

MASTEROPPGAVE

Emnekode: MAT5006_1

Navn: Håkon Pallin Kjeldsen

Øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot deres egen hverdag?

Dato: 18.05.2022

Totalt antall sider: 64

Forord

Denne masteroppgaven er en avsluttende oppgave i MAGLU5-10 ved Nord Universitet. Oppgaven ble skrevet studieåret 2021/2022.

Da jeg startet på lærerutdanningen, fikk jeg et helt nytt syn på matematikdidaktikk. Det vil si det å lære bort matematikk. Matematikk ble tidlig mitt favorittfag sammen med kroppsøving, men gjennom ti år på grunnskolen og tre år på videregående skole kjente jeg hvert år at både motivasjonen og selvtilliten ovenfor matematikk ble mindre og mindre.

Da jeg begynte på universitetet, snudde det. Matematikk ble plutselig det morsomme faget jeg husket fra barneskolen igjen. Og jeg mestret det. Alt på grunn av hvordan faget ble undervist. Jeg lærte mer på noen uker enn jeg hadde gjort på flere år. Siden denne opplevelsen har jeg vært nysgjerrig på akkurat hva det var som gjorde at det snudde, og det er det jeg ønsker å bli klokere på i løpet av denne studien.

Målet mitt med denne oppgaven er å utvikle meg til å bli en lærer som setter elevenes behov først, og som klarer å opprettholde elevers motivasjon i matematikk.

Oppgaven markerer slutten på fem innholdsrike år på Nord Universitet. Halvparten av studietiden ble preget av koronaviruset, men det har likevel vært fem lærerike år.

Jeg ønsker å takke mine fem informanter for at de stilte opp til intervju. Jeg vil også takke informantenes lærer som lot meg låne elevene i skoletiden.

Takk til mamma og Per Helge for «hotellopphold» de siste dagene før frist.

Takk til pappa for at jeg kan noe matematikk i det hele tatt.

Takk til alle vennene mine som har kommet med støttende ord i det som har vært ei slitsom tid.

Til slutt vil jeg selvsagt rette en stor takk til mine to veiledere, Tore Heggem og Edgar Alstad ved Nord Universitet. Takk for at dere fikk meg i gang med arbeidet, og hjalp meg med å finne veien videre de gangene jeg sto fast.

Håkon Pallin Kjeldsen

Sammendrag

«Matematikk er et fag som er langt borte fra barnas hverdag. Det gjør det vanskelig å lære» (Kleve, 2015).

Dette sitatet fra matematikkprofessor Bodil Kleve vekke nysgjerrigheten i meg. Er virkelig ikke matematikk et fag som tar hensyn til barnas verden?

Motiverte elever er en forutsetning for læring og læringslyst. Skolen og lærerne bør fokusere på hvordan de kan tilrettelegge for, og øke motivasjonen for læring. I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) er mestringsforventning noe som kan ha stor betydning for motivasjon i skolearbeid. Men hva er egentlig mestringsforventning? Og hvordan kan vi oppnå det? Finnes det andre måter å motivere elevene på?

Med forankring i forskning, teori og nasjonale føringer ønsker jeg å innhente min egen empiri for å se hvordan de står seg til hverandre. Elevenes motivasjon står i sentrum, og hvem er vel da bedre å prate med enn elevene selv? På bakgrunn av egen erfaring som elev, student og vikarlærer har jeg formulert problemstillingen: Øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot deres egen hverdag?

Studien har en kvalitativ tilnærming for å belyse problemstillingen. Fem elever fra 5. trinn har blitt intervjuet. Informantenes syn, holdninger, erfaringer og tanker rundt matematikkfaget danner grunnlaget for studiens empiri. Jeg ønsker gjennom studien å finne ut om det er korrelasjon og samsvar mellom elevenes egne følelser, opplevelser og holdninger til matematikk, og den teori og forskning som er blitt gjort tidligere.

Som et resultat av dette ønsker jeg å få svar på problemstillingen, og bidra til at fremtidens matematikkundervisning blir enda bedre.

Abstract

«Mathematics is a subject that is far away from children's everyday lives. It makes it difficult to learn» (Kleve, 2015).

This quote from Bodil Kleve, professor in mathematics, piqued my curiosity. Is mathematics really not a subject that takes into account the world of children?

Motivated students are a prerequisite for learning and the desire to learn. The school and teachers should focus on how they can facilitate and increase the motivation for learning. According to Skaalvik & Skaalvik (2015), self-efficacy is a theme that can be of great importance for motivating children at school. But what exactly is self-efficacy? And how can we achieve that? Are there other ways to motivate students?

Based on research, theory and national guidelines, I want to gather my own empirical data to see how they stand up to each other. The students' motivation is at the center, and who is better to talk to than the students themselves? Based on my own experience as a student and substitute teacher, I have formulated the research question: Does the students' motivation for mathematics increase when the tasks they work on can be linked to their own everyday life?

The study has a qualitative approach to shed light on the problem. Five students from 5th grade have been interviewed. The informants' views, attitudes, experiences and thoughts about the subject of mathematics form the basis for the study's empirical data. The study wants to find out if there is a correlation and correspondence between the students' own feelings, experiences and attitudes to mathematics, and the theory and research that has been done previously.

As a result of this, I want to get an answer to the research question, and contribute to the future mathematics teaching being even better.

Innholdsfortegnelse

1.0 Bakgrunn og temavalg:	5
1.1 Problemstilling	5
1.2 Formål og begrunnelse for valg	6
2.0 Teori	8
2.1 Motivasjon.....	8
2.2 Mestringsforventning	10
2.3 Selvbestemmelsesteori	11
2.4 Instrumentell matematikkforståelse	16
2.5 Relasjonell matematikkforståelse.....	16
2.6 Matematisering	16
2.7 Realistisk matematikkundervisning (RME).....	16
3.0 Metode	20
3.1 Vitenskapsteoretisk tilnærming og valg av metode	20
3.2 Semistrukturert intervju.....	21
3.3 Metodologi	21
3.4 Forskningsdesign.....	23
3.5 Validitet	25
3.6 Reliabilitet	25
3.7 Metodekritikk	26
3.8 Forskningsetikk	26
3.9 Utvikling av intervjuguide	27
4.0 Resultat	30
5.0 Drøfting av funn	40
5.1 Matematikk – fjernt og vanskelig?.....	40
5.2 Indre og ytre motivasjon i matematikk	41
5.3 Mestringsforventnings påvirkning på motivasjon i matematikk.....	43
5.4 Selvbestemmelsesteoriens påvirkning på motivasjon i matematikk	45
5.5 Matematiserings påvirkning på motivasjon i matematikk	47
5.6 RMEs påvirkning på motivasjon i matematikk.....	47
6.0 Konklusjon	50
Litteraturliste	52
Vedlegg	57
Vedlegg 1 – Meldeskjema.....	57
Vedlegg 2 – Informasjonsskriv	60
Vedlegg 3 – Intervjuguide.....	63

1.0 Bakgrunn og temavalg:

Opplæringsloven (1998, §1-1) skriver at skolen skal legge opp undervisningen slik at elevene kan utvikle kunnskap, ferdigheter og holdninger for å kunne mestre livet sitt og å kunne bli samfunnsdyktige mennesker. For å oppnå dette må skolen gi elevene utfordringer som fremmer læringslyst og læring.

Elever som er motiverte for skolearbeid er en forutsetning for læring og læringslyst. Skolen og lærerne bør altså fokusere på hvordan de kan tilrettelegge for, og øke motivasjon for læring. I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) kan mestringsforventningene til elevene ha stor betydning for motivasjon i skolearbeid.

Hovedtema for denne oppgaven er elevens motivasjon innenfor matematikk. Jeg ønsker å finne ut hvordan en lærer kan legge til rette for at flest mulig elever får best mulig motivasjon i matematikk. Studien navigeres ut fra elevens utsagn og erfaringer, og hvordan disse opplever ulike måter å lære eller jobbe med matematikk på.

Arbeid som vikarlærer og praksisopphold gjennom studieperioden har gjort meg bevisst på spekteret som finnes blant elevene i skolen. Min erfaring er at det er sprik både innad i de ulike klassene, men også mellom motivasjonen i de ulike fagene hos de samme elevene. Noen ganger også innad i det samme faget. En elev som er veldig motivert i matematikk trenger for eksempel ikke å være like motivert når norsktimen begynner, eller en elev som er motivert når man jobber med statistikk trenger ikke å være motivert når brøk er tema.

Tilrettelegging av undervisning og opplæring virker for meg å ha stor effekt på elevenes læringslyst og motivasjon. Dette underbygges av Hattie & Yates (2014), som viser at det er en sammenheng mellom måten læreren møter elevene på, og hvordan elevene presterer i faget. Derfor ønsket jeg å finne ut hva det er som gjør at elever blir motivert, og hvordan jeg som lærer kan legge til rette for nettopp dette.

1.1 Problemstilling

Denne studien har som mål å finne ut hvordan en matematikklærer kan legge opp undervisningen for å legge til rette for mestring og motivasjon blant elevene. Dette gjøres ved å gjennomføre en samtale med et knippe utvalgte femteklassinger, ved hjelp av en kvalitativ intervjuguide.

- *Matematikk er et fag som er langt borte fra barnas hverdag. Det gjør det vanskelig å lære* (Bodil Kleve, 2015)

Kleve er professor i matematikk, og var i 2015 førsteamanuensis ved lærerutdanning på høyskolen i Oslo. Dette sitatet jeg kom over fra henne gjorde meg veldig nysgjerrig, og bidro til at problemstillingen i oppgaven falt ned på «øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot deres egen hverdag?».

1.2 Formål og begrunnelse for valg

Matematikk ble tidlig et favorittfag for meg på barneskolen, og var alltid et fag jeg opplevde mestring i. Etter hvert som årene gikk minket både mitt gode øye til matematikk og motivasjonen til faget uten at jeg helt visste hvorfor den gang. En mulig forklaring på hvorfor elevers indre motivasjon synker etter hvert som alderen stiger kan være at læringen i mindre grad blir knyttet til virkelighetsnære kontekster, og at elevene opplever oppgavene som mindre relevante og nyttige for deres egen hverdag (Nosrati & Wæge 2018).

Selv om viktigheten av matematikk i verden er økende, fortsetter vi å møte problemer med synkende motivasjon i skolematematikken. Tyskland, Australia og USA har forsøkt å løse dette problemet ved å styrke elevenes oppfatning av nytte og relevans i faget, og med det igjen øke elevenes interesse (Hannula, 2019).

Da jeg begynte på lærerskolen og måtte ta valget mellom å undervise i norsk eller matematikk var valget likevel enkelt i favør sistnevnte. Jeg fryktet det verste, men fikk heller en skikkelig oppsving både i motivasjon, mestring og holdning til faget.

Flere ganger gjennom utdanningen har jeg tenkt på hva det var som utløste dette, og hver gang har svaret falt ned på at jeg forsto relevansen i det vi gjorde. Vi regnet matematikk helt uten algoritmer eller regler, og alle studentene fikk mulighet til å legge frem sin måte å gjøre ulik matematikk på. Etter hvert følte det ut som matematikken endelig ga mening igjen, og jeg kjente litt på den gode matematikkfølelsen fra barneskolen igjen. Relasjonell matematikkforståelse kalte de det. Det er et uttrykk vi kommer tilbake til.

Denne matematikkopplevelsen gjorde at jeg tidlig bestemte meg for å skrive om hvordan man som lærer kan gjøre elevenes motivasjon og forståelse i faget best mulig. Ettersom dette er en forholdsvis fersk opplevelse, føles det både riktig, relevant og interessant å forske på dette.

Hva mener elevene selv er spennende, motiverende, relevant og lærerikt? Jeg har valgt å prate direkte med elevene fordi det tross alt er de som er hovedfokuset i skolen. Jobben min som lærer blir i stor grad å sørge for at elevene trives på skolen.

Alle elevene kommer selvsagt til å møte motstand i løpet av skolegangen, og da er det en stor fordel at man som lærer vet hva som skal til for å drive elevene videre. Gjennom å intervjuet et

utvalg elever ønsker jeg å få et innblikk i deres opplevelse av matematikk i skolen, og videre kunne gjøre meg tanker rundt hvordan man kan tilrettelegge undervisningen for å optimalisere elevenes motivasjon til faget.

Problemstillingen er i all hovedsak utarbeidet med et personlig formål. På lærerskolen, i praksis og vikarjobbing lærer man mye faglig didaktikk. Ved å komme i prat med elever på tomannshold håper jeg å bedre kunne forstå elevenes fagtilnærming og hverdag, og forsøke å dra koblinger mellom teori og praksis som vil kunne gjøre meg til en bedre lærer.

På denne måten ønsker jeg å tilegne meg kunnskap som vil hjelpe meg i fremtidige møter med elever. Kunnskap om hvordan jeg kan legge til rette matematikkundervisningen for best mulig motivasjon for elevene.

Kunnskapsdepartementet (2019b, s. 35-36) skriver at manglende tilrettelegging, dårlige resultat, lav motivasjon og utrygghet er blant de største årsakene til fravær i skolen, og at opplevelse av mestring, motivasjon, følelse av tilhørighet og vennskap kan føre til at elevene oftere møter på skolen. Dermed vil en lærer som legger til rette for økt motivasjon også kunne bidra til større oppmøte i skolen. For å kunne legge til rette for økt motivasjon, er det nødvendig å være klar over hvilke faktorer som spiller inn på motivasjonen til elever.

Den nye læreplanen ble innført fra og med høsten 2020. I den nye planens overordnede del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen, står det skrevet at skolen skal bidra til at elevene reflekterer over sin egen læring, forstår sine egne læringsprosesser og tilegner seg kunnskap på selvstendig vis.

Når elevene forstår sine egne læringsprosesser og faglige utvikling, vil det bidra til selvstendighet og mestringsfølelse. Opplæringen skal fremme elevenes motivasjon, holdninger og læringsstrategier, og legge et grunnlag for livslang læring. For å oppnå dette må lærerne følge elevenes utvikling tett, og gi dem støtte tilpasset etter alder, funksjon og modenhet. (Kunnskapsdepartement, 2017).

Egen interesse, sammen med de nasjonale føringene, gjorde at jeg ønsket å finne ut om elevenes motivasjon øker dersom matematikkundervisningen er relevant for deres hverdag.

Oppgaven baserer seg på elevenes uttalelser, og relevant teori på temaet. Motivasjon og matematikkundervisning er på mange måter de to nøkkelbegrepene i oppgaven, og teoridelen vil i stor grad ta utgangspunkt i dette.

2.0 Teori

Teorikapitlet tar for seg teori og forskning om motivasjon, mestringsforventning, selvbestemmelsesteori, matematikkforståelse, matematisering og realistisk matematikkundervisning (RME). Først fremstilles generell motivasjonsteori, etterfulgt av motivasjon innenfor matematikk, videre kommer teori om mestringsforventning, selvbestemmelsesteori og matematikkforståelse, før kapitlet til slutt går innom RME.

2.1 Motivasjon

Motivasjon kan defineres som den prosessen som gir energi til en persons indre og ytre aktiviteter (Holm, 2012). Å motivere elever for skolearbeid er en av lærernes største utfordringer (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Elever som er motiverte for skolearbeid er en forutsetning for optimal læring og utvikling i skolen. Elevenes motivasjon kan ikke observeres direkte, men den kan gi utslag i hva man tenker, føler og handler (Wæge og Nosrati, 2018).

Motivasjonen til mennesker er ikke konstant. Om noe kjennes tungt akkurat nå, trenger det ikke å være sånn for alltid. Motivasjon er en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av forskjellige faktorer som verdier, erfaringer, forventninger og behov (Nosrati & Wæge, 2018).

2.1.1 Indre og ytre motivasjon

En viktig tilnærming til motivasjon er å skille mellom indre og ytre motivasjon. En elev som er indre motivert, arbeider med en oppgave fordi de synes oppgaven er interessant og morsom i seg selv. De opplever glede og en indre tilfredsstillelse ved å arbeide med oppgaven. Slike oppgaver karakteriseres ved at de oppleves som nye, engasjerende og er passe utfordrende (Nosrati & Wæge 2018).

Nosrati og Wæge (2018) har oversatt og tilpasset handlinger som kjennetegner indre motiverte elever fra Stipek (1996). De skriver at elever som er indre motivert foretrekker utfordrende oppgaver, trekker sammenhenger mellom det de lærer på skolen, og aktiviteter og interesser utenfor skolen, stiller spørsmål som går utover oppgaven, for å forstå ideer og sammenhenger, smiler og opplever glede ved å arbeide med oppgavene, viser stolthet over prestasjoner, setter i gang læringsaktiviteter på egen hånd, er utholdende og gir ikke opp når de møter motgang, er motvillige til å stoppe å arbeide med oppgaver de ikke har løst, gjør mer enn det som kreves og arbeider med oppgaver uavhengig av ytre årsaker.

Elever som er ytre motivert, arbeider med en oppgave for å oppnå et resultat som er atskilt fra selve oppgaven. For eksempel er en elev som jobber med en matematikkoppgave for å få skryt av læreren ytre motivert (Nosrati & Wæge, 2018).

Man kan skille mellom kontrollert og autonom ytre motivasjon (Ryan & Deci, 2009).

Kontrollert ytre motivasjon er hvor en bestemt aktivitet oppleves som tvang, og eleven dermed ikke har noe valg om hen vil gjøre det eller ikke. Autonom ytre motivasjon forklares som at elever jobber med skolefag fordi det å oppnå læring har en verdi. Ikke fordi arbeidet gir dem glede (Ryan & Deci, 2009).

Som lærer vil man alltid ønske seg indre motiverte elever. Samtidig er det urealistisk å se for seg at man skal oppnå en hel klasse med indre motiverte elever. Derfor mener Skaalvik & Skaalvik (2015) at det noen ganger vil være nyttig å legge til rette for ytre autonom motivasjon av og til, ettersom dette i det minste kan få elevene til å se nytten av skolearbeidet.

Indre og ytre motivasjon ble tidligere betraktet som to motsatte poler (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005). Den underliggende antakelsen var at elevene enten er indre eller ytre motivert for å jobbe med en oppgave. La oss tenke på en elev som arbeider med en oppgave i algebra. Hen kan for eksempel arbeide med oppgaven fordi han synes det er morsomt å lete etter mønster – da er hen indre motivert – eller fordi algebraisk tenking er viktig for fremtidige studier – da er hen ytre motivert. Tidligere ville vi sagt at det var enten eller, men forskningen de senere årene viser at indre og ytre motivasjon eksisterer og virker sammen i klasserommet (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005).

En elev kan altså ha både indre og ytre motivasjon for å lære noe. Det avgjørende spørsmålet er ikke om eleven er indre eller ytre motivert, men hvor mye indre og ytre motivasjon de viser. Elevene ønsker å jobbe med oppgaver de synes er morsomme og interessante, samtidig som de er opptatt av de ytre konsekvensene av det de gjør, som for eksempel karakterer og at læreren er fornøyd (Nosrati & Wæge, 2018).

Dersom elevene bare vil arbeide med oppgaver de synes er morsomme, kan det føre til dårlige resultater, og det vil på lengre sikt redusere mulighetene deres for opptak til videre studier.

Dersom elevene derimot bare er opptatt av karakterer og andre ytre faktorer, kan gleden og interessen de har for å arbeide forsvinne (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005).

Indre motivasjon kan stimuleres gjennom å legge til rette for aktiviteter og oppgaver der elevene får mulighet til å oppleve mestring (Deci & Ryan, 2000a). Forskning viser at elevenes

selvoppfatning av suksess i matematikk påvirker motivasjonen deres i stor grad (Middleton & Spanias, 1999).

2.2 Mestringsforventning

Elevers indre motivasjon kan påvirkes av deres mestringsforventning. Forventning om å mestre gitte aktiviteter legger et grunnlag for motivasjon, trivsel og personlige prestasjoner (Pajares, 2002). Mestringsforventning tar utgangspunkt i elevenes vurdering av seg selv, og om elevene selv tror de er i stand til å klare gitte oppgaver.

Mestringsforventning er noe alle elever kan ha i et fag, så lenge vanskelighetsgraden er tilpasset ens nivå og forutsetninger. Når en elev møter en oppgave en ikke forventer å klare, er det vanlig å oppleve oppgaven som mer truende (Bandura, 1997). Elever med lav mestringsforventning vil gi opp eller yte lavere innsats i møte med for vanskelige oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

Skaalvik & Skaalvik (2013) skriver at innsatsen til elever på skolen kan påvirkes av læreren, men kan like mye handle om elevenes egne forestillinger og forventninger. Forskning utført av Middleton & Spanias (1999) viser at elevenes oppfatning av egen suksess i matematikk har stor påvirkning på deres motivasjon.

Tradisjonelt sett peker forskning gjort rundt mestringsforventning på fire kilder for å bidra til økt forventning om mestring (Bandura, 1997; Schunk & Meece, 2006):

- Tidligere erfaring med mestring av lignende oppgaver
- Observasjon av andre som klarer oppgavene
- Tillit og støttende ord fra andre
- Fysiologiske reaksjoner

Ifølge Bandura er tidligere erfaring den viktigste årsaken til mestringsforventning. En elev med positive opplevelser fra en tidligere oppgave vil ofte ha større mestringsforventning til en ny lignende oppgave enn en elev som har erfaring med å mislykkes med slike oppgaver.

Å observere at andre elever mestrer oppgaven er ifølge Bandura (1997) den andre kilden til mestringsforventning. Skaalvik & Skaalvik (2015) poengterer imidlertid at dette kun stemmer dersom eleven det gjelder ser på den andre eleven som lik en selv. En slik erfaring vil ikke ha samme effekt på mestringsfølelsen dersom eleven ser på den andre eleven som en som klarer mer enn seg selv.

Tillit og positive ord fra andre er Banduras tredje punkt på listen. Dette punktet er ikke nok til å påvirke elevenes mestringsforventning alene, men støttende tilbakemeldinger på elevens arbeid kan bidra til større innsats, som igjen kan føre til mestring. Dermed vil dette både øke elevens mestringsfølelse, og appellere til Banduras første punkt dersom det brukes riktig (Bandura, 1986).

Banduras siste punkt på lista er de fysiologiske reaksjonene som kan påvirke mestringsforventningene for elevene. Elever som har opplevd negative erfaringer med lignende situasjoner kan oppleve en følelse av redsel, og føle seg truet. Som en følge av dette vil eleven føle at en ikke behersker oppgaven, og heller bruke mer tid på å tenke ut hvordan en skal forsvare seg. Dermed brukes mindre av elevens energi på å finne ut av det eleven føler er utfordrende (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Disse fire punktene kan være med på å gi en indikasjon på hva man som lærer bør vektlegge når man planlegger undervisningen. Ved hjelp av teorien til Bandura kan man forsøke å tilpasse undervisningen slik at man skaper et mestringsklima der alle elevene opplever mestring og mestringsforventning. For å oppnå dette sier altså teorien at man må legge til rette for gode tilbakemeldinger, læring og observering av hverandre, i tillegg til å ha et positivt klassemiljø preget av positive tilbakemeldinger.

Teorien viser også at det er viktig at elevene stilles ovenfor krav som er innenfor deres mestringszone. For å kunne stille riktige krav til de riktige elevene, kreves det at læreren har satt seg inn i forutsetningene til de ulike elevene. Konkrete og kortsiktige mål øker elevenes opplevelse av fremgang og mestring (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Elever med høy mestringsforventning og indre motivasjon er ofte selvregulert, og vil dermed være i stand til å ta sette egne læringsmål og ta kontroll over egen læring. Ulike valg og strategier i skolearbeid er mest effektivt de gangene elevene selv bestemmer, og velger strategier innenfor kjennskapen de har til seg selv (Zimmermann, 2002).

2.3 Selvbestemmelsesteori

Ettersom motivasjon er en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av verdier, erfaringer, forventninger og behov, vil læreren og klasseromskulturen ha stor betydning for elevens motivasjon ovenfor arbeid i skolen (Wæge & Nosrati 2018, s. 13).

En lærer kan fremme elevenes indre motivasjon. Ved å ta utgangspunkt i selvbestemmelsesteorien (Deci et al., 1991; Ryan & Deci, 2000a, 2002) kan vi se nærmere på hva som påvirker elevenes motivasjon. Denne teorien bygger på en antakelse om at

mennesker har tre grunnleggende behov: kompetanse, autonomi og tilhørighet. Disse tre behovene har stor betydning for elevenes indre og ytre motivasjon, og elevenes indre motivasjon er størst i klasserom hvor de får tilfredsstilt de tre behovene (Deci & Ryan, 2000).

Kompetanse handler om følelsen av å være effektiv i samspillet med sine sosiale omgivelser og å oppleve at man får mulighet til å bruke og uttrykke kapasiteten sin (Ryan & Deci, 2002)

Kompetanse, slik der er definert her, inneholder to dimensjoner. Den første dimensjonen legger vekt på elevenes følelse av mestring. For at elevene skal oppleve kompetanse eller mestring er det viktig at de blir utfordret på optimalt nivå (Nosrati & Wæge 2018).

Den andre dimensjonen handler om elevenes følelse av faglig anerkjennelse fra læreren og elevene. Elevene har et behov for å føle at de faglige bidragene deres blir verdsatt. Videre handler det om at elevene opplever at de har innflytelse og autoritet i for eksempel gruppearbeid eller felles diskusjoner i klassen. Det innebærer at både læreren og medelevene lytter til elevenes forklaringer og forsøker å finne mening i det elevene sier (Wæge, 2007).

Autonomi innebærer å handle ut fra egne interesser og verdier (Ryan & Deci, 2002). Selv om elevenes handlinger påvirkes av ytre kilder, som for eksempel læreren, er handlingene autonome dersom elevene handler ut fra egne verdier og mål. Elevene har ikke selv valgt at de vil lære matematikk når de kommer til matematikktimene. Det er en del av undervisningen de er forventet å delta i. Innenfor klasserommet er det likevel rom for å gi elevene muligheter til å være autonome (Nosrati & Wæge, 2018).

Det tredje og siste behovet i selvbestemmelsesteorien er tilhørighet. Tilhørighet handler om følelsen av å være sammen med andre i et trygt fellesskap. Det dreier seg om følelsen av å ha en relasjon til andre, å bry seg om andre og at andre bryr seg om deg. I klasserommet har elevene et behov for å føle tilhørighet til læreren og medelevene. Eleven må føle at en er akseptert av læreren og medelevene, og at en har gode og trygge relasjoner til dem (Nosrati & Wæge, 2018).

For å bygge gode og trygge relasjoner til elevene må læreren bry seg om og vise interesse for den enkelte elev. Læreren må gi både emosjonell og faglig støtte til elevene. Emosjonell støtte kan knyttes til elevenes behov for tilhørighet. Det handler om å gi varme, å vise interesse for elevenes sosiale situasjon og utvikle nære og gode relasjoner til elevene. Faglig støtte kan knyttes til elevenes behov for kompetanse og handler om at læreren viser interesse for og anerkjenner elevenes faglige bidrag og lytter til ideene deres (Nosrati & Wæge, 2018).

Ryan & Deci (2002) påpeker at det er viktig å huske at de tre behovene er bundet tett sammen. Tilhørighet til elevene kan gi dem tryggheten de trenger for å være autonome. At elevene har en opplevelse av autonomi når de arbeider med oppgaver, fører igjen til økt følelse av kompetanse, mens følelsen av kompetanse gir elevene den nødvendige selvtilliten de trenger for å føle seg akseptert og oppleve tilhørighet med læreren og medelevene (Nosrati & Wæge, 2018).

Elevenes motivasjon har en tendens til å minke med økende alder i skolen (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005). Graden av yter belønninger og kontroll i skolen, for eksempel karakterer og anmerkninger, øker etter hvert som elevene blir eldre. Elevenes følelse av valg, og dermed deres opplevelse av autonomi, kan da bli mindre. Dette kan være en forklaring på hvorfor elevenes indre motivasjon avtar (Nosrati & Wæge 2018).

Motivasjon gjør at elevene har større innsats og utholdenhet når de eventuelt møter på vansker som krever større innsats enn vanlig. (Gulaker og Rosenlund, 2018).

Elevenes motivasjon styres i stor grad av utformingen av læringsmiljøet og læringens tilrettelegging. På den måten har lærere en betydelig mulighet til å påvirke elevens motivasjon i positiv retning gjennom sitt didaktiske arbeid (Skaalvik og Skaalvik, 2013).

Elever som er motivert, kan bli helt oppslukt når de arbeider med en aktivitet, og de kan føle en sterk glede og miste følelsen av tid, sted og seg selv – man kan si at de er i flytsonen.

Mangel på motivasjon kan derimot gjøre at ethvert lite tiltak føles blytungt (Nosrati & Wæge 2018).

Det er tett sammenheng mellom elevens glede over å arbeide med matematikk og deres følelse av sin egen kompetanse. Barna synes det er interessant og morsomt å arbeide med aktiviteter innenfor matematikk når de føler at de utvikler, eller får sjansen til å utvikle forståelsen sin innenfor matematikk, eller når de kjenner følelsen av mestring (Wæge, 2007).

2.3.1 Hvordan fremme indre motivasjon ved hjelp av selvbestemmelsesteorien

Elevenes motivasjon er helt avgjørende for hvilke aktiviteter elevene velger å sette i gang med i matematikken, og hvor mye tid og energi de velger å investere i disse aktivitetene. Det kan være å følge med i timen, engasjere seg i å løse en oppgave eller å delta i diskusjoner rundt matematiske ideer og begreper (Wæge & Nosrati, 2018).

Ettersom motivasjon er en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av verdier, erfaringer, forventninger og behov, vil læreren og klasseromskulturen ha stor betydning for elevens motivasjon ovenfor arbeid i skolen (Wæge & Nosrati, 2018).

For elever i matematikk handler kompetanse om å oppleve at de utvikler forståelse og ferdigheter i faget, og at de oppnår en følelse av mestring når de arbeider med matematikkoppgaver (Wæge, 2007). Mestring i matematikk handler ikke bare om å mestre matematikkoppgavene og få riktig svar. Det kan også dreie seg om å mestre det å stille spørsmål i matematikk, å resonnere og argumentere, å forklare løsningsstrategier eller at man føler at man forstår matematiske begreper. Det innebærer også å oppleve mestring på prøver og eksamener i matematikk (Nosrati & Wæge 2018).

Å utfordre elever på et optimalt nivå i matematikk vil si at elevene må oppleve at de lykkes med oppgavene, men samtidig ikke lykkes i så stor grad at oppgavene blir kjedelige. De må heller ikke få for store utfordringer, som igjen kan føre til frustrasjon hos elevene. Mens elevene jobber med en oppgave, vil de hele tiden følge med på hvor stor utfordringen er. Hvis utfordringen blir for liten eller for stor, vil de se etter måter å avslutte arbeidet på, slik at de kan gjøre noe annet i stedet. Dersom oppgaven er passe utfordrende, vil elevene fortsette arbeidet, de kontrollerer selv om de gjør feil, og de kan bruke feilene sine til å øke forståelsen og forbedre prestasjonene sine (Nosrati & Wæge 2018). For at elevene skal oppleve kompetanse eller mestring er det viktig at de blir utfordret på optimalt nivå.

Selv om en elev ikke nødvendigvis handler ut fra egne interesser og verdier når en kommer til matematikktimen, finnes det muligheter for å gi rom for egne handlinger i faget. Grouws og Lembke (1996) snakker om autoritet i matematikklasserommet, og det handler om hvem som avgjør om elevenes løsningsstrategier er korrekte. I noen klasserom er det læreren som er den eneste autoriteten når det gjelder å bedømme om en løsningsstrategi er korrekt eller ikke. I andre klasserom forklarer, begrunner og diskuterer læreren og elevene i fellesskap om elevenes ulike strategier er faglig tilfredsstillende. Nosrati & Wæge (2018) skriver at autonomi i matematikklasserommet handler om i hvilken grad elevene føler at de får ta matematiske avgjørelser og gjøre matematiske vurderinger mens de deltar i undervisningen.

Man fremhever ofte at elevene må være trygge på hverandre for å kunne arbeidet godt sammen i grupper, men det kan også gå andre veien. Arbeid der elever må samarbeide for å finne løsningen på en matematikkoppgave kan bidra til at elevene blir bedre kjent med hverandre og tryggere på hverandre (Nosrati & Wæge, 2018).

Også i matematikk henger de tre behovene tett bundet sammen. Dersom elevene får positive erfaringer i matematikk gjennom det å mestre passe utfordrende oppgaver, sammen med opplevelser av autonomi og tilhørighet, kan de etter hvert få positive forventninger knyttet til arbeid med matematikk. Hvis elever derimot ikke blir utfordret, men arbeider med for lette

oppgaver, kan de prestere bra i matematikk, men interessen deres for faget vil forsvinne over tid (Nosrati & Wæge, 2018).

Ved å kunne observere, tolke, og forstå elevers motivasjon vil man som lærer være bedre rustet til å planlegge og gjennomføre en undervisning der flest mulig elever er villige til å gjøre en innsats, og gjennom denne innsatsen oppleve glede, engasjement og mestring på måter som kanskje er helt unike i matematikkfaget (Wæge & Nosrati, 2018).

I LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2020) om matematikk står det som fagrelevans og sentrale verdier at matematikk er et sentralt fag for å kunne forstå mønster og sammenhenger i samfunnet og naturen gjennom modellering og avvendinger. Matematikk skal bidra til at elevene utvikler et presist språk for resonnering, kritisk tenkning og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikk skal forberede elevene på et samfunn og arbeidsliv i utvikling ved å gi dem kompetanse i utforskning og problemløsning.

Denne sentrale verdien antyder at elevene skal kunne løse problemer og tenke og resonnerer med selvinnsett på en selvstendig måte (Nosrati og Wæge, 2015). Hvordan man oppnår dette finnes det ingen absolutte regler for, men forskning har vist at man bør legge fra seg tanken om at matematikkfaget i store deler består av algoritmer og regler som må læres utenat. Søkelyset bør heller rettes mot tankene som underligger matematisk aktivitet for å fremme nettopp denne verdien. Dette kan blant annet gjøres ved å bedrive undersøkende matematikkundervisning (Nosrati og Wæge, 2015)

Forskningen viser at det er mange fordeler knyttet til indre motivasjon. En elev som er indre motivert, er mer utholdende, har større selvtillit, er mer kreative og benytter i større grad problemløsningsstrategier når de arbeider med matematikkoppgaver enn elever som er ytre motivert (Nosrati & Wæge, 2018). Elevenes motivasjon har også betydning for deres prestasjoner i matematikk. Elever som er indre motivert, presterer bedre enn elever som er yter motivert. Dersom elevene er interessert og engasjert i læringsprosessen, vil de lære mer og utvikle større forståelse i faget (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005).

En studie gjennomført av Kjersti Wæge (2007) viser at elevers tilfredsstillelse av behov for kompetanse i form av forståelse er sentralt når man snakker om elevers motivasjon innenfor matematikk. Elevenes oppfattelse av egen kompetanse er større når de opplever at de utvikler den relasjonelle matematikkforståelsen sin heller enn den instrumentelle.

2.4 Instrumentell matematikkforståelse

Instrumentell matematikkforståelse kan være tilstrekkelig for å ende opp med en god karakter, krever flere spesifikke regler og ses på som mekanisk. En elev med instrumentell matematikkforståelse har lært en fremgangsmåte, men har ikke forståelse hvorfor denne måten kommer frem til svaret. Elever med slik forståelse vil også møte store utfordringer dersom en oppgave viker for mye bort fra oppgaver de tidligere har gjennomført (Skemp, 1976).

Matematikk av typen instrumentell er vanligvis enklere å forstå enn relasjonell matematikk. Noen ganger mye enklere. Årsaken er at ettersom mindre kunnskap er involvert i slik matematikk kan elever ofte komme frem til riktig svar raskere og mer pålitelig ved hjelp av instrumentell heller enn relasjonell tankegang (Skemp, 1976).

2.5 Relasjonell matematikkforståelse

Relasjonell forståelse av matematikk betyr at en ikke ser på faget som en rekke uavhengige formler. En elev med relasjonell matematikkforståelse ser faget som flere sammenhenger som bygger på hverandre. Ofte kan et slikt syn på matematikk ses som et fokus på forståelse foran regler og pugging (Skemp, 1976).

Grunnen til at relasjonell matematikkforståelse er fordelaktig er fordi det er enklere å huske, forståelsen gjør elevene mer tilpasningsdyktig til nye problemstillinger, og at elever som besitter relasjonell forståelse oftere vet hva og hvorfor man gjør som man gjør (Skemp, 1976)

2.6 Matematisering

Matematisering er å organisere og studere ulike typer virkelighet med matematiske midler (Jupri & Drijvers, 2016). Matematisering består av både matematisering av hverdagslig innhold, men også av matematisk innhold (Freudenthal, 1971). Det er ingen signifikant forskjell på de to matematiseringsmetodene, og matematikkundervisningen kan dermed begynne med å matematisere innhold fra den virkelige verden. Matematisering vil si å gjøre om realistiske problemer til matematikk og omvendt. Man kan også reorganisere eller rekonstruere innenfor matematikkens verden.

2.7 Realistisk matematikkundervisning (RME)

Som nevnt under formål og begrunnelse for valg, er en mulig forklaring på hvorfor elevens indre motivasjon synker etter hvert som alderen stiger at læringen i mindre grad knyttes til

virkelighetsnære kontekster, og at elevene dermed opplever oppgavene som mindre relevante og nyttige for deres egen hverdag (Nosrati & Wæge, 2018).

Jean Lave og Etienne Wenger (1990) mener at læring ofte skjer i utilsiktede situasjoner og kontekster. Det fremmer deres idé om at elever lærer bedre i samarbeidsgrupper og når aktivitetene de bedriver er basert på virkelige erfaringer. Denne teorien stemmer overens med Nosrati og Wæges (2018) forklaring på hvorfor elevenes indre motivasjon synker etter hvert som alderen stiger fordi relevansen og nyttigheten i læringen synker.

RME er en teori utviklet av tyske forskere (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Hans Freudenthal er kjent som videreutvikler av RME. Freudenthal (1973) kritiserte den tradisjonelle matematikkundervisningen, og mente det var en antdidaktisk inversjon. Med det mente han at arbeidet til matematikeren ble brukt som startpunkt for matematikkundervisningen.

Freudenthal (1971, 1973, 1991) fremmet istedenfor at matematikk skal være en aktivitet fremfor et ferdiglaget system. Hovedessensen i RME er at matematikk skal anses som en menneskelig aktivitet, hvor man lærer matematikk gjennom å matematisere verden (Freudenthal, 1983). På denne måten mener Freudenthal (1991) at individer bør utvikle sin matematiske kunnskap på samme måte som menneskeheten har utviklet matematisk kunnskap gjennom historien. Å lære matematikk vil ikke si å samle biter av ferdig kunnskap, men som en kognitiv vekst (Doorman & Gravemeijer, 2009).

En studie gjennomført av Theresia Laurens, Florence Adolfini Batlolona, John Rafafy Batlolona og Marleny Leasa ved University of Pattimura Ambon og State University of Malang i Indonesia (2017) viser at elever som ble undervist med realistisk matematikkundervisning, også kalt RME, presterte bedre enn de som ble undervist tradisjonelt. De skriver at dette forskningsfunnet antyder viktigheten av at lærere styrker elevenes intellektuelle og relasjonelle evner gjennom RME og spill for å generere meningsfull læring og læring satt i kontekst. Forfatterne av forskningsrapporten skriver videre at de mener fremtidens forskning blant annet bør fokusere på hvordan realistisk matematikkundervisning spiller inn på elevenes holdning, evne til å løse problemer og interesse for å lære.

Matematikk er en basisferdighet for å løse hverdagslige problemer (Laurens et al., 2017). Dette mener de ikke samsvarer med matematikkundervisningen i deres forskning, som i større grad fokuserte på å oppnå læreplanmålene, og som en konsekvens av dette ignorerte å implementere matematiske begreper på elevene. Læreren vil da heller undervise elevene for å

oppfylle det administrative kravet til en selv, heller enn å fokusere på hva elevene vil få bruk for av kunnskap. Videre vil dette føre til lav matematisk oppnåelse hos elevene grunnet manglende matematikkinteresse (Laurens et al., 2017).

Laurens et al. (2017) nevner også at elever er redde for å lære matematikk, og så godt det lar seg gjøre forsøker å unngå faget. De skriver at dette gjør at lærere må gjøre refleksjoner rundt matematikkundervisningen for å gjøre faget mer interessant og morsomt for elevene. En av årsakene til at elever forsøker å unngå matematikk er at de er redde for å møte for store vanskeligheter. Dette får negative følger for elevenes oppnåelse i matematikk (Laurens et al., 2017).

Resultatet av observasjonen Laurens et al. (2017) gjennomførte, viser at de fleste elever mente matematikk var vanskelig og kjedelig. Faget tok for seg kompliserte formler og eksempler på hvordan man kan løse matematiske problemer. Elevene fikk imidlertid ingen mulighet til å vise sine matematiske idéer eller å finne ut av matematiske konsepter på egenhånd. Dermed var de også ute av stand til å utvikle sin relasjonelle matematikkforståelse.

Matematikk kan gjøres mye enklere og morsommere gjennom å relatere matematikkundervisningen til aktiviteter elevene møter i sin egen hverdag. (Laurens et al., 2017). Videre skriver de at elever må være villig til å lære, og at undervisningen derfor må legge til rette for nettopp det. RME er en av tilnærmingene innenfor matematikk som adresserer problemer forårsaket av tradisjonell og abstrakt matematikklæring (Bray & Tangney, 2015). RME stammer fra Freudenthals idéer fra 1971, hvor det påstås at matematikk er en del av menneskers liv (Freudenthal, 1971). Ifølge ham bør elever gis en mulighet til å oppdage matematikk gjennom å håndtere og arbeide med en situasjon eller kontekst fra den virkelige verden som oppleves som relevant for dem.

2.7.1 Didaktisk fenomenologi

Didaktisk fenomenologi styres av en hovedtanke om at matematikkens fenomenologi skal anses fra et didaktisk perspektiv (Freudenthal, 1983). Fenomenologi er det som beskriver matematiske konsepter, strukturer eller idéer som objekter, som settes i relasjon til den sosiale, fysiske og mentale verden (Van den Heuvel-Panhuizen, 2014). I stedet for å gi elevene ferdigutviklet matematikk, mener Freudenthal (1983) at de heller bør delta aktivt i læringsprosessen gjennom å utvikle og oppdage matematiske verktøy og forståelse på egen hånd.

En av fordelene med å benytte didaktisk fenomenologi i matematikkundervisningen, er at man kan få informasjon om hvordan man kan undervise matematikk. Man kan også få hjelp til hvordan man kan organisere og strukturere fenomener i virkeligheten ved hjelp av matematiske objekter (Van den Heuvel-Panhuizen, 2014).

Didaktisk fenomenologi og RME har tette bånd seg imellom gjennom at realistiske og rike situasjoner har en viktig rolle i læringsprosessen (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). At noe er realistisk blir i dette tilfellet kategorisert som en kontekst eller situasjon som føles meningsfull, og igjen inviterer til deltakelse for elevene. At en kontekst kategoriseres som realistisk betyr i dette tilfellet ikke at konteksten trenger å være tatt fra elevenes liv. Konteksten kan være fra en oppfunnet verden, så lenge dette er en verden elevene kan leve seg inn i, har erfaring med og kan gi mening til. Konteksten som blir valgt skal oppleves som ekte for elevene, og operere som et startpunkt der elevene til slutt skal gjenoppdage matematikken på egen hånd (Gravemeijer og Doorman, 1999).

2.7.2 Veiledet gjenoppdaging

Det er ikke forventet at elevene selv skal gjenoppdage matematikken uten hjelp. «Guided reinvention», eller veiledet gjenoppdaging, er noe Freudenthal (1991) snakker om. Dette handler om at det er lærerens ansvar å legge til rette for at elevene skal gjenoppdage matematikken. På samme tid skal elevene selv føle at kunnskapen de lærer er noe de selv er ansvarlig for å lære. For at elevene skal kunne gjenoppdage matematikken ved hjelp av veiledning, kreves det at noen normer ligger til grunne (Gravemeijer & Doorman, 1999).

Elevene lærer matematikk ved å selv aktivt finne ut av ting. Dersom man legger til rette for at elevene skal gjette hva læreren tenker på, oppnår man ikke den samme læringen (Gravemeijer & Doorman, 1999). Valg av riktig kontekst spiller også en viktig rolle, fordi velvalgte kontekster vil kunne gi elevene gode muligheter til å utvikle uformelle og kontekstspesifikke strategier. For å kunne velge ut riktig kontekst, må læreren selv ta i bruk sin egen kunnskap og læringserfaring. Som lærer kan en selv forsøke å tenke på hvordan man kunne gjenoppdaget matematikken gjennom den gitte konteksten.

3.0 Metode

Metode betyr veien til målet (Kvale & Brinkmann, 2015). Christoffersen og Johannessen (2012) skriver at dersom man skal forske på det som skjer i skolen, er man nødt til å ta i bruk samfunnsvitenskapelige metoder. Slike metoder tar for seg hvordan man kan gå frem for å tilegne seg informasjon om den sosiale verden, hvordan denne informasjonen kan analyseres, og videre hva den forteller oss om samfunnsmessige prosesser og forhold.

3.1 Vitenskapsteoretisk tilnærming og valg av metode

Det er tette bånd og sammenheng mellom vitenskapsfilosofi, design og metode (Fuglseth & Skogen, 2006). Vitenskapsfilosofi er alt som skjer når vi forsker. Man skiller i all hovedsak mellom tre ulike typer områder av vitenskap:

Naturvitenskap omfavner biologi, matematikk, og det som ellers faktisk kan registreres og sanses av mennesket. Samfunnsvitenskap er det som tar for seg menneskers meninger og tanker, hvor man i all hovedsak fokuserer på å undersøke forskjellige sosiale fenomener. Humanoria er det området innenfor vitenskapen som handler om kultur, historie og mennesker.

Forskjellen mellom fortiden og nåtiden er at man ikke lenger skiller like bastant mellom de forskjellige filosofiene. Innenfor pedagogikken finner man for eksempel elementer fra alle de tre typene. Hovedfokuset i studien min er menneskers meninger, holdninger og oppfatninger, noe som gjør at fokuset går under samfunnsvitenskapelig metode.

Når man arbeider med samfunnsvitenskapelig metode, er det viktig at arbeidet foregår retrospektivt. Det vil si at man ser tilbake på, og tolker informasjonen informantene deler. Samfunnet vårt er bestående av flerfoldige individer og deres oppfatninger og meninger, som stadig er under endring (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2017).

Det skilles mellom kvantitativ og kvalitativ metode når det er snakk om samfunnsvitenskapelig metode. Tanken bak studien er å få innblikk og kunnskap om elevers tanker rundt matematikk og motivasjon. Ettersom det er informantenes holdninger, tanker og opplevelser som er hovedfokuset, er det naturlig å innta en kvalitativ tilnærming.

3.1.1 Kvalitativ forskningsmetode

Kvalitativ forskning kan forstås i idéen om at mening er sosialt konstruert av individets livsverden, og at den nevnte konstruksjonen og virkelighetsforståelsen stadig er i utvikling og endring (Merriam, 2002). Forskeren i den kvalitative forskningsmetoden setter fokus på

deltakerens hverdagsliv, og vil forsøke å forstå og beskrive perspektivet deres (Postholm & Jacobsen, 2018). I tilnærmingen er kvalitativ forskning lite positivistisk, og baserer heller på ulike fortolkninger av virkeligheten. Denne studien retter fokuset mot elevers holdninger og meninger rundt matematikk. Postholm & Johansen (2018) skriver at man må la mennesker prate med sine egne ord dersom man vil ha innblikk i hvordan de ser og vurderer ulike kontekster. Med bakgrunn i dette ble det gjennomført et åpent intervju med muligheter for samtale og oppfølgingsspørsmål.

3.1.2 Induktiv og deduktiv metode

I samfunnsvitenskapelig forskning er målet å integrere teori og empiri (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2017). Man skiller gjerne mellom induktiv og deduktiv tilnærming innenfor samfunnsvitenskapelig forskning. Når noe går fra teori til empiri er det deduktiv tilnærming, mens når noe går fra empiri til teori kalles det induktiv tilnærming. Studien min er forankret i teori, og har det som utgangspunkt. Man kan derfor si at studien har en deduktiv tilnærming.

Formålet med studien er å få høre elevers syn, tanker og meninger om ulike typer matematikk, slik at jeg som matematikklærer kan tilpasse undervisningen min best mulig i fremtiden. Jeg har forsøkt å ha en mest mulig åpen tilnærming til studien, da det vil være vanskelig for meg å vite hva som rører seg inne i hodet til en femteklassing.

3.2 Semistrukturert intervju

I studien min har jeg valgt å ta i bruk et kvalitativt semistrukturert intervju. Både med tanke på problemstillingen min, men også valget av informanter, ønsket jeg å holde intervjudelen så åpen og innbydende til samtale som mulig. På den måten fikk informantene muligheten til å prate utenfor de gitte spørsmålene dersom de ønsket det. Jeg forsøkte å stille åpne spørsmål, og i de tilfellene det ble tatt i bruk ja/nei-spørsmål ønsket jeg å stille oppfølgingsspørsmål for å få informantene til å utdype.

3.3 Metodologi

Valget falt ned på å utforske elever på mellomtrinnets holdning og syn på matematikkfaget. Gjennom et kvalitativt intervju ville jeg finne ut om det er ulike typer matematikk elever liker bedre enn andre, om elever forstår hvorfor ulike typer matematikk er relevant for deres hverdag, og om elevene vet hvor ofte de bruker matematikk utenfor skoletiden. Dette vil naturligvis variere fra elev til elev, og det vil på ingen måte finnes en fasit her. I og med at det ikke finnes noen vedtatt sannhet, kan man si at forskningen bygger på relativismen (Easterby-Smith, Thorpe, Jackson & Jaspersen, 2018). Det vil si at man antar at det finnes flere sannheter, og at

dette varierer fra person til person. Svakheter ved å bygge på relativismen er at man som forsker skal holde seg objektiv, og ikke la seg eller forskningen bli farget av sin egen hypotese.

Etter å ha falt ned på studiens problemstilling – «øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot deres egen hverdag?», bestemte jeg meg for å gjennomføre et kvalitativt semistrukturert intervju med fem elever på mellomtrinnet, og endte opp med femte trinn.

Ved å gjennomføre et semistrukturert intervju har man en del spørsmål som kan stilles som oppfølgingsspørsmål ut fra de svarene man får. Dette ga intervjuene en større frihet enn om man som intervjuer skal følge spørsmålene sine slavisk. Jeg mener dette med fleksibilitet og frihet kan være en fordel med å gjennomføre et kvalitativt intervju.

Jeg ser på dette som en fordel fordi man da kan avdekke områder man ikke nødvendigvis så komme fra elevene på forhånd (Easterby-Smith, et al., 2018). På denne måten fikk jeg også muligheten til å endre intervjuguiden mellom intervjuene dersom spørsmålene eller svarene ikke ble tilfredsstillende. Samtidig er det en overordnet struktur som skal gi mulighet til å trekke ulike konklusjoner som baserer seg på de ulike svarene respondentene gir.

Corbin & Strauss (2014) beskriver kvalitativ forskning som noe som skal produsere funn som ikke baseres på ulike statistiske prosedyrer eller kvantifiseringer. På denne måten vil jeg kunne gå dypere inn i de individuelle faktorene som gjør elevene unik fra hverandre.

Gjennom å bruke denne metoden søker man altså direkte informasjon fra flere informanter, hvor informantene gir intervjueren svar og innsikt som vil være med på å besvare problemstillingen. Denne studien ble gjennomført med både håp, ønske og tro om å bli klokere på hvordan man kan motivere elever i matematikk gjennom å endre måten man underviser på.

En slik forskningsmetode gir forsker en dyp og detaljert forståelse for handlinger, meninger, fenomener, intensjoner og holdninger, og ble dermed et naturlig valg. I tillegg legges konstruktivistiske premisser til grunne når man ser på hva kunnskap er. Mennesker blir sett på som deltakende og meningsskapende vesen som aktivt konstruerer sine egne meninger og forståelse av situasjoner og verden. På denne måten kan man ikke finne en enkel sannhet som kan generaliseres. I stedet blir virkeligheten forstått og tolket ut fra flerfoldige, konstruerte og holistiske tolkninger som er forskjellig for hver enkelt intervjudeltaker (Cohen, Manion & Morrison, 2018).

Valget om å intervjuere elever ble gjort ettersom formålet med oppgaven er å finne ut om elevenes oppfatning av matematikk både i og utenfor skolen stemmer overens med teorien. Det er ingen som vet bedre hva elevene føler og tenker enn elevene selv. Fokuset i undersøkelsen var å utforske elever på mellomtrinnet holdning og syn på matematikkfaget. Gjennom et kvalitativt intervju ville jeg finne ut om det er ulike typer matematikk elever liker bedre enn andre, om elever forstår hvorfor ulik matematikk er relevant for deres hverdag, og om elevene vet hvor ofte de bruker matematikk utenfor skoletiden. Elevenes svar sammenlignes, tolkes og forklares i relasjon til undersøkelsens formål og teoretiske utgangspunkter.

Elevenes legger grunnlaget for oppgaven, men det er også brukt tidligere forskning for å styrke oppgavens etos. Avslutningsvis kommer det forslag på hvilken måte framtidens matematikklærere kan legge opp undervisningen slik at det kan bli lettere for elevene å dra paralleller mellom teori og praksis. Om matematikklærerne evner å gjøre faget mer forståelsesfullt ovenfor elevene er det grunn til å tro at flere av dem vil få et mer positivt syn på faget som spennende og nyttig, og med det få større faglig motivasjon.

Det var også et ønske fra min side å ha med elever med ulik grad av måloppnåelse innenfor matematikk i undersøkelsen. Dette for å forsøke å dekke elevspekteret så bredt som mulig. På dette punktet fikk jeg hjelp av faglærer i forkant av undersøkelsen.

3.4 Forskningsdesign

Den første delen av forskningsprosessen gikk ut på å finne et forskningstema som virket interessant, spennende og relevant for min egen del. Valget falt på motivasjon i matematikk, da dette er noe jeg har erfart personlig. Etter temavalget fikk jeg hjelp av veileder til å finne relevant teoretisk rammeverk til studien. Utgangspunktet ble å fokusere på generell motivasjon, motivasjon i matematikk og RME.

Videre valgte jeg kvalitativt intervju som datainnsamlingsmetode, med formål om å sette elevenes svar opp mot relevant teori for å se om det var mulig å tolke noe ut av svarene de kom med.

Selv om elevene på skolen det forskes på ikke skiller seg fra andre elever på samme alder, er utvalget på fem stykk et litt for tynt grunnlag til å generalisere denne undersøkelsen. Utvalget er imidlertid forsøkt å dekke så bredt spekter som mulig.

Intervjuene ble gjennomført på en barneskole hvor jeg jobber som vikar, og dermed kjente elevene allerede. Elevene ble informert om studien, og de som ønsket å delta ga beskjed til

meg. Utvelgelsesprosessen ble gjort i samarbeid med matematikklæreren til elevene. Gjennom å samarbeide med faglærer når man velger ut informanter, minker man sjansen for at man velger «én type» informanter og unngår den andre. Kjønn er i utgangspunktet irrelevant for undersøkelsen, men min erfaring er at det kan være stor forskjell på gutter og jenters holdning og motivasjon til skolen på mellomtrinnet, så jeg ønsket at begge kjønn skulle involveres i undersøkelsen.

At jeg jobber som vikar på skolen kan slå både positivt og negativt ut. Det negative kan være at elevene ikke klarer å forstå årsaken til at jeg intervjuer dem, og kanskje tenker at dette er noe faglærer, andre på skolen eller foreldre får høre om. Elevene kan rett og slett tenke at det er en slags kartlegging. Dette ble viktig for meg å gjøre veldig klart for elevene at ikke er tilfelle.

På den positive siden kan det at elevene kjenner litt til meg fra før gjøre at de tørr å åpne seg mer enn de ville gjort dersom en totalt fremmed skulle pratet med dem. Forhåpentligvis bidro dette til at elevene ble mer avslappet og ga ærlige svar.

Jeg så på denne løsningen som den beste både med tanke på min hverdag hvor jeg bruker mye tid på denne skolen til vanlig, men også ettersom koronasituasjonen på denne tiden anbefalte å ha så få nærkontakter som mulig.

Før gjennomføringen av intervjuene ble både informantene og informantenes foresatte informert om hva intervjuene skulle brukes til. I og med at elevene er under 18 år, ble et skriv med forklaring av oppgaven, gjennomføringen og oppgavens formål, sendt med hjem til informantenes foresatte slik at også de måtte godkjenne gjennomføringen. All informasjon som ble gitt til eleven ble også gitt til de foresatte. Ingen elever ble intervjuet før de hadde levert inn foresattes underskrift.

I tillegg ble elevenes anonymitet forsikret. Dette ble gjort ved å nummerere elevene fra 1 til 5. Alle lydopptak ble slettet rett etter transkriberingen. Transkriberingen foregikk samme dag som gjennomføringen for å holde intervjuene så fersk som mulig.

Samtalen med elevene foregikk flytende, og dermed kunne jeg som intervjuer komme med oppfølgingsspørsmål underveis dersom det var noe jeg lurte på eller ønsket å høre mer om fra den enkelte eleven.

Gjennomføringen av intervjuene foregikk parallelt med klassens undervisning, og hvert intervju tok om lag 40 minutter.

3.5 Validitet

For å sikre besvarelsens troverdighet er det viktig med god validitet og reliabilitet. Validiteten forteller oss hvor valid, altså gyldig, funnene i det som undersøkes er. (Dalen, 2019). Ved å samarbeide med faglærer når man velger ut informanter, vil validiteten i undersøkelsen styrkes fordi utvalget informanter er gjort av noen som kjenner informantene godt.

Informantenes svar vil både brukes til å drøfte problemstillingen, og til å sammenligne med tidligere forskning. Gjennom dette kan man si at informantene spiller en rolle som påvirker undersøkelsens validitet.

I kvalitativ forskning dreier validitet seg om i hvor stor grad metoden undersøker det den er ment å undersøke. Validiteten styrkes gjennom at den som intervjuer gir gode spørsmål med mulighet for informanten til å utdype sine uttalelser (Dalen, 2013). Kvale & Brinkmann (2015) presiserer at informasjonen som fremkommer gjennom intervjuet må være gyldig opp mot problemstillingen. Her kommer intervjuguiden til nytte.

Intervjuguiden hjelper til med å holde intervjuet innenfor de rammene som er gitt, og legger til rette for at informantene så godt det lar seg gjøre kan komme med god og relevant informasjon opp mot problemstillingen.

3.6 Reliabilitet

Reliabilitet forteller hvor pålitelig de ulike dataene er (Dalen, 2019). Dersom dataene i undersøkelsen er mulig å bekrefte, vil påliteligheten i forskningen styrkes. For å sikre reliabiliteten i oppgaven er det tatt i bruk lydopptaker under intervjuene, og transkriberingen ble gjort like i etterkant av intervjuene. I tillegg er tidligere forskning på området brukt til å bygge opp under de kvalitative funnene som ble gjort under intervjuene. Den tidligere forskningen vil bli sammenlignet og knyttet opp mot informasjonen som dukket opp under intervjuene med informantene.

Informantenes tanker om temaet kan stadig være under utvikling, og Postholm (2010) viser med det til at senere forskning innenfor samme tema med de samme informantene faktisk kan få forskjellig svar. Med bakgrunn i dette viser Postholm & Jacobsen (2018) heller til at studiens reliabilitet kan styrkes ved at forskeren reflekterer rundt hvorvidt den gang ha påvirket resultatet. Videre nevner de to mulige måter forskeren kan forsterke studiens reliabilitet. Den ene er ved å reflektere over sin egen påvirkning på prosjektet, mens den andre er å gjøre prosessen i forskningen så synlig som mulig.

3.7 Metodekritikk

Oppgaven min vil i all hovedsak bygge på de kvalitative undersøkelsene med elevene. Jeg vil selvsagt forsøke å være nøytral, og legge alt av hypoteser og fordommer til side når oppgaven skal skrives. Man kan naturligvis ikke garantere at dette blir gjort fullstendig, og det kan derfor argumenteres for at oppgaven ikke er hundre prosent objektiv. Noe annet som kan spille inn er det jeg nevnte tidligere med at jeg har et forhold til skolen elevene går på fra før. I og med at noen elever kjenner meg kan det føre til at de holder igjen viktig og brukbar informasjon.

Lyddoptak og transkribering vil som sagt bli tatt i bruk under intervjuene. Dette for å sikre gyldighet og pålitelighet. Et slikt kvalitativt intervju av fem elever begrenser mulighetene til å få et større utvalg, og det vil kunne bli vanskelig å trekke konkrete slutninger når ikke utvalget er større enn det er

3.8 Forskningsetikk

Etikk dreier seg om forholdet mellom mennesker, og hva man kan og ikke kan gjøre mot hverandre. (Johannessen et. Al. 2020). Nerdrum (1998) skriver at en forsker må forholde seg til tre retningslinjer. De retningslinjene lyder som følger:

1. Informantens rett til selvbestemmelse og autonomi. Denne retningslinjen handler om at alle som blir spurt, deltar eller har deltatt i en undersøkelse har sin fulle rett til å bestemme over sin egen deltakelse, i tillegg til at de har muligheten til å trekke seg fra undersøkelsen uansett årsak.
2. Den andre retningslinjen er forskerens plikt til å respektere sine informanternes privatliv. Informanten har sin fulle rett til å selv bestemme hvem som kan uthente privat informasjon, samt hvilken informasjon forskeren kan ta med seg. Det er også forskerens plikt å informere deltakeren om taushetsplikt. Det vil si at forskeren har plikt om å ivareta informantens anonymitet.
3. Forskeren plikter seg til at den eller de som blir studert ikke skal bli påført skade. For eksempel er det innenfor medisinforskning ikke tillatt å påføre verken mennesker eller dyr skade som konsekvens av undersøkelser. Dette gjelder også innenfor samfunnsvitenskapelig forskning. En forsker som studerer en sårbar gruppe mennesker, skal for eksempel ikke påføre dem noen form for skade før, underveis eller i etterkant av undersøkelsen.

Dette er tre ulike retningslinjer en forsker må forholde seg til. Disse retningslinjene ble naturligvis fulgt i denne oppgavens undersøkelse. Dette ble gjort ved å fortelle alle deltakere om deres plikter, i tillegg til å informere om fremgangsmåten i prosessen med informantene. Deltakerne fikk blant annet få vite hva oppgavens formål er, hvilke verktøy som brukes i forbindelse med intervjuet, hvordan deres anonymitet vil bli sikret, og at de har sin fulle rett til å nekte eller trekke seg fra intervjuet eller undersøkelsen til enhver tid.

Oppgaven ble før intervjuene sendt inn til norsk senter for forskningsdata (NSD). Der tar de ansvar for at personopplysningene blir tatt vare på i henhold til personvernlovgivningen. Alle informantene fikk utdelt et samtykkeskjema med informasjon noen dager før gjennomføring av intervjuet. Dette skjemaet måtte skrives under av både informant og foresatt, ettersom ingen av informantene var myndige. NSD anbefalte å ikke inkludere opplysninger som kunne identifisere informantene i studien, noe som selvsagt ble tatt til etterretning.

Samtykkeskjemaet ble også godkjent av NSD.

Før intervjuene startet ble informantene informert om hvordan deres anonymitet ble tatt hånd om, og at de når som helst kunne trekke seg fra intervjuet om ønskelig. De ble også informert om at det var mulig å slette opptakene etter intervjuet dersom dette var ønskelig. Denne informasjonen var en del av intervjuguiden jeg utviklet.

3.9 Utvikling av intervjuguide

Alle prosjekt som bruker intervju som metode må utarbeide en intervjuguide (Dalen, 2013). En slik guide skal dekke de mest essensielle områdene studien skal belyse gjennom å ta for seg viktige tema og spørsmål. Teoridelen ble brukt som utgangspunkt for utviklingen av intervjuguiden. Til slutt endte intervjuguiden opp med å inneholde 10 spørsmål, i tillegg til oppfølgingsspørsmål. Disse spørsmålene var planlagt å skulle dekke behovet for empiri, og samtidig låste jeg meg ikke til rekkefølgen eller formuleringen av spørsmålene. På den måten var jeg mer fleksibel dersom jeg merket at noe ikke fungerte optimalt.

Fra min side var det ønskelig at intervjuet skulle oppfattes som en faglig prat eller samtale for elevene. Jeg startet hvert intervju med å takke for at informanten stilte opp, fortalte hva formålet med intervjuet var, gjøre informantene klar over hvordan dataen deres ble behandlet og forsikret deres anonymitet, avklarte tillatelse til å ta opp intervjuet, tok en kort prat om hva intervjuet skulle handle om, og gjorde informantene klar over hvor lang tid jeg antok at intervjuet ville ta. Ved å gjennomføre dette fikk informantene den informasjonen de trengte

før intervjuene ble gjort, og vi fikk i gang praten før selve intervjuet ble satt i gang. Man kan gjerne si at det også fungerte som en liten oppvarming.

3.9.1 Valg av spørsmål til intervjuguide

Samtalen startet med at jeg spurte elevene når de sist brukte matematikk utenfor skolen. Dette for å sjekke om elevene er bevisst på at matematikk kan møte dem når og hvor som helst i hverdagen, og for å se om det var noe hold i sitatet til Kleve (2015). Deretter spurte jeg hvor ofte de bruker matematikk utenfor skolen. Nok en gang for å teste sitatet til Kleve (2015), og for å se hvor bevisste de er på at matematikk er rundt dem hele tiden. Her hadde jeg tenkt meg ut et oppfølgingsspørsmål som gikk ut på at elevene kunne fortelle mer om hvilken matematikk de hadde brukt, og i hvilke situasjoner. Her var min første tanke at de fleste femteklassinger trolig har et forhold til tid og klokken som de må forholde seg til flere ganger daglig.

Det tredje spørsmålet i intervjuet gikk ut på om elevene følte matematikken de lærer på skolen er relevant for deres daglige liv. Dette spørsmålet fokuserer på matematikkens nytteverdi for elevene. Det er ikke dermed sagt at eleven er mer motivert for å lære eller gjøre matematikk der den kjenner seg igjen i konteksten, men det kan gi en god indikasjon. Videre stilte jeg et spørsmål om noe virker meningsløst og med det er for langt borte fra elevenes hverdag. Her føler jeg det er viktig å få med at matematikklæreren til elevene fortalte meg at de jobber mye med undersøkende matematikk, og at hen ofte presiserer ovenfor dem at matematikk er viktig i alt i livet. Spørsmålene ble stilt rett og slett for å se om elevene føler de får bruk for alt de lærer i faget, eller om noe av det virker meningsløst, og dermed mindre motiverende for dem.

Elever ser på matematikk som nødvendig for videre arbeid og studier, og fagets nytteverdi for resten av livet som er veldig sentralt for dem. Derfor ble neste spørsmål å finne ut hvorfor det er viktig å lære om matematikk i skolen.

Etter spørsmålet om hvorfor man lærer matematikk, spurte jeg om elevenes holdning til faget. Dette for å kunne dra inn teorien om mestringsforventning, og se sammenhenger der.

De to neste spørsmålene var ganske like, og handlet mye om det samme. Her spurte jeg om elevene liker matematikk bedre når de ser en sammenheng mellom faget og deres eget liv, og om de liker matematikk bedre når de ser hvorfor de har bruk for det senere i livet. Slike ja/nei-spørsmål er ikke ønskelig, men jeg valgte likevel å inkludere spørsmålet og heller være klar til å stille eventuelle oppfølgingsspørsmål.

Videre spurte jeg om hvilke typer matematikkoppgaver elevene liker best. Dette fordi elevens holdninger ikke er konstante, men at de kunne endre seg ut fra hvilket tema de jobbet med. Å like en type oppgave best kunne for eksempel være addisjon, subtraksjon, multiplikasjon, divisjon, brøk eller prosent, men også om de liker å jobbe alene, i grupper, fra boka eller kontekstbasert.

Til slutt hadde jeg med tre avslutningsspørsmål. Både for å runde av intervjuet, men også for at informantene skulle få muligheten til å legge til noe mer dersom de ønsket det. Jeg spurte også om jeg kunne kontakte informantene igjen dersom det skulle bli aktuelt.

Tanken under alle intervjuene var å gjøre så lite ut av meg som overhodet mulig. I og med at studien har en fenomenologisk tilnærming, ønsket var at informantene selv skulle prate så mye som mulig. Hvor mye jeg måtte involvere meg varierte fra informant til informant, noe som ikke var veldig overraskende med tanke på alderen på informantene.

4.0 Resultat

For å imøtekomme studiens problemstilling er det gjennomført fem intervju, og det er i dette kapitlet jeg vil legge frem tankene og innspillene til informantene. Informantene er som nevnt anonymisert, og vil på bakgrunn av dette refereres til som INFORMANT 1, INFORMANT 2, INFORMANT 3, INFORMANT 4 og INFORMANT 5.

Spørsmål 1: Når brukte du sist matematikk utenfor skolen?

INFORMANT 1: Sist jeg brukte matematikk? Da må jeg tenke. Jeg tror jeg bruker matematikk ganske ofte uten at jeg tenker på det. I friminuttet spilte vi fotball, og da bruker vi matematikk til å telle mål.

INFORMANT 2: Jeg brukte matematikk før jeg dro på skolen. Jeg skriver inn en kode med tall på telefonen for å kunne bruke den. Når jeg sykler til skolen, bruker jeg matematikk for å se hvilket gir jeg har på sykkelen. Hvis jeg har girene på 2 og 8 blir det 16 fordi 2 gange 8 blir 16.

INFORMANT 3: Alt vi gjør er jo på en måte matematikk. Til frokosten i dag måtte jeg beregne hvor mye vann det var plass til i glasset mitt. Da brukte jeg volum. Jeg har kanskje brukt matematikk etter det også, men ikke som jeg husker på.

INFORMANT 4: For en uke siden. Da var jeg på butikken og måtte beregne om jeg hadde råd til det jeg skulle kjøpe. Jeg brukte også matematikk da jeg lagde mat. Da brukte jeg liter og gram.

INFORMANT 5: Jeg målte en del av et bord i går. Det tror jeg var sist jeg brukte matematikk utenfor skolen.

Flertallet av informantene ser ut til å mene at matematikk er noe de møter omtrent hver dag, og at det dermed ikke er noe man lærer for ingenting. Det kan tolkes som positivt i og med at det bidrar til å øke deres nytteverdi for faget. Med unntak av INFORMANT 4, som mener hen sist brukte matematikk for en uke siden, virker det som elevene føler at matematikk er et fag som ligger ganske tett på deres egen hverdag. INFORMANT 4 mener imidlertid at hen ikke har brukt matematikk den siste uken, og det kan dermed virke som matematikk oppleves som et ganske virkelighetsfjernt fag for denne eleven.

Spørsmål 2: Hvor ofte bruker du matematikk utenfor skolen?

INFORMANT 1: Jeg er litt usikker, men har hørt at vi bruker matematikk hver dag. Jeg spiller for det meste fotball på fritiden. Da bruker jeg ikke matematikk. Ikke som jeg tenker over iallfall. Man kan jo bruke matematikk i fotball og, men jeg gjør ikke det.

«Hvordan kan du bruke matematikk i fotball da?»

INFORMANT 1: Man kan finne ut hvor mye luft det er i ballen for eksempel.

INFORMANT 2: Jeg bruker matematikk ofte. Minst flere ganger hver dag. Jeg bruker matematikk når jeg sykler, når jeg ser på klokken, når jeg bruker telefonen, og så har vi lås med kode på døra hjemme som jeg må taste inn hver dag. De dagene jeg lager middag må jeg også bruke matematikk for å måle opp gram og liter til maten.

INFORMANT 3: Hver morgen jeg skal på skolen. Jeg må se på klokken for å vite når jeg skal starte å sykle eller gå mot skolen.

INFORMANT 4: Jeg bruker matematikk hver eneste dag. Å se på klokken og tiden er jo matematikk. Det gjør jeg minst ti ganger hver dag. Jeg gjør det oftest på skolen, men noen ganger gjør jeg det hjemme også.

INFORMANT 5: Det kan hende jeg bruker det hver dag. Eller i alle fall nesten. Lekser i matematikk har vi nesten hver dag. På skolen ser jeg ofte på klokken for å finne ut om det er lang tid igjen til friminutt eller mat.

«Hva hvis vi tar vekk alt som har med skole og lekse å gjøre. Bruker du matematikk noen ganger da?»

INFORMANT 5: Ja. Jeg bruker uansett klokken hver dag.

På det andre spørsmålet går INFORMANT 1 litt mot svaret sitt fra det første spørsmålet. På spørsmål 1 mente hen at hen bruker matematikk når hen spiller fotball i friminuttene, mens på spørsmål 2 mener hen at hen ikke tenker over matematikken i fotball, men at man kan bruke matematikk til å måle ballens volum. Informanten forteller også at hen har hørt at man bruker matematikk hver dag, men klarer ikke å figurere ut i hvilke situasjoner det eventuelt er.

En annen informant som gikk litt imot sitt eget svar fra spørsmål 1 var INFORMANT 4. På det første spørsmålet svarte informanten at hen ikke hadde brukt matematikk den siste uken, mens hen nå mener at hen bruker matematikk hver dag. Faktisk så hyppig som minst ti ganger per dag. Dette tyder på at matematikken egentlig blir brukt uten at hen tenker over det, noe som henter om at informanten har et distansert forhold til matematikk.

INFORMANT 5 mener også at hen bruker matematikk hver dag, selv om hen på spørsmål 1 sist brukte matematikk dagen før. I det tilfellet kan det imidlertid være at hen ikke hadde brukt matematikk enda denne dagen, og at uttalelsene dermed stemte overens med virkeligheten.

INFORMANT 2 og 3 virker på sin side å være veldig klar over hvor hyppig matematikken kan møte oss i hverdagen. Informantene ser ut til å ha et nært forhold til matematikk, noe som kan føre til at hen enklere ser hensikten i matematikken de lærer på skolen.

Spørsmål 3: Føler du at matematikken du lærer på skolen er relevant for ditt daglige liv?

INFORMANT 1: Ja. Det er veldig bra at vi lærer matematikk på skolen. Det blir veldig vanskelig å leve dersom man ikke kan matematikk.

«Hvorfor blir det vanskelig å leve dersom man ikke kan matematikk?»

INFORMANT 1: Det er jo noe man må kunne. Voksne bruker jo matematikk hele tiden.

«Når bruker voksne matematikk?»

INFORMANT 1: Voksne bruker matematikk når de lager mat, når de er på jobben, eller når de ser på klokka og bestemmer at jeg må legge meg.

INFORMANT 2: Ja. Jeg bruker plussing, minus og ganging ofte.

«Hvor ofte da?»

INFORMANT 2: Det er egentlig det jeg bruker hele tiden. Jeg bruker jo matematikk hver dag, og da er det pluss, minus og ganging jeg bruker. Både når jeg sykler, bruker klokken eller lager mat må jeg bruke det.

INFORMANT 3: Ja, det synes jeg. Når man skal dele noe mellom flere så bruker man jo deling og brøk. Når man skal dele noe med noen blir det jo urettferdig dersom en får $\frac{2}{3}$ og den andre $\frac{1}{3}$ selv om begge får like mange deler, hvis du skjønner.

INFORMANT 4: Mye av det, men ikke alt av det. Jeg har bruk for pluss og minus og kanskje noe mer, men jeg tror ikke jeg har bruk for alt det andre. Likevel prøver jeg å lære meg det. Man vet jo ikke hva man kan få bruk for i fremtiden.

INFORMANT 5: Ja. Jeg trenger for eksempel å kunne måling når jeg skal bake eller bygge noe.

«Hva med alt det andre dere lærer i matematikken?»

INFORMANT 5: For meg er måling det jeg har mest bruk for, men jeg tror de andre kanskje har bruk for det andre vi lærer.

Informantene ser ut til å kjenne til nytten med addisjon og subtraksjon, og også til dels multiplikasjon og divisjon. For en femteklassing er nok også dette den matematikken som er enklest å relatere opp mot sin egen hverdag. INFORMANT 3 argumenterer fint rundt hvorfor hen trenger kunnskap om brøk, og viser også kunnskap om at brøk og divisjon i bunn og grunn er det samme.

For INFORMANT 5 er det ingen tvil om at det er måling som står nærmest det daglige livet, da dette med måling går igjen i alle svarene så langt. Informanten har imidlertid forståelse for at annen matematikk kanskje kan relateres til for andre elever.

INFORMANT 4 er imidlertid ikke like overbevist om at hen har brukt for alt hen lærer – enda. Likevel prøver hen å lære seg det, i tilfelle hen får bruk for det i fremtiden. At informanten ordlegger seg slik hen gjør med ordet prøver, tolker jeg dit hen at denne informanten ikke alltid lykkes med å lære seg det hen ikke ser at hen har bruk for i livet sitt her og nå, men likevel prøver sitt beste.

Spørsmål 4: Er det noe dere lærer i matematikken som du føler du ikke har bruk for?

INFORMANT 1: Jeg kommer ikke på noe, nei. Matematikk er det faget på skolen vi får mest bruk for tenker jeg.

INFORMANT 2: Nei. Alt vi lærer synes jeg vi har bruk for.

INFORMANT 3: Nei, det tror jeg ikke. Ikke som jeg kommer på hvert fall.

INFORMANT 4: Noen ganger i mattetimene har jeg tenkt at det ikke er viktig for meg å kunne dette, men jeg vet ikke når det var. Prosent og brøk synes jeg er veldig rart, så det liker jeg ikke. Jeg tror kanskje jeg vil få brukt for det senere da. Læreren sier det. Gangestykker med store tall bruker jeg heller ikke så ofte. Jeg forsøker likevel å lære det.

INFORMANT 5: Nei. Alt vi lærer tror jeg at jeg har bruk for.

Verken INFORMANT 1, 2, 3 eller 5 kommer på noe innenfor matematikkfaget som kjennes irrelevant for dem. Noe som kan tyde mer på at matematikken de lærer er innenfor deres nytteverdi.

INFORMANT 4, som tidligere har fremstått som reflektert ovenfor bruk av matematikk i hverdagen, har ikke sansen for prosent og brøk fordi hen synes det er «veldig rart». At eleven

ikke liker et tema i matematikken fordi det oppfattes som rart, kan tolkes dit hen at både forståelse, nytteverdi og mestringsfølelse spiller inne på elevens holdning ovenfor temaet.

I tillegg uttaler INFORMANT 4 at store multiplikasjonsstykker ikke er noe hen bruker så ofte i hverdagen, men at hen likevel prøver å lære seg det fordi matematikklæreren har sagt at hen får bruk for det senere. Det kan virke som informanten er veldig opptatt av nytteverdien i det hen lærer, og forsøker å sette det meste i kontekst.

Spørsmål 5: Hvorfor lærer man matematikk på skolen?

INFORMANT 1: Det vet jeg faktisk ikke helt. Kanskje vi lærer det fordi vi trenger det når vi blir gamle. Revisorer og lærere har i alle fall bruk for det på jobb.

INFORMANT 2: Vi lærer matematikk fordi vi trenger det til jobb. Kiropraktorer, leger, kokker, kontorjobber, lærere, elektrikere og datajobber trenger alle matematikk. Man trenger matematikk i nesten alle jobber.

INFORMANT 3: Matematikk er viktig i alle jobber. Lærere skal jo lære bort matematikk til elevene, de som jobber i butikk må kunne matematikk for å vite hvor mye penger de som betaler med penger skal ha tilbake og bønder må være god på prosent for å kunne beregne blandinger.

INFORMANT 4: Man må kunne matematikk for å få seg jobb. Lærere må lære matematikk, kokker må kunne liter og gram, mens tannleger må vite hvor mye bedøvelse de skal sprøyte inn med hver dose.

INFORMANT 5: For å kunne jobbe i fremtiden. Bakere, sykepleiere, leger og lærere må kunne matematikk.

Alle informantene trekker frem fremtidig arbeid når de får spørsmål om hvorfor de lærer matematikk, og alle informantene trekker naturligvis fram lærer som et yrke der man trenger matematikk. Ellers trekkes yrker som kokk, bonde, sykepleier, lege og tannlege frem, og det kan være nærliggende å tro at dette er yrker elevenes foresatte jobber med, og at det er derfor de kommer på akkurat de yrkene. Informantenes svar tyder på at elevene fokuserer på videre skolegang og arbeid når de skal lære matematikk.

Spørsmål 6: Hva er din holdning til matematikk i skolen?

INFORMANT 1: Det er helt greit synes jeg. Jeg vet ikke helt hvorfor, men det er et av fagene jeg liker best. Jeg tror det er fordi jeg er flink i det.

INFORMANT 2: Det er ikke favorittfaget mitt. Matematikk er helt ok, men ikke det morsomste faget. Når man sitter en hel time og bare ser og hører på læreren som skriver på tavla så blir det kjedelig. Av og til går det over en halv time før vi får gjøre noe selv. Matematikk er artigere når jeg klarer oppgavene. Når det blir for vanskelig blir det fortere kjedelig.

INFORMANT 3: Matematikk synes jeg er ganske artig. Spesielt artig er det når jeg forstår det, og jeg synes det er ganske lett å forstå det. De gangene jeg står fast er det også ganske morsomt.

«Hva gjør du når du står fast?»

INFORMANT 3: Da spør jeg om hjelp. Eller så fortsetter jeg å prøve.

INFORMANT 4: Matematikk er ikke morsomt når oppgavene blir for vanskelig, og jeg liker det bare de gangene jeg skjønner det. Når oppgavene blir for vanskelig så tenker jeg veldig mye, og bare fortsetter å prøve. Jeg spør ikke så ofte om hjelp, men det er ikke alltid jeg det uansett. De gangene føler jeg meg dum og blir stressa.

«Hvilken type matematikk er det du føler du forstår?»

INFORMANT 4: Enkel matematikk. Pluss og minus og sånt. Det andre vet jeg ikke når jeg skal bruke.

«Hvorfor er det ikke så ofte du spør om hjelp?»

INFORMANT 4: Jeg føler meg litt dum når læreren kommer bort til meg mens alle andre forstår det. Da føler jeg at alle andre ser på meg.

INFORMANT 5: Matematikk er helt greit. Alt annet enn prosent. Prosent skjønner jeg ikke helt når jeg skal få bruk for.

Informantene er sterkt samkjørte i meningen om at matematikk er morsommere når de både forstår og får til de oppgavene de gjør. Man kan tydelig tolke en sammenheng mellom mestringsforventningen til elevene, og holdningene deres til faget. Noe annet som kommer frem er at holdningene innenfor faget på ingen måte er konstant, men endrer seg ut ifra både tema og vanskelighetsgrad.

Spørsmål 7: Hvilke matematikkoppgaver liker du best?

INFORMANT 1: Matematikk er morsomst når vi får jobbe flere sammen. Nå nettopp har vi holdt på med gruppeoppgaver der vi skal finne mattestykker fra en tekst om livet til noen. De oppgavene liker jeg.

«Hvorfor liker du disse oppgavene med tekst?»

INFORMANT 1: Fordi da får vi jobbe flere sammen. Og så forstår jeg meningen i oppgavene så mye lettere, hvis du skjønner.

INFORMANT 2: Det morsomste i matematikk er når vi har gruppearbeid.

«Hvorfor liker du gruppearbeid best?»

INFORMANT 2: Jeg liker å samarbeide. Det er morsommere enn å jobbe alene. Noen ganger synes jeg også det er lettere å lære av andre i klassen hvis det er noe jeg ikke skjønner. Det er også morsomt å lære bort til de andre på gruppen hvis de ikke forstår noe.

INFORMANT 3: Matteoppgavene jeg får til er best. Om oppgavene står i boka eller om læreren lager noen spesielle oppgaver til oss har ikke noe å si så lenge jeg får det til. Jeg klarer de fleste oppgavene.

«Hva betyr det at læreren lager spesielle oppgaver?»

INFORMANT 3: Spesielle oppgaver er når man må finne et mattestykke i en tekst. Det står ikke 4 ganger 12 på arket, men man må selv finne ut at det er oppgaven liksom. Jeg er god på det, og det er ganske gøy.

INFORMANT 4: Oppgaver med pluss er mest morsomme. Spesielt når mattestykket ikke står skrevet, og jeg må finne ut av det selv fra en tekst. Da forstår jeg hvordan jeg kan få bruk for matematikken selv.

INFORMANT 5: Jeg liker best å jobbe med gange og deling. Mest fordi det er ganske enkelt og at det er noe jeg bruker mye på fritiden. Å dele er det motsatte av å gange. På skolen synes jeg de matteoppgavene der vi må gjøre noe er artigst. For eksempel dersom vi må undersøke noe selv. Hvis jeg sitter i ro for lenge så blir jeg urolig.

Tre av fem elever forteller at de matematikkoppgavene de liker best er oppgavene hvor de forstår relevansen, og kan knytte det opp mot sin egen hverdag. Flere liker også å jobbe med gruppearbeid, både fordi de liker å samarbeide, men også fordi de kan lære godt av hverandre. Mestringsforventning virker igjen å være noe som spiller inn på hvor godt elevene liker matematikkjobbingen, og INFORMANT 3 liker rett og slett oppgavene så lenge hen mestrer dem.

Spørsmål 8: Liker du matematikk bedre når du ser at det kan bli viktig senere i livet?

INFORMANT 1: Ja, egentlig. Av og til synes jeg det er artig uansett da, men ikke bestandig.

INFORMANT 2: Ja! Matematikk er kjedelig når oppgavene ikke gir mening for meg. Heldigvis skjer det ikke så ofte.

«Når er det oppgavene ikke gir mening for deg?»

INFORMANT 2: Når læreren bare prater og prater hele mattetimen føles det slik. Da blir det kjedelig.

INFORMANT 3: Kanskje. Jeg har ikke tenkt på det før. Noen ganger lærer vi ting i andre fag enn matematikk som jeg ikke skjønner hvorfor vi lærer. Da synes jeg i alle fall at det ikke er så morsomt.

INFORMANT 4: Jeg tror det. Oppgavene jeg forstår er jo alltid artigere enn de oppgavene jeg ikke forstår. Kanskje det er fordi jeg vet når jeg kan bruke det jeg lærer at det blir artigere.

INFORMANT 5: Ja, fordi det er kjedelig når vi lærer ting vi ikke skal få bruk for. Matematikk er bedre når vi holder på med oppgaver som vi kan få bruk for utenfor skolen også.

Informantene er samstemte om at matematikk er morsommere når de ser sammenheng mellom det de gjør og deres egen hverdag. Det kan tyde på at matematikk som ligger lenger fra elevenes hverdag er vanskeligere å lære. Uttalelsen til Kleve (2015) hvor hun påstår at matematikk er vanskelig å lære fordi det er langt borte fra elevenes hverdag støttes også oppunder av informantene her, da de synes å lære bedre av oppgaver de ser relevansen i. Sett at elever føler at de lærer bedre de gangene de opplever større forventet mestring, og at de i større grad lykkes med oppgaver som er hverdagsrelevant for dem, kan det virke som matematikk som ligger tettere på elevenes hverdag gir de større mestringsforventning og derav økt motivasjon.

Spørsmål 9: Når liker du matematikk best?

INFORMANT 1: Jeg liker matematikk best når det ikke er for vanskelig, men heller ikke for lett. Når det blir for lett så skjønner jeg til slutt ikke hvorfor jeg må gjøre mer av det. Når det blir for vanskelig så trenger jeg hjelp til å forstå det, og da kan det bli gøy igjen. Gruppearbeid er bra.

INFORMANT 2: Når jeg liker det best? Det er når jeg får jobbe sammen med vennene mine. Det er ikke så ofte, men vi har det veldig gøy.

INFORMANT 3: Har du ikke spurt om det? Jeg liker matematikk best når jeg får til oppgavene.

INFORMANT 4: Det er når vi har oppgaver om ting jeg liker. Jeg er veldig glad i å lage mat, så hvis det er en oppgave om noen som lager mat synes jeg det er gøy.

INFORMANT 5: Matte er best når det er noe praktisk. En gang hadde vi sløyd i matematikken. Det er den morsomste mattetimen vi har hatt.

«Hva gjorde dere da?»

INFORMANT 5: Vi hadde egentlig sløyd bare at vi blandet matematikk inn i sløyden. Vi målte med tomstokken og tegnet opp før vi saget for eksempel. Vi må jo vite hvor vi skal sage, men jeg hadde aldri tenkt på at vi brukte matte i sløyden.

Her merket jeg etter hvert at spørsmålet ble for likt spørsmål 7 til å få noen forskjell i svarene. I håp om å få noen ulike svar, og for å gjøre opplevelsen til elevene så lik som mulig, valgte jeg likevel å gjennomføre spørsmålet til alle. Jeg gjorde imidlertid om måten jeg stilte spørsmålet på, og valgte å påpeke i spørsmålet at dette var ganske likt spørsmål 7, men at det var lov å svare annerledes eller utdype på dette spørsmålet. Jeg følte at dette grepet ga resultat.

Etter at jeg omformulerte spørsmålet, kom både INFORMANT 4 og 5 med interessante svar. INFORMANT 4 sa at hen likte matematikk som omhandlet matlaging fordi det var en av dens interesser, mens INFORMANT 5 fortalte at den morsomste matematikktimen hen hadde opplevd var i sløydsalen. Begge informantenes uttalelser kan tolkes dit hen at matematikken er morsommere og mer motiverende når det arbeides med noe de liker og kan relatere til. INFORMANT 5s uttalelser viser også at hen ikke var klar over matematikkens utbredelse og nytte i sløyd før den nevnte matematikktimen i sløyden, men det kan virke som både motivasjon og mestring fikk seg en oppsving den dagen.

Spørsmål 10: Hvis du skulle trekke ut én ting som du mener er det viktigste vi har snakket om, hva ville det vært?

INFORMANT 1: Hm ... At vi bruker matematikk mye oftere i livet enn vi tror.

INFORMANT 2: Jeg har lært at jeg bruker matematikk egentlig hele tiden.

«Men det sa du jo selv i ste?»

INFORMANT 2: Ja, men det var fordi du spurte om noe. Jeg husker ikke hva det var, men jeg tenkte ikke over det før du spurte.

INFORMANT 3: At jeg kommer til å få bruk for matematikk senere i livet. Det er lurt å følge med i mattetimene.

INFORMANT 4: Kanskje at matematikkoppgaver som handler om å lage mat er morsomme? Det er det vi nettopp snakket om, så det er det jeg husker best.

INFORMANT 5: At sløyd er matematikk! Det er den morsomste matematikken jeg vet.

Informantene var rimelig samstemte her. To legger vekt på at matematikk er noe vi har rundt oss hele tiden, én mener matematikk for fremtiden var det viktigste vi snakket om, mens de to siste dro frem positiviteten de hadde opplevd med matematikk med en type kontekst.

Det virker som informantene i løpet av praten ble mer oppmerksomme på alt det forskjellige matematikk kan være, og at de fikk en positiv opplevelse på grunn av dette. At INFORMANT 5 trekker frem sløyderfaringen som en aha-opplevelse vitner i alle fall om at matematikk er mer motiverende når det kan knyttes opp mot denne informantens hverdag. Det samme kan sies om INFORMANT 4s uttalelser på dette spørsmålet.

Både INFORMANT 1 og 2 forteller at de ble mer klar over at matematikk er rundt oss til enhver tid, og kanskje kan det bidra til at matematikken ikke oppleves så fjernt for dem i fremtiden, ref. Bodil Kleve sitt sitat (2015).

For å runde av praten fikk informantene spørsmål om det var noe mer de ville legge til, men ingen av dem hadde behov for å utdype ytterligere. Til slutt spurte jeg informantene om det var i orden at jeg tok kontakt med dem en dag på skolen senere dersom det var noe mer jeg lurte på. Noe ingen hadde noe i veien med.

5.0 Drøfting av funn

I dette kapittelet vil jeg drøfte og analysere funnene jeg gjorde gjennom samtalene i lys av teori om motivasjon, mestringsforventning, selvbestemmelsesteori og RME. Intensjonen med kapittelet er å sammenligne og drøfte elever på mellomtrinnets oppfatning og tanker rundt matematikk med teori som omhandler motivasjon, mestringsforventning og RME for å se om det er en sammenheng.

5.1 Matematikk – fjernt og vanskelig?

Noe av motivasjonen for å skrive denne oppgaven var uttalelsen til Bodil Kleve (2015) om at matematikk er et fag langt borte fra barnas hverdag, og derfor er vanskelig å lære. De første spørsmålene i intervjuguiden var formulert for å undersøke elevenes egen oppfattelse av hvor nært eller fjernt matematikk er for dem.

På spørsmål 1 i undersøkelsen mente flertallet av informantene at matematikk var noe de møtte omtrent hverdag. INFORMANT 4 var imidlertid med på å bygge opp under Kleves (2015) påstand ved å uttale at hen sist hadde brukt matematikk for omtrent en uke siden. For denne eleven kan det virke som matematikk oppleves som et fag ganske fjernt fra hverdagen.

Det andre spørsmålet gikk ut på at informantene skulle svare på hvor ofte de brukte matematikk utenfor skolen. Her støtter INFORMANT 1 Kleves (2015) utsagn ved å fortelle at hen har hørt at man bruker matematikk hver dag, men at hen ikke klarer å beskrive i hvilke situasjoner matematikk eventuelt møter hen i hverdagen.

INFORMANT 4 fortsetter å støtte Kleves (2015) utsagn til tross for at hen nå mener å bruke matematikk hver dag. At informanten går fra å ikke ha brukt matematikk den siste uken til å bruke det flere ganger per dag fra et spørsmål til et annet kan igjen tyde på at en ikke helt er klar over når en får bruk for matematikken, og har et ganske distansert forhold til faget på personlig basis.

Ut ifra svarene på dette spørsmålet ser INFORMANT 2 og 3 ut til å være klar over at matematikk er noe som møter oss hyppig i hverdagen. De er nok ikke klar over absolutt alt, men de virker ikke å ha et like distansert forhold til faget som INFORMANT 1 og 4.

På spørsmål om matematikken de lærer på skolen føles relevant for deres hverdagslige liv ser det ut som informantene ser nytten av addisjon og subtraksjon, og til dels multiplikasjon og divisjon. Informantene er 10 og 11 år gamle, og det er nok de fire regneartene som ligger

nærmest deres hverdag enda. INFORMANT 3 forklarer i tillegg hvorfor brøk og divisjon er relevant for hen, og viser med det god forståelse.

INFORMANT 4 er ikke overbevist om at alt de lærer på skolen er relevant, men tror kanskje det kan komme til å bli relevant i fremtiden. En slik uttalelse støtter ordene til Kleve (2015), og viser at for denne eleven virker mye av matematikken fjernt og langt fram i tid.

Når informantene skulle svare på om det var noe i matematikkundervisningen de følte de ikke hadde bruk for, svarte fire av fem at de ikke kom på noe. INFORMANT 4 kom på at hen synes prosent og brøk var «veldig rart» og derfor ikke hadde sansen for det. At noe er veldig rart tyder for meg som at noe i alle fall ikke er virkelighetsnært, men heller fjernt, og med det støtter opp sitatet til Kleve (2015).

Informantene svarte også på hvorfor de lærte matematikk på skolen, og da trakk alle frem framtidig jobb. Elevenes svar tyder på at de fokuserer på videre skolegang og arbeid når de skal lære matematikk. Noe som er veldig fjernt for en femteklassing.

Selv om min empiri ikke støtter utsagnet til Kleve (2015) hundre prosent, er det nok av eksempler i undersøkelsen som tyder på at hun har et valid poeng. Man finner flere utsagn i mitt intervju som tyder på at matematikk kan virke fjernt for elevene, og dermed også vanskelig å lære. Det kan imidlertid tyde på at elever vil ha godt av at lærerne gjør matematikken mer virkelighetsnær for elevene, gjennom å lage oppgaver som kan oppfattes som virkelig for elevene.

5.2 Indre og ytre motivasjon i matematikk

Motivasjon kan defineres som den prosessen som gir energi til en persons indre og ytre aktiviteter (Holm, 2012). Wæge & Nosrati (2018) mener at elever som er motiverte for skolearbeid er en forutsetning for optimal læring og utvikling i skolen. Dermed er det ikke uten grunn av vi ønsker så motiverte elever som mulig.

Motivasjonen til mennesker er ikke konstant. Om noe kjennes tungt akkurat nå, trenger det ikke å være sånn for alltid. Motivasjon er en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av forskjellige faktorer som verdier, erfaringer, forventninger og behov (Nosrati & Wæge, 2018). Dette viser seg på spørsmål 6, hvor INFORMANT 2, 4 og 5 er et tydelige eksempler på at holdninger innenfor matematikken ikke trenger å være bastante, men kan variere ut ifra situasjonen de er i, men også hvilke forventninger de har til oppgavene de jobber med. Oppgaver de liker og tror de mestrer synes å være mer motiverende for elevene.

Vi skiller mellom indre og ytre motivasjon. En indre motivert elev jobber med oppgavene fordi de synes det er interessant og morsomt i seg selv. Nosrati & Wæge (2018) skriver at de opplever en indre tilfredsstillelse og glede ved å arbeide med oppgaven. Videre skriver de at elever som er indre motivert foretrekker utfordrende oppgaver, trekker sammenhenger mellom det de lærer på skolen, og aktiviteter og interesser utenfor skolen. INFORMANT 5 tar denne teorien på kornet på spørsmål 9 og 10 når hen forteller om sine opplevelser rundt det å oppleve at sløyden besto av matematikk.

Sløyde var noe hen kunne relatere til sin egen hverdag, og informanten fortalte at hen hadde opplevd tilfredsstillelse og glede ved å arbeide med oppgavene de hadde i sløyden.

INFORMANT 4 sa også under samtalen at den beste typen matematikkoppgaver var de oppgavene som omhandlet lagging av mat fordi hen selv var glad i å lage mat. Wæge (2007) skriver at det er tett sammenheng mellom elevers glede over å arbeide med matematikk og deres følelse av sin egen kompetanse. Min klare tolkning av erfaringene til INFORMANT 5 på sløyden er at eleven fikk opplevd både mestring, glede, økt selvtillit og motivasjon i løpet av den stunden.

Ytre motiverte elever jobber med en oppgave for å oppnå et resultat som ikke har noe med selve oppgaven å gjøre. Dersom elevene derimot bare er opptatt av karakterer og andre ytre faktorer, kan gleden og interessen de har for å arbeide forsvinne (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005). Derfor vil man som lærer alltid ønske seg så mange indre motiverte elever som mulig. Likevel er det urealistisk å se for seg at man skal klare å få frem en hel skoleklasse med bare indre motiverte elever. Med bakgrunn i dette mener Skaalvik & Skaalvik (2015) at man noen ganger bør legge til rette for ytre autonom motivasjon av og til, altså at elevene er motiverte fordi de ser at det å oppnå læring har en verdi (Ryan & Deci, 2009).

På spørsmål 8 forteller alle informantene at de liker oppgaver bedre dersom de ser at de får bruk for matematikken de lærer senere i livet, enn dersom det virker helt fjernt for dem. Dette kan ifølge teorien ses på som ytre autonom motivasjon, og kan altså ifølge Ryan & Deci (2009) være nyttig motivasjon i et klasserom av og til. I dette tilfellet knyttet ikke matematikken elevene lærer direkte opp mot deres egen hverdag, men elevene ser nytten av matematikken, og opparbeider en ytre autonom motivasjon fordi de ser at matematikken kan bli en del av deres hverdag på lengre sikt.

Det samme gjelder på spørsmål 5, hvor informantene blir spurt om hvorfor de lærer matematikk. Der svarer informantene at matematikk kan bli viktig for dem når de i fremtiden

skal finne seg en jobb, noe som igjen tyder på ytre autonom motivasjon og matematikk som kan bli en del av deres hverdag på sikt.

På spørsmål 4 spørres det om det er noe i matematikken informantene lærer som de føler de ikke har brukt for. De fleste av informantene mener det ikke stemmer, mens INFORMANT 4 har stilt seg spørsmålet om alt er like relevant for dens liv. Informanten forteller videre at hen forsøker å få det til likevel, men informantens bruk av ordet 'forsøker' vitner for meg som om hen virker å slite med den indre motivasjonen for å lære seg noe som hen ikke ser på som relevant for sin hverdag.

5.3 Mestringsforventnings påvirkning på motivasjon i matematikk

For å stimulere indre motivasjon bør det legges til rette for aktiviteter og oppgaver der elevene kan oppleve mestring (Deci & Ryan, 2000a). Forskning viser nemlig at elevenes selvpoppfatning av suksess påvirker motivasjonen deres i stor grad (Middleton & Spanias, 1999). Med utgangspunkt i dette utsagnet kan man tolke det dit hen at elever med høy mestringsforventning i matematikk også vil oppleve en økning i sin motivasjon i matematikk, og det vil være relevant å finne ut hva som kan stimulere mestringsforventning hos elevene.

På spørsmål 4 fikk informantene spørsmål om det var noe av matematikken de lærte på skolen som opplevdes irrelevant. Der uttalte INFORMANT 4 at det skjedde noen ganger, og at hen opplevde prosent og brøk som rart, og derfor ikke liker dette. Jeg tolker sitatet «rart» dit hen at informanten sliter med å se nytteverdien i temaet, og derfor også sliter med å mestre det. Noe som igjen vil føre til dalende motivasjon skal man tro Middleton & Spanias (1999). Man kan se på det som en vond sirkel der lav nytteverdi fører til lav forståelse, som igjen fører til lav suksess etterfulgt av lav mestringsforventning og motivasjon til akkurat det tema som eleven ikke kan relatere seg til.

Når en elev møter en oppgave en ikke forventer å klare, er det vanlig å oppleve oppgaven som mer truende (Bandura, 1997). Elever med lav mestringsforventning vil gi opp eller yte lavere innsats i møte med for vanskelige oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Å gi opp eller yte lavere i møte med for vanskelige oppgaver er ifølge Wæge & Nosrati (2015) et tegn på lav motivasjon. Dette bygger opp under Middleton & Spanias (1999) teori om at høy mestringsforventning øker motivasjonen.

På spørsmål 6 prater INFORMANT 4 om det å møte frykt i matematikken. Informanten forteller at matematikk ikke er morsomt når det blir for vanskelig, og at hen liker oppgaver som hen forstår når hen får bruk for. Hen uttaler videre at hen ikke spør så ofte om hjelp fra

læreren fordi hen føler seg dum når læreren kommer bort til en, mens hen føler at alle andre forstår det de holder på med. Da blir eleven heller stående fast ved oppgaven, noe som altså er et tegn på lav motivasjon. Man kan tolke det dit at oppgaver en elev ikke kjenner seg igjen i oftere fører til at oppgavene blir uforståelige, og dermed føre til lavere forventning om mestring og også motivasjon.

Forskning gjort rundt mestringsforventning peker tradisjonelt sett på fire kilder som skal bidra til økt forventning om mestring (Bandura, 1997; Schunk & Meece, 2006). Det første punktet er tidligere erfaring med mestring av lignende oppgaver. Dersom man har jobbet med en type oppgaver tidligere og mestret det, er det altså større sjans for at du opplever mestring også neste gang.

Informanten som opplevde matematisk mestring på sløyden fordi hen likte sløyd og følte det var relevant for ens hverdag vil altså oppleve økt mestringsforventning og dermed økt motivasjon innenfor matematikk neste gang det dukker opp oppgaver som handler om måling eller annen matematikk som ble tatt i bruk på sløyden den dagen. Da spiller det ingen rolle om man er på sløydrommet eller klasserommet neste gang, fordi eleven vet at hen har mestret oppgaver med for eksempel måling tidligere. Nok en gang ser vi at oppgaver som oppleves som relevante og morsomme for elevene kan bidra til økt motivasjon innenfor temaet.

Neste punkt på lista over kildene som bidrar til økt mestringsforventning er observasjon av andre som klarer oppgavene. Her er det viktig å legge til at det fordrer at elevene ser på den som mestrer oppgavene som en likesidet (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Altså ikke en som er mye flinkere enn seg i matematikk i dette tilfelle. Det vil si at når denne eleven mestret oppgavene på sløyden, vil det smitte positivt over på andres mestringsforventning og dermed også motivasjon. På den måten bidrar ikke bare denne informantens sløydinteresse til å bedre den enkeltes motivasjon, men motivasjonen til medelevene som ser at hen lykkes vil også øke.

Det tredje punktet på listen til Bandura (1997) er tillit og støttende ord fra andre. Flere av informantene fortalte at de opplevde gruppearbeid som det morsomste i matematikken, og det ble også nevnt av en informant at hen likte å både lære av medelever, og å lære bort til medelever. Når medelever lærer bedre av andre medelever enn av læreren kan det være fordi en på samme alder med samme interesser kan forklare matematikken bedre fordi den enklere klarer å appellere til medelevens hverdag. Dette er det vanskelig å bevise at er faktum, men om antakelsen stemmer vil det i så fall være et nytt tegn på at matematikk som oppleves relevant for elevene er mer motiverende. At elevene liker gruppearbeid tyder uansett på at de

har gode opplevelser og erfaringer med det fra tidligere, som igjen viser til det første punktet med tidligere erfaring med mestring.

Fysiologiske reaksjoner er det siste punktet på lista. Det går ut på at elever som har negative erfaringer med situasjoner kan oppleve en følelse av redsel, føle at en ikke behersker oppgaven, og som en følge av det heller bruke mer tid på å tenke ut hvordan en skal forsvare seg. Når informantene i undersøkelsen uttaler at de ikke liker å jobbe med vanskelige oppgaver de ikke forstår meningen med, kan det tyde på at de har dårlige erfaringer med slike oppgaver fra før, og dermed har mindre motivasjon til å jobbe med oppgavene.

Denne teorien viser at det er viktig at kravene som stilles til elevene er innenfor en vanskelighetsgrad som elevene kan mestre. For å kunne legge til rette for dette, kreves det at læreren setter seg inn i forutsetningene til hver enkelt elev. På den måten kan en lærer også sette seg inn i livene til elevene, og forsøke å legge oppgaver til rette for både hverdagslig relevans og mestring, selv om en oppgave som oppfattes som relevant for en elev trenger naturligvis ikke å oppleves som relevant for en annen.

Teori om mestringsforventning sett opp mot informantenes uttalelser tyder altså på at oppgaver som oppleves relevant for elevene fører til mestring, som fører til økt mestringsforventning, som igjen fører til økt motivasjon.

5.4 Selvbestemmelsesteoriens påvirkning på motivasjon i matematikk

Elever med høy mestringsforventning og indre motivasjon er ofte selvregulert, og vil dermed være i stand til å ta sette egne læringsmål og ta kontroll over egen læring. Ulike valg og strategier i skolearbeid er mest effektivt de gangene elevene selv bestemmer, og velger strategier innenfor kjennskapen de har til seg selv (Zimmermann, 2002).

Selvbestemmelsesteorien (Deci et al., 1991; Ryan & Deci, 2000a, 2002) bygger på en antakelse om at mennesket har tre grunnleggende behov. Det er kompetanse, autonomi og tilhørighet. Disse behovene har stor betydning for elevers motivasjon, og Deci & Ryan (2000) skriver at elevenes indre motivasjon er størst i klasserom hvor disse tre behovene blir tilfredsstilt.

Kompetanse handler om følelsen av å være effektiv i samspill med sine sosiale omgivelser og å oppleve at man får mulighet til å bruke og uttrykke kapasiteten sin. For å oppnå størst mulig sjans for indre motivasjon bør elever altså føle at de får være sosialt effektive samtidig som de får uttrykt kapasiteten sin. Hverdagsrelevante matematikkoppgaver hvor elevene får lov til å

bruke sin matematiske kapasitet til å gjøre noe de i tillegg synes er morsomt høres for meg ut som en optimal måte å bygge opp under den indre motivasjonen hos elever. Da

INFORMANT 5 gjorde matematikk på sløyden er min opplevelse at eleven satt igjen med både følelse av å ha fått uttrykt kapasiteten sin samtidig som en følte seg sosialt effektiv ettersom sløyd var noe eleven følte hen kunne ta med seg fra skolen og ut i det hverdagslige livet sitt. Det samme gjelder INFORMANT 4 som likte matematikkoppgaver med laging av mat, hvor denne eleven kan få brukt sin matematiske kapasitet samtidig som en føler seg nyttig sosialt.

Dimensjon nummer to er autonomi, og handler om elevenes følelse av faglig anerkjennelse fra læreren og medelever. Elevene har et behov for å føle at de faglige bidragene deres blir verdsatt. Å sitte stille og arbeide med vanlige oppgaver i boka vil på ingen måte stimulere opp under elevenes følelse av faglig anerkjennelse fra medelever. En måte å gjøre dette på kan være gruppearbeid, som informantene ga sterkt uttrykk for at de likte, med kontekstbaserte tekstoppgaver elevene kjenner seg igjen i, der elevene selv må matematisere og finne det matematiske problemet, som de også ga uttrykk for å like, for så å presentere sine funn for resten av klassen. På den måten kan elevene føle på å bli sett innad i gruppa, og også får kjenne på faglig anerkjennelse fra resten av klassen. Ved å ha en slik åpen oppgave hvor elevene selv må matematisere, gir man både elevenes frihet til å tenke matematikk selv, i tillegg til at man åpner for flere løsningsforslag som kan fremme gode tilbakemeldinger fra medelever.

Den andre delen av autonomi handler om at elevene får handle ut fra egne interesser og verdier (Ryan & Deci, 2002). Det vil ikke si at elevene selv skal få bestemme om de vil komme til matematikktimene eller ikke, men det kan være rom for å la elevene jobbe med oppgaver som baseres på egne interesser innenfor matematikken. Det kan være seg sløyd, matlaging, fotball, friidrett, ridning eller andre hverdagslige kontekster som elevene kan kjenne seg igjen i, slik at motivasjonen deres til faget øker. Informantene i undersøkelsen uttalte at de ikke alltid forsto hvorfor ulike typer matematikk var nyttig, og gjennom denne typen arbeid kan man også bidra til å øke elevenes relasjonelle forståelse.

Det siste behovet i selvbestemmelsesteorien er tilhørighet. Dette handler om at elevene skal kjenne at de er sammen med andre i et trygt fellesskap. I et klasserom består fellesskapet av lærere og medelever, og elevene må føle at en er akseptert og har trygge gode relasjoner til begge parter (Nosrati & Wæge, 2018). For å bygge trygge og gode relasjoner til elevene må læreren bry seg om, og vise interesse for hver enkelt elev. Dette kan gjøres ved å vise

interesse for elevenes sosiale situasjon, og utvikle nære og gode relasjoner til elevene. En måte man kan vise at man ser elevene på, og på den måten utvikle sterke relasjoner til dem, kan være å utarbeide matematiske oppgaver som tar utgangspunkt i elevenes sosiale situasjon og hverdag. Også på den måten kan hverdagslige matematikkoppgaver være med på å styrke elevenes motivasjon, samtidig som man blir bedre kjent med hverandre.

At læreren bør legge til rette for økt motivasjon gjennom sitt didaktiske arbeid bygges også opp under av Skaalvik & Skaalvik (2013), som skriver at elevenes motivasjon i stor grad styres av utformingen av læringsmiljøet og læringens tilrettelegging.

5.5 Matematiserings påvirkning på motivasjon i matematikk

I LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2020) om matematikk står det som fagrelevans og sentrale verdier at matematikk er et sentralt fag for å kunne forstå mønster og sammenhenger i samfunnet og naturen gjennom modellering og anvendinger. Matematikk skal bidra til at elevene utvikler et presist språk for resonnering, kritisk tenkning og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikk skal forberede elevene på et samfunn og arbeidsliv i utvikling ved å gi dem kompetanse i utforskning og problemløsning.

Denne sentrale verdien antyder at elevene skal kunne løse problemer og tenke og resonnerer med selvinnsikt på en selvstendig måte (Nosrati & Wæge, 2015). Hvordan man oppnår dette finnes det ingen absolutte regler for, men forskning har vist at man bør legge fra seg tanken om at matematikkfaget i store deler består av algoritmer og regler som må læres utenat. Søkelyset bør heller rettes mot tankene som underligger matematisk aktivitet for å fremme nettopp denne verdien. Dette kan blant annet gjøres ved å bedrive undersøkende matematikkundervisning (Nosrati og Wæge, 2015).

Undersøkende matematikk kan være å drive matematisering gjennom ulike kontekstoppgaver med rot i virkeligheten for elevene. På den måten kan de matematisere hverdagslig innhold. På den måten får elevene løse problemer, tenke og resonnerer på en selvstendig måte, samtidig som det vil være med på å forberede elevene på et samfunn og arbeidsliv i utvikling.

5.6 RMEs påvirkning på motivasjon i matematikk

RME stammer fra Freudenthals idéer fra 1971, hvor det påstås at matematikk er en del av menneskers liv (Freudenthal, 1971). Ifølge ham bør elever gis en mulighet til å oppdage matematikk gjennom å håndtere og arbeide med en situasjon eller kontekst fra den virkelige verden som oppleves som relevant for dem.

Nosrati & Wæge (2018) skriver at elevers indre motivasjon synker etter hvert som de kommer lenger i skoleløpet. Årsaken mener de er mangelen på virkelighetsnære kontekster som elevene blir presentert for. Som en følge av dette mener de at elevene opplever oppgavene som mindre relevante og nyttige for sin egen hverdag. På bakgrunn av dette mener jeg at dersom man ønsker å opprettholde motivasjonen til elevene gjennom hele skoleløpet krever det at lærerne holder seg oppdatert på hva som er relevant i elevenes hverdag, og på den måte tilpasser undervisningen sin for å gjøre den mest mulig relevant og forståelig for elevene.

Lave & Wenger (1990) mener at læring ofte skjer i utilsiktede situasjoner og kontekster. Det vil si at læring ikke bare er noe en lærer underviser i på skolen, men også noe som foregår i hverdagen til elevene. For at elevene skal forstå dette mener jeg det er viktig å legge til rette for at de skal få en forståelse av at matematikk ikke bare er et skolefag, men noe man har bruk for hver dag. For å optimalisere elevenes forståelse av matematikk i deres egen hverdag, mener jeg det også bør legges opp til matematikkoppgaver som tar for seg elevenes hverdag.

Hovedessensen i RME er at matematikk skal være en menneskelig aktivitet hvor man lærer matematikk gjennom å matematisere verden (Freudenthal, 1983). INFORMANT 1, 3, 4 og 5 uttalte i intervjuet at de likte best matematikkoppgaver der de måtte undersøke noe eller finne matematikken selv – altså matematisere. Å oppleve glede ved en matematikkoppgave er et tegn på indre motivasjon (Nosrati & Wæge, 2018).

Elever som blir undervist med RME presterte bedre enn de som ble undervist tradisjonelt (Laurens, et. al. 2017). Forfatterne av denne undersøkelsen skriver videre at den tradisjonelle læreren fokuserte på å oppfylle læremålene og det administrative kravet til seg selv heller enn å fokusere på hvilken kunnskap elevene ville få bruk for. Dette vil ifølge Laurens et. al. (2017) føre til lav matematisk oppnåelse hos elever grunnet manglende matematikkinteresse blant elevene. I stedet for å fokusere på seg selv mener jeg at en lærer i all hovedsak bør fokusere på elevenes beste. En lærer skal selvsagt forsøke å oppfylle læreplanmålene og gjøre sine administrative krav i tillegg, men på skolen mener jeg at elevenes beste bør komme først. I dette tilfellet ville elevenes beste vært å fokusere på hvilken kunnskap elevene ville få bruk for, for eksempel via matematikk og matematisering tilpasset elevenes verden.

Laurens et al. (2017) nevner også elevenes redsel for å lære matematikk. En av årsakene de nevner er at elever unngår faget fordi de er redde for at det skal bli for vanskelig. De er rett og slett redde for å mislykkes, og det får negative konsekvenser for elevenes oppnåelse i

matematikk. Min empiri hadde også et eksempel på å være redd i matematikk, da INFORMANT 4 fortalte om at hen var redd for at andre skulle se at hen mislyktes. En mulig løsning Laurens et. al. (2017) trekker fram er å la elevene vise sine matematiske idéer eller dyrke matematiske konsepter på egen hånd. De mener at matematikk kan gjøres både morsommere og enklere ved å relatere undervisningen til aktiviteter som elevene møter i sin egen hverdag.

Ettersom det er tett sammenheng mellom elevers glede over å arbeide med matematikk og deres følelse av egen kompetanse (Wæge, 2007), vil det også være sammenheng mellom elevers glede og motivasjon. Dermed mener Laurens et. al. (2017) at man kan øke elevenes motivasjon til matematikk ved å relatere undervisningen til relevante aktiviteter for elevene.

6.0 Konklusjon

Ved å intervju fem elever på femte trinn og sammenlignet deres uttalelser med relevant forskning og teori, har jeg forsøkt å finne svar på problemstillingen: Øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot deres egen hverdag?

Gjennom denne oppgavens funn konkluderer jeg med at elevenes motivasjon til matematikk øker når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot deres egen hverdag.

Det var godt sprik i uttalelsene til informantene, men forskningen har vist at matematikk oppleves som et abstrakt fag et stykke bort fra hverdagen til de fleste elevene. Det er læreren sin rolle å sørge for at matematikken oppleves mer spennende, motiverende og nyttig for elevene.

Informantene var være tydelige eksempler på at holdninger og motivasjon innenfor matematikkfaget ikke er bastante, men at de varierer ut ifra ulike situasjoner og hvilke forventninger de har til de ulike oppgavene og temaene. Det betyr at selv om en elev er motivert til å jobbe med en type oppgaver, kan motivasjonen forsvinne like fort dersom man går over til å jobbe med en annen type oppgaver. Intervjuene viste at elevene virker å være mest motiverte for å jobbe med oppgaver hvor de har en forventning om å klare oppgaven. Dette stemmer overens med teorien til Skaalvik & Skaalvik (2013) om at elever med høy mestringsforventning har større motivasjon for å jobbe med den typen oppgaver.

Det å se nytten i matematikkoppgavene ser også ut til å spille inn på elevenes motivasjon, da flere av informantene uttalte at de kunne slite med å gjøre oppgaver de ikke forsto når eller hvordan kunne tas i bruk utenfor skolen.

Høy mestringsforventning hos elevene smitter positivt over på motivasjonen deres (Pajares, 2002). Det betyr at når elever har en forventning om at de klarer en oppgave vil motivasjonen deres stige. Bandura (1997) skriver at den aller viktigste årsaken til mestringsforventning blant elever, er at de har mestret samme type oppgaver tidligere. Dersom elevene møter oppgaver som kan knyttes opp mot deres egen hverdag, vil det kunne bringe frem gode minner av mestring, og på den måten øke motivasjonen. Slike typer oppgaver kan også bidra til å øke elevenes relasjonelle matematikkforståelse fordi de kan lære seg å se sammenhengen mellom teori og praksis.

Empirien viste også at elever som jobber med oppgaver hvor de kan dra paralleller til sin egen hverdag øker sin indre motivasjon fordi de opplever en indre tilfredsstillelse og glede ved å arbeide med oppgaven (Nosrati & Wæge, 2018). Elever som er indre motivert trekker sammenhenger mellom det de lærer på skolen, og aktiviteter og interessen utenfor skolen, noe som naturligvis er enklere dersom matematikken er nært tilknyttet elevenes verden.

Gjennom forskningen har jeg funnet ut at lærere kan legge til rette for økt motivasjon for elever gjennom å bli kjent med elevene, både for å skape trygghet og relasjoner, men også for å kunne basere undervisningsmetodene sine på en måte som gir mening ovenfor elevenes hverdag og verden. Ved å lage undersøkende matematikkoppgaver med rot i elevenes hverdag, opplever elevene økt mestringsforventning, større forståelse for nytten i det de lærer og mer glede.

Litteraturliste

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall

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

Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., Laurens, T., Leasa, (2017). M. *How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?* Side 569-576. Hentet 25.04.2022 fra: <https://www.ejmste.com/download/how-does-realistic-mathematics-education-rme-improve-students-mathematics-cognitive-achievement-5284.pdf>

Bray, A. & Tangney, B. (2015). Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: A 21st century learning perspective on realistic mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8. utg.). Storbritannia: Taylor & Francis Group.

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt Forlag.

Christoffersen, L., Johannessen, A. & Tufte P.A. (2017). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Abstrakt forlag. 6. utgave.

Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (4th ed.): SAGE.

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

Dalen, M. (2019). *Validitet og reliabilitet i kvalitativ forskning*. Hentet 04.01.2022 fra <https://www.uio.no/studier/emner/uv/isp/SPED4010/h08/undervisningsmateriale/ValiditetReliabilitetKvalitativForskning.ppt>

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The «What» and «Why» of Goal Pursuits: Human needs and the Self-Determination of Behaviour. *Psychological Inquiry*, 11(4), s. 227-268

- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2002). *Overview of Self-Determination Theory: An Organismic Dialectical Perspective*. I E. L. Deci & R. M Ryan (Red.), *Handbook of Self-Determination Research*. New York: The University of Rochester Press.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G. & Ryan, R. M. (1991). Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. *Educational Psychologist*, 26 (3&4), s. 325-345
- Doorman, L. M. & Gravemeijer, K. P. E. (2009). *Emergent modeling: Discrete graphs to support the understanding of change and velocity*. *ZDM*, 41(1–2), 199–211.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R., Jackson, P. R., & Jaspersen, L. J. (2018). *Management & business reaserch* (6th ed.): SAGE.
- Freudenthal, H. (1971). Geometry between the devil and the deep sea. *Educational Studies in Mathematics*, 3, 413-435.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: Reidel Publishing.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Dordrecht: Reidel Publishing.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education-China lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Fuglseth, K. & Skogen, K (2006). *Masteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk – design og metoder*. Oslo: Cappelen akademisk forlag
- Grouws, D. A. & Lembke, L. O. (1996). Influential factors in student motivation to learn mathematics: The teacher and classroom culture. I M. Carr (Red.), *Motivation in mathematics* (s. 39-62). Cresskill, New Jersey: Hampton Press.
- Gulaker, Dag og Rosenlund, Mona Reitan. (2018). Den engasjerte eleven. Kapittel 9. *Hvordan skape motivasjon for matematikk?* Cappelen Damm Akademisk, s. 169-187

Hannula, Markku., Leder, Gilah., Morselli, Francesca., Vollstedt, Maike., Zhang, Qiaoping. (2019). *Affect and Mathematics Education: Fresh perspective on Motivation, Engagemant and Identity*, s. 3-15 og 39-195

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

Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Capellen Damm Akademiske.

Johannessen A., Christoffersen L. & Tufte P.A. (2020). *Forskningsmetode for økonomiske-administrative fag*. Abstrakt forlag, 4. utgave

Jupri, A. & Drijvers, P. (2016). *Student Difficulties in Mathematizing Word Problems in Algebra*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12(9), 2481-2502.

Kjeldsen, Håkon Pallin. Tidligere arbeid.

Kleve, Bodil. (2015). Sitat hentet 14.11.2021 fra <https://forskning.no/partner-oslomet-skole-og-utdanning/hvorfor-er-det-sa-vanskelig-med-matte/470617>

Kunnskapsdepartement. (2019b). *Tett på – tidlig innsats og inkluderende felleskap i barnehage, skole og SFO*. (Meld. St. 6 (2019-2020)). Hentet 14.11.2021 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20192020/id2677025/?ch=1>

Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 14.11.2021 fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3.utg). Oslo: Gyldendal Akademisk

Lave, Jean & Wenger, Etienne. (1990). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Camebridge University Press. Hentet 14.11.2021 fra <http://wendynorris.com/wp-content/uploads/2018/08/Lave-Wenger-1991-Legitimate-Peripheral-Participation.pdf>

Lepper, M. R., Corpus, J. H. & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), s. 184-196

LK20. *Fagets relevans og sentrale verdier*. Hentet 12.11.2021 fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/fagets-relevans-og-verdier?lang=nob>

Mellin-Olsen, Stieg. (1984). *Eleven, matematikken og samfunnet: En undervisningslære*. Oslo: NKI-forlaget, s. 11-46

Merriam, S. B., & Associates. (2002). *Qualitative Research in Practice*. San Francisco: Jossey-Bass. i M.B Postholm & D. I Jacobsen. *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Oslo: Cappelen damm akademisk

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

Nerdrum P. (1998). *Mellom sannhet og velferd: Ethiske dilemmaer i forskning belyst ved et eksempel*. Notat. Oslo: Høgskolen i Oslo.

Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa (LOV-1998-07-17-61)*. Hentet 14.11.2021 fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>

Pajares, F. (2002). *Overview of social cognitive theory and of self-efficacy*. Hentet 22.04.2022 fra <http://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/eff.htmlv>

Postholm, M.B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget

Postholm, M.B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Oslo: Cappelen damm akademisk

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

- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2002). *Overview of Self-Determination Theory: An Organismic Dialectical Perspective*. I E. L. Deci & R. M Ryan (Red.), *Handbook of Self-Determination Research* (s. 3-33). New York: The University of Rochester Press.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2009). *Promoting self-determined school engagement. Motivation, learning, and well-being*. i E.M. Skaalvik & S. Skaalvik. *Motivasjon for læring, Teori + praksis*. Oslo: Universitetsforlaget
- Schunk, D.H. & Meece, J.L. (2006). *Self-efficacy development in adolescence*, i F. Pajares & T. Urdan. (red.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (s.1-43). Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing
- Skemp, R. R. (1976). *Relational understanding and instrumental understanding*. *Mathematics teaching*, 77, s. 4-12
- Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2021). *Skolen som læringsarena*. Oslo: Universitetsforlaget, s. 88-191
- Stipek, D. J. (1996). *Motivation and instruction*. I D. C. Berliner & R. C. Calfee (Red.), *Handbook of Educational Psychology* (s. 85-113). New York: Simon & Schuster Macmillan
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Drijvers, P. (2014) *Realistic Mathematics Education*. I Lerman S. (Red.). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Dordrecht: Springer.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). *Didactical Phenomenology* (Freudenthal). I Lerman S. (Red.). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Dordrecht: Springer.
- Wæge, Kjersti. (2007). *Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning*, s. 9-42 hentet fra 12.11.2021 fra https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/258129/123229_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Wæge, Kjersti. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget, s. 12-142.
- Zimmermann, B.J. (2002). *Becoming a self-regulated learner. An overview. Theory into Practice*, 41(2), 64–70. Hentet 22.04.2022 fra [https://www-tandfonlinecom.ezproxy.nord.no/doi/pdf/10.1207/s15430421tip4102_2](https://www.tandfonlinecom.ezproxy.nord.no/doi/pdf/10.1207/s15430421tip4102_2)

Vedlegg

Vedlegg 1 – Meldeskjema

Vurdering

Referansenummer

695511

Prosjekttittel

Mastergrad

Behandlingsansvarlig institusjon

Nord Universitet / Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag / Grunnskole

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Edgar Alstad, edgar.alstad@nord.no, tlf: +4774022676

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Håkon Pallin Kjeldsen, hakon.pallin@hotmail.com, tlf: 98101816

Prosjektperiode

01.01.2022 - 18.05.2022

Vurdering (1)

15.03.2022 - Vurdert

OM VURDERINGEN

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

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 18.05.2022.

LOVLIG GRUNNLAG

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

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være foresattes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at foresatte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Personverntjenester vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte og deres foresatte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

Vi minner om at hvis en registrert/foresatt tar kontakt om sine/barnets rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>. Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos oss: Line Raknes Hjellvik

Lykke til med prosjektet!

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot egen hverdag”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan man gjennom ulike typer oppgaver kan bedre motivasjon i matematikk til elever på mellomtrinnet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med prosjektet er å finne ut hvordan fremtidens lærere kan legge opp matematikkundervisningen for at flere elever skal få større motivasjon i faget. Problemstillingene som vil bli tatt opp handler i stor grad om elevene ser samfunnsverdi og - nytte i matematikken de lærer på skolen.

Prosjektet er en mastergrad.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Nord Universitet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Deltakelsen i undersøkelsen er et utvalg av elever på mellomtrinnet ved Halsan skole, og elevene som får med dette skrivet hjem har selv uttrykt interesse for å delta. Denne henvendelsen sendes totalt til fem elever.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det en samtale om matematikk på skolen, og dens sammenheng med elevens hverdag. Samtalen vil ta omtrent 30 minutter.

Dersom foreldre/foresatte ønsker å se intervjuguiden på forhånd, kan dere ta kontakt med meg på telefon 981 01 816.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Dette kan gjøres muntlig, eller via telefon 981 01 816.

Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Det vil ikke påvirke ditt forhold til skolen eller lærer, og har ingenting med undervisningen på skolen å gjøre.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det er bare jeg som vil ha tilgang til all informasjon som brukes. For å være sikker på dette vil navn og kontaktopplysninger erstattes med en kode som lagers på en egen navneliste adskilt fra øvrige data. Det vil heller ikke være mulig å bli gjenkjent i en eventuell publikasjon.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er mai 2022. Da vil alle personopplysninger og opptak slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Nord Universitet har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Nord Universitet ved Edgar Alstad (tlf. 983 90 672) eller Tore Heggem (tlf. 950 66 645).
- Vårt personvernombud: Toril Irene Kringen (personvernombud@nord.no eller tlf. 74 02 27 50).

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

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

Med vennlig hilsen

Edgar Alstad og Tore Heggem
(Forsker/veileder)

Håkon Pallin Kjeldsen

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «øker elevenes motivasjon til matematikk når oppgavene de jobber med kan knyttes opp mot egen hverdag?» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju/samtale

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3 – Intervjuguide

Takk! – Takke respondenten for at de stiller opp

Hvorfor? – Fortelle hva formålet med intervjuet er

Anonymitet? – Fortelle hvordan dataene blir behandlet. Avklare tillatelse til å ta opp intervjuet.

Innhold – Kort gjennomgang av hva intervjuet skal handle om.

Tid – Hvor lang tid kan respondenten regne med at intervjuet tar?

Rettigheter – Lov til å trekke seg når som helst. Også lov til å få fjernet innhold ved endt intervju.

1. Når brukte du matematikk utenfor skolen sist?
2. Hvor ofte bruker du matematikk utenfor skolen?
3. Føler du at matematikken du lærer på skolen er relevant for ditt daglige liv? (Hvilken matematikk? I hvilke situasjoner?)
4. Er det noe dere lærer i matematikken som du føler du ikke har bruk for?
5. Hvorfor lærer man matematikk på skolen?
6. Hva er din holdning til matematikk i skolen?
7. Liker du matematikk bedre når du ser sammenheng mellom faget og livet ditt utenfor skolen?
8. Liker du matematikk bedre når du ser at det kan bli viktig senere i livet?
9. Hvilke matematikkoppgaver liker du best?
10. Hvis du skulle trekke ut tre ting som du mener er det viktigste vi har snakket om, hva ville det vært?

Er det noe mer du vil si eller legge til?

Kan jeg kontakte deg igjen hvis det blir aktuelt?

Tusen takk for at du stilte opp!