



UIT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Fakultetet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning

Praktisk matematikk

*Hvordan forstår og praktiserer lærere i matematikk i ungdomskolen
praktisk matematikk i undervisningen?*

Katarina Bergvoll

*Masteroppgave i lærerutdanning 5.-10. trinn, mai 2019
30 studiepoeng*



Forord

Å skrive en mastergradsoppgave har vært både lærerikt og interessant, men det har også vært veldig utfordrende og frustrerende til tider. Jeg var forberedt på at det ville kreve mye jobb og innsats, men jeg var ikke helt klar over hvor mye jobb det egentlig kreves. Jeg var heldigvis raskt ute med å bestemme meg for hva jeg ville skrive om i oppgaven min, og dette gjorde at jeg tidlig fant ut hvor jeg ønsket å få tak i informanter.

Etter å ha pendlet mellom Tromsø og Harstad i fire og et halvt år, var tiden endelig kommet for å flytte hjem til Harstad igjen. Dette gjorde jeg halvveis i det femte året. Jeg bestemte meg da for at jeg ønsket å benytte meg av de informantene jeg fikk tak i hjemme i Harstad.

Jeg ønsker å takke mine informanter for at dere gav meg muligheten til å observere undervisningen deres, og for at dere lot meg intervjuere dere. Uten dere hadde jeg ikke kunnet skrive denne oppgaven.

Videre vil jeg takke veilederen min, Ove Gunnar Drageset for motivasjon og hjelp underveis, samt gode råd. Jeg vil takke mine flotte medstudenter for alle årene vi har hatt sammen. Jeg vil rette en ekstra takk til jentene i firkløveret for at dere har vært gode og støttende venninner gjennom disse fem årene.

Til slutt vil jeg rette en spesiell takk til min familie og mine venner hjemme i Harstad. Tusen takk for all forståelse og støtte jeg har fått i løpet av min tid som student i Tromsø. Hadde aldri klart å gjennomføre studiet hadde det ikke vært for dere. Tusen takk!

Tromsø, mai 2019

Katarina Bergvoll

Sammendrag

I dette mastergradsprosjektet har jeg sett nærmere på hvordan lærere i matematikk på ungdomskolen forstår og praktiserer praktisk matematikk i sin undervisning. I tillegg ønsket jeg å finne svar på om praktisk matematikk fremmer tilpasset opplæring. Hensikten med denne undersøkelsen har vært å få en forståelse av hva praktisk matematikk egentlig er, samt finne ut av om det kan være med på å fremme tilpasset opplæring.

Som et teoretisk grunnlag for oppgavens tema har jeg i det andre kapitlet trukket fram ulike læringssyn, teori om figurativ og operasjonell kunnskap, relasjonell og instrumentell forståelse, tilpasset opplæring, praktisk matematikk og motivasjon for matematikkfaget.

Studiet mitt tar utgangspunkt i et kvalitativt forskningsdesign. Innsamlingen av dataen fant sted på tre ulike klassetrinn ved ulike ungdomsskoler. Som metode har jeg benyttet meg av observasjon og intervju, der jeg i etterkant analyserte dataene og tolket datamaterialet ved å se etter sammenhenger og forskjeller hos informantene mine.

Jeg valgte å se på det analyserte datamaterialet som en helhet og kom frem til at det finnes flere ulike forståelser av begrepet praktisk matematikk. Dette gjør at lærerne praktiserer dette ulikt i undervisningen sin, men at praktisk matematikk er med på å fremme tilpasset opplæring og motivasjon for faget hos elevene ved at man når flere elever.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	1
1.2 Problemstilling	2
1.3 Oppgavens oppbygging.....	2
2. Litteratur, forskning og teori	4
2.1 Konstruktivismen og det konstruktivistiske læringssynet.....	4
2.2 Jean Piagets læringsteori	5
2.3 Tilpasset opplæring.....	7
2.4 Praktisk matematikk	12
2.5 Motivasjon i matematikk	14
3. Metode	16
3.1 Samfunnsvitenskapelig ståsted.....	16
3.2 Fenomenologi og hermeneutikk	17
3.3 Valg av forskningsdesign	17
3.4 Innsamling av data.....	18
3.4.1 Observasjon	19
3.4.2 Intervju.....	19
3.4.3 Fremgangsmåte	20
3.5 Utvalg av informanter.....	20
3.6 Validitet og reliabilitet	21
3.6.1 Validitet og reliabilitet i min forskning	22
3.7 Etisk ansvar	23
4. Empiri	25
4.1 Praktisk matematikk	25
4.2 Tilpasset opplæring.....	28
4.3 Motivasjon for faget	29
5. Drøfting	30
5.1 Praktisk matematikk	30
5.2 Tilpasset opplæring.....	31
5.3 Teori og praksis.....	34

6. Oppsummering og konklusjon.....	37
6.1 <i>Oppsummering.....</i>	<i>37</i>
6.2 <i>Konklusjon.....</i>	<i>38</i>
6.3 <i>Forslag til videre forskning.....</i>	<i>38</i>
7. Referanseliste	40
8. Vedlegg.....	42
<i>Vedlegg 1: Intervjuguide</i>	<i>42</i>
<i>Vedlegg 2: Samtykkeskjema.....</i>	<i>43</i>
<i>Vedlegg 3: Godkjenning fra NSD.....</i>	<i>45</i>

1. Innledning

Denne masteroppgaven undersøker hvilken forståelse matematikklærere i ungdomsskolen har av begrepet praktisk matematikk, og hvordan de praktiserer dette i undervisningen sin. I tillegg undersøker oppgaven hvordan tilpasset opplæring kan fremme praktisk matematikk. Datainnsamlingen er gjort på flere forskjellige skoler, der åtte lærere som underviser i matematikk på ungdomsskolen har deltatt som informanter. Dette kapitlet tar for seg bakgrunnen for valg av tema, problemstillingen for oppgaven og hvordan oppgaven er bygd opp.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Gjennom utdanningsforløpet mitt har jeg ved flere anledninger tenkt på hvordan jeg som lærer kan få med meg flest mulig elever i undervisningen. Jeg har gjennom mine praksisperioder erfart at flere elever har hatt liten motivasjon til å jobbe med matematikkfaget, og flere av elevene har vist liten interesse for faget. Ofte har jeg hørt elever si at matematikk er kjedelig, og at de gjør det samme i hver undervisningstime. I de fleste undervisningstimer jeg har vært tilstede i har disse timene bestått av at læreren har en sekvens fremme ved tavla der periodens tema bli gjennomgått, før elevene blir satt i gang med å arbeide med oppgaver. Flere ganger har jeg tenkt på hvordan man skal gripe fatt i de ulike nivåene elevene er på når det kommer til hvor mye de kan i matematikk. Jeg har ofte tenkt på og spurt meg selv om hvordan man kan planlegge undervisningen på en slik måte at den gagnar alle elevene. Dette har jeg sett på som en utfordring når jeg selv skal ta fatt på jobben som lærer.

Valget om hva jeg skulle skrive om i min mastergradsoppgave har vært i bakhodet hele veien, og jeg har vært innom flere temaer jeg fant interessant. Da det kom fram at læreplanen skal fornyes og ønske om at de teoretiske fagene skulle bli mer praktiske, fanget dette interessen min for matematikkfaget. Jeg har tidligere hatt interesse for ulike matematikklæreres valg i undervisningen, og har selv erfart gjennom egen studie, observasjoner og praksis at det finnes mange forskjellige tilnærminger til matematikkundervisningen. Det var da jeg tenkte på om jeg kunne koble dette sammen og skrive om det i min oppgave.

Etterhvert fant jeg ut at jeg ønsket å skrive om læreres forståelse og praktisering av praktisk matematikk, og bestemte meg for at det var lærere i ungdomskolen jeg ønsket å få vite mer om. Jeg hadde en tanke om at det i barneskolen kanskje var lettere å gjøre undervisningen praktisk, mens det i ungdomskolen kanskje ville by på andre utfordringer.

Hensikten med undersøkelsen min er å se på hvilken forståelse lærere i matematikk i ungdomskolen har av begrepet praktisk matematikk, og hvordan de praktiserer dette i undervisningen sin. Samtidig er hensikten å finne ut hvordan tilpasset opplæring kan fremme praktisk matematikk.

1.2 Problemstilling

I utgangspunktet har jeg ikke satt noen kriterier eller satt noen avgrensninger for hva jeg mener med begrepet praktisk matematikk, da et av målene med oppgaven nettopp er å finne svar på akkurat dette. Et annet mål med oppgaven er å finne ut hvordan lærere forstår og praktiserer praktisk matematikk. I tillegg ønsket jeg å ha et fokus på hvordan praktisk matematikk spiller inne på tilpasset opplæring med tanke på at alle elever i den norske skolen har krav på en undervisning som er tilpasset deres forutsetninger. Tilpasset opplæring og motivasjon for matematikkfaget er noe jeg mener henger sammen med praktisk matematikk og ønsket derfor å ha dette med.

Problemstillingen jeg har valgt for min masteroppgave lyder som følger:

Hvordan forstår og praktiserer lærere i matematikk i ungdomskolen praktisk matematikk i undervisningen?

1.3 Oppgavens oppbygging

Denne oppgaven inneholder flere overskrifter som igjen inneholder flere underoverskrifter. I kapittel 2 presenterer jeg litteratur, forskning og teori som jeg mener er relevant for min oppgave. Jeg vil her komme inn på det konstruktivistiske læringssynet og Jean Piagets læringsteori, som viser at læring er en kognitiv prosess som hvert enkelt menneske må konstruere selv, og som må basere seg på erfaringer. Videre skriver jeg om begrepet praktisk matematikk på den måten begrepet er definert i dag. Jeg vil også komme inn på tilpasset

opplæring og hva det inneholder. Motivasjon for matematikkfaget vil også bli presentert i dette kapitlet.

Kapittel 3 beskriver metoden jeg har valgt å ta i bruk for å samle inn mine data til datamaterialet mitt. I dette kapitlet faller også beskrivelsen av utvalget av informanter og observasjonsfelt, samt de fremgangsmåtene jeg har benyttet meg av. Jeg har benyttet meg av metoden som er en kvalitativ forskning som har hatt utgangspunkt i et samfunnsvitenskapelig ståsted. Hvilke etiske ansvar jeg har tatt i arbeidet med denne oppgaven presenteres også her.

Videre i oppgaven skriver jeg om min empiri i kapittel 4 som jeg har delt inn i hvile funn jeg har gjort. Her har jeg valgt å fokusere på hva informantene legger i begrepet praktisk matematikk og hvordan lærere på ungdomskolen praktiserer praktisk matematikk. Jeg har også skrevet om på hvilken måte informantene mener at tilpasset opplæring kan fremme praktisk matematikk. I tillegg har jeg valgt å ta med om informantene mener elevenes motivasjon blir påvirket av å arbeide med praktisk matematikk og tilpasset opplæring.

Kapittel 5 i denne oppgaven tar for seg drøfting av empirien med utgangspunkt i teorien jeg tidligere har presentert i kapittel 2. Det er i dette kapitlet jeg vil knytte empirien opp mot teorien jeg har benyttet meg av.

Jeg vil avslutningsvis presentere en kort oppsummering av mine hovedfunn, samt forsøke å komme med en konklusjon. Helt tilslutt vil jeg komme med et forslag til videre forskning.

2. Litteratur, forskning og teori

I dette kapitlet redegjør og forklarer jeg teori og begreper jeg mener er av betydning for forskningsspørsmålet for denne oppgaven. Teori jeg har tatt for meg er konstruktivismen og det konstruktivistiske læringssynet. Jeg har også tatt for meg Jean Piagets læringsteori før jeg kommer inn på tilpasset opplæring. Videre belyser jeg teori om praktisk matematikk før jeg til slutt skriver om motivasjon for matematikkfaget.

2.1 Konstruktivismen og det konstruktivistiske læringssynet

Teorier om hva forskning er kan ses som et utgangspunkt for konstruktivismen (Digital didaktikk, 2015). I konstruktivismen tenker man på kunnskap som at det er noe som finnes inne i det enkelte menneskets hode, og at det ikke er noe som finnes «der ute». Gjennom aktivitet kan menneske selv konstruere kunnskap ut fra tidligere erfaringer (Digital didaktikk, 2015).

Jerome Bruner har bidratt mye til konstruktivismen gjennom sine teorier om kognitiv vekst. Det kan være vanskelig å plassere Bruner i en bås, dette er på grunn av at han har gått fra den kognitive teorien via den konstruktivistiske teorien (Imsen, 2015). Bruner og Jean Piaget har hatt mange av de samme synene på læring og kunnskap. Bruner var likevel mer oppgatt av at det man lærte på skolen var nødt til å kunne settes videre i sammenheng, og at elevene var nødt til å kunne anvende kunnskaper på forskjellige arenaer (Helland, 2011). Bruner mente også at barnet var en problemløser som hadde forutsetninger til å kunne utforske vanskelige oppgaver. På bakgrunn av dette mente Bruner at man ikke skulle utsette og undervise om «vanskelige» temaer til elevene var eldre, men at man heller skulle undervise om hvilket som helst emne eller fag til alle barn uavhengig av hvilket utviklingsstadium de var på (Helland, 2011). Det var denne tankegangen Bruner kalte «spiralpensum», noe som betyr at man etter hvert som pensum utvikler seg, skal kunne vise til de grunnleggende ideene og bygge videre på disse. Dette skal man gjøre helt til elevene har fått en forståelse av det aktuelle emnet eller temaet som er meningsfullt.

2.2 Jean Piagets læringsteori

Jean Piaget har vært en viktig og betydningsfull person for utviklingen av konstruktivismen. Han hadde et ambisiøst mål som bestod av å finne frem til kunnskapens struktur (Lyngsnes & Rismark, 2007). Piagets læringsteori kan enkelt forklares ved at læring er en indre tankeprosess som er kognitiv. Piaget beskriver læring som en måte å organisere tanker inn i «skjemaer», og man kan se på disse som byggesteiner i elevenes tenking. Tanken bak disse skjemaene er at nye kunnskaper og inntrykk som elevene møter blir plassert og tolket ut fra noe elevene allerede har kjennskap til fra før. På denne måten blir den nye kunnskapen plassert inn i noen skjemaer som allerede eksisterer fra før, og vil på denne måten utgjøre en utvidet forståelse hos elevene. Dette kaller Piaget for assimilasjon (Lyngsnes & Rismark, 2007). Når elever erfarer noe nytt kan de samtidig oppleve at skjemaet de har fra før er utilstrekkelig, og det eksisterende skjemaet må derfor endres for at den nye kunnskapen skal gi mening. Denne prosessen kaller Piaget å akkomodere ny kunnskap (Lyngsnes & Rismark, 2007).

Piaget er en konstruktivist og mener at kunnskap inne kan overføres, men at den må konstrueres på nytt i hvert enkelt menneske. Dette skjer gjennom kognitive prosesser (Imsen, 2005). Man kan på denne måten se på elever som forskere, som gjennom sine erfaringer og tolkninger får en forståelse og tilegner seg kunnskaper. Piaget mente at mennesker har en driv til å søke etter meningen med ting, hvor de har som mål å skape mening i sin egen verden (Imsen, 2005).

Elevene vil også komme i situasjoner hvor de ikke klarer å plassere eller får til å passe med noen av de tidligere skjemaene og rammene. Det vil da skje en akkomodasjonsprosess, som betyr at elevene må tilpasse eller utvide skjemaet sitt slik at de er i stand til å ta inn nye sider ved omgivelsene (Imsen, 2005).

Piaget skilte også mellom to typer kunnskap, disse kalte han figurativ kunnskap og operasjonell kunnskap. Figurativ kunnskap er kunnskap som lagres, men som ikke finner sin plass i en kognitiv form. Dette kan for eksempel være pugging (Imsen, 2005). Operasjonell kunnskap er læring som er knyttet til assimilasjonsprosessen og til akkomodasjonsprosessen. Denne formen for læring knyttes til elevenes skjemaer og disse blir værende i hukommelsen. Dette er kunnskap som kan brukes videre av elevene. Det er denne typen kunnskap skolen

arbeider for at elevene i størst mulig grad skal tilegne seg i skolen (Lyngsnes & Rismark, 2007).

For at elevene skal kunne tilegne seg operasjonell kunnskap så kreves det at elevene i større grad tar del i undervisningen av den kunnskapen man som lærer prøver å formidle (Imsen, 2005). Dette vil si at elevene i større grad må få en større plass i undervisningen til å delta aktivt.

Piagets figurative kunnskap kan sammenlignes med begrepsparene Richard R. Skemp (1976) har valgt å kalle instrumentell og relasjonell forståelse. Skemp bruker to begreper for å beskrive to former for matematisk forståelse. Disse to begrepene valgte han som nevnt å kalle instrumentell forståelse og relasjonell forståelse. Skemp har tidligere ment at forståelse går ut på at man vet hva man skal gjøre og hvorfor man gjør det man gjør. Det er dette han har valgt å kalle instrumentell forståelse, og har beskrevet det som «rules without reasons» (Skemp, 1976, s. 2). Hvis man har en instrumentell forståelse går dette ut på at man puffer fremgangsmåter og bestemte algoritmer for å kunne løse matematiske oppgaver og problemer. Dette betyr at dersom noen elever med denne type forståelse møter på problemløsningsoppgaver eller oppgaver man ikke kan løse fordi man ikke har puffer eller ikke husker den bestemte fremgangsmåten, vil eleven ha utfordringer med å løse oppgaven. Dersom en elev har relasjonell forståelse så innebærer det at elevene behersker mer enn bare matematiske regler og bestemte prosedyrer. Disse elevene kan også forklare hvorfor disse reglene og prosedyrene fungerer, samtidig som eleven er i stand til å se sammenhenger mellom ulike emner. Eleven forstår matematikken som noe mer enn bare formler og prosedyrer (Skemp, 1976).

Instrumentell forståelse er den forståelsen en elev må ha for å kunne regne raskt og der kompetansen blir målt ut fra riktige svar og ikke forståelsen bak. Mens relasjonell forståelse er den kompetansen skole i større grad legger vekt på at en elev bør ha. Skemps teori om relasjonell forståelse kan ha si styrke rettet mot lærerens rolle og organiseringen av undervisningen. Dette er for å lære elevene matematikk på best mulig måte. En fordel med å lære instrumentelt er at det går raskt, mens ulempen er at man gjerne glemmer det man har lært. Det tar ofte lengre tid å få relasjonell forståelse, men fordelen er at man husker det man har lært, nettopp fordi man har forstått det. Han legger heller ikke vekt på at han mener den relasjonelle forståelsen er den viktigste av de to (Skemp, 1976).

2.3 Tilpasset opplæring

I følge Utdanningsdirektoratet (2007) må opplæringen tilpasses elevenes evner og forutsetninger, samtidig som fellesskapet sammen med andre opprettholdes (Utdanningsdirektoratet, 2007). Videre skriver de hva skolene kan arbeide med for å kunne gi elevene best mulig utbytte av undervisningen; ved å variere undervisningsmetodene, gi ulikt tempo, arbeidsoppgaver, arbeidsmåter og lærestoff, ved bruk av læringsstrategier, progresjon i opplæringen, gi ulik vanskelighetsgrad på oppgavene og gi ulik grad av måloppnåelse.

En av de viktigste endringene som kom med Kunnskapsløftet var at man i skolen skulle fremme tilpasset opplæring (Utdanningsdirektoratet, 2012). I Kunnskapsløftet står det blant annet at skolen og lærebedrifter skal fremme tilpasset opplæring og varierte arbeidsmåter. For at man skal vite hvordan man skal tilpasse opplæringen til elevene er man avhengig av å vite hva tilpasset opplæring er. Tilpasset opplæring går ut på at man skal tilrettelegge undervisningen ut fra elevenes evner og forutsetninger. Samtidig skal eleven kunne utvikle seg gjennom å delta i et læringsfellesskap (Utdanningsdirektoratet, 2012).

Et læringsfellesskap går ut på at den enkelte elev skal lære innenfor en ramme av et fellesskap, både individuelt og i samhandling med andre (Jensen, 2009). Det vil her være viktig at man som lærer kan sørge for at hver enkelt elev kan få utbytte av undervisningen på den måten som vi velger å legge til rette undervisningen på. Som lærere er vi nødt til å tilpasse oss ut fra hvilken situasjon vi befinner oss i, både inne i klasserommet og ved andre læringsarenaer (Jensen, 2009). Man må med dette ha fokus på å ikke gi de største faglige og sosiale utfordringene til elever som har dårlige forutsetninger for å mestre dem. Akkurat det samme gjelder for de mer ressurssterke elevene. Disse elevene har behov for oppgaver som utfordrer dem på flere plan, som for eksempel både faglig og sosialt, og som samtidig bidrar til utvikling og læring. Resultatet av elever som får for store utfordringer de ikke er i stand til å mestre, og elever som får for enkle utfordringer vil bli det samme, nemlig at elevene lærer svært lite (Jensen, 2009).

På begrepet tilpasset opplæring finnes det mange ulike definisjoner. Stortingsmelding nr. 16 har kommet med denne definisjonen på begrepet:

Tilpasset opplæring er ikke et mål, men et virkemiddel for læring. Alle elever skal i arbeidet med fagene møte realistiske utfordringer og krav de kan strekke seg mot, og som de kan mestre på egen hånd eller sammen med andre. Tilpasset opplæring kjennetegnes av variasjon i bruk av arbeidsoppgaver, lærestoff, arbeidsmåter, læremidler og variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen” (St.meld nr. 16, 2006-2007, s.76)

Tilpasset opplæring blir også nevnt i andre stortingsmeldinger, blant annet i Stortingsmelding nr. 30 Kultur for læring:

Likeverdig, inkluderende og tilpasset opplæring er overordnede prinsipper i skolen. Det betyr at opplæringen må være tilgjengelig for alle, og at alle skal få gode muligheter for læring, mestring og utvikling. Elever og lærlinger er ulike, og derfor 19 har de ulike behov og forutsetninger. Et likt tilbud til alle gir ikke et likeverdig tilbud. For å gi et likeverdig tilbud, må skolen gi en variert og differensiert opplæring. Det er dette som ligger i opplæringslovens bestemmelser om at opplæringen skal tilpasses elevenes og lærlingenes forutsetninger.” (St.meld. nr. 30, 2003-2004, s. 85)

I denne stortingsmeldingen påpekes det at tilpasset opplæring er noe som skal være tilgjengelig for alle, og at et likt tilbud vil kunne gi et likeverdig tilbud. Dette er på grunn av at alle elevene er så ulike. Det poengteres også at man vil kunne oppfylle et likeverdig tilbud dersom skolen klarer å gi elevene et variert og differensiert opplæringstilbud. Dette vil også gjelde for elever som har spesielle vanskeligheter i faget, og de elevene som er spesielt talentfulle. Alle elever i den norske skolen har krav på tilpasset opplæring, det viser seg likevel at det er noe som er utfordrende å oppfylle fordi det er for få føringer.

I Kunnskapsløftet står det at det er skoleeierne som er ansvarlige for at opplæringen er i samsvar med de lovene og forskriftene som gjelder. På tross av dette er det skolene lokalt som kan bestemme hvordan de ønsker å organisere opplæringen slik at hver enkelt elevs behov blir ivaretatt på best mulig måte (Utdanningsdirektoratet, 2006a).

Elevene har både ulike evner og forutsetninger for lære, samtidig som de lærer på ulike måter. Det å tilpasse opplæring for alle elever er en pedagogisk utfordring (Holm, 2013). Som nevnt tidligere i oppgaven skal opplæringen til hver enkelt elev legges opp til å oppnå både

glede av å mestre, og det å nå sine mål (Utdanningsdirektoratet, 2014). Det er nødvendig alle elever at de møter utfordringer de kan strekke seg mot, og som de enten kan mestre på egen hånd eller ved hjelp av andre.

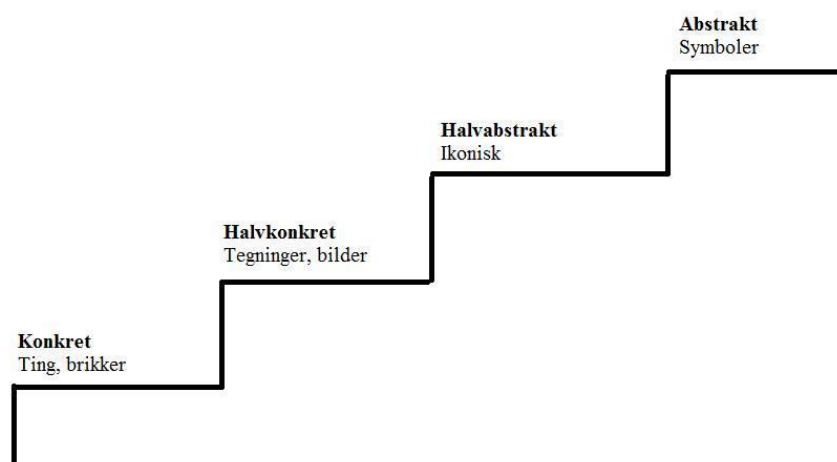
I Norge har vi en nasjonal målsetting om å øke kompetansen i matematikkfaget, og det hevdes samtidig at samfunnet trenger flere personer som har mer kunnskap i matematikk (Holm, 2013). For at Norge skal kunne nå dette målet har skolen en viktig rolle ved at den ivaretar de sterke elevene i matematikk, samtidig som de mindre sterke elevene også blir ivaretatt på samme måte. Dette er for at alle elever skal få utfordringer de kan strekke seg etter. Hvis man ikke har tilpasset opplæring for alle elevene vil elevene etterhvert kunne bli lei og deretter miste motivasjonen for matematikkfaget.

Det finnes ingen fasit på hvordan man som lærer skal legge opp undervisningen for at det skal føre til tilpasset opplæring. Dette er på grunn av at lærere praktiserer undervisningsmetodene ulikt, på akkurat samme måte som at elever er forskjellige og lærer på forskjellige måter. Et eksempel på en at mange måter man kan oppnå tilpasset opplæring på kan være å variere undervisningen og arbeidsmetodene. Her kan man for eksempel integrere praktisk matematikk med den teoretiske matematikkopplæringen (Holm, 2013).

Når det kommer til å arbeide med tilpassing av opplæringen i matematikk, så vil dette si at skolen og lærere, eventuelt andre ansatte ved skolen tar stilling til hva som er nødvendig for å kunne møte elevenes individuelle læringsbehov. Da vil det være viktig at lærestoffet er tilpasset det behovet eleven trenger, og at elevene får konkrete mål som er tilpasset det behovet de har (Sjøvoll, 2006). Det vil være noen elever som trenger større og mer krevende utfordringer enn det de får, mens det på den andre siden vil være andre elever som trenger enklere utfordringer for å kunne mestre matematikken. Man må tilpasse hvordan elevene arbeider med faget ut fra både mål, lærestoff og arbeidsmåter. I følge Holm (2013) vil noen elever trenge konkrete og praktiske eksempler for å forstå lærestoffet, mens det for andre ikke vil være nødvendig (Holm, 2013). Det er vanlig at læreren starter en matematikktime med en felles gjennomgang av stoffer på tavla, etterfulgt av at elevene får tid til å arbeide med oppgaver alene eller sammen med andre (Holm, 2013). Selv om dette mange ganger kan være en effektiv måte for læreren å gi elevene en innføring i matematiske temaer, er det ikke uvanlig at elevene har lite utbytte av denne delen av undervisningen. Elever med matematikkvansker vil kunne streve med å henge med i denne typen undervisning. Dette kan

føre til at eleven sitter igjen med lite læringsutbytte på grunn av at undervisningen ikke er tilpasset deres nivå. Det vil ikke være mulig for en lærer å treffe alle de forskjellige nivåene elevene er på i matematikk under undervisning på tavla. Dette er fordi nivået under tavleundervisningen er for høy for elever med vansker i matematikk, og er for enkel for elever som er faglig sterke (Holm, 2013).

Alseth og Røsseland (2006) mener at skolen har en viktig oppgave som går ut på å utvikle elevenes forståelse for matematiske begreper og deres evne til å uttrykke seg på varierte måter. De beskriver denne utviklingen og forståelsen av matematiske prosesser, som å gå fra hverdagslige situasjoner til å referere til situasjoner, og deretter videre til å finne ting som kan representere de virkelige tingene, og tilslutt kunne ta i bruk abstrakte symboler. Denne prosessen med å utvikle forståelse i matematikk kan ses på som å skulle hjelpe en elev opp en trapp, der de ulike trappetrinnene beskriver de ulike stadiene eleven skal klatre opp (Alseth & Røsseland, 2006).



Figur 1 Alseth & Røsseland (2006, s. 110). *Prosess for å utvikle forståelse i matematikk*

På det nederste trappetrinnet finner vi det konkrete nivået. De tingene man ser på som mest konkret er ting elevene kan ta og føle på, og dette kan for eksempel være klosser og brikker. Det neste trappetrinnet er det halvkonkrete trinnet. På dette trinnet arbeider elevene halvkonkret som vil si at de kan ta i bruk bilder av det som er konkret istedenfor å ha fysiske konkrete som klosser eller brikker. Oppgaver som hører til dette trinnet vil kreve mer tenking fra elevene enn hvis de bruker konkrete. Dette er fordi når elevene skal regne ut et

regnestykke der de skal trekke et tall fra et annet tall, så kan de ha brikkene i den ene hånden, og deretter ta bort de brikkene som representerer tallet de skal trekke i fra. Når elevene kun får lov å bruke bilder av konkretene så kan de ikke fysisk fjerne de brikkene som symboliserer antallet som skal trekkes i fra. Det vil på denne måten kreve mer tenking når elevene må forestille seg at brikkene blir borte (Alseth & Røsseland, 2006).

På det halvabstrakte trinnet går vi bort fra bilder av konkrete, og her må elevene forholde seg til for eksempel tellestreker og prikker. Når man bruker tellestreker eller prikker på dette nivået kan man ikke se hva hvert tegn står for, men dette er noe man må bestemme seg for til hver enkelt oppgave (Alseth & Røsseland, 2006). Når man begynner å regne med store tall så vil ikke konkrete, bilder eller prikker være spesielt gunstig og bruke. Dette er fordi det vil være for vanskelig og ta alt for lang tid å legge sammen to store tall. Dette kan gjøres på en bedre måte ved hjelp av tallsymboler og god tallforståelse.

Det øverste nivået i trappen er det abstrakte nivået, og det er dette nivået man på mange måter ønsker å ha som mål (Alseth & Røsseland, 2006). Det er de matematiske symbolene som er de mest abstrakte uttrykkene. Det at et symbol som for eksempel 7 kan stå for sju av noe, er ikke noe elevene kan forstå ved å se på dette symbolet, men er nødt til å lære. Dette er en prosess som ofte tar tid og det kan samtidig være stor variasjon elevene i mellom. Overgangen fra konkrete hjelpemidler til den abstrakte forståelsen kan oppleves som vanskelig for flere elever. Dette kan skyldes at abstrakte, matematiske symboler ikke gir mening på samme måte som konkrete hjelpemidler og bilder. Det som er viktig er at elevene får muligheten til å ta i bruk konkrete hjelpemidler hvis de ikke greier å løse oppgaver på det abstrakte nivået (Alseth & Røsseland, 2006).

Sjøvoll (2006) nevner at vurderingsordninger og rammevilkår er to viktige områder som man er nødt til å ta stilling til når man skal tilpasse opplæringen. Noen elever kan prestere bedre hvis de får muligheten til å uttrykke seg muntlig fremfor å uttrykke seg skriftlig, mens det for andre kan være omvendt. Når man skal tilpasse opplæringen for elevene er dette to områder man må ha i bakhodet for å kunne møte elevene individuelle læringsbehov (Sjøvoll, 2006). Dette er noe jeg likevel velger å ikke gå nærmere innpå med tanke på denne oppgavens omfang.

2.4 Praktisk matematikk

For å kunne snakke om hva praktisk matematikk er, så er man nødt til å vite hva dette begrepet innebærer og hva det betyr. Før jeg begynner å definere begrepet praktisk matematikk skal jeg kort si noe om matematikkundervisning, og hvordan dette kan påvirke forståelsen av hva matematikk er og hva det kan brukes til.

Forståelsen lærere har av hva matematikk er har en betydning for undervisningen elevene får (Rangnes, 2012). Det vil si at måten lærere underviser på er sterkt knyttet til hvilken oppfatning læreren har av hva matematikk er. Dette fører også til at elevene utvikler ulike forståelser av hva matematikk er og hva den kan brukes til. Det vil si at ulike undervisningsmetoder kan føre til ulik forståelse og hva matematikk kan være (Rangnes, 2012). Et eksempel på dette kan være matematikkundervisning som har fokus på gruppearbeid og samtaler, føre til en forståelse av matematikken som språk gjennom å utvikle forståelse gjennom samarbeid. En matematikkundervisning der elevene arbeider individuelt med å løse oppgaver med fasitsvar kan føre til at elevene ser på matematikk som et fag som er preget av fasitsvar (Rangnes, 2012).

Rangnes (2012) mener at det i Norge har vært lite fokus på diskusjon og samtale i matematikkundervisningen. Det er vanlig at elevene får klare instruksjoner fra læreren og at de arbeider mye individuelt (Rangnes, 2012). Norske elevers resultater på de internasjonale prøvene og frafallet i videregående skole har blitt begrunnet med at opplæringen har vært ensidig og teoretisk, og da spesielt i matematikkfaget. Regjeringen (2012a) har på bakgrunn av den ensidige teoretiske undervisningen og frafallet i den videregående skolen utviklet flere tiltak som er satt i gang for at elevene skal få oppleve og erfare matematikk som et mer praktisk fag. Et eksempel på dette er Ny giv. Dette er et tiltak som legger vekt på mer praktisk og varierte undervisningsmetoder står i fokus, og tiltaket skal være med på å favne de faglig mindre sterke elevene (Regjeringen, 2012a).

Et annet tiltak regjeringen har satt i gang er et tiltak som trer i kraft fra høsten i 2020. Dette tiltaket går ut på at skolene i Norge skal få nye læreplaner. Regjeringen fornyer skolens innhold for å sikre seg at elevene lærer mer og bedre. Denne fagfornyelsen er den største endringen siden Kunnskapsløftet i 2006. Det som er målet med denne læreplanfornyelsen er å ruste elevene best mulig for fremtiden. Innretningen på mange av fagene kommer til å bli

endret, og flere av fagene blir mer praktiske og mindre teoritunge enn før. Et viktig prinsipp for læreplanen blir at elevene skal få rom til å gå i dybden på fagene, de skal kunne se sammenhenger mellom fagområder og samt utvikle evnen til å reflektere og tenke kritisk (Kunnskapsdepartementet, 2019).

For matematikken betyr dette at fokuset rettes mot utforskning og problemløsning, modellering og anvendelser, resonnering og argumentasjon, representasjon og kommunikasjon, abstraksjon og generalisering. Endringen som kommer til å skje i matematikkfaget er at elevene skal få jobbe mer med metoder og tenkemåter slik at de får en større forståelse for faget. Det er tall og tallforståelse som er grunnmuren i det elevene skal mestre i løpet av grunnskolen (Kunnskapsdepartementet, 2019). Matematikken er et av fagene som skal bli mer praktisk og mindre teoritunge.

Det har den siste tiden vært flere diskusjoner blant politikere og i media om matematikkfaget, og i læringsplakaten (LK06) er det lagt til rette for å arbeide praktisk med faget for å lære og for at elevene skal bli mer motiverte. Det understrekes i strategiplanen «Realfag for fremtiden, 2010-2014» at undervisningen i realfagene er nødt til å bli mer praktisk orientert. Det pekes videre på at konkretisering av begreper er en viktig faktor for at elevene skal få en forståelse ut fra sitt eget nivå (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Politikere i Norge har gitt uttrykk for at undervisningen i matematikk i den norske skolen skal være mer praktisk, men til tross for dette har selve begrepet praktisk matematikk blitt svakt definert (Rangnes, 2012). Begrepet praktisk matematikk blir noen ganger knyttet til konkretiseringsmidler, andre ganger til oppgaver. Det blir også knyttet til fysisk bruk av kroppen (Rangnes, 2012).

Det finnes flere ulike tolkninger av begrepet praktisk matematikk samtidig som det kan virke som at mange har lik forståelse av begrepet. Det kan på grunn av mangel på konkrete definisjoner av hva praktisk matematikk egentlig er og hva det innebærer være utfordrende å komme fram til en bestemt definisjon.

Når jeg har prøvd å finne litteratur om praktisk matematikk har jeg funnet flere eksempler på ulike aktiviteter og oppgaver som blir beskrevet som praktisk matematikk, men det mangler fortsatt en klar definisjon på hva begrepet omfatter. En definisjon som kan være aktuell å se

nærmere på er en definisjon på et begrep som kan minne en del om praktisk matematikk; «Realistic Mathematics Education» som man kan forkorte til RME (Skott, Hansen & Jess, 2008). Hvis man skal oversette RME til norsk, kan man oversette det til realistisk matematikkundervisning. Det som er mest dominerende med RME er at man legger vekt på at matematikk er en måte man kan forstå omverden på, og hvordan man kan tilnærme seg og løse utfordringer og problemer på ved hjelp av matematikk. Dette kan man lære seg på ved hjelp av å matematisering (Skott mfl., 2008). Dette er en måte å arbeide matematisk på med omverden, sagt på en annen måte er at man bruker matematikken til å løse utfordringer på. Man kan på denne måten forstå matematisering som en måte å forstå både innholdet i undervisningen, og som en metode der den eneste måten elevene lærer dette på der ved å la dem gjøre det selv (Skott mfl., 2008).

Det som RME har i bunnen er at de ønsker at elevene skal lære seg det faglige innholdet i matematikkundervisningen, men med en dypere forståelse av selve innholdet i undervisningen. Skott mfl. (2008) påstår at elevene ved hjelp av RME får en dypere forståelse av innholdet i undervisningen, nettopp på grunn av at de selv har konstruert og erfart det selv. På denne måten vil risikoen for at elevene feiltolker minimeres, noe man har en del bedre kontroll over når man introduserer en formel som er ferdig utviklet i matematikken (Skott mfl., 2008).

Både RME og praktisk matematikk retter fokuset mot at undervisningen i matematikk skal være mer virkelighetsnær og mer rettet mot praktiske områder. Det legges i tillegg fokus på at matematikken ikke kun skal anses som et teoretisk fag, men fokuset skal også ligge på at faget skal være mer praktisk. Det som er med på å skille RME fra begrepet praktisk matematikk er at praktisk matematikk er et «større» begrep som ikke bare sier at matematikken må være nær det virkelighetsnære, men det sies også noe om hvordan man kan oppnå dette. Det er ved hjelp av å bruke praktiske arbeidsmåter, praktiske eksempler og konkrete.

2.5 Motivasjon i matematikk

Matematikk i skolen har sterke tradisjoner knyttet til regning og oppgaveløsning, og faget kan for noen være kjent som et «stillefag». Undervisningen i matematikk bærer preg av å være

fragmentert, og det legges lite vekt på å se sammenhenger. Undervisningsformer som har sitt utgangspunkt i lek og kreativitet har liten plass i skolen, og da spesielt i ungdomsskolen. Kompetanse i matematikk handler om å ha kunnskap om, å forstå, utøve, anvende, og kunne ta stilling til matematikk og matematikkvirksomhet i en mangfoldighet av sammenhenger der matematikk inngår eller kan komme til å inngå. Konstruktivismen tar utgangspunkt i teorier om hva kunnskap er og at mennesker lærer gjennom aktivitet.

Motivasjon ses vanligvis på som en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av elevenes verdier, erfaringer, selvvurderinger og forventninger. Man kan skille mellom indre og ytre motivasjon, der man i den ene enden har den indre motivasjonen og den ytre motivasjonen finnes i den andre enden. I forskning beskrives indre motivasjon som noe man gjør fordi man har lyst til å gjøre det, eller fordi man har et indre ønske om å oppnå noe spesielt (Wæge, 2007).

Indre motivasjon går ut av på en aktivitet i seg selv er belønning nok, og det er vanlig å se på indre motivasjon som at en elev som deltar i en aktivitet og finner glede i selve aktiviteten. Følelsen eleven får av å delta i denne aktiviteten er det vi kan kalle indre motivasjon (Wæge, 2007).

Den ytre motivasjonen beskrives ofte som noe man føler seg tvunget til å gjøre, og dette er på grunn av at konsekvensene man får ved å ikke gjøre en bestemt aktivitet kan føre til en eller annen form for straff. Hos barn og elever kan denne straffen ofte være at foreldre eller lærere ikke blir fornøyde. Dette kan også påvirke selvfølelsen og selvtilliten til elevene. Når det kommer til ytre motivasjon er man egentlig ikke mest interessert i selve aktiviteten, men man bryr seg heller mer om hvilken gevinst aktiviteten gir (Wæge, 2007).

3. Metode

I dette kapitlet beskriver jeg mitt valg av forskningsdesign, samt at jeg begrunner hvorfor jeg har tatt de valgene jeg har, og hvordan dette skal kunne gi meg svar på problemstillingen for denne oppgaven.

Jeg har valgt å basere min oppgave på en kvalitativ forskningsmetode. Det første jeg vil gjøre er å presentere begrunnelsene min for valg av metode, basert på de to hovedtypene; kvalitativ metode og kvantitativ metode. Deretter vil jeg gå nærmere inn på hvilken kvalitativ metode jeg har benyttet meg av, hvordan jeg kom fram til utvalget av informanter og hvordan jeg har valgt å dokumentere innsamlingen jeg har gjort. I denne sammenhengen vil jeg argumentere for hvorfor disse valgene har vært gunstige for å finne fram til et svar på forskningsspørsmålet. Jeg vil senere i kapitlet forklare prosessen jeg har gått gjennom når jeg gjennomførte datainnsamlingen min, og bruken av metoden.

Til slutt vil jeg ta for meg etiske problemstillinger som er tilknyttet forskningen og redegjøre for hvordan kodingen ble benyttet i etterarbeidet. Kvalitativ forskning innebærer at man må gå i dybden av datagrunnlaget, og med dette mener jeg at jeg kan samle inn mange opplysninger om få deltakere.

3.1 Samfunnsvitenskapelig ståsted

I forskningen jeg har gjort i denne mastergradsoppgaven har metodene jeg har benyttet meg av vært basert på et samfunnsvitenskapelig ståsted. Samfunnsvitenskapen går ut på at man finner kunnskaper om hvordan det sosiale virkeligheten ser ut (Johannesen, Kristofttersen & Tuft, 2011). Innenfor samfunnsvitenskapen er det noen spørsmål som legges mer vekt på enn andre. Det legges blant annet mer vekt på spørsmål som hva vi vet om virkeligheten, og hvordan vi kan vite noe om den.

I min oppgave har jeg valgt å forske på sosiale forhold og det er på grunn av det at en samfunnsvitenskapelig metode var mest gunstig for meg, da poenget var å skape en forståelse for noe. I mitt tilfelle ønsket jeg å få en bedre forståelse av læreres forståelse og praktisering

av praktisk matematikk. Å samle inn data, analysere data og tolke data er det en samfunnsvitenskapelig metode går ut på (Johannesen mfl. 2011).

3.2 Fenomenologi og hermeneutikk

Det er vanlig å skille mellom et positivistisk og et hermeneutisk ståsted innenfor en samfunnsvitenskapelig forskning. Den positivistiske forskningen legger opp til at man kan undersøke alle typer fenomener på samme måte som ved den naturvitenskapelige metoden (Johannesen mfl., 2011). Denne forskningen skal legge vekt på ting som kan måles og registreres. I en hermeneutisk forskning så konsentrerer man seg om mennesker og samfunn. Dette betyr at oppgaven man som forsker har da blir å utvikle en forståelse av noen konkrete menneskelige forhold, sosiale strukturer og samfunn (Johannesen mfl., 2011). For problemstillingen og spørsmålet jeg ønsker å få svar på i denne mastergradsoppgaven, valgte jeg en tilnærming som var hermeneutisk.

3.3 Valg av forskningsdesign

Et forskningsdesign er den overordnede planen for hvordan man skal undersøke et forskningsspørsmål. Valg av forskningsdesign påvirker det filosofiske perspektivet, hvilken forskningsstil man benytter seg av og hvilke metoder man benytter seg av under innsamlingen av data. Postholm og Moen (2011) skiller mellom tre ulike kunnskapssyn; det konstruktivistiske, det kognitivistiske og det positivistiske kunnskapssynet. Innenfor det konstruktivistiske kunnskapssynet vil «læring og utvikling skje i møtes mellom enkeltmennesker og den aktuelle historiske og kulturelle settingen individet lever i og er en del av» (Postholm & Moen, 2011, s. 17).

I min studie undersøker jeg hvordan et utvalg matematikklærere i ungdomskolen forstå begrepet praktisk matematikk, og hvordan de praktiserer dette i undervisningen sin for elevene sine. Jeg mener at jeg kan plassere min studie innenfor det konstruktivistiske læringssynet. Dette er på grunn av at kunnskapen, tankene og erfaringene som jeg sitter igjen med er noe som er skapt av forståelse og meninger. Denne forståelsen og disse meningene er noe som har blitt dannet i møte mellom meg og informantene.

Forskningsspørsmålet mitt går ut på å forstå praktisk matematikk og hvordan dette blir praktisert av lærere i matematikk på ungdomsskolen. På bakgrunn av dette mener jeg at min studie passer innenfor en generisk kvalitativ metode. En generisk kvalitativ metode er de kvalitative studiene der hensikten er å bare søke, oppdage og forstå et fenomen, en prosess, eller de perspektivene og verdenssynet til de som er involvert i studiet (Caelli, K., Ray, L. & Mill, J., 2003). En generisk kvalitativ metode er hensiktsmessig for meg å benytte meg av fordi jeg er en uerfaren forsker. Denne metodens styres derimot ikke av filosofiske forutsetninger, og metoden kan bruke noen eller alle egenskapene til andre metoder (Caelli et al. 2003).

3.4 Innsamling av data

Når jeg skulle samle inn data ønsket jeg å gå i dybden på et utvalg lærere i matematikk tanker, erfaringer og forståelse innenfor temaet. Dette oppnår man dersom man velger en kvalitativ tilnærming framfor en kvantitativ tilnærming. En kvalitativ tilnærming vil kunne føre til at de utvalgte informantene kan få muligheten til å svare mer utfyllende og detaljert på spørsmål som stilles (Christoffersen & Johannesen, 2012).

Når jeg skulle samle inn data kunne jeg velge blant flere metoder, og disse metodene kunne for eksempel være observasjon og intervju. Både observasjon og intervju som metode kan være fornuftige valg å ta for å samle inn data. Dette er på grunn av at de utfyller hverandre godt. Det kunne også være med på å gi meg mer informasjon om hvordan lærere faktisk praktiserer undervisningen sin (Christoffersen & Johannesen, 2012). I et intervju vil man ikke ha en garanti for at det informanten svarer på spørsmål nødvendigvis stemmer overens med det som faktisk praktiseres i undervisningen (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Svarene jeg får på spørsmålene jeg stiller mine informanter på intervjuet, vil ifølge Thagaard (2009) kunne være påvirket av hvordan informantene ønsker å fremstille seg selv. Samtidig kan svarene være påvirket av hva de tror jeg vil høre (Thagaard, 2009).

For å styrke mitt eget studie ønsket jeg å observere undervisningen i tillegg til å intervju informantene mine. Dette er på grunn av at jeg ønsket å se hvordan lærerne i matematikk på ungdomsskolen praktiserte praktisk matematikk i undervisningen sin. Da vil jeg også ha muligheten til å se om svarene jeg får på intervjuet faktisk stemmer overens med det jeg selv har observert i undervisningen. På den andre siden har jeg ingen garanti for om

observasjonene av undervisningen faktisk viser meg hvordan det egentlig er. Dette er fordi jeg som observatør kan påvirke hvordan læreren handler (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Jeg kunne løst dette ved å være tilstede i undervisningen over en lenger periode slik at jeg ble en naturlig del av klasserommet. Dette lot seg ikke gjøre da det for meg ville vært veldig tidkrevende da dette er en liten mastergradsoppgave.

3.4.1 Observasjon

Observasjon er en metode som kan forstå på den måten at man på en konsentrert måte forsøker å observere noe som er av pedagogisk betydning. Årsaken til at man observerer er for å kunne legge til rette for læring og utvikling på best mulig måte (Bjørndal, 2013). Man kan i følge Bjørndal (2013) skille mellom to ulike former for observasjon. Disse to formene er observasjon av første orden og observasjon av andre orden. Observasjon av første orden går ut på at pedagogen, eleven, studenten eller en utenforstående observerer den pedagogiske situasjonen, og har dette som sin primære oppgave. Når man benytter seg av observasjon av første orden på denne måten, kan dette bidra til å sikre høy kvalitet på observasjonene. Dette er på grunn av at observatøren ikke trenger å konsentrere seg om andre oppgaver enn å observere (Bjørndal, 2013).

Jeg valgte å benytte meg av observasjon av første orden, og jeg hadde en semi-strukturert tilnærming til observasjonene. Dette betyr at jeg hadde en viss struktur i observasjonen i den grad at jeg ønsket å fokusere på praktisk matematikk. På den andre siden hadde jeg ikke bestemt meg for hva jeg skulle observere, da jeg heller ville observere med et åpent sinn slik at jeg hadde muligheten til å tilpasse observasjonene ut fra situasjoner jeg fant interessante.

3.4.2 Intervju

Etter at jeg var ferdig med å observere virket det naturlig å ta en liten prat med lærerne som jeg hadde fått lov å være i undervisningen til å observere. Det jeg ønsket med dette var å få mer innsikt i hva de tenkte. Jeg hadde på forhånd laget spørsmålene jeg ønsket å stille lærerne på intervjuet. Jeg gjennomførte noen semi-strukturerte intervjuer som var basert på en intervjuguide som besto av spørsmål jeg ønsket å få svar på. Likevel var jeg åpen for å stille spørsmålene i den rekkefølgen som passet best ut fra hva informantene svarte.

3.4.3 Fremgangsmåte

Jeg har ovenfor vært litt inne på fremgangsmåten jeg benyttet meg av for å observere og intervju informantene mine. Jeg har også vært inne på hvilken struktur jeg brukte for observasjonene og intervjuene og hvorfor jeg valgte som jeg gjorde. Dagen jeg skulle komme for å observere og intervju lærerne presenterte jeg meg for klassen og for lærerne og fortalte kort om hvorfor jeg var der og at jeg skulle være sammen med dem for å observere. Det var ingen elever som virket ukomfortable med at jeg var der, heller nysgjerrig. Da jeg skulle intervju informantene mine fortalte jeg på nytt hva oppgaven min gikk ut på, slik at de visste hvilken problemstilling jeg arbeidet ut fra og hva jeg skulle bruke observasjonene og intervjuene til. Jeg forsøkte å la informantene snakke så mye som mulig innenfor de rammene jeg hadde satt for intervjuet. Underveis noterte jeg ned det de sa samtidig som jeg lyttet.

3.5 Utvalg av informanter

Jeg valgte å intervju og observere undervisningen til åtte lærere i matematikk på ungdomsskolen, der alle åtte hadde erfaring i å undervise matematikk på ungdomstrinnet. Jeg ønsket at gruppen informanter skulle være mest mulig homogen, og valgte derfor at lærerne skulle tilhøre ungdomsskolen samt ha erfaring i å undervise i matematikkfaget. En homogen gruppe bidrar til at jeg trenger færre informanter enn om jeg hadde hatt en heterogen gruppe (Cohen, et al. 2007: Christoffersen & Johannesen, 2012). Selv har jeg mest erfaring fra ungdomsskolen da det er der jeg i hovedsak har vært i praksis. I tillegg synes jeg det virket interessant å finne ut hvordan lærere i ungdomsskolen benytter seg av en praktisk tilnærming til matematikkfaget.

Når jeg skulle få tak i informanter sendte jeg ut en mail til rektorene ved ungdomskolene i Harstad. I mailen fortalte jeg kort om meg selv, hva jeg skulle skrive om i min mastergradsoppgave, og at jeg ønsket å komme i kontakt med lærere i matematikk på ungdomstrinnet. Jeg fikk raskt svar fra de fleste rektorene, og kom raskt i kontakt med informantene. De åtte informantene jeg fikk tak i virker interessert i å være informanter, og til å bidra i min mastergradsoppgave. Årsaken til at jeg valgte å bruke lærere i Harstad som mine informanter, var fordi jeg tenkte at det ville være enklere å få tak i informanter her enn i Tromsø. Grunnen til dette kan nok være for at det i Tromsø er mange mastergradsstudenter som har behov for informanter, og lærerne allerede har nok med å veilede stunderter i praksis.

3.6 Validitet og reliabilitet

De grunnleggende spørsmålene innenfor forskning er hvor pålitelig og troverdig dataen man samler inn er (Christoffersen & Johannesen, 2012). Dette betegnes som reliabilitet og knyttes opp mot hvilke data som brukes, måten de blir samlet inn på, og hvordan dataen blir bearbeidet. Et annet begrep som er viktig er studiets validitet. Validitet innebærer relevans og gyldighet, og skal vise i hvilken grad metoden undersøker det den skal undersøke. Validiteten sier også noe om graden av overenstemmelse med det forskeren sier skal undersøkes, og det som faktisk blir undersøkt. Dette betyr at dersom validiteten er lav, mister datamaterialet mye av sin verdi (Christoffersen & Johannesen, 2012).

Deltagerne i forskningen kalles utvalg, og i kvalitativ forskning bør utvalget vise bredde innenfor en populasjon. Dette kan være spredning i kjønn, alder eller bosted (Wadel, 2014). Rammene for denne forskningen var noe begrenset da utvalget besto av de åtte lærerne i matematikk jeg fikk tak i som informanter. Dette ble likevel ikke et hinder for meg, fordi jeg mener observasjonene og intervjuene gav meg tilstrekkelig med informasjon. Resultatet kunne likevel blitt annerledes med et annet utvalg, men dette er noe man alltid må ta høyde for i kvalitativ forskning.

Gyldighet handler om hvor godt datautvalget representerer fenomenet det forskes på (Christoffersen & Johannesen, 2012). I dette forskningsprosjektet er fenomenet læreres forståelse og praktisering av praktisk matematikk. Datautvalget består av lærere i matematikk på ulike klassetrinn i ungdomskolen. På denne måten representeres bredde av fenomenet. I tillegg til dette er utvalget variert ved at informantene består av både menn og kvinner i ulike aldre. Et fellestrekk ved disse lærerne er at de alle sammen underviser i matematikk på ungdomskolen. En kan si at utvalget var en homogen gruppe selv om de bodde på det samme geografiske området, så underviste noen på ulike skoler samt at de var ulike i alder og i kjønn. Selv om utvalget er representativt og relevant for fenomenet, kan man si at det er begrenset med tanke på antall informanter. Det er vanskelig å kunne generalisere i kvalitativ forskning, og dette er på grunn av få informanter. I og med at kvalitativ forskning går i dybden for å forstå et fenomen, må man tenke på generalisering på en annen måte enn det som tradisjonelt sett har vært normen. Dermed kan man ikke si noe om hva som generelt er sant for et flertall.

Man kan ikke automatisk si at resultatet i denne undersøkelsen gjelder for alle lærere som utvalget representerer.

Pålitelighet handler om hvilke data som er samlet inn, måten den samles inn på og hvordan det bearbeides (Christoffersen & Johannesen, 2012). Når en gjennomfører observasjon og intervju som forskningsmetode kan det være vanskelig å holde seg objektiv i forhold til det man ønsker å oppnå ved undersøkelsen (Brinkmann & Kvale, 2015). Bearbeidelsen av dataene kan påvirkes av forskerens forutinntatte holdninger. Dette er vanskelig å unngå da et hvert menneske møter verden med en oppfatning om hva virkeligheten er, og gjennom kunnskap og forståelse tolker vi ofte ubevisst det som skjer rundt oss. Fra tidligere erfaringer i praksis hadde jeg allerede et inntrykk av læreres praktisering og holdninger til praktisk undervisning i matematikk. I prosessen med å samle inn og bearbeide data har jeg vært bevisst på dette.

3.6.1 Validitet og reliabilitet i min forskning

I min forskning der det er jeg som har utført de kvalitative intervjuene vil min rolle som forsker spille en viktig rolle. Dette går på hvordan jeg er som intervjuer, hvordan jeg stiller spørsmålene til informantene og om jeg stiller spørsmålene likt til alle. Under observasjonene vil også min rolle som observatør spille en viktig rolle for om jeg får observert det som er nødvendig. Dette kan gå på om jeg klarer blende inn som en naturlig del av undervisningen slik at jeg er så usynlig som mulig.

Jeg er en uerfaren forsker og dette er en svakhet for påliteligheten i min studie, men det jeg gjorde for å styrke dette var at jeg prøvde å være så observant som mulig under intervjuene. I tillegg stilte jeg oppfølgingsspørsmål for at jeg ville forsikre meg om at jeg hadde forstått informanten min riktig.

Observasjonene jeg har gjennomført kan også inneholde noen svakheter med tanke på at jeg kan ses på som en forstyrrende faktor i klasserommet. Dette er fordi verken lærerne eller elevene er vant til å ha meg tilstede i undervisningen. Selv om jeg forsøkte å være så usynlig som mulig så kan min tilstedeværelse ha påvirket de observasjonene jeg gjorde underveis i undervisningen. Dette kunne jeg unngått hvis jeg hadde blitt bedre kjent med læreren og elevene, og hvis jeg hadde vært tilstede i undervisningen over en lenger periode. Dette lot seg

ikke gjøre med tanke på tiden jeg hadde til rådighet. På tross av dette mener jeg likevel selv at observasjonene jeg har gjort er pålitelige i den grad at jeg hadde observasjon som min primæroppgave i klasserommet. Dette styrker observasjonene på grunn av at fokuset mitt ikke var preget av andre oppgaver underveis.

Årsaken til at jeg valgte observasjon og intervju som metode var for å forsikre meg om at jeg hadde tilstrekkelig med datamateriale. Jeg ville også forsikre meg om at det lærerne svarte på spørsmålene jeg stilte under intervjuene stemte overens med det jeg observerte i undervisningen. Dette er også faktorer jeg mener spiller inn og som er med på å styrke påliteligheten i min studie.

3.7 Etisk ansvar

Begrepet etikk betyr “skikk”, og handler om læren av hva som er rett og galt. På denne måten er etikk et sett normer og prinsipper som er veiledende for menneskers handlinger.

Forskningsetikk kan sies å være et eget etisk fagfelt og det er nedsatt egne nasjonale forskningsetiske komiteer (Postholm & Moen, 2009).

I tillegg til å følge de forskningsetiske komiteenes retningslinjer, bør også alle lærere handle i samsvar med læreprofesjonens etiske plattform som Utdanningsforbundet har utformet med bakgrunn i Opplæringsloven (Utdanningsforbundet, 2012). For meg innebar dette blant annet å ivareta lærernes personvern ved å anonymisere ved publisering.

Prosjektet er godkjent av NSD, Norsk senter for forskningsdata, og har fulgt NSDs retningslinjer som omhandler oppbevaring av data og behandling av opplysninger som er personidentifiserende. Dette vil blant annet si at ingen andre enn min veileder og jeg har hatt tilgang på data og personidentifiserende informasjon, samt at informantene er anonymisert i form av nummer. Som en del av anonymiseringen har jeg også valgt å skrive alle transkripsjonene i målformen bokmål.

Alle informantene i dette prosjektet har deltatt med bakgrunn i De nasjonale forskningsetiske komiteenes prinsipp om informert samtykke (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2016). Dette innebærer at de på forhånd ble informert om prosjektets overordnede formål, og har skrevet under på et samtykkeskjema i forkant av deltagelse i prosjektet (Kvale

& Brinkmann, 2015). Videre har jeg valgt å legge vekt på å gi informantene en så positiv opplevelse av deltagelsen som overhodet mulig. Dette innebærer at jeg har vist dem respekt for den rollen de har som lærere, og jeg har behandlet dem likeverdig uavhengig av mine preferanser til de svarene de har gitt.

4. Empiri

I dette kapitlet presenterer jeg empirien jeg har samlet inn ved hjelp av metodene observasjon og intervju som er nevnt over i kapittel 3. Empirien blir presentert ved hjelp av utklipp fra svarene informantene ga meg i intervjuene.

Når jeg snakker om empiri så mener jeg erfaringer, og med andre ord det som kan understøttes eller grunner seg på erfaring (Tranøy, 2012). Jeg vil i teksten videre fremstille min empiri som jeg har samlet inn og som baserer seg på et tolkningsarbeid der jeg selv har vært et instrument for tolkningen. I dette tolkningsarbeidet lener jeg meg på mitt teoretiske perspektiv som jeg har presentert tidligere i oppgaven. Dette har ført til en bestemt måte å forstå de innsamlede dataene på (Holbergprisen, u. å.).

Min kvalitative analyse innebar at jeg som forsker tolket mine data ut fra hva informantene hadde sagt og det jeg observerte i undervisningen. Dette har jeg gjort ved å se på min empiri som en helhet, noe som til tider har virket ganske stort og litt uoversiktlig. Det første steget i min analyse og det jeg gjorde for å få en bedre oversikt over det innsamlede datamaterialet mitt var derfor å se, og lese gjennom alle intervjuene og observasjonsnotatene nøye, og flere ganger. Når jeg hadde gjort dette valgte jeg deretter ut relevante og interessante funn som jeg mente passet til min problemstilling. Jeg forsøkte også å lage korte og konkrete sammendrag av intervjuene og observasjonene underveis i arbeidet (Holbergprisen, 2008). Etter hvert da jeg fikk bedre oversikt over hvilken informasjon jeg faktisk satt igjen med, plasserte jeg de inn i ulike kategorier. På denne måten ble det mulig for meg å kunne sammenlikne hva de ulike informantene hadde sagt. En annen ting jeg også gjorde var å prøve å finne noen mønstre som var relevant for problemstillingen i oppgaven min. Informantene mine valgte jeg å dele inn i nummer som går fra nummer L1 til nummer L8.

4.1 Praktisk matematikk

Etter å ha observert undervisningen i matematikk i klasserommet dannet jeg meg et bilde av at praktisk matematikk handlet om å arbeide praktisk. Jeg observerte praktisk matematikk i form av ulike aktiviteter der man brukte matematikk for å løse ulike matematiske problemer.

Da jeg begynte å intervju lærerne oppdaget jeg at observasjonene jeg hadde gjort gav meg et svakt og mangelfullt bilde av hva praktisk matematikk faktisk kan være.

Informantene mine gav uttrykk for ulike forståelser av hva praktisk matematikk kan være. Lærernes tanker og forståelser av hva praktisk matematikk er, viste til noe mer enn bare aktiviteter som involverte matematikk.

Når informantene mine snakket om hva praktisk matematikk knyttet flere begrepet til bruken av konkretiseringsmidler, og andre ganger til matematikk i praktisk bruk. Noen ganger ble praktisk matematikk også knyttet til selve oppgavene elevene skulle løse, der disse måtte være realistiske og virkelighetsnære. Flere av informantene var veldig klare og åpne på at begrepet praktisk matematikk rommet mye, samtidig som de var ganske klare på hvordan de selv tolket praktisk matematikk:

Med praktisk matematikk mener jeg matematikk der man kan fysisk utføre handlinger som korresponderer med teoretisk matematikk (...) Dette kan være å bruke konkreter der man kan flytte brikker etc. som representerer en regneoperasjon. Jeg regner ikke med regning på virkelige situasjoner som praktisk matematikk dersom den bare foregår teoretisk.

Informant L1s tolkninger av praktisk matematikk viser til at man fysisk må utføre handlinger som samsvarer med teorien. I tillegg mener informanten at regning innenfor virkelige situasjoner ikke er innenfor praktisk matematikk dersom den foregår teoretisk. Denne måten å tolke praktisk matematikk på gjenspeiler seg også i lærerens undervisning og hvilke arbeidsmåter denne læreren bruker i sin undervisning:

Først og fremst er det en utfordring å gjøre nok av det, spesielt på ungdomsskolen. Store klasser og begrenset tilgang på materiell gjør at det krever ganske mye forberedelser. Praktisk matematikk blir derfor ofte begrenset til matematikkdager og litt større tverrfaglige prosjekter. Disse aktivitetene krever mye forberedelse, i forkant men samarbeid mellom lærerne letter denne planleggingen. På ungdomsskolen er det i tillegg fokus på vurdering, noe som er vanskeligere ved praktiske oppgaver.

Informant L2s tolkning av hva praktisk matematikk er:

Det jeg tolker som praktisk matematikk er når man knytter oppgavene til dagliglivet, og når man gjør det så virkelighetsnært som overhodet mulig.

Informant L2 mener at praktisk matematikk er matematikk i form av oppgaver som kan knyttes til situasjoner i hverdagen. På spørsmålet om hvordan praktisk matematikk gjenspeiler seg i lærerens undervisning og arbeidsmåter som blir brukt i undervisningen svarte L2 dette:

Erfaringer om å arbeide praktisk i matematikkundervisningen er at det krever mer forarbeid og etterarbeid i form av forberedelse. (...) en velsignelse å jobbe under selve prosessen for elevene er mer selvstendige og stiller flere spørsmål.

Både informant L1 og informant L2 trekker fram at å arbeide praktisk i matematikk krever en del forarbeid og etterarbeid. De mener at denne måten å arbeide på også krever en del samarbeid lærerne mellom, men at samarbeidet letter forberedelsene.

Det var flere informanter som nevnte flere av de samme tingene i sine tolkninger om hva praktisk matematikk er. Blant annet informant L3 og L7:

Det jeg legger i begrepet praktisk matematikk er at undervisningen er lagt opp til at elevene gjennomfører oppgaver der de må bruke kroppen fysisk. Undervisningen legger også opp til bruk av konkretiseringsmidler.

Praktisk matematikk er når man lærer ting matematisk ved å bruke det i praksis og ikke teoretisk. Dette kan være matematikkoppgaver som er virkelighetsnære og der man bruker konkretiseringsmidler.

Her nevnes det at begrepet praktisk matematikk innebærer at undervisningen inneholder oppgaver elevene må løse ved å fysisk bruke kroppen. Begge informantene nevner også bruken av konkretiseringsmidler.

Dette er bare noen eksempler på hvordan et utvalg av informantene tolker og praktiserer praktisk matematikk. I realiteten svarte ingen av informantene det samme når jeg spurte dem

om hvordan de tolker begrepet praktisk matematikk, og ingen av de praktiserer praktisk matematikk likt. Noen lærere legger stor vekt på konkretiseringsmidler, mens andre legger mest vekt på å bruke kroppen fysisk for å løse oppgaver i undervisningen. Andre mener at praktisk matematikk handler om de fysiske aktivitetene i undervisningen, mens andre legger mer vekt på utformingen av oppgaven som det viktige i praktisk matematikk.

Selv om mine informanter viste til ulike tolkninger og praksiser av praktisk matematikk, gav de uttrykk for en visshet om at praktisk matematikk ble praktisert ulikt. De gav også uttrykk for at deres tolkning ikke nødvendigvis var en fasit på hva praktisk matematikk er. De hadde kjennskap til at andre lærere praktiserte praktisk matematikk på en annen måte enn det de selv gjorde.

4.2 Tilpasset opplæring

Under intervjuene spurte jeg de utvalgte informantene om hvordan praktisk matematikk kan fremme tilpasset opplæring, og hvilket utbytte de mente elevene hadde av å jobbe praktisk i matematikken. I tillegg var jeg interessert i å høre om de mente at det var noen forskjell når det kom til hvilket læringsutbytte det var mellom faglig sterke elever og de mindre faglige sterke elevene.

Det var spesielt tre ting som skilte seg ut når spørsmålet om hvordan praktisk matematikk kan fremme tilpasset opplæring ble stilt. Det var at praktisk matematikk er med på å gjøre det enklere å differensiere til enkeltelever. I tillegg stakk samarbeid og engasjement elevene seg i mellom frem ved at de hjelper hverandre til å lære i den proksimale utviklingssonen.

Kreativitet i faget var også en ting som flere av informantene nevnte under dette spørsmålet. Informant L3 nevnte at praktisk matematikk krever en del problemløsning og at oppgavene elever får utdelt bære preg av dette. Informanten nevnte også at i mange typer praktisk matematikk så samarbeider elevene om oppgavene på en slik måte at de fordeler oppgaver etter evner. Det betyr at elevene med lav måloppnåelse gjennomførte de enklere delene av oppgaven, og at de samtidig kunne få hjelp fra medelever med høyere måloppnåelse til å lære i den proksimale utviklingssonen. Elevene med høy måloppnåelse løste delene av oppgavene som krevde mer, samt at de kunne uttrykke løsningene matematisk. Informanten mente at praktisk matematikk kunne være med på å skape et samarbeid mellom elevene på grunn av at

oppgavene var lagt opp til at de var nødt til å samarbeide for å komme fram til en løsning. På denne måten ville alle elevene føle mestring samt føle seg nyttig og inkludert.

Da jeg observerte i undervisningen la jeg merke til at flere av elevene virket engasjerte og motiverte av å arbeide på denne måten. De snakke sammen om oppgaven og samarbeidet godt underveis. Dette var også noe informant L5 trakk fram, og mente at elevene var kreative i arbeidet med praktisk matematikk og at de var mer ivrig i arbeidet med matematikken.

4.3 Motivasjon for faget

Under observasjonene jeg gjorde i forbindelse med min forskning overhørte jeg noen av samtaleene elevene hadde underveis i undervisningen. Elevene uttrykte engasjement og glede ved å få arbeide på en litt annerledes måte enn det de hadde sett for seg at de skulle gjøre i timen. I en av undervisningstimene jeg observerte tok informanten med seg elevene ut av klasserommet for å jobbe med matematikk ute i skolegården. Oppgavene elevene måtte løse bar preg av at de fysisk måtte bruke kroppen i tillegg til at ulike konkretiseringsmidler ble brukt. Det kunne virke som at elevene ikke var vant til å jobbe med matematikk noen andre plasser enn på klasserommet, og det kunne se ut som at de ble mer motiverte for å jobbe ved at læreren varierte undervisningen på denne måten.

Informant L6 nevner blant annet følgende på spørsmålet om elevene blir motivert av å jobbe praktisk med matematikk, og hvem som har glede det:

«De fleste mennesker liker å skape ting, og jeg opplever at elevene blir mer motivert av å jobbe praktisk. Det er alltid noe de faglig sterke og svake elevene kan klare å gjøre. Dette bidrar til at alle føler mestring, noe som går ut over motivasjonen på en positiv måte. Utfordringer for de sterke elevene er like viktig som for de svake»

Informanten nevner at de fleste mennesker er glad i å skape ting og dette gjelder også elevene. Det nevnes også at det alltid er noe alle elevene kan klare å gjøre uavhengig hvilken måloppnåelse de har i faget. Informanten mener at når alle elevene får oppleve at de mestrer ting i matematikken, så vil dette påvirke motivasjonen de har for matematikkfaget på en positiv måte. Det er fordi elevene møter på utfordringer som de er i stand til å klare, både de sterke og de svake elevene, og at det er like viktig for alle å oppleve dette.

5. Drøfting

I denne drøftingen vil jeg gjøre et forsøk på å knytte teorien og empirien jeg har presentert sammen. Samtidig kommer til å ta inn noen av mine egne meninger og tanker i drøftingen. Jeg ser kritisk på mine funn og drøfter disse. Målet med denne drøftingen er ikke å komme fram til en konklusjon, men heller å vise til en helhet hvor jeg knytter teori, metode og empiri sammen for å se praktisk matematikk i sammenheng.

5.1 Praktisk matematikk

En av de første tingene jeg raskt la merke til i arbeidet med mastergradsoppgaven min innenfor temaet praktisk matematikk, var at det var vanskelig å finne fram til en fast definisjon av begrepet. Dette gjenspeilte seg også i svarene jeg fikk fra informantene under intervjuene. Det virker som flere av lærerne har laget seg egne definisjoner eller forståelser av hva begrepet praktisk matematikk faktisk er. Dette vil videre påvirke elevene ved at lærerne praktiserer praktisk matematikk på forskjellig måte i undervisningen sin. Ved at det finnes flere ulike forståelser og tolkninger av hva praktisk matematikk er, vil det kunne være med på å skape en usikkerhet og forvirring rundt hva som egentlig menes med begrepet. Årsaken til dette kan være at det ikke finnes noen føringer eller kriterier som forteller hva som menes med praktisk matematikk og hva det egentlig innebærer.

Ifølge Kunnskapsdepartementet (2010) skal undervisningen i realfagene være mer praktisk, men det sies ikke mye om hvordan dette skal gjennomføres eller hva dette innebærer. På grunn av dette vil det være opp til hver enkelt lærer hvordan læreren selv velger å tolke begrepet praktisk matematikk, samt hvordan læreren selv velger å praktisere det i undervisningen sin.

Man kan spørre seg hvor viktig denne satsingen regjeringen har kommet med som innebærer å gjøre realfagene mer praktisk, når det ikke er lagt mer tydelige føringer på hvordan dette skal gjennomføres. Ved at definisjonen av begrepet er så svak og uklar gir dette rom for lærerne til å selv bestemme hvordan de skal gjennomføre dette i undervisningen. Dette vil helt klart føre til at elevene vil komme til å oppleve mange ulike tolkninger av begrepet praktisk

matematikk. For noen elever kan det bety at undervisningen deres blir mer variert, mens det for andre elever ikke vil være noen forskjell. Dette kan komme av at noen lærere kanskje ikke ser nytten i å variere undervisningen ved å gjøre matematikken mer praktisk. De føler kanskje at undervisningen de har i matematikk er praktisk allerede, nettopp på grunn av at det ikke er lagt noen føringer for hvordan man skal praktisere praktisk matematikk i undervisningen.

Lærere som underviser i matematikk kan oppleve en usikkerhet rundt hvilke forventninger og krav det stilles til dem i forbindelse med satsingen på å gjøre realfagene mer praktiske. Dette kan komme av at definisjonen av begrepet praktisk matematikk er så vag fra regjeringens side. Samtidig gir en svak definisjon av begrepet lærere i matematikk større frihet til å selv forstå og praktisere praktisk matematikk på den måten de mener passer best for sin klasse og elever. Alle elever og klasser i ungdomskolen er forskjellige og har ulike behov, og da passer kanskje ikke en bestemt måte å få praktisk matematikk inn i undervisningen på, for alle.

Hvis man skulle få til en felles forståelse og en mer lik måte å gjennomføre praktisk matematikk på i praksis, kan være å legge vekt på lærernes forståelse og tolkning av begrepet. Dette vil kunne være med på å gjøre det enklere for lærere å vite hvordan de skal gjøre matematikkundervisningen sin mer praktisk på. Hvordan lærerne forstår praktisk matematikk på påvirker måten de inkluderer det i sin undervisning. Gjennom empirien min så jeg at forståelsen lærerne har av begrepet har betydning for hvordan undervisning elevene får. Ifølge Rangnes (2012) kan man forbinde måten lærere underviser på med hvilken oppfatning lærerne har av hva praktisk matematikk er og hva det kan brukes til. Dette kan også påvirke elevene ved at lærerne er med på å gjøre slik at elevene utvikler forskjellige forståelser av hva praktisk matematikk er og hva praktisk matematikk kan brukes til.

5.2 Tilpasset opplæring

Jeg valgte å utarbeide et forskerspørsmål i tillegg til problemstillingen jeg valgte for oppgaven. Grunnen til dette var fordi jeg mente forskerspørsmålet var relevant for oppgaven min. Forskerspørsmålet gikk ut på hvordan praktisk matematikk kan fremme tilpasset opplæring. Tanken bak forskerspørsmålet om tilpasset opplæring er hvis den matematikkopplæringen som er i dag hadde gitt gode nok resultat, så hadde det kanskje ikke vært nødvendig å ha et fokus på praktisk og variert opplæring som regjeringen har satt i gang. Jeg har tolket det på den måten at Reform 97 var en reform med en mer praktisk tilnærming,

mens LK 06 legger opp til en mer teoretisk tilnærming. Regjeringen vil nå tilbake til en mer praktisk tilnærming i de teoretiske fagene, og jeg tolker det slik at LK06 ikke ga de resultatene som var ønsket. Samtidig som dagens matematikkopplæring kanskje ikke er godt nok tilpasset hver enkelt elevs forutsetning, vil kanskje en praktisk tilnærming forbedre dette.

Flere av informantene jeg intervjuet nevnte praktisk matematikk som en mulighet for å fremme tilpasset opplæring, og at dette kunne gjøres gjennom differensiering. Det ble også nevnt at problemløsningsoppgaver er noe som kreves for å arbeide med praktisk matematikk. Noen av informantene mente at elevene fordeler oppgaver etter evner i praktisk matematikk, der elevene med lav måloppnåelse gjennomfører de enkleste delene av oppgaven. De får hjelp av medelever med høyere måloppnåelse til å lære i den proksimale utviklingssonen. Å differensiere betyr at man gjør en forskjell, og i en pedagogisk sammenheng så vil det si at man gir elevene ulik undervisning eller behandler dem forskjellig i en undervisningssammenheng. Når man gjør dette tar man utgangspunkt i elevenes forutsetninger slik at man kan fremme den faglige utviklingen (Skaalvik & Fossen, 1995).

Når man differensierer ønsker man å forsterke eller redusere ulikheter. Ved å planlegge og differensiere gode undervisningstimer og arbeidsøkter for elevene, kan dette være med på å gi alle elever en tilpasset opplæring. Alle elever i skolen har krav på tilpasset opplæring i forhold til deres egne forutsetninger, og dette er med på å gi elevene en følelse av et inkluderende læringsfellesskap (Skaalvik & Fossen, 1995).

Når man differensierer vil det være viktig at det brukes som et tiltak for å fremme tilpasset opplæring, og ikke for å fremheve et skille mellom elever med lav måloppnåelse, og elever med høy måloppnåelse. Hvis man bruker differensiering på en slik måte vil det kunne føre til at elever med lav måloppnåelse kanskje føler seg dårligere enn elever med høyere måloppnåelse. Det kan også føre til at noen elever mister motivasjon for å arbeide med matematikk fordi de føler at de ikke kan det de andre elevene kan.

Hvis man heller bruker differensiering som et tiltak for å fremme tilpasset opplæring i form av arbeidsmengde, hvilke mål som skal nås, lærestoff og arbeidsmåter, så kan dette være bra for å fremme tilpasset opplæring. På denne måten vil elevene få muligheten til å kunne utvikle

seg på det faglige planet ut fra de forutsetningene de kommer med til skolen (Skaalvik & Fossen, 1995).

Som nevnt tidligere har alle elever i skolen rett på tilpasset opplæring ut fra sine egne forutsetninger, uavhengig av hvilken bakgrunn eller bosted de har. Gjennom å arbeide med praktisk matematikk vil elevene være nødt til å samarbeide med hverandre, i tillegg til at de lærer seg å forholde seg til andre mennesker på en annen måte enn ved å jobbe teoretisk med matematikken. Når elevene samarbeider med hverandre vil de måtte ta hensyn til at andre elever kanskje har andre tanker og væremåter enn de selv har. De må også forholde seg til andre elevers metoder for å løse oppgaver på.

Måten praktisk matematikk kan fremme tilpasset opplæring på er ikke bare gjennom å tilrettelegge for å differensiere eller skape et læringsfellesskap i klassen. Praktisk matematikk kan også fremme tilpasset opplæring ved å bidra til en mer variert undervisning for elevene. Informasjonene jeg sitter igjen med etter intervjuene av informantene viser til at elevene blir mer motiverte ved at undervisningen er mer variert. Det kom frem at elevene satt pris på at de fikk muligheten til å arbeide med matematikk på andre måter enn ved å sitte individuelt å jobbe med pulten sin. I tillegg ble det nevnt at elevene fikk se hvordan teori og praksis henger sammen ved å arbeide med praktisk matematikk.

Erfaringene flere av informantene hadde når det kom til hvilket utbytte elevene får av å arbeide praktisk i matematikk, var at for majoriteten av elevene følger læringsutbytte de sitter igjen med omtrent de samme linjene som ved teoretisk matematikkundervisning. Det vil si at elevene med høy måloppnåelse i teoretisk matematikk også ligger på høy måloppnåelse i praktisk matematikk. Det kom også fram at de elevene som hadde størst utbytte av undervisningen i praktisk matematikk sammenlignet med teoretisk matematikk gjerne var underrytterne. Elevene som gjorde det dårligere i praktisk matematikk enn i teoretisk matematikk gjerne var de mer pliktoppfyllende elevene.

Noen informanter mente at det var de faglig svake elevene, og ikke de faglig sterke elevene som hadde størst læringsutbytte av å arbeide praktisk i matematikk. Det kan ofte være slik at faglig svake elever trenger å gjøre ting i praksis for å forstå hvordan ting er koblet sammen. Dette kan være med på å øke forståelsen for det de holder på med i matematikken, samtidig som det kan gi disse elevene mestringfølelse (Holm, 2013). Alle elever i en klasse befinner

seg på ulike stadier av hva de har forståelse for og ikke. Trappetrinnene som er nevnt tidligere i oppgaven under teoridelen er et fint bilde på dette. Det er fordi at man som lærer aldri vil møte en klasse som er på det samme stadiet når det kommer til forståelse i matematikk. Det er ikke alle emnene eller delene av matematikkfaget som vil komme til å gi like mye mening for alle elever, noe som igjen påvirker forståelsen de sitter inne med. For eksempel så kan det være vanskelig for mange elever å utvikle en forståelse for det abstrakte i matematikken. Det kan da være hensiktsmessig å først sørge for å legge til rette for at elevene utvikler en grunnleggende forståelse for matematikk. Dette kan kanskje gjøres ved å arbeide praktisk med faget for å hjelpe elevene til å utvikle en grunnleggende forståelse.

5.3 Teori og praksis

Ut fra forskningen og empirien jeg har gjort i denne oppgaven vil jeg si at det kommer frem at flere av elevene har en bedre forståelse for matematikkfaget ved at de arbeider praktisk. Her vil jeg trekke frem det konstruktivistiske læringssynet som forteller at læring skjer gjennom aktivitet og gjennom erfaringer. Det sier også at det er mennesket selv som konstruerer denne kunnskapen (Digital didaktikk, 2015).

Piaget mener at kunnskapen ikke kan overføres, men at kunnskapen må konstrueres på nytt i hvert enkelt menneske. Dette mener han skjer gjennom kognitive prosesser (Imsen, 2015). Piaget beskriver videre at læring er som et forhold mellom assimilasjon og akkomodasjon. Dette kan for eksempel være hvis elevene ikke er vant til å arbeide praktisk i matematikk, så betyr det at de opplever noe som er uvant og noe som er nytt. Det som kan skje da er at elevene oppdager at det oppstår et behov for å plassere de nye erfaringene de har gjort inn i sine kognitive skjemaer, og det er dette Piaget kaller for assimilasjonsprosessen. Da kan de nye erfaringene elevene har gjort være med på å bygge videre på de kunnskapene de allerede sitter inne med fra før. Det kan også skje at det lages nye skjemaer hvis det de har lært er så nytt at de ikke kan plassere de noen plass. Det vil da opprettes et nytt kognitivt skjema for disse erfaringene. Det er dette Piaget kalte akkomodasjonsprosessen (Imsen, 2015). Gjennom observasjonene jeg gjorde i forskningen kunne jeg se dette ved at elevene klarte å relatere nye erfaringer til ulike situasjoner.

Piaget skiller videre kunnskaper i to kategorier, det var disse han kalte figurativ og operasjonell kunnskap (Imsen, 2015). Disse to kunnskapene har jeg tidligere under teoridelen

sammenlignet med instrumentell og relasjonell forståelse. Dette er fordi den figurative kunnskapen gjerne er faktakunnskaper, pugging eller overfladisk kunnskap som elevene egentlig ikke har en forståelse av eller klarer å bruke. Den figurative kunnskapen kan ligne på instrumentell forståelse som går ut på at elevene for eksempel kan bruke multiplikasjonsalgoritmen, men har samtidig ikke forståelse for hvorfor denne algoritmen fungerer. Elever som har denne formen for kunnskap eller forståelse forstå gjerne ikke hva de har funnet ut av eller hvordan de kan bruke svaret til. Dette er motsetningen til det Piaget kaller operasjonell kunnskap som kan sammenlignes med relasjonell forståelse. Dette innebærer at elevene i større grad deltar i undervisningen, samtidig som de har en dypere forståelse for det de holder på med.

Praktisk matematikk kan bidra til at elevene tilegner seg operasjonell kunnskap og en mer relasjonell forståelse for det de gjør. Dette kan skje ved at elevene i større grad får muligheten til å være med gjennom hele prosessen med å løse et matematisk problem. Hvis elevene sitter individuelt og arbeider teoretisk med matematikk i boka, mestrer flere å bruke en formel for å kunne komme fram til en løsning. Det de kanskje ikke er i stand til er å kunne forklare eller har forståelse for hvorfor de gjør som de gjør. Praktisk matematikk kan være med på at elevene klarer å bruke en formel på flere måter og samtidig kunne bruke den i flere sammenhenger. På denne måten går kunnskapen elevene har fra å være figurativ til å bli operasjonell kunnskap.

Hvis man skal overføre Piagets læringsteori og Skemps forståelse over til matematikkundervisning i skolen, så vil tavleundervisning og pugging av algoritmer ikke nødvendigvis føre til at elevene klarer å overføre matematikken de lærer over til andre problemstillinger, eller huske det de har lært. I følge teorien skal elevene få utforske, prøve seg frem, og forske på egen hånd. Gjennom dette skal de danne seg egne forestillinger og erfaringer. Dette kan indirekte betyr at praktisk matematikk kan være med på å gjøre matematikken elevene lærer på skolen mer anvendbar, og ikke bare som en abstrakt teori. Elevene vil kanskje lære at de kan bruke matematikk i mange ulike situasjoner, og hvis skolen legger til rette for å gjøre matematikken mer anvendbar for elevene ved å benytte seg av praktisk matematikk, vil jo dette være positivt.

For at opplæringen elevene får i matematikk på skolen skal gi best mulig utbytte til flest mulig, bør den kanskje bestå av en blanding mellom teori og praksis. Dette er fordi det for

noen elever fungerer best å arbeide med matematikk på et mer teoretisk plan, mens det for andre fungerer best å arbeide med praktisk. Dette kan komme av at alle er forskjellig og lærer på flere ulike måter. Den ene måten bør ikke utelukke den andre da begge parter kan møte utfordringer ved å arbeide teoretisk og praktisk. Uavhengig om elevene har lav eller høy måloppnåelse innenfor matematikk er det nødvendig at alle både møter på utfordringer innenfor matematikken, men også opplever mestring. For å kunne føle på motivasjon i faget er det viktig å føle på mestring og ikke bare møter på utfordringer.

Den nye læreplanen som trer i kraft fra høsten 2020 fokuserer på å gjøre flere av de teoritunge fagene mer praktisk, deriblant matematikken. Hensikten med den nye læreplanen er å få elevene til å lære på best mulig måte, og til å lære mer. Kanskje det er akkurat en mer praktisk tilnærming til fagene skolene trenger for å forbedre elevenes forståelse. Det legges også vekt på at elevene skal få muligheten til å fordype seg i fag, og dette kan jo føre til at elevene ser matematikken med nye øyne. Når den nye læreplanen trer i kraft så betyr det at lærerne er nødt til å gjøre endringer i undervisningen de gir til elevene, og dette kan være en mulighet til å prøve ut nye ting. Det er kanskje utfordrende for lærere i skolehverdagen å prøve ut nye ting da det ellers er så mye som skjer. Men med den nye læreplanen er de nødt til å forholde seg til de nye målene og formålet for faget.

Når elevene føler på motivasjon i faget er håpet og ønsket at de skal føle på en indre motivasjon. Dette er fordi elevene da arbeider med matematikken fordi de selv ønsker det, og ikke for å tilfredsstille foreldrene sine eller lærerne sine. De arbeider da med faget for sin egen del, og for at de forhåpentligvis har et ønske om å lære mer og et ønske om å bli bedre. Det er alltid noe nytt man kan lære i faget, og man kan alltid bygge videre på den kunnskapen man allerede har. Det vil da være opp til læreren å legge til rette for at elevene får muligheten til å bli utfordret på det nivået som er nødvendig for at de skal oppleve mestring, og for å opprettholde motivasjonen. Hvis majoriteten av elevene synes undervisningen er for ensformig og kjedelig, kan det være lurt å krydre den ved å dra inn elementer elevene kanskje ikke trodde kunne brukes i matematikken.

Et eksempel på hvordan man som lærer kan bruke naturen som krydder og læringsrom for å variere undervisningen er ved å ta med seg elevene en tur ut av klasserommet. Du kan ta bruke kompasset som hjelpemiddel for å lære elevene om geometri og om sirkelen. Kanskje noen elever får en aha-opplevelse.

6. Oppsummering og konklusjon

I dette kapitlet vil jeg komme med en oppsummering før jeg forsøker å komme med en konklusjon for å besvare problemstillingen for denne oppgaven. Tilslutt vil jeg komme med et forslag til videre forskning.

6.1 Oppsummering

For å avslutte vil jeg begynne med å oppsummere med at praktisk matematikk praktiseres forskjellig av flere lærere i matematikk. Dette er på grunn av at lærere har ulik forståelse og tolkninger av hva praktisk matematikk er. Noen vil knytte praktisk matematikk til praktiske oppgaver der elevene fysisk må bruke kroppen, andre knytter begrepet til tekstoppgaver man kan relatere til situasjoner man møter i hverdagen. Praktisk matematikk knyttes også av flere til bruk av konkretiseringsmidler. Når det er så mange ulike forståelser av hvordan praktisk matematikk praktiseres fører dette til en usikkerhet rundt hva som er det riktige å gjøre for å organisere undervisningen. Samtidig fører dette til en usikkerhet rundt hva som kreves av lærerne.

I denne oppgaven tok jeg også med et relevant tema eller spørsmål jeg mente passet til problemstillingen min, der jeg ville finne ut av hvordan praktisk matematikk kunne fremme tilpasset opplæring. Det jeg kom fram til da gjennom empirien jeg samlet inn var at differensiering og variasjon var noe som gikk igjen hos flere av informantene. Empirien viste at det var enklere å differensiere ved å la elevene arbeide med praktisk matematikk i undervisningen. Dette er fordi praktisk matematikk bidrar til en mer variert undervisning som treffer flere elever, noe som er positivt for å tilpasse opplæringen til hver enkelt elev. Ved å ha en mer variert undervisning flere elever opplever mestring av fører dette til større motivasjon for faget, som igjen kan føre til at flere engasjerer seg og ønsker å utvikle forståelsen sin for matematikken.

Når elevene har bedre forståelse for matematikken de arbeider med fører dette til at flere ser nytten i faget. Dette er positivt for motivasjonen som igjen kan bidra til å øke forståelse da ønsket om å lære er tilstede.

6.2 Konklusjon

Det jeg mener at jeg kan konkludere med for å besvare problemstillingen for denne mastergradsoppgaven som er:

Hvordan forstår og praktiserer lærere i matematikk i ungdomskolen praktisk matematikk i undervisningen?

Lærere som underviser i matematikk i ungdomsskolen forstår praktisk matematikk på forskjellig måte. Dette fører til at lærerne også praktiserer praktisk matematikk på forskjellig måte i undervisningen sin. For elevene så betyr dette at de opplever mange tolkninger av begrepet, og de opplever flere undervisningsmåter i praktisk matematikk. På tross av dette tyder det på at praktisk matematikk likevel bidrar til å forbedre forståelsen elevene har i faget. Gjennom tilpasset opplæring bidrar praktisk matematikk til å nå ut til flere av elevene ved at alle elevene får muligheten til å oppleve både mestring og motivasjon.

6.3 Forslag til videre forskning

Et forslag til videre forskning innenfor dette temaet tenker jeg at kan være at man kunne gjennomført en undersøkelse som gikk over en lenger periode. Grunnen til at jeg mener perioden bør være lenger er fordi man har bedre mulighet til å kunne være sammen med lærerne og elevene over lengre tid. Dette kan være med på å gjøre at både lærerne og elevene blir mer trygge på deg som forsker, og kanskje vil kunne dele mer av tankene sine. Hvis du som forsker skal bruke intervju som metode og du er bedre kjent med informantene dine, vil kanskje samtalen dere imellom gå lettere og det vil være mer naturlig å snakke sammen. Dette vil kanskje gjøre at du kan få andre svar enn det du ville gjort om du ikke var godt kjent med dem. Hvis observasjon skulle blitt brukt som metode og elevene og lærerne var vant til at du var en del av klasserommet, ville det blitt mer naturlig at du var tilstede. Dette ville gjøre at de ikke la merke til at du var tilstede, og på den måten ville kanskje måten de oppførte seg på i klasserommet vært noe annerledes.

Veien videre kunne vært innenfor et bestemt emne eller tema i matematikken, der man for eksempel i en klasse hadde mest fokus på at undervisningen i matematikk skulle vært praktisk. I den andre klassen hadde undervisningen vært teoretisk. Det er ikke sikkert dette

hadde vært den beste måten å gjøre det på, og man kunne også valgt å først ha en periode med praktisk matematikk før man gikk over til en periode med teoretisk matematikk. Man kunne testet elevene etter perioden med praktisk matematikkundervisning, og etter perioden med teoretisk matematikkundervisning. Tilslutt kunne man sammenlignet resultatene man fikk for å se om det var det praktiske eller teoretiske undervisningsformen i matematikk som ga best resultater.

Det som kunne vært utfordrende, men samtidig spennende, er hvordan man skulle testet elevene. For det ville kanskje ikke vært riktig og hatt lik test etter den praktiske perioden og den teoretiske perioden. Man kunne tatt utgangspunkt i de samme kompetansemålene i begge periodene, og til slutt laget en test som var tilpasset den praktiske matematikkundervisningen og en test som var tilpasset den teoretiske matematikkundervisningen.

7. Referanseliste

Alseth, B. & Røsselund, M. (2006). Undersøkelseslandskap i matematikk I M. E. Frislid & H. Traavik (Red.), Boka om GLSM – grunnleggende lese-, skrive- og matematikkopplæring. Oslo: Universitetsforlaget.

Cohen, L., Morrison, K. og Manion, L. (2007). Research methods in education (6. utg.). London: Routledge.

Digital Didaktikk (2015). Læringsteorier. Bærum kommune. Hentet fra:
<http://digitaldidaktikk.no/refleksjon/detalj/laeringsteorier> [Nedlastet: 20.03.2019]

Helland, T. (2011). Vil lærer hele tiden. I T. Magner, S. Lillejord, T. Nordahl & T. Helland. Livet i skolen 1- Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap. Bergen: fagbokforlaget.

Holbergprisen. (u.å.). Analyse og tolkning av det empiriske materialet. Hentet fra:
<http://www.holbergprisen.no/holbergprisen-i-skolen/analyse-og-tolkning-av-det-empiriske-materialet.html> [Nedlastet: 10.04.19]

Holbergprisen. (2008). Forskningsprosessen: Et veiledningsheftet for elever i videregående skoletrinn. Hentet fra:
http://www.holbergprisen.no/images/materiell/2008_skole_elevkompendium.pdf#page=11
[Nedlastet: 10.04.19]

Holm, M. (2013). Opplæring i matematikk (2.utg.). Oslo: Cappelen Damm.

Imsen, G. (2005). Elevens verden - Innføring i pedagogisk psykologi. (4.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Jensen, R. (2009). Tilpasset opplæring. I R. Svanberg & H. P. Willie (Red.), La stå! - Læring på vei mot den profesjonelle lærer. Oslo: Gyldendal forlag.

Johannessen, A., Kristoffersen, L. & Tufte, P. A. (2011). Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag (3.utg.). Oslo: Abstrakt forlag.

Kunnskapsdepartementet. (2010). Realfag for framtida, strategi for styrking av realfag og teknologi 2010–2014. Oslo: KD. Hentet fra:

<http://www.regjeringen.no/upload/KD/Realfagstrategi.pdf> [Nedlastet: 02.05.19]

Kvale, S. og Brinkmann, S. (2015). Det kvalitative forskningsintervju (3. utg.) Overs. T. M. Andersen og J. Rygge. Oslo: Gyldendal akademisk.

Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2007). Didaktisk arbeid (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.

Rangnes, T. E. (2012). Elevers matematikksamtaler: læring i og mellom praksiser (Vol. 57). Kristiansand: University of Agder.

Regjeringen. (2012a). Ny GIV: Løfter de faglig svakeste elevene mest. Oslo KD. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/ny-giv-lofter-de-faglig-svakeste-elevne/id708821/>
[Nedlastet: 11.05.2019]

Regjeringen. (2019). *Fornyer innholdet i skolen*. Oslo KD. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/fornyer-innholdet-i-skolen/id2606028/>
[Nedlastet: 13.05.2019]

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

Skemp, R. R. (1976, 12). Realional understanding and instrumental understanding. Mathematics teaching

Tranøy, K. E. (2012). Empiri. Store norske leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/empiri>

[Nedlastet: 02.05.19]

Utdanningsdirektoratet [UDIR]. (2012). Prinsipp for opplæringa. Hentet fra:

<http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/Laringsplakaten/>
[Nedlastet: 19.02.19]

Wadel, C. (2014). *Feltarbeid i egen kultur*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Wæge, K. (2007). Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning. NTNU. Trondheim: NTNU trykk.

8. Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

- Hva legger du i begrepet praktisk matematikk?
- Hvordan erfaringer har du om å arbeide praktisk i matematikkundervisningen?
(Gjerne litt om forberedelse og etterarbeid)
- Hvilket utbytte har du erfart at elevene får av å jobbe praktisk i matematikk?
Er det stor forskjell når det kommer til læringsutbytte mellom sterke og svare elever?
- Hvordan kan praktisk matematikk fremme tilpasset opplæring?
- Blir elevene motiverte av å få jobbe praktisk i matematikk?
Er det noe forskjell her mellom sterke og svake elever?
- Hvem er det som har glede av å jobbe praktisk? Er undervisningen tilpasset alle elevene?
- Er det noe mer som du føler er relevant å nevne i forhold til praktisk matematikk som ikke er blitt nevnt?

Forespørsmål om deltakelse i forskningsprosjekt **«Læreres forståelse og praktisering av praktisk matematikk»**

Bakgrunn og formål

Jeg ønsker å gjøre en studie på norske matematikklæreres forståelse og praktisering av praktisk matematikk i undervisningen. Hensikten vil være å finne ut hva praktisk matematikk er, og hvordan lærere forstår og praktiserer det i sin undervisning. Dette vil jeg gjøre gjennom å være tilstede i læreres undervisning for å observere hva de faktisk gjør og sier. I tillegg vil jeg intervju lærerne jeg har observert undervisningen til.

Prosjektet er en del av min masterstudie ved UiT Norges arktiske universitet, og vil være grunnlaget for min masteroppgave som skal leveres våren 2019.

Du er spurt om å delta i studien fordi du arbeider som matematikklærer i ungdomsskolen.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Om du sier ja til å delta i dette studiet vil du bli med på et intervju med maksimalt 30 minutters varighet. Jeg vil gjøre noen notater som er basert på observasjoner underveis i undervisningen, samt stille deg spørsmål i intervjuet. Dette vil jeg senere analysere med hensyn til prosjektets formål. Opplysninger jeg henter inn er dine tanker, meninger og refleksjoner.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Kun student Katarina Bergvoll og veileder Ove Drageset vil ha tilgang på informasjonen som hentes inn.

Deltakerne vil i oppgaven anonymiseres, ved at de vil omtales med fiktive navn. Dette medfører at deltakerne ikke vil kunne gjenkjennes i publikasjon.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. mai. Sensurfrist er 6 uker etter innlevering, og alle oppbevarte personopplysninger vil da bli anonymisert/destruert. Hvis prosjektet mot formodning ikke er fullført på dette tidspunktet, vil alle deltakende kontaktes dersom jeg ønsker ytterligere oppbevaring av informasjon.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli fjernet.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med student Katarina Bergvoll, tlf.: 90736866 eller veiled Ove Drageset, e-post: ove.drageset@uit.no.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD- Norsk senter for forskningsdata AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

