

Utvikling av growth mindset rundt elevers feiltakelser i matematikk

En kvalitativ studie om å tørre å lære av egne feiltakelser fra tre matematikklasserom på mellomtrinnet

CARL AUGUST ARNESEN TRONRUD

VEILEDER

Linda Gurvin Opheim

Universitetet i Agder, 2021

Fakultet for humaniora og pedagogikk

Institutt for pedagogikk

Master

Sammendrag

Formålet med denne oppgaven er å lære mer om hvordan en lærer bygger opp under growth mindset i en klasse. Jeg forsøker å få innsikt i hvordan lærerne jeg har observert og intervjuet jobber for å bygge opp et slik tankesett hos elevene sine. Forskningsspørsmålet for studien er:

“Hvordan kan en lærer utvikle et growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk?”

Oppgaven tar sikte i å besvare dette spørsmålet fra to perspektiver; både med tyngde i lærerens praksis og teorier om tankesett og feiltakelser, men også sett i sammenheng av et sosiomatematisk klasserom hvor normer bygges opp i nær samhandling mellom elevene og den enkelte læreren. Litteraturen og forskningen som tas opp i denne oppgaven fokuseres teorier rundt elevenes tankesett og intelligens, og hvordan læreren aktivt kan være med å utforme dette.

Den tar også opp implikasjoner for lærerens egne forestillinger rundt tankesett og feiltakelser.

Dette er en kvalitativ kasusstudie utført på to skoler, som en masteroppgave ved Universitetet i Agder. Dataen ble triangulert gjennom observasjon av tre klasserom og intervju med to lærere for å sikre kvalitet i forskningen. Disse ble så analysert i lys av teorien og det teoretiske rammeverket.

Funnene viser eksempler på adferd og innhold i det som kommuniseres rundt tankesett og feiltakelser, og hvordan de to lærere bygger opp under tankesett i klasserommene sine.

Studien eksemplifiserer ulike måter en lærer kan ta aktiv del i utviklingen av elevenes tankesett. Funnene viser til en sammenheng mellom sosiomatematiske normer og growth mindset, og at dette kan formes ved gjennom relasjonsbygging, forventninger og dialog. Datamaterialet kunne med fordel vært mer detaljrikt. Videre forskning bør inkludere en studie av sammenhengene mellom holdninger og selvteorier.

Nøkkelord: tankesett, intelligens, feiltakelser i matematikk, sosiomatematiske normer, sosiale normer, hjerneforskning, relasjonsbygging.

Abstract

The purpose of this study is to learn more about how a teacher can foster a growth mindset in a classroom. I aim to seek insight into how the teachers I observed and interviewed work to encourage this mindset in their students. The research question for this study is:

“How can a teacher foster a growth mindset in a classroom, so that the students accept their mathematical mistakes as a medium for future learning?”

This thesis aims to answer this question using two perspectives. Firstly, by taking a look at the teacher's practice in the classroom alongside theories on mindset and mistakes, but also in light of a sociomathematical classroom where norms are exchanged and formed in close interaction between students and the teacher. The literature and research outlined in the study focus on mindsets and intelligence, and how the teacher actively can assist students in fostering this. The thesis will also shed light on implications regarding the teacher's personal mindset, as well as their mathematical beliefs and values on mindset and mistakes.

This is a qualitative case study and master thesis under the University of Agder, Norway. It collected data from two schools, and to ensure trustworthiness, this data is triangulated through three classroom observations and two interviews. The results are analysed considering the outlined theories and the theoretical framework of the study. The findings exemplify behaviour and communication concerning mindset and mistakes in mathematics, and how two teachers encourage a growth mindset in their classrooms.

The study exemplifies various means for a teacher to grow the mindset of students. The findings show a relationship between sociomathematical norms and growth mindset, and that these can be modified by building relations, expectations and dialogue. The data material could have been more detailed. Future research should include a study of the connection between attitudes and self-theories.

Key words: mindset, intelligence, mistakes i mathematics, sociomathematical norms, social norms, brain research, building relationships.

Forord

Jeg drømmer om en skolehverdag hvor Norges elever begeistret viser frem lave karakterer og feil til medelever, og forteller ivrig hvor mye de har lært av dem. Bak slike verdier og tankesett ligger det mye arbeid, både for læreren og elevene. Hvordan legger man til rette for dette?

Et av ønskene mine da jeg først gikk inn i masterarbeidet var å tilføre forskningsmiljøet noe nytt og viktig. Når det er sagt identifiserte jeg fort at det jeg brant for å skrive om allerede var blitt dekket av både Boaler, Dweck og Hatcher. Jeg er glad for at det allerede finnes mye god forskning på dette viktige temaet. Det som startet med et ønske om å fylle et tomrom i forskningen har utviklet seg til å bli et bidrag til et rikere mangfold av forskningsoppgaver på feiltakelser og growth mindset i matematikkundervisningen.

På mange måter skriver jeg denne masteroppgaven for meg selv, for å bli så godt rustet som mulig til jeg selv skal lede mine første matematikklasserom. Jeg håper likevel at oppgaven min finner vei til andre nyutdannede lærere rundt om i Norge. Mye av forskningen og praksisen jeg og medstudentene mine har fått innblikk i gjennom lærerutdannelsen vår viser oss hvordan klasserom ser ut etter månedsvis eller årevis med relasjonsbygging og utvikling. Spørsmålet er da: Hvordan begynner man? En av implikasjonene jeg ønsker for denne oppgaven er å bistå lærere i møte med nettopp dette spørsmålet.

Først av alt ønsker jeg å gi en enorm anerkjennelse til Linda Opheim. Din “in medias res” veiledning og hyppige tilbakemeldinger, under både bachelor- og masterarbeidet, har hjulpet meg å bli en bedre forsker og forbedret denne oppgaven tifoldig. Takk til dere få jeg har fått lov til ha rundt meg i “disse koronatider”, som har hørt på min energiske gjenfortelling av nye kunnskaper om feiltakelser og tankesett, og mine stadig svekkede argumenter for prokrastinering. Dere er tålmodige, motiverende og støttende. Takk til “Rebekka” og “Fredrik” som jeg har fått lov å besøke under stressende smittevernstider. Å få mulighet til å observere og intervjuer erfarne og talentfulle mennesker som dere er jeg særdeles takknemlig for. Takk til min andre dataskjerm, som satte fyr på effektiviteten rundt påsketider, og til det strålende sommerværet som holdt seg stabil den siste måneden av arbeidet og utfordret både konsentrasjon og motivasjon. Til slutt må jeg gi anerkjennelse og en stor takk til Jo Boaler, en banebrytende forsker og en fabelaktig lærer. Hun har vært hovedinspirasjonen til min nysgjerrighet og iver etter ytterligere kompetanse rundt bruk av feiltakelser i undervisningen.

Kristiansand, mai 2021
Carl August Arnesen Tronrud

“If I have seen further, it is by standing upon the shoulders of giants.”

- Sir Isaac Newton

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	i
Abstract	ii
Forord	iii
1. INNLEDNING	1
1.1 Presentasjon av prosjektet og forskningsspørsmålet.....	1
1.2 Bakgrunn for valg av problemstilling	2
1.3 Struktur og oppbygning.....	3
2. PRESENTASJON AV LITTERATUR OG FORSKNING	5
2.1 Tankesett og intelligens	5
2.1.1 Lærerens tankesett.....	7
2.1.2 Å forme et tankesett.....	8
2.2 Hjerneforskning og feiltakelser.....	9
2.3 Lærerperspektivet.....	10
2.4 Sammendrag.....	11
2.5 Et rammeverk for å tolke data.....	11
2.5.1 Sosiomatematiske normer	12
2.5.2 Rammeverk for å analysere aktiviteter i klasserommet.....	14
2.5.3 Tilbake til forskningsspørsmålet	15
3. METODE	17
3.1 Metodisk tilnærming	17
3.2 Bakgrunn for valg av observasjonsklasser og lærere	19
3.3 Håndtering av datamaterialet	20
3.3.1 Kontekst og innsamling av data	20
3.3.2 Klasseromsobservasjon	21
3.3.3 Intervju med enkeltlærere.....	23
3.4 Analyseprosessen.....	24
3.5 Etikk	27
3.6 Troverdighet og kvalitet	28
3.7 Kommentar til koronasituasjonen og andre utfordringer	29

