernes holdninger og ferdigheter innenfor egen undervisning. Lærernes tidligere usikkerhet har blitt erstattet av økende klarhet og selvtillit når det gjelder implementering av utforskende undervisning. Dette indikerer en positiv utvikling som kan ha positive effekter på både undervisningen og elevenes læringsprosess. Det er også verdt å merke seg at lærernes endrede

praksis etter prosjekter er i tråd med den reviderte læreplanen LK20, som vektlegger utforskende undervisning som en sentral del av matematikkundervisningen. Dette kan indikere at prosjektet og innføringen av LK20 sammen kan ha bidratt til endringene i lærerens praksis. Det er mulig at lærernes deltakelse i prosjektet, inkludert opplæring og støtte som ble tilbudt, spilte en avgjørende rolle. Da lærerne fikk tilstrekkelig veiledning og opplæring i de nye undervisningsmetodene, kan dette ha økt deres kompetanse til å implementere det i klasserommet. Da lærerne observerte en økning i elevmotivasjon og aktivitet i klasserommet som følge av innføringen av utforskende undervisning, kan dette ha vært en positiv forsterkning for dem. Å se elever som engasjerer seg mer, kan ha vært en motivasjonsfaktor for lærerne til å opprettholde egen motivasjon og videreutvikle undervisningsoppleggene. Dette er mulige forklaringer på endringene i lærerne holdninger og oppfatninger.

6.1 Praktisk betydning

Resultatene av denne studien fremhever viktigheten av å gi lærere økt støtte og ressurser når det gjelder planlegging og implementering av utforskende undervisning. En vesentlig praktisk implikasjon er behovet for å utvikle effektive strategier som kan hjelpe lærerne med å planlegge og innføre utforskende undervisning i sine matematikklasser på en mer tidseffektiv måte. Profesjonalisering av lærere bør derfor inkludere opplæringsprogrammer som fokuserer spesifikt på rasjonelle og effektive planleggingsmetoder for utforskende undervisning. Dette kan hjelpe lærere med å spare tid i planleggingsprosessen og gi dem selvtillit til å bruke denne tilnærmingen i alle matematikktimer. Videre kan utdanningsinstitusjoner og skoleledere vurdere å tilby praktiske ressurser som eksempelvis ferdigutviklede undervisningsmaterieell og teknologiske verktøy som er skreddersydd for utforskende undervisning. Dette kan lette byrden for lærerne og gi dem tilgang til verktøy som gjør det enklere å gjennomføre denne undervisningsmetoden. Profesjonaliseringen av lærere bør også fremme en kultur for samarbeid og erfaringsdeling. Dette kan inkludere workshops og samarbeidsmuligheter som lar lærerne dele beste praksis, tips og triks for effektiv planlegging og undervisning. Dette kan være en verdifull ressurs for å styrke lærernes kompetanse og hjelpe dem med å overvinne utfordringene knyttet til planlegging av utforskende undervisning. Dermed vil en profesjonaliseringsstrategi som fokuserer på å effektivisere planleggingsprosessen for utforskende undervisning kunne bidra til at lærere blir mer komfortable med å bruke denne tilnærmingen regelmessig i sine matematikktimer, noe som kan føre til økt elevenes engasjement og forbedret læring i matematikk.

Funnene mine indikerer at utforskende undervisning kan ha en positiv effekt på inkludering av elever med spesielle behov i matematikkundervisning, selv om det er viktig å merke seg at dette er basert på en begrenset studie og kanskje ikke kan generaliseres til alle situasjoner. Forskningen gir i midlertidig en inngangsport til å diskutere mulige tilnærminger for å forbedre inkluderingen av elever med spesielle behov. På grunn av begrensningene knyttet til omfanget av studien, er det viktig å anerkjenne at praktiske implikasjoner og tiltak som er beskrevet her, kanskje ikke passer for alle skoler og læringsmiljøer. Hver skole og hver elevgruppe er unik, og det kreves individuelle tilpasninger. Likevel gir disse funnene en begynnelse for diskusjon og refleksjon rundt hvordan utforskende undervisning kan styrke inkluderingen av elever med spesielle behov i en matematikk kontekst. Det er verdt å merke seg at inkludering også kan ha positive sosiale konsekvenser. Når elever med spesielle behov er inkludert i ordinære klasserom, kan det fremme samhold, forståelse og aksept blant alle elevene. Denne sosiale dimensjonen bør også tas i betraktning når skoler vurderer inkluderende praksis og tilrettelegging for elever med spesielle behov. Skolene kan derfor vurdere å tilby lærere opplæringsmuligheter som tar hensyn til både de faglige og sosiale aspektene av inkludering, og som tar sikte på å skape en inkluderende læringskultur som gagnar alle elever.

Resultatene fra denne studien peker på flere områder hvor lærerne og undervisningssituasjoner kan styrke matematikkundervisningen og fremme inkludering av elever med ulike behov. For eksempel indikerer funnene at utforskende undervisning kan ha positive effekter på elevenes engasjement og forståelse av matematikk. Lærere kan vurdere å inkludere flere elementer av utforskende undervisning i sin praksis, for eksempel ved å oppmuntre samarbeid og aktiv deltakelse blant elevene.

Profesjonell utvikling kan også spille en avgjørende rolle i å hjelpe lærere med å gjennomføre endringer i undervisningen. Skolen og utdanningsinstitusjoner bør vurdere å tilby målrettet opplæring og støtte som gir lærere nødvendig ferdigheten og ressurser for å mere effektivt med hensyn til tidsbruk, gjennomføre utforskende undervisning. Dette kan være tiltak som kan omfatte workshops, veiledning og tilgang til undervisningsmateriell som støtter denne tilnærmingen.

Resultatene fra denne studien indikerer også betydningen av å tilpasse undervisningen for å imøtekomme ulike læringsstiler og forutsetninger blant elevene. Skoler bør oppmuntre til mangfold i undervisningsmetoder og gi rom for tilpasning. Dette kan fremme inkludering av elever med spesielle behov og skape et inkluderende læringsmiljø.

6.2 Videre forskning:

Denne studien har belyst viktige aspekter ved lærernes opplevelser av utforskende undervisning. Likevel har den også avdekket en vedvarende utfordring knyttet til tidsressurser og planlegging. Framtidig forskning kan sette søkelys på å utvikle strategier for å gjøre utforskende undervisning med gjennomførbart i en travel undervisningshverdag. Den kan også rette et fokus på hvordan man kan implementere det i den daglige matematikkundervisningen. Dette kan innebære å utforske metoder for mer effektiv planlegging eller ressursfordeling. Det er også i tillegg interessant å merke seg funnene om inkludering av elever med spesielle behov i utforskende undervisning. Videre forskning kan rette fokus mot hvordan denne tilnærmingen kan forbedre inkluderingen og samarbeidet i klasserommet. Det kan ha positive effekter på elever med spesialpedagogiske behov, samtidig som det kan fremme et mer inkluderende og samarbeidende læringsmiljø. Slik kan videre forskning bygge videre på innsikter fra denne studien og arbeide mot praktiske løsninger for å styrke og utvide bruken av utforskende undervisning i skolepraksis. Videre forskning på denne undervisningsmetoden og den langsiktige virkning på elever motivasjon og læring kan være nyttig. Det er også viktig å vurdere hvordan andre faktorer, som lærerens kompetanse og undervisningsmetode, påvirker elevenes motivasjon og læring. Denne diskusjonen understreker viktigheten av å forstå og støtte elevers motivasjon og læring for å skape en positiv læringsopplevelse i matematikk. Prosjekter som fokuserer på tilpasning av undervisning og praktisk anvendelse av faget, som undersøkende matematikkundervisning, kan være vei å gå for å oppnå det målet.

6.3 Refleksjon:

Min reise som forsker, gjennomført som en del av denne masteroppgaven har vært en lærerik opplevelse som har kastet lys over både utfordringer og suksesser i forskningsverdenen. Selv om jeg sikker igjen med et ønske om å ha oppnådd enda mer, så er det flere refleksjoner og lærdommer som har tatt form gjennom denne prosessen. En av mine primære lærdommer som er rettet helt spesifikt opp forskningen er erkjennelsen av at tematisk analyse er en krevende analysemetode. Den krever tålmodighet, nøyaktighet og dedikasjon, fra transkriberingsfasen til å identifisere og deretter tolke og analyse temaene. Jeg har opplevd at denne analysemetoden gir som for forskeren til å ta kontroll over tolkningene, og dermed styrker validiteten av mine funn. Det har vært en øyeåpner å forstå at min egen tolkning har en tydelig plass i forskningen. En annen viktig

refleksjon er verdien av tid og tålmodighet i forskningen. Å gjennomføre tematisk analyse krever en betydelig tidsinnsats, og jeg har blitt påminnet om viktigheten av å ha realistiske forventninger til hvor lang tid det tar å analysere kvalitative data grundig. Det har også gitt meg en forståelse av at innsatsen er verdt det for å oppnå grundige og meningsfulle funn. En annen spennende innsikt som har utviklet seg i løpet av denne prosessen, er forståelsen av at tematisk analyser er en forskerstyrt analysemetode. Dette innebærer at mine tolkninger og analyser bærer vekt og er gyldige. Hvis noen andre gjorde den samme jobben som meg og analyserte den samme dataen ville resultatet blitt ulikt, og det er noe av det som er så spennende med det. Det har gitt meg en følelse av ansvar og tillit i min rolle som forsker. Selv om det kan være fristende å føle at jeg sitter igjen med lite etter avslutningen av denne oppgaven, så har jeg lært mye om forskningsprosessen som helhet. Jeg har blitt med bevisst på kompleksiteten og utfordringene som følger med å utforske en problemstilling og utføre analyser. Min rolle som forsker har utvidet min forståelse av hvordan teori, metode og data samvirker for å skape innsikt.

7 Referanseliste

- Andersen, A. H. P., Fiskum, T. A. & Rosenlund, M. R. Hva menes med undrende, utforskende og aktiviserende undervisning?
- Barkatsas, A. & Malone, J. (2005). A typology of mathematics teachers' beliefs about teaching and learning mathematics and instructional practices. *Mathematics education research journal*, 17(2), 69-90. <https://doi.org/10.1007/BF03217416>
- Beswick, K. (2012). Teachers' beliefs about school mathematics and mathematicians' mathematics and their relationship to practice. *Educational studies in mathematics*, 79(1), 127-147. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9333-2>
- Bjønness, B., Byhring, A. K. & Johansen, G. (2011). Lærerenes rolle ved utforskende arbeidsmåter. I (s. s. 127-163). Universitetsforl.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V. & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis : a practical guide*. SAGE.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8. utg., Bd. 1). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Conner, A., Edenfield, K. W., Gleason, B. W. & Ersoz, F. A. (2011). Impact of a content and methods course sequence on prospective secondary mathematics teachers' beliefs. *Journal of mathematics teacher education*, 14(6), 483-504. <https://doi.org/10.1007/s10857-011-9186-8>
- Daigneault, P.-M. (2012). H. J. Rubin & I. S. Rubin (2011). Qualitative Interviewing: The Art of Hearing Data (3ième éd.). Thousand Oaks, CA : Sage, 360 pages. *Canadian journal of program evaluation*, 27(2), 109-112. <https://doi.org/10.3138/cjpe.27.008>
- Fauskanger, J. (2016). Matematikklæreres oppfatninger om ingrediensene i god matematikkundervisning. *Acta didactica Norge*, 10(3).
- Fowler, F. J. (2009). *Survey research methods* (4th. utg., Bd. 1). Sage.
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter : å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis* (1. utgave. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Hattie, J. & Goveia, I. C. (2013). *Synlig læring : et sammendrag av mer enn 800 metaanalyser av skoleprestasjoner*. Cappelen Damm akademisk.
- Hattie, J., Goveia, I. C., Yates, G. C. R., Holth, I. J. & Ogden, T. (2014). *Synlig læring : hvordan vi lærer*. Cappelen Damm akademisk.
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden : innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg. utg.). Universitetsforl.
- Kristiansen, M. T. F. (2022). *Lærerrollen i utforskende undervisning* [UiT Norges arktiske universitet].
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K. & Caspari, A. K. (2015). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century* (2, Second edition. utg.). New York: Bloomsbury Publishing USA.
- Leseth, A. B. & Tellmann, S. M. (2018). *Hvordan lese kvalitativ forskning?* (Bd. 29). Scandinavian University Press/Universitetsforlaget. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2898-2018-03-04-13>
- Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T. & Helland, T. (2013). *Livet i skolen*. Fagbokforl.
- Montuori, A. (2005). Literature Review As Creative Inquiry: Reframing Scholarship As a Creative Process. *Journal of transformative education*, 3(4), 374-393. <https://doi.org/10.1177/1541344605279381>

- Philipp, R. A. (2007). *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Greenwich: Information Age Publishing, Incorporated.
- Stedøy, I. M. (2018). Utforskende matematikkundervisning. I. Realfagsløyper. <https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2018-08>.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. utg.). Fagbokforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2020). Lærerplan i fordypning i matematikk. <https://www.udir.no/lk20/mat07-02/om-faget/kjerneelementer?TilknyttedeKompetansemaal=true&anchorId=KE21#:~:text=Utforsking%20og%20probleml%C3%B8sing%20Utforsking%20i%20fordypning%20i%20matematikk,vekt%20p%C3%A5%20strategiene%20og%20framgangsm%C3%A5tene%20enn%20p%C3%A5%20l%C3%B8sningene>.
- Valenta, A. & Enge, O. (2020). Bevisrelaterte kompetanser i læreplanen LK20 for matematikk i grunnskolen. <https://doi.org/10.5617/adno.8195>
- Van de Walle, J. A. (2018). *Teaching student-centered mathematics : developmentally appropriate instruction for grades 6-8* (3rd. utg., Bd. vol. 3). Pearson.
- Vukojević, B. (2016). Creswell J.W.: Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches, London: Sage publications, 2009. *Politeia (Banja Luka. Online)*, 6(12), 191-194.
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2015). Sentale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. 15. Hentet 17.08.23

Vedlegg 1: Intervju før utviklingsprosjektet

Informasjon om og guide for intervju med lærerne i SUM

Intervjuet gjennomføres av lederne i de enkelte grupper inden den anden workshop.

Formålet med å intervju alle lærerne som deltar i SUM er å

- gi gruppelederne et nærmere kjennskap til hver enkelt lærer i sin gruppe, lærernes bakgrunn og deres perspektiv på deltakelsen i prosjektet,
- bidra til (sammen med spørreskjemaet) etablering av et grunnlag for vurdering av hver enkelt lærers utvikling i løpet av prosjektet,
- få informasjon om hvilke utfordringer den enkelte lærer opplever i forbindelse med sammenhengen i matematikundervisningen i forbindelse med den overgangen læreren er involvert i,
- få informasjon om, hvordan SUM kan inngå i samarbeidet faggruppa (gruppa av matematikklærere) på den enkelte skole, samt om hvordan ledelsen støtter opp om prosjektet.

Intervjuet er planlagt til 20 minutter inklusive intro og avrunding. Intervjuene taes opp på lydopptaker og det forutsettes at den enkelte lærer har gitt sitt samtykke, det vil si fylt ut samtykkeerklæringen. Beskrivelsen av intervjuet og selve guiden legges på Udoc, slik at lærerne kan forberede seg på intervjuet i forkant.

Det er et strukturert intervju med spørsmål som belyser følgende tema: (1) Elevers læring; (2) Egen undervisning; (3) Utviklingsperspektiv i forbindelse med SUM for egen undervisning og for skolen.

Tema 1. Elevers læring

Hvilke utfordringer ser du knyttet til elevenes læring ved overgang fra skole til ... skole?

Hvilke begreper eller faglige områder oppfatter du som sentrale på de trinnene du underviser på?

Er det noen av disse som gir særlige utfordringer for elevene?

Er det bestemte faglige og arbeidsmessige forutsetninger som du synes elevene mangler fra tidligere trinn?

Hvordan opplever du elevenes forutsetninger for og interesse for matematikk?

Tema 2. Egen undervisning

Hvordan vil du beskrive din egen undervisning i matematikk?

Hvordan bruker du læreplanen og læreboka i din undervisning?

Tenker du at du anvender undersøkende tilnærminger i egen undervisning? Hvordan?

Har du tanker om hvordan du gjerne vil utvikle din egen undervisningspraksis? (Hvorfor? Hvordan? Hva slags utfordringer ser du for deg?)

Hvor godt kjenner du til forskning om undervisning og læring? Benytter du forskningsbasert kunnskap i egen undervisning? Hvorfor/Hvorfor ikke?

I lærerutdanninga snakkes det ofte om forholdet mellom teori og praksis. Har du noen tanker om det?

Tema 3. Utviklingsperspektiv i forbindelse med prosjektet

Hvilke tanker gjør du deg om din deltagelse i prosjektet sett opp mot din egen utvikling?

Hvilken betydning tenker du at prosjektet vil ha/kan få for din skole?

Har ledelsen støttet dere som deltar i prosjektet? Hvordan/hvordan ikke?

Vedlegg 2: Intervju etter utviklingsprosjektet

Informasjon om og guide for intervju med lærerne i SUM

Intervjuet består i realiteten av to deler. Første del av intervjuet er i stor grad overlappende med intervjuet av lærerne som ble gjennomført ved starten av prosjektet. Hensikten er å kunne sammenligne lærernes svar ved starten og slutten av prosjektet. Det er derfor viktig at intervjusituasjonene er sammenlignbare. Andre del av intervjuet består av spørsmål hentet fra fokusgruppeintervjuet og andre spørsmål som har dukket opp i løpet av prosjektperioden. Hensikten med del to av intervjuet er å gå mer i dybden på relevante temaer.

Intervjuet gjennomføres i hver enkelt overgangsgruppe i løpet av våren 2021. Intervjuet er planlagt til 60 minutter inklusive intro og avrundning. Intervjuene tas opp på lydopptaker. Dette er også et strukturert intervju der man bør følge den overordnede strukturen.

Del 1 - standardintervju

Denne delen er tilnærmet lik intervjuet som ble gjennomført individuelt med deltagerne ved starten av prosjektet.

Tema 1. Elevers læring - generelt

Hvilke utfordringer ser du knyttet til elevenes læring ved overgang fra barneskole til ungdomsskole?

Hvilke begreper eller faglige områder oppfatter du som sentrale på de trinnene du underviser på?

Er det noen av disse som gir særlige utfordringer for elevene?

Er det bestemte faglige og arbeidsmessige forutsetninger som du synes elevene mangler fra tidligere trinn?

Hvordan opplever du elevenes forutsetninger for og interesse for matematikk?

Tema 2. Egen undervisning

Hvordan vil du beskrive din egen undervisning i matematikk?

Hvordan bruker du læreplanen og læreboka i din undervisning?

På hvilken måte anvender du undersøkende tilnærminger i egen undervisning?

Hvor godt kjenner du til forskning om undervisning og læring? Benytter du forskningsbasert kunnskap i egen undervisning? Hvorfor/Hvorfor ikke?

Tema 3. Utviklingsperspektiv i forbindelse med prosjektet

Hvilke tanker gjør du deg om din egen utvikling gjennom deltagelse i prosjektet?

Hvilken betydning tenker du at prosjektet har hatt/vil ha for din skole?

Har ledelsen støttet dere som deltar i prosjektet? Hvordan/hvordan ikke?

Vedlegg 3: Spørreskjema

Sum H-2017 – Alle svar på én side - Nettskjema

Svar-ID

E-postadresse

▪

1. Hvilke(t) trinn/aldersgruppe underviser du på?

▪

2. Hvilke forventninger har du til prosjektet?

▪

3. Hvorfor ønsker du å delta i prosjektet?

▪

4. Hva vil du si matematikk som fag/felt handler om?

▪

5. Hvordan mener du at barn/elever/studenter lærer seg matematikk?

▪

6. Hva vil du si kjennetegner god matematikkundervisning/matematikkaktivitet?

▪

Hvor ofte ber du barna/elevene/studentene gjøre følgende når du har en matematikkaktivitet eller underviser i matematikk?

7. Følge med mens jeg gjennomgår nytt stoff *	
8. Arbeide med oppgaver som ligner på eksempler i læreboka *	
9. Arbeide med oppgaver relatert til dagliglivet og egne erfaringer *	
10. Følge med mens jeg demonstrerer bruk av IT-verktøy *	
11. Formulere egne problemstillinger og utforske disse *	
12. Diskutere problemløsningsstrategier *	
13. Anvende fakta, begreper og fremgangsmåter til å løse rutineoppgaver *	
14. Følge med mens jeg forklarer hvordan oppgaver kan løses *	
15. Arbeide med problemer som ikke har en opplagt løsningsmetode *	
16. Forklare resonnementene sine *	
17. Knytte det de lærer i matematikk til dagliglivet *	
18. Selv finne måter å løse sammensatte problemer på *	

Hvor enig er du i følgende påstander om utforskende matematikkundervisning/aktiviteter?

19. Jeg kjenner til prinsippene for utforskende matematikkundervisning *	
20. Jeg bruker en god del utforskende aktiviteter i min undervisning/mine aktiviteter *	
21. Utforskende matematikkundervisning/aktiviteter er gunstig for barns/elevens/studentenes læring *	
22. Jeg føler meg trygg på å bruke utforskende aktiviteter i matematikkundervisningen/barnehagen *	
23. Jeg er redd for at elevene/studentene vil bli dårligere forberedt til eksamen hvis vi bruker tid på utforskende aktiviteter *	

Matematikk i skolen

24. Hvilken påstand er du mest enig i: *	
--	--

25. Begrunn valget du gjorde i spørsmål 24: *

•

Matematikk i barnehagen

26. Hvilken påstand er du mest enig i: *	
--	--

27. Begrunn valget du gjorde i spørsmål 26: *

•