4. RESULTATER OG ANALYSE	31
4.1 Tankesett og intelligens	31
4.1.1 Fixed mindset.....	32
4.1.2 Growth mindset og feiltakelser	34
4.2 Utfordrende oppgaver og forestillinger rundt matematikk	38
4.3 Relasjonsbygging	41
5. DISKUSJON	45
5.1 Relasjonsbygging og tankesett.....	45
5.2. Kommunikasjon og feiltakelser.....	46
5.3 Håndteringer av elevenes møte med utfordrende oppgaver	48
6. AVSLUTNING	51
6.1 Konklusjon.....	52
6.2 Pedagogiske implikasjoner	53
6.3 Refleksjon og videre forskning.....	54
6.3.1 Refleksjon og egenkritisk perspektiv	54
6.3.2 Videre forskning	55
7. LITTERATURLISTE	56
8. VEDLEGG	59
Vedlegg 1: Godkjenningbrev fra NSD.....	59
Vedlegg 2: Observasjonsskjema	62
Skolebesøk 1: Dag 1.....	62
Skolebesøk 1: Dag 2.....	65
Skolebesøk 2	68
Vedlegg 3: Transkripsjon av intervju.....	71
Skolebesøk 1: Intervju med “Rebekka”	71
Vedlegg 4: Intervjuguide.....	79
Vedlegg 5: Informasjonsbrev til foresatte og lærere	80
Vedlegg 6: Transkripsjonsnøkkel	83

Vedlegg 7: Egne refleksjoner	84
Skolebesøk 1: Dag 1.....	84
Skolebesøk 1: Dag 2.....	85
Skolebesøk 1: Intervju med “Rebekka”.....	85
Skolebesøk 2: Dag 1.....	86
Skolebesøk 2: Intervju med “Fredrik”	87

1. INNLEDNING

Samfunnet vi lever i streber etter stadig mer feilfrihet. Vi sørger for å vise frem kun de beste sidene av oss selv på sosiale medier, vi retusjerer skavanker og skammer oss over alt vi gjør galt. På skolen lever elevene i en prestasjonskultur hvor dagligtalen stempler lave karakterer som dårlige, matteprøver gjemmes bort i sekken og feiltakelser blir ringet rundt med rød penn og løftes frem som noe en bør unngå. Samtidig føler elever seg dumme hvis de ikke henger med i matematikktimen. De påstår de ikke har en “mattehjerne” og at de rett og slett ikke er skapt for å kunne få til stort i faget. Denne kulturen lærer oss at feiltakelser ikke verdsettes, eller verre; at feiltakelser blir straffet (Boaler, 2016). Selv om lærere ønsker at elevene deres skal våge seg på såpass store utfordringer at feiling blir en del av prosessen, er likevel flere klasserom lagt opp slik at elevene får arbeidsoppgaver det forventes at de skal utføre korrekt og feilfritt.

Alt for mange barn får læringen sin hindret av egne og andres tankesett rundt potensialet deres; at de ikke er dyktige nok eller har det som skal til (Boaler, 2016). Vi tror at noen av oss går rundt med “mattehjerner” eller et iboende talent for å beherske matematikk, når det til syvende og sist kun handler om innsats, utholdenhet og tankesett. Dette krever en endring i hvordan elevene ser seg selv, men også en endring i tilnærmingen til matematikkfaget (Boaler, 2016).

1.1 Presentasjon av prosjektet og forskningsspørsmålet

Med bakgrunn i dette ønsker jeg å undersøke hvordan en lærer kan bygge et klasseromsmiljø som aksepterer feiltakelser i matematikk. Jeg ønsker å finne ut hva lærere kan gjøre for å bygge sunne tankesett rundt matematikk, og hvordan en kan forme og utvikle elever til å tenke positivt om egne evner i faget. Min problemstilling lyder derfor som følger.

“Hvordan kan en lærer utvikle et growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk?”

Forskningsspørsmålet mitt handler om å lære mer om hvordan en lærer bygger opp under growth mindset i en klasse. Jeg forsøker å forstå hvordan lærerne jeg forsket på jobber for å bygge opp et slikt tankesett hos elevene sine. Jeg vil svare på forskningsspørsmålet mitt fra to innfallsvinkler både med tyngde i lærerens praksis og teorier om growth mindset og feiltakelser, men også sett i sammenheng av et sosiomatematisk klasserom hvor normer formes og utvikles i nær samhandling mellom elevene og den enkelte læreren (Yackel & Cobb, 1996). Dette skal til sammen gi innsikt i hvordan lærere kan utvikle growth mindset rundt elevens feiltakelser i matematikk, slik at elevene tør å møte utfordringer store nok til at feiltakelser blir en del av læringsprosessen. Med andre ord, målet med denne studien er å finne ut av hvordan en lærer kan ta aktiv del i utformingen av elevenes tankesett, slik at de tør ta i bruk feiltakelser i matematikk som et virkemiddel for læring.

1.2 Bakgrunn for valg av problemstilling

Bakgrunnen for valget av problemstillingen min er todelt. På den ene siden ønsker jeg å gjøre forskning på feiltakelser og tankesett i matematikk mer tilgjengelig og kjent. Å forske på hvordan en lærer kan bygge opp under growth mindset og positive tanker rundt elevenes feiltakelser i matematikk var derfor en sterk motivasjon. Growth mindset viser i korte trekk til en forståelse av at intelligensen vår formes og utvikles gjennom tid, øvelse og innsats, i motsetning til å være en medfødt ferdighet eller et potensiale en enten har eller ikke har (Dweck, 2007). Dette vil bli redegjort for i mer detalj i kapittel 2. Jeg står selv i et matematikklasserom for første gang som ferdigutdannet lærer med mine egne elever og min egen praksis knappe tre måneder etter at denne masteren er levert. Jeg ønsker å utvide min egen pedagogiske og matematiske verktøykasse, slik at elevene mine vil erfare en så motiverende og givende matematikkundervisning som mulig.

På den andre siden har jeg over lengre tid tilegnet meg kunnskaper rundt bruk av feiltakelser i matematikkundervisningen. I 2019 skrev jeg en bacheloroppgave hvor jeg undersøkte hvordan en kunne bruke feiltakelser som et verktøy for læring av matematikk. Det var først her jeg fikk øynene ordentlig opp for hvilken utrolig verdi feiltakelser og et growth mindset kan ha for elever. Jo mer jeg leste, desto mer ønsket jeg å lære meg. Bacheloroppgaven konkluderte med at verdien av feiltakelser er kritisk informasjon for både matematikklærere og elever, og at vi ikke engang trenger å være klar over at vi gjør en feil for at vi lærer av dem (Boaler, 2016). For at hjernen vår skal reagere så positivt og aktivt som mulig, må elevene

først akseptere feiltakelser som noe positivt. Med andre ord, må de tørre å gå dem i møte med senkede skuldre og åpne armer før de kan bruke dem som et virkemiddel for lærdom. De må forstå hvilken verdi feiltakelser kan ha for læringen deres og se matematikken gjennom et growth mindset. Her begynte mine første tanker til videre forskning og et dypere dykk inn i emnet: Hvordan kan en lærer legge til rette for dette?

Denne forskningen har først og fremst mål om dypere forståelse av hvordan en lærer kan hjelpe elever å utvikle et growth mindset. Jeg håper også at dette også kan være til hjelp for lærere og lærerstudenter under utviklingen av elevers tankesett, slik at de blir godt rustet til å takle utfordringene de har i møte og benytte seg av feiltakelser som en grobunn for læring, men dette ser jeg i så fall på som en heldig bonus.

1.3 Struktur og oppbygning

Oppgaven er delt opp i åtte deler. Det første kapittelet tar for seg oppgavens problemstilling og fokusområde, og begrunnelser for valg av problemstilling. I kapittel 2 presenteres relevant litteratur og forskning. Jeg vil løfte frem teorier rundt tankesett og intelligens, hjerneforskning på feiltakelser og litteratur om hvordan en lærer kan ta aktiv del under forming og etablering av elevers tankesett og klasseromsnormer. Mot slutten av kapittelet presenterer jeg forskning på sosiomatematiske normer, som jeg har valgt å bruke som et teoretisk rammeverk for å tolke funnene mine. Videre i kapittel 3 legger jeg frem valg av metode. Her beskriver jeg hvordan jeg har sanket inn data og bakgrunn for valg av observasjonsklasse og lærere. Avslutningsvis i denne delen legger jeg frem forskningsetiske perspektiver og en kort kommentar til koronasituasjonen og andre utfordringer ved forskningen min. Deretter blir et relevant utvalg fra datamaterialet mitt presentert som resultater i kapittel 4. Disse blir analysert og plukket fra hverandre med det teoretiske perspektivet, før jeg drøfter dem i kapittel 5 opp mot den presenterte litteraturen og forskningen. Avslutningsvis konkluderer jeg oppgaven i kapittel 6 ved å besvare på forskningsspørsmålet. Litteraturliste og vedlegg finnes under kapittel 7 og 8.

For å kunne besvare masteroppgaven min så godt som mulig, er jeg nødt til å avgrense både litteratur og mulige innfallsvinkler. Forskningsspørsmålet handler om hvordan en lærer kan utvikle og bygge opp under growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk. Jeg vil derfor fokusere på hvordan lærerne jeg har observert og intervjuet gjør dette i sine timer. Analysen min vil bære preg av teoriene

rundt lærerens praksis og tanker rundt sosiomatematiske normer, som beskrevet i 1.1. Noe jeg derimot ikke kommer til å fokusere på er eventuelle kjønnsforskjeller og attribusjonsstiler, eller veiledning og vurdering som fremmer læring og indre motivasjon. Dette forblir utenfor oppgavens fokusområde. Foreldres rolle i elevenes tankesett er også essensiell i hvorvidt barna deres behersker å utvikle et growth mindset for læring (Dweck, 2015), men slike sosioøkonomiske bakgrunner faller også utenfor forskningsspørsmålet mitt. Mitt fokus er på lærerperspektivet, og hvordan læreren kan være aktiv i elevenes utvikling og videreutvikling, og under formingen av et klassemiljø som aksepterer feiltakelser.

2. PRESENTASJON AV LITTERATUR OG FORSKNING

I denne delen av oppgaven vil det bli presentert litteratur og forskning som støtter opp rundt forskningsspørsmålet mitt. Jeg vil begynne med å legge frem teorier om tankesett og intelligens, og hvilke implikasjoner dette kan ha for læreren og elevene. Videre presenterer jeg hva vi vet i dag om hjerneforskning, og hvordan hjernen responderer i møte med feiltakelser, før jeg går over i hvordan en lærer kan ta en aktiv del under utviklingen av elevenes tankesett. Til slutt presenteres teori om sosiomatematiske normer, som jeg har valgt å bruke som det teoretiske rammeverket jeg bruker for å tolke data.

2.1 Tankesett og intelligens

Menneskers tanker om tankesett og intelligens, og hvorvidt vi kan utvikle disse, varierer. Jeg vil likevel redegjøre for noen av teoriene rundt dette. Tankesett (eller *mindset*) er en samling av oppfatninger og holdninger som handler om hvorvidt du tenker du kan utvikle intelligensen din og om det å streve er en fordel. Før vi går inn på dette, vil jeg først løfte frem noen teorier rundt intelligens. Dweck og kollegaene hennes har vist oss at folk har flere ulike oppfatninger av hva intelligens innebærer (Dweck, 2007). Noen forskere henviser til en inkrementell teori om intelligens (*incremental theory of intelligence*) og sier at intelligens er noe som er formbart og kan utvikles med innsats. Inkrementelle teoretikere mener at de kan utvikle intellektuelle egenskaper, og at feiltakelser er et resultat av mangelen av innsats eller vanskeligheten på en oppgave (Henderson & Dweck, 1990). Andre mener derimot en mer fiksert forståelse av intelligens; at det er en predisponert “ting” som personer har, og som det ikke er stort potensiale av å endre på. Sistnevnte blir kalt en “entity”-teori om intelligens (*entity theory of intelligence*). “Entity”-teoretikere er usikre på hvorvidt handling og innsats kan medføre at vi blir smartere. Feiltakelser er her skyldt på mangelen av intellektuelle egenskaper, og at det er lite vi kan gjøre for å forbedre nettopp dette. I denne sammenhengen refererer Boaler (2016) og Dweck (2007) til elever med slike fikserte og inkrementelle forståelser av intelligens som å ha enten et *fixed mindset* eller et *growth mindset*. Dweck

(2007) forklarer at personer med et fixed mindset innehar en antakelse om at intelligens er en medfødt gave en enten har eller ikke har, mens de med et growth mindset mener intelligens og eget potensiale er noe som kan utvikles med tid, innsats og øvelse. Disse implisitte teoriene om intelligens og begrepene fixed og growth mindset blir ofte brukt om hverandre for å mene det samme. Slik jeg tolker Dweck (1999) er inkrementelle teorier om intelligens en paraply som blant annet omslutter et et growth mindset, på samme måte som et fixed mindset faller under en “entity”-teori om intelligens.

Henderson og Dweck (1990) fant ut at elever som gikk inn på ungdomsskolen og var inkrementelle teoretikere fikk høyere karakterer enn elever som var “entity”-teoretikere. Elever med likt utgangspunkt i matematiske prestasjoner i starten av ungdomsskolen fikk gradvis høyere karakterer i matte over to år hvis de var inkrementelle teoretikere, men hadde en tendens til å bli værende på samme karakter som utgangspunktet om de var “entity”-teoretikere (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007). Elever og lærere med denne forståelsen har også en tendens til å mangle motivasjonen og utholdenheten som trengs for å gjennomføre en utfordring (Burke & Williams, 2012). Videre sier Boaler (2016) at slike elever har en større tendens til å gi opp, mens elever med et growth mindset arbeider hardt og vedvarende gjennom hindringer de støter på. Elever som har et growth mindset og benytter seg av en inkrementell forståelse av intelligens har en større sjanse for å se utfordringer som et læringspotensiale og vokse fra dem (Liu, Chiu, Chen, & Lin, 2014). Ifølge forskningen til Dweck og hennes kollegier (2007) innehar rundt 40% av barn et fixed mindset, mens ytterligere 40% har et growth mindset. De resterende 20% pendler mellom disse to. Når det er sagt skriver Dweck i en studie fra 2015 at vi alle har tendenser til både fixed og growth mindset, men i ulike situasjoner og kontekster. Dette kan tyde på at tankesett og forståelser av intelligens ikke er like svarthvitt som de først trodde.

Det finnes mange sterke meninger om hvorvidt evnene vi er født med bestemmer potensialet vårt. Navn som Albert Einstein eller Amadeus Mozart blir ofte dratt frem som fødte genier. Forskere i dag mener derimot at eventuelle forskjeller i hjernekapasitet ved fødselen blir overskygget av læringen vi opplever gjennom oppveksten (Boaler, 2016). Einstein mente selv at oppnåelsene hans var til takke de mange feilene som ligger bak, og han er tilskrevet å ha sagt; «*Failure is success in progress*» (Smith, 2015). Boaler (2016) presiserer at hun ikke hevder at alle er født med samme hjerne, men at ingen er født med en såkalt “mattehjerne” eller et predisponert “mattetalent”, som flere kan tro. Ingen er født med matematikkferdigheter, på samme måte som ingen er født uten evnen til å lære seg

matematikk. “*The very best opportunities to learn comes about when students believe in themselves*” (Boaler, 2016, s. 5). Likevel er elever med et fixed mindset redde for å gjøre feiltakelser i frykt av nederlag (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007). Elever med denne bakgrunnen forsøker derfor å unngå situasjoner som kan resultere i feiltakelser.

Hvem har rett; inkrementelle teoretikerne eller “entity”-teoretikerne? Gilovich, Keltner, Chen og Nisbett (2019) skriver at både ingen og begge har rett, og forklarer dette som en selvoppfyllende profeti. Hvis du har et fixed mindset og er en “entity”-teoretiker, og tenker at intelligensen din er noe fastsatt og predisponert, vil den heller ikke utvikles og forbedres slik den kunne hatt potensiale til. På den andre siden, har du et growth mindset, er en inkrementell teoretiker og du tenker at du kan forme de intellektuelle ferdighetene dine, og legger inn innsats deretter, vil du ha en mye høyere sjans for å gjøre nettopp det.

2.1.1 Lærerens tankesett

Dweck (2015) skriver om noe hun kaller *false growth mindset*. Sett i lys av læreryrket definerer Dweck det med lærere som påstår de har et growth mindset, mens de samtidig ytrer et fixed mindset i hva de tenker og handler. Det har blitt mer og mer etterspurt for lærere å ha et growth mindset. Når pedagoger blir møtt med valget om å være en opplyst person som fostrer elevens utvikling og positive tankesett eller en uopplyst person som undergraver dem, så trenger en ikke dvelle lenge på hva de fleste valgte som identitet. Dweck (2015) ønsker å gjøre lærere bevisste på hva dette kan påvirke elevene, og understreker at veien til et growth mindset er en reise, ikke et utsagn. Dersom lærere påstår de har et growth mindset, og til og med nevner begrepet for elevene sine uten å praktisere det, ser en at virkningen har motsatt effekt enn det vi ønsker. Flere foresatte påstår også at de har et growth mindset, mens de samtidig reagerer på barnas feil som om de er problematiske eller skadelig, heller enn hjelpsomme. I slike situasjoner er barna mer disponert for å utvikle et fixed mindset om egen intelligens og matematikkyndighet, og både lærere og foresatte rådes å holde seg unna slike praksiser. Dweck (2015) foreslår at lærere og foresatte bør anerkjenne og legitimere et fixed mindset, i stedet for å skamme seg over dem eller prøve å kamuflere dem.

Gjennom kasusstudien til Hatcher (2018) forteller en lærer i forskningsutvalget hennes at det å lære om fixed og growth mindset åpnet øyene hennes, og gjorde at hun forandret hvordan hun så situasjoner rundt henne. En annen lærer forteller at bare ved å tenke over sin egen tilnærming til elevene, med fersk kunnskap om growth mindset, har dette forbedret

forståelsen hennes kun etter to dager sammenlignet med det foregående året. Med teorien rundt lærerens mindset i bakhodet skal vi i neste avsnitt gå mer inn på hvordan en lærer kan ta en aktiv del i formingen av elevenes tankesett.

2.1.2 Å forme et tankesett

Studier viser at tankesettene våre kan endres fra fixed til growth, og at læringen blir vesentlig mer positiv og suksessfull når dette skjer (Blackwell et al., 2007). Dette blir utdypet mer i 2.2, hvor jeg presenterer eksempler på at elever med et growth mindset har en mer positiv hjerneaktivitet når de begår feiltakelser. Jeg bruker ordet positiv i den forstand at læringen blir mer effektiv, hjerneaktiviteten gir mer utslag og at dette skaper en synlig utvikling; større områder av hjernen aktiveres i møte med feiltakelser og at det bringes mer oppmerksomhet til feilene som blir gjort, sammenlignet med hjernerens responsen til elever med et fixed mindset (Moser, Schroder, Heeter, Moran, & Lee, 2011). Før vi går mer inn på dette ønsker jeg å løfte frem litteratur og forskning på hvordan det er mulig å forme et slikt mindset.

“Teachers are an integral part of creating positive mindsets in the classroom”, skriver Hatcher (2018, s. 21). Hun fortsetter med å redegjøre for viktigheten av at lærere reflekterer over ens eget personlige mindset, da dette ikke bare påvirker hvordan læreren underviser, men også hvordan elevene tar til seg tilbakemeldinger. Rattan, Good og Dweck (2012) fant ut at en lærer med et fixed mindset har større sjans til å stemple en elev til å inneha lavt matematisk potensiale etter kun én vurdering. En lærer forsøker ofte å bygge selvtillit i elevene gjennom trøstende uttalelser og ros, men dette hevder Rattan et al. (2011) kan ha en negativ effekt på elever som strever i faget. Det som heller bør gjøres er å anerkjenne strategiene som ble brukt, elevens evne til å fokusere og utholdenheten som krevdes for å fullføre oppgaven foran dem (Yeager & Dweck, 2012). Selv om slike tankesett utvikles i samspill mellom både lærere og elever, skriver Yeager og Dweck (2012) at ansvaret for å utvikle et positivt tankesett hos elevene står og faller på læreren. En av måtene å gjøre dette på er for læreren å først praktisere en inkrementell teori om intelligens og å utvikle et growth mindset i seg selv, og deretter bistå elevene i å utvikle det selv (Hatcher, 2018).

Å prise elevene for deres intelligens kan forsterke troen om at feiltakelser og suksess er noe utenfor deres kontroll (Larsen & Buss, 2018). Kommentarer som *«Åh, jeg er så glad for at du fikk en 6-er på matematikkprøven din, Arthur! Du er så smart!»* blir tolket av eleven som *«Hvis gode karakterer betyr at jeg er smart, så vil dårlige karakterer bety at jeg er dum»*.

Larsen og Buss (2018) mener at kommentarer som dette kan forsterke et fixed mindset, dempe motivasjonen i faget og minske elevenes forventninger til egne prestasjoner. Å prise elevene for innsatsen bak er en mye bedre strategi, slik at elevene forbinder suksess med innsats og utholdenhet heller enn egenskaper.

Hvis læreren støtter eleven å utvikle de ferdighetene og strategiene som behøves, kan tankesettene deres endres til en mer positiv tilnærming til krevende oppgaver (Yeager & Dweck, 2012). For at dette skal skje er lærerne igjen nødt til å praktisere et growth mindset og en inkrementell teori om intelligens selv. Dette er noe som må læres bort på en halvtime, men heller gjennom gjensidig samhandling over tid (Yackel & Cobb, 1996). Ved å uttrykkelig lære elevene dine tankesettferdigheter over tid, former du elevene dine til å bli bevisste på tankene de har rundt egne og andres ferdigheter og potensiale (Hatcher, 2018).

Hatcher (2018) vektlegger betydningen av at lærere bør ta aktiv del i formingen av elevenes mindset, og at de benytter seg av strategier som overkommer negative holdninger til å lære seg matematikk. Dersom elever stønner og gjesper for at de skal lære seg noe nytt, kan læreren prøve å snu det til noe lyst; enten ved å si noe som «*Vi skal lære noe nytt, og da kommer matematikkhjernen vår til å vokse!*», eller ved å oppmuntre og gi dem oversikt over strategier og fortelle dem at «*jeg er her for å støtte deg gjennom det her. Det blir kanskje litt krevende i begynnelsen, men du vil bli flinkere etter hvert*» (Hatcher, 2018).

2.2 Hjerneforskning og feiltakelser

«*Every time a student makes a mistake, they grow a synapse*», skriver Boaler (2016, s. 11).

Dette er verdifull informasjon for en lærer å ha når elever fremdeles tenker de ikke har en “mattehjerne”, eller enda verre; at de ikke er smarte. Lærere har i flere årtider fortalt elevene sine at å feile er en grobunn for læring, mens nyere forskning forteller oss at verdien av feiltakelser er særdeles mye mer signifikante enn som så (Boaler, 2016).

Den amerikanske psykologen Jason Moser har studert de nevrane mekanismene som fyres av i hjernene våre når vi gjøre noe feil (Moser et al., 2011). Teamet hans oppdaget at hjernen har to responser på feiltakelser. Den første responsen kalles en ERN-respons (*Error Related Negativity Response*). Her øker den elektriske aktiviteten i hjernen når den opplevde en konflikt mellom et korrekt svar og et galt svar. Det er fremdeles mye vi ikke forstår rundt dette feltet, og vi vet mindre nå enn det vi trodde vi visste for fem til ti år siden (Gehring, Liu, Orr & Carp, 2012). Noe som derimot er både tydelig og særdeles interessant er at denne

hjerneaktiviteten forekommer uavhengig om personen er klar over at hen har gjort en feiltakelse (Boaler, 2016). Den beste antakelsen vi har så langt til hvorfor dette skjer er fordi det er i slike situasjoner hjernen vår strever mest. Det er når vi strever at hjernen utfordres mest, og det er da den vokser hyppigst (Boaler, 2016). Den andre responsen Moser erfarte kalles en Pe, og er et hjernesignal som reflekterer en bevisst oppmerksomhet på en feil (Moser et al., 2011). Dette gjør at det føres mer elektrisitet gjennom disse spesifikke synapsene, og elevene blir mer bevisste på denne typen feiltakelser ved en senere anledning.

Moser forteller oss at hjernen vår vokser og slår gnistrer når vi gjør en feiltakelse (Boaler, 2016). Vi trenger ikke en gang å gå tilbake og korrigere feilen for at vi skal lære av den. Hjernen gnistrer i møte med feiltakelser, og hjernen gnistrer hvis vi overser dem!

Samtlige elever i forskningen til Moser responderte med en forsterkning av sine synaptiske nettverk; at hjernen gnistret, men hadde elevene i tillegg et growth mindset var det mer sannsynlig at denne spesifikke synapsen som fyrte av ble forsterket. Det er altså en høyere sjans for at mer elektrisitet føres gjennom synapsen, som vil si at en husker denne kunnskapen bedre (Boaler, 2016). Videre observerte Moser et al. (2011) at hjerneaktiviteten hos elever med et growth mindset viste tilstrekkelig større hjerneaktivitet etter en feiltakelse sammenlignet med elevene med et fixed mindset.

2.3 Lærerperspektivet

Noe av det mest essensielle en lærer kan gjøre for å legge til rette for et læringsmiljø som aksepterer feil, er å endre hvordan det kommuniseres rundt feiltakelser i matematikk, både muntlig, skriftlig og i indre monologer (Boaler, 2016). Moser et al. (2011) har vist at elever med et fixed mindset har evnen til å utvikle et growth mindset, og hvilken effekt feiltakelser da har på hjernen vår, og Boaler (2016) presiserer viktigheten av at læreren løfter frem de riktige holdningene og kunnskapene i eleven. På grunn av at feiltakelser er en naturlig og uunngåelig del av læringsprosessen, er også en naturlig del av matematikkopplæringen å belyse disse ukorrekte svarene (Wæge & Nosrati, 2018). Hvis en ikke gjør feil, blir en heller ikke ordentlig bevisst på egen læring.

Det kan være krevende for lærere å etablere en kultur som hvor typiske feil skaper en grobunn for refleksjon rundt matematiske begreper. En vanlig strategi er å ignorere svaret eller spørre en annen elev (Wæge & Nosrati, 2018). Selv om det kan være godt ment viseren læreren i slike situasjoner at feil er noe en ikke ønsker.

2.4 Sammendrag

For å besvare forskningsspørsmålet mitt har jeg fokusert forskningen og litteraturen i dette kapittelet rundt mindset, hjerneforskning og lærerrollen. Det teoretiske perspektivet som er presentert over belyser betydningen elevenes mindset og forståelse av egen intelligens har å si for egen læring. Litteraturen løfter også frem hvordan lærerens eget mindset kan påvirke tankeprosessene til elevene og lærerens egen forståelse av situasjoner rundt seg. Hatcher (2018) vektlegger viktigheten av at lærerne tar en aktiv del under formingen av elevenes tankesett, mens Yeager og Dweck (2012) redegjør for at læreren kan endre elevens fixed mindset til et growth mindset ved å anerkjenne prosess og innsats. Forskningsmessig ser vi at et growth mindset har stor innvirkning på hvordan elever oppfatter og reagerer på feiltakelser. Vi behøver ikke engang å være klar over at det er begått en feiltakelse for at vi skal lære av den (Boaler, 2016). Videre har Moser et al. (2011) avdekket at hjerneaktiviteten til elever med et growth mindset i etterkant av en feiltakelse er betraktelig mer gunstig enn hos elever med et fixed mindset. Verdien av å endre elevens oppfatning av feiltakelser er derfor mye mer fremtredende enn hva en kan tro.

Når det er sagt skapes ikke slike klasserommiljø utelukkende av læreren. Normer og kulturer skapes i et gjensidig fellesskap, noe neste overskrift vil ta for seg. For å kunne redegjøre hvilken kontekst jeg har valgt å samle og se datamaterialet mitt gjennom vil det derfor være nødvendig å løfte frem et siste perspektiv.

2.5 Et rammeverk for å tolke data

Jeg har valgt å bruke teorien til Yackel og Cobb (1996) om sosiomatematiske normer som et teoretisk rammeverk for å tolke datamaterialet mitt. Når jeg svarer på forskningsspørsmålet mitt om hvordan en lærer kan utvikle et growth mindset i en klasse, ønsker jeg å inkludere perspektivene fra denne teorien. Som Yeager og Dweck (2012) beskriver, ligger hovedansvaret for å utvikle elevenes tankesett på læreren. Som jeg nå skal redegjøre for beskriver Yackel og Cobb (1996) at dette er et mye mer dynamisk aspekt enn som så, og at normene som legges til rette i et klasserom for hvordan en skal arte seg er en kontinuerlig prosess og dialog mellom læreren og elevene. Det jeg ønsker å oppnå ved å bruke sosiomatematiske normer som mitt teoretiske rammeverk, er å kunne svare på forskningsspørsmålet mitt ved å se på hele klasserommet, ikke bare lærerens praksis. Jeg ser dette rammeverket som det mest relevante for å kunne besvare problemstillingen, nettopp fordi hvordan en lærer utvikler elevenes tankesett også avhenger av de sosiale og

sosiomatematiske normene som eksisterer i klasserommet. Dette har definert hvordan jeg har samlet og kategorisert funnene til denne oppgaven, og det vil også definere hvordan jeg har forstått og sammenlignet funnene mine i analysen og diskusjonen. Avslutningsvis i dette kapittelet vil jeg derfor dra frem hvordan sosiale og sosiomatematiske normer spiller inn i et klasserom, og hvordan det dynamiske forholdet mellom disse bygges opp i samspill og dialog mellom lærere og elever.

2.5.1 Sosiomatematiske normer

Et klasserom er fullt av tause normer og regler som spiller inn på hvordan elevene og lærerne arter seg for hverandre. *“I dette klasserommet skal lua ligge i sekken”, “Læreren forventer at jeg skal gjøre feiltakelser innimellom, og det er bra!”*. I disse tider kan de også inkludere *“Sprit hendene”* og *“Hold deg i kohortene”*. Slik jeg tolker litteraturen til Yackel og Cobb (1996), er slike “spilleregler” en sosial prosess i ethvert klasserom, og formes og forstås gjennom samspill og interaksjon.

Yackel og Cobb (1996) så på slike normative aspekter i klasserommet med et par matematiske briller, og kom frem til en måte å tolke et matematisk samfunn. De introduserte begrepet sosiomatematiske normer, som tar sikte på å redegjøre hvordan elever utvikler matematiske holdninger og verdier, og hvordan de velger å kommunisere dette på. Et av målene med forskningen deres var å støtte opp om lærere under etableringen av et positivt klasseromsmiljø. Gjennom en studie av andre- og tredjeklasselærere undersøkte de hva slike normer har å si for matematisk argumentasjon og læring, både for elever og lærere, og hva lærerrollen har å si som representativ av et matematisk klasserom.

Det er verdt å nevne at sosiale normer og sosiomatematiske normer går hånd i hånd, og vi kan ikke se det ene uten og også ta hensyn til det andre. Sosiale normer som å se ned på lave karakterer påvirker læring på akkurat samme måte som å være klar over hvilke forventninger læreren og de andre elevene har til hvordan du forklarer deg matematisk (Cobb & Bauersfeld, 1995). Elever lærer fort hvilke sosiale normer som er tilstede i en rundt for eksempel inkludering og ekskludering (Nipedal, Nesdale & Killen, 2010), og at elevene tilpasser seg deretter. På samme måte er klasserommet bygget opp slik at sosiale og sosiomatematiske normer påvirker elevene direkte (Yackel & Cobb, 1996), om det så dreier seg om feiling, tanker rundt egen intelligens eller noe helt annet. Yackel og Cobb (1996) presiserer at det er summen av de sosiale og sosiomatematiske normene som skaper et klasserom.

For å skille sosiomatematiske normer fra sosiale normer, legger Yackel og Cobb (1996) frem følgende eksempel: *“Normative understandings of what counts as mathematically different, mathematically sophisticated, mathematically efficient, and mathematically elegant in a classroom are sociomathematical norms”* (s. 461). Videre gjelder også hva som regnes som en akseptabel matematisk forklaring og berettigelse. Forståelsen av at elever forventes å forklare løsningene deres og hvordan de tenker er en sosial norm. Forståelsen av hva som er en akseptabel matematisk forklaring er en sosiomatematisk norm.

Når en lærer skal utvikle elevers kunnskaper og ferdigheter er det viktig å være klar over de sosiomatematiske normene som spiller i kraft i undervisningen. Yackel og Cobb (1996) bruker forestillingen rundt matematiske ulikheter til å understreke dette, men med hensyn til forskningsspørsmålet og fokusområde til masteroppgaven presenterer jeg poenget deres i lys av matematiske feiltakelser. I et klasserom er det få foregitte kriterier for hva som kategoriseres som en feilaktig tankegang. Dette fastslås derimot gjennom kontinuerlig interaksjon mellom elevene og den enkelte lærer. Førskolelærerne i studien til Yackel og Cobb (1996) hadde hverken forkunnskaper eller erfaring med hvordan de skulle innføre holdningene og tenkningen de ønsket for elevene sine, og hadde derfor lite grunnlag for å forutse hvilke metoder elevene kom til å benytte seg av. Uten tilstedeværende kriterier ble elevene nødt til å fremme metoder selv, uten å være klar over på forhånd hvordan dette ville bli tolket av læreren. Ergo, skal en lærer utvikle et growth mindset i en matematikkklasse, og med det bygge et klasserom som aksepterer feiltakelser, vil elevene tilvenne seg hva som telles som en matematisk feil og en positiv tankegang. Samtidig er elevene selv er med på å avgjøre hva som utgjør slike situasjoner.

Yackel og Cobb (1992) er legger vekt på hvilken innflytelse lærerrollen har på elevenes matematiske aspekter av den kunnskapen de konstruerer; en aktiv rolle under utviklingen av elevenes innsats og holdninger er essensielt. Dette har vært kjent for Yackel og Cobb i snart 30 år. *“(…) the suggestion that students can be left to their own devices to construct the mathematical ways of knowing compatible with those of wider society is a contradiction in terms”* (Cobb, Yackel, & Wood, 1992, s. 27-28). Læreren spiller en sentral rolle i etableringen av matematisk kvalitet i klasserommiljøet og under etableringen av normer som ligger til grunn for elevenes aktivitet.

2.5.2 *Rammeverk for å analysere aktiviteter i klasserommet*

Cobb og Yackel (1996) har beskrevet et fortolkende rammeverk for å analysere individuelle og kollektive aktiviteter i klasserommet. I tabellen under beskriver de hvordan både sosiale og psykologiske aspekter spiller inn i et klasserom. De hevder at de psykologiske delene kontinuerlig påvirker og påvirkes av de sosiale aspektene, og sammen danner et fremtredende rammeverk for å analysere klasseromsinteraksjoner og diskurser (Cobb & Yackel, 1996).

Det sosiale perspektivet	Det psykologiske perspektivet
1. Sosiale normer i klasserommet	2. Forestillinger om ens egen og andres rolle og om den generelle karakteren til matematisk aktivitet i klasserommet
3. Sosiomatematiske normer	4. Forestillinger om og verdier knyttet til matematikk og matematisk aktivitet
5. Klasserommets matematiske prinsipper	6. Matematiske begreper og aktiviteter

Modell 1: Illustrasjon av sosiale og psykologiske aspekter (Cobb & Yackel, 1996)

I sammenheng med denne oppgaven blir sosiale normer karakterisert av reguleringer i det kommunale samspillet eller i de kollektive aktivitetene som gjennomføres i klasserommet, og ikke psykologiske prosesser som kan tilskrives enkeltelever (Cobb, Yackel, 1996). De sosiale normene i klasserommet faller her inn under det sosiale perspektivet, mens hvordan elevene forestiller seg sin egen og andres rolle, og hvordan de oppfatter den generelle karakteren i de matematiske aktivitetene i klasserommet, faller inn under det psykologiske perspektivet. Cobb og Yackel (1996) presiseres at hverken de sosiale normene eller elevenes forestillinger rundt rollene deres og karakteristikken i klasserommet har prioritet over den andre. Ergo, sosiale normer og egne forestillinger kan altså ikke eksistere uavhengig av den andre. Med andre ord, menneskelige aktiviteter i klasserommet kan bli beskrevet og analysert på mange ulike måter avhengig av hva formålet. De psykologiske og sosiologiske perspektivene er to måtene som er særlig relevant i en klasseromssammenheng (Cobb & Yackel, 1996).

Når studenter utveksler sosiomatematiske normer, avhenger dette av noen faktorer. Elevene må blant annet selv avgjøre deres egne kriterier for disse normene; hva som telles som en matematisk forklaring, en akseptabel matematisk forklaring og lignende (Cobb, Yackel, 1996). På den andre siden er det nettopp disse avgjørelsene som blir forhandlet under

etableringen av sosiomatematiske normer. Cobb og Yackel (1996) antar derfor at når elever deltar i forhandlinger av sosiomatematiske normer, så konstruerer de forestillinger og verdier knyttet til matematikk og matematisk aktivitet som gjør dem i stand til å fungere som stadig mer autonome medlemmer av klasserommet. Disse forestillingene og verdiene er psykologiske konstrukt og nært knyttet til de sosiomatematiske normene.

Det tredje og siste segmentet av det fortolkende rammeverket handler om hvilke prinsipper som ligger til grunn i klasserommet. Matematiske klasserom kan praktisere aktiviteter som etter tid kan bli helt selvforklarende for elevene (Cobb & Yackel, 1996). Et eksempel på dette kan være praksiser og aktiviteter hvor elevene løser oppgaver på bestemte måter, eller hvor elevene blir forventet å formidle matematikk på et spesielt vis.

2.5.3 Tilbake til forskningsspørsmålet

“Hvordan kan en lærer utvikle et growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk?”

Kapitlet har nevnt ulike måter en lærer kan ta en aktiv del av utviklingen av elevene, for å forme tankesettet deres og forestillingene de har rundt feiltakelser i matematikk. Det har blitt presentert teori rundt tankesett, intelligens, hjerneforskning på feiltakelser og betydningen av lærerens praksis og eget tankesett. Et klasserom som omfavner feiltakelser som noe positivt bygges dynamisk gjennom kontinuerlig samarbeid og interaksjon mellom elever og den enkelte læreren, som presentert avslutningsvis i dette kapitlet. Litteraturen rundt lærerens praksis, tankesett og feiltakelser, kombinert med teorien om sosiomatematiske normer legger grunnlag for hvordan jeg tolker og diskuterer funnene mine i kapittel 4 og 5. I neste kapittel blir det presentert hvordan jeg har gått frem som forsker under arbeidet med denne oppgaven.

3. METODE

Målet med denne studien er å lære mer om hvordan en lærer bygger opp under growth mindset i en klasse. Hvordan kan en lærer ta aktiv del i formingen av elevenes tankesett, slik at de tør å bruke feiltakelser i matematikk som et virkemiddel for læring? I denne delen av oppgaven vil jeg begrunne metoden som har blitt valgt for å besvare forskningsspørsmålet, som er: *“Hvordan kan en lærer utvikle et growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk?”*. Den metodiske tilnærmingen i oppgaven min blir presentert innledningsvis i dette kapitlet. Videre presenterer jeg bakgrunner for valg av observasjonsklassene og lærerne jeg har forsket på, før jeg legger frem hvordan jeg har gått frem under håndteringen av dataen. Dette inkluderer en kontekst for innsamling av data og redegjørelser for hvordan jeg har gjennomført observasjoner og intervju. Deretter presenteres tanker og prosessene under av analysen av funnene mine. I 3.5 og 3.6 drar jeg inn forskningsetiske perspektiver og tanker rundt troverdigheten av studien, før kapitlet avsluttes med en kort kommentar til koronasituasjonen og andre utfordringer som har utfordret arbeidet mitt.

3.1 Metodisk tilnærming

Hensikten bak denne forskningen er å få innsikt i elevenes og lærerens perspektiver, samt bakgrunner og opplevelser rundt hvordan en lærer best kan legge til rette for et klasserommiljø som foster tankesett som aksepterer feiltakelser. Jeg skal studere hvordan en lærer kan utvikle growth mindset i et klasserom, slik at elevene tør å lære av egne feiltakelser i matematikk. Dette ble gjort ved å observere tre klasserom og intervju to matematikklærere på mellomtrinnet. På denne måten kan jeg besvare forskningsspørsmålet også med egne, triangulerte funn, og se disse i sammenheng med litteraturen og forskningen presentert i kapittel 2. Selv om hovedfokus mitt under innsamlingen av dataen er på lærerens tilnærming til feiltakelser og et growth mindset, har jeg også lagt vekt på elevsentrerte funn. Med forståelsen fra sosiomatematiske normer (Yackel & Cobb, 1996) i bakhodet, ville det vært

unaturlig å skrive en oppgave på et slikt tema uten også å dra inn enkelte elevaspekter til analyse og diskusjon.

Videre gjør forskningsspørsmålet det også naturlig for studien min å ta for seg en kvalitativ metode for datainnsamling. På denne måten kan jeg observere kasuser fra klasserommet og dialogene som oppstår der, og gjennomføre intervjuer som gir innsikt i lærerens bakenforliggende tanker om hva som skjer i klasserommet (Hamilton & Corbett-Whittier, 2013). Bell og Waters (2018) påpeker at kasuser er studier fra det virkelige liv, hvor observasjoner og intervjuer er de vanligste innsamlingsmetodene. Denne forskningen har samlet inn informasjon fra flere elever og lærere, og inneholder derfor flere analyseenheter. Med en slik metode er jeg ikke ute etter generaliseringer, men heller å få en dypere forståelse for et fenomen: hvordan en lærer kan bygge opp under at elever tør å lære av egne feiltakelser.

I kapittel 2 la jeg frem argumenter for hvorfor feiltakelser kan ha verdi for elever hvis en i tillegg hjelper dem å utvikle et growth mindset for egne evner i matematikk. Litteraturen og forskningen tok for seg ulike måter en lærer kan bistå elevene under utviklingen av slike tankesett; for eksempel at læreren selv aksepterer og feirer feiltakelser i klasserommet. Valget av metodisk tilnærming er derfor nært knyttet til hvordan jeg kan få et innblikk i lærerens praksis, slik at jeg selv kan løfte frem hvordan en lærer gjøre dette foran elevene sine. Når det er sagt legger også forskerne jeg har dratt frem i litteraturen vekt på at dette ikke kun er lærerens ansvar. Normer rundt hva som aksepteres og forventes i et klasserom skapes i nær samhandling mellom den enkelte læreren og elevgruppen (Yackel & Cobb, 1996). Jeg har derfor valgt å observere elever i tillegg til lærere. Da kan jeg dra inn perspektiver fra intelligens, tankesett og feiltakelser, men også fra sosiale og sosiomatematiske normer. Som beskrevet i 2.5 er elevs samhandling med læreren og medelever en viktig faktor under utviklingen av normer i klasserommet. I etterkant av klasseromsobservasjonene gjennomførte jeg også et intervju med hver av lærerne. Det ble observert tre undervisningstimer i tre ulike klasserom med to forskjellige lærere.

Jeg ønsket å observere hverdagslige interaksjoner i klasserommet, hvor læreren og elevene oppfører seg på en så tilnærmet lik måte som de ville gjort dersom jeg ikke var tilstede i klasserommet. De to lærerne skulle begge introdusere et nytt tema til elevgruppen sin; addering av brøk og geometri. Jeg ønsket å undersøke hvordan disse lærerne bygget opp growth mindset og normer i løpet av disse timene. For å kunne dykke enda dypere inn i det som ble observert, ble observasjonene oppfulgt av et intervju med faglærerne. Det var

ønskelig å sanke inn informasjon i form av relevante erfaringer, tanker og verdier rundt feiltakelser og tankesett fra intervjuobjektet, noe som hjalp meg som forsker å få større kjennskap til den enkelte lærerens praksis. Dette ga forskningen min et innblikk i hvordan to lærere modellerte verdier rundt feiltakelser og tankesett i matematikk overfor elevene sine, og hvordan disse elevgruppene responderte og ytret egne evner og forståelser rundt det å gjøre feil i faget.

3.2 Bakgrunn for valg av observasjonsklasser og lærere

Forskningsspørsmålet mitt omhandler verdiskapning rundt feiltakelser i matematikk. Som nevnt i innledning er en av hovedmotivasjonene bak denne studien å gjøre forskning på feiltakelser og tankesett i matematikk mer tilgjengelig og kjent. Forståelsen av at intelligensen vår kan utvikles med øvelse og innsats er verdifull informasjon for en lærer å ha (Dweck, 2007). Hvordan kan en lærer utvikle et klassemiljø med et growth mindset som verdsetter feiltakelser? For å svare på dette spørsmålet så godt som mulig ønsket jeg å samle data fra tre perspektiver. Jeg gikk derfor ut for å forske på tre ulike sammensetninger av elevgrupper og lærere:

1. Erfaren lærer i kjent klasse
2. Erfaren lærer i ny klasse
3. Nyutdannet lærer i ny klasse

Med *kjent klasse* mener jeg at læreren har undervist elevene i mer enn ett år, og at læreren og elevene allerede har bygget opp en god relasjon til hverandre. På den andre siden definerer jeg en *ny klasse* som at læreren og elevene har kjent hverandre i mindre enn ett skoleår. Siden forskningen min foregikk på vårsemesteret, fikk jeg ikke mulighet til å besøke en helt fersk klasse hvor relasjonsbyggingen var under etablering. Hva som menes med relasjonsbygging i denne sammenhengen er hvordan lærerne tilnærmet seg elevene og bygget trygghet og tillit i klasserommet. Jeg forsøkte å velge atypiske kasuser slik at jeg enklere kunne studere data også i “ytterpunktene”, og ikke bare det typiske. Jeg var også på utkikk etter lærere som hadde tanker rundt hvordan en kan ta i bruk feiltakelser som et virkemiddel til å lære matematikk. Videre måtte lærerne også ha en intensjon om å utvikle growth mindset i klassen deres, om så de brukte dette begrepet på det eller ikke.

Gjennom en bekjent i skolesystemet på Ringerike kom jeg i kontakt med læreren jeg kaller Rebekka; en erfaren lærer i en kjent klasse. Jeg avtalte et besøk med skolen hennes kort tid

etter. Videre er Fredrik en bekjent av meg som jeg har erfart er en dyktig og erfaren pedagog. Han fikk tildelt en ny klasse dette skoleåret, hvilket gjorde at jeg også fikk oppfylt punkt 2: Erfaren lærer i ny klasse. Når det kommer til det siste punktet viste det seg at dette var mer komplisert enn jeg hadde sett for meg. Det var krevende å komme i kontakt med nyutdannede lærere i grunnskolen med matematikk som fag. Jeg avtalte et besøk med en nyutdannet lærer i nettverket mitt, men det viste seg etter hvert at hun ikke underviste i matematikk dette semesteret. Videre gjorde koronarestriksjonene det svært vanskelig å besøke en klasse og en lærer utenfor nettverket mitt. Jeg valgte derfor å sløyfe det tredje punktet, og heller fokusere oppgaven min på tanker og refleksjoner fra erfarne lærere, både i kjente og nye klasser. Senere i forskningen viste det seg at spesifikke tanker om ‘nye klasser’ spilte mindre rolle enn først tenkt, da forskningsspørsmålet mitt endret fokus bort fra dette.

Jeg hadde som intensjon om å ikke bare få bredere basis for å studere atypiske kasuser hos ulike lærere og klasser, men også få et innblikk fra tre helt forskjellige landsdeler. For å gi masteroppgaven min et noe større grunnlag for perspektiv ønsket jeg derfor også å forske på skoler utenfor studiestedet mitt. Det følte mer naturlig og forsvarlig under den eskalerende koronasituasjonen å besøke skoler i nærområdene jeg befant meg i, for å slippe å reise kollektivt tilbake til Sørlandet mer enn jeg behøvde. En skole i Ringerike og en i Kristiansand var det jeg omsider måtte lande på, men jeg planla å besøke en nyutdannet lærer på en skole på ved Hardangervidda eller i Trøndelag.

3.3 Håndtering av datamaterialet

3.3.1 Kontekst og innsamling av data

Datamaterialet er hentet fra to barneskoler i ulike deler av Norge. Innsamlingen har foregått gjennom åpen klasseromsobservasjon av tre elevgrupper og to lærere, og intervju med disse to lærerne i etterkant. Elevgruppene besto av to 6. klassegrupperinger på respektive 22 og 23 elever på en barneskole i Ringerike og et 5. trinn fra Kristiansand hvor 32 elever var tilstede i klasserommet under observasjonen. Læreren som jeg har gitt pseudonymet “Rebekka” er en erfaren kontaktlærer på 6. trinn. Jeg har valgt å gi både lærerne og elever nye navn både for å beskytte anonymiteten deres, men også slik at jeg kan omtale dem med mer letthet videre i oppgaven. Rebekka har 20 år bak seg som lærer og har vært lærer for sine nåværende elever siden de gikk på 2. trinn. Denne barneskolen fordeler ikke elevene i tradisjonelle og statiske klasser gjennom de syv første årene i grunnskolen, men heller i elevgrupper på tvers av trinnet

som skiftes ut og blandes ved jevne mellomrom. Trinnet jeg observerte var fordelt i tre elevgrupper, hvorav jeg observerte to av dem. Jeg vil derfor omtale disse elevgrupperingene som “grupper” fremfor tradisjonelle “klasser”. Læreren jeg har valgt å kalle “Fredrik” er kontaktlærer på 5. trinn og har et drøyt tiår med erfaringer i yrket. Elevene til Rebekka har hatt besøk av masterstudenter før, mens skolen til Fredrik er vandt med praksisstudenter. Dette innebærer at elevene er relativt vandt med å ha studenter i klasserommet.

Forskningen min benyttet seg av video- og lydopptak som hjelpemiddel under observasjonene og intervjuene. Dette gjorde at jeg kunne fokusere på dialogene og interaksjonen mellom elevene, og hvordan læreren kommuniserte tanker og handlinger rundt tankesett og feiltakelser. Bell og Waters (2018) skriver at det kan være fordelaktig å bestemme seg på forhånd hva som er hensikten med å ta opptak av en observasjon. Ønsker forskeren for eksempel å ta opp adferden til individer eller innholdet i hva de sier? Dette valgte jeg å gjøre på to måter. I starten av timen var lydopptaket til kameraet fokusert på læreren, slik at jeg fanget opp hva læreren formidlet rundt growth mindset og feiltakelser. Etter oppstarten av timen brukte jeg kameraet til å fange opp det store bildet i klasserommet fra bakerst i rommet. Observerte jeg noe interessant for forskningsspørsmålet mitt, skrev jeg ned observasjonen i stikkord i notatboken min og markerte det med klokkeslett. På denne måten kunne jeg gå tilbake i opptaket for å blant annet se nærmere på adferden til elevene før, under og etter den spesifikke observasjonen fant sted. Kameraet ble plassert slik at et overblikk over elevenes og lærerens aktivitet ble fanget opp. Videoopptak fra den første undervisningstimen på Ringerike ble sløffet av hensyn til læreren. Intervjuene består av to samtaler med faglærerne i disse to klassene. Lydopptakene varer i 24 og 22 minutter.

3.3.2 Klasseromsobservasjon

Skal en samle inn data systematisk ved hjelp av observasjon er det viktig å ha kartlagt et fokusområde (Postholm & Jacobsen, 2018). Som jeg har beskrevet over, har denne forskningen fokus på hvordan og hva lærerne og elevene ytret rundt egne og andres feiltakelser og tankesett. Mer konkret valgte jeg å fokusere klasseromsobservasjonen på hva læreren kommuniserte rundt hvilken verdi feiltakelser har, og hvordan elevene delte egne verdier rundt feiltakelser om seg selv eller til andre. Min klasseromsobservasjon faller inn under åpen observasjon, da alle i klasserommet var klar over at jeg var tilstede og observerte elevene og læreren (Postholm & Jacobsen, 2018). Jeg hadde en klar idé om hensikten med observasjonen, mens detaljene fortsatt ikke var låst fast. Jeg så spesifikt etter kommentarer

eller handlinger hos elevene eller læreren som handlet om feiltakelser eller tankesett i matematikk.

Under klasseromsobservasjonen tok jeg på meg en aktiv rolle som observatør. Jeg gikk bort til elever som rakk opp hånda; både for å hjelpe dem med det de lurte på, men også slik at jeg fikk mulighet til å få mer innblikk i hvordan de kommuniserte og reflekterte rundt spørsmål og problemer rundt faget. Da ei jente kommenterte tanker om egen intelligens, stilte jeg henne spørsmål for å utdype hva hun mente. Dette blir forklart mer i 4.1.1.

Timene i de to elevgruppene på 6. trinn besto av det samme undervisningsopplegget. Elevene hadde strevet lenge med omgjøringstemaet og læreren fortalte meg senere at de rett og slett trengte et avbrekk. Introduksjonen av geometritemaet ble derfor innført i disse dagene, noen uker tidligere enn planlagt. Til tross for at opplegget for timene var det samme, var elevaktiviteten og gjennomgangen noe ulik. I den første gruppa gikk læreren gjennom en omgjøringslekse på tavla og brukte store deler av økten på dette. Timen fortsatte med introduksjon av geometri og en samtale om hvilke kunnskaper elevene hadde til temaet fra før. Denne samtalen ble mer og mer spisset inn til hvilke geometriske former som finnes og varte resten av timen. I den andre undervisningsøkten på 6. trinn brukte Rebekka mindre tid på omgjøringslekse, og begrunnet dette i intervjuet senere med at for mange elever datt av og mistet fokuset. Samtalen og diskusjonen om geometriske former og spørsmål fikk mer plass. Denne andre elevgruppen var betydning mer tilstede i både muntlig aktivitet og kroppsspråk. Rebekka begynte den andre timen med å snakke positivt om feiltakelser i to-tre minutter, og motiverte elevene til å unngå negativ selvsnakk skulle de møte på noe som hadde blitt gjort feil. Resten av timen ble strukturert på samme måte som gårsdagens økt; med en (noe kortere) gjennomgang av omgjøringsoppgaver, etterfulgt av en samtale om geometriske former.

Undervisningsøkten på 5. trinn i Kristiansand besto av en introduksjonstime til brøk en mandag formiddag. Fredrik understrekte i forkant at timen at dette kom til å bli en helt ordinær mandagstime; introduksjon til ukens tema og oppgaver, slik at elevene har noe å arbeide med på skolen og hjemme resten av uken, og en arbeidsøkt med regneoppgaver etterpå. Timen startet med en introduksjonsdel hvor læreren formidlet tre ulike metoder for addering av brøk: Blokkmetoden, tidslinje og regnestykke. Etter dette gikk elevene til plassene sine og arbeidet med oppgaver fra den nye læreboken Matematikk 5 fra Cappelen Damm. Oppgavene tok for seg identifisering av korrekte modeller til gitte brøker og varte resten av timen.

3.3.3 Intervju med enkeltlærere

For å få en bredere forståelse rundt forskningsspørsmålet ble de to lærerne intervjuet i etterkant av klasseromsobservasjonen. Hensikten til et kvalitativt forskningsintervju er blant annet å avdekke intervjupersonens egne perspektiver og forståelser (Kvale & Brinkmann, 2015), og det var dette jeg hadde som formål. Lærerne er tross alt eksperter på deres egne opplevelser og refleksjoner, så intensjonen bak disse intervjuene var å få et lite innblikk i disse tankene lærerne bærer på rundt feiltakelser og tankesett i sitt eget fag. Det å kombinere observasjon med intervju ble også en måte å oppnå triangulering av det fenomenet jeg undersøkte.

Lærerne ble stilt åpne og konkrete spørsmål om hvordan en kan legge til rette for positive verdier til feiltakelser i matematikk. Spørsmålene fra intervjuguiden var delt i fire ulike temaer: (1) Basisforståelse og bakgrunn, (2) individuell praksis, (3) bruk av feiltakelser og (4) lærer i ny klasse (jfr. vedlegg 4). Innledningsvis stilte jeg lærerne spørsmål om hvordan de selv opplevde matematikk på skolen selv og hva de tenkte om feiltakelser generelt. Videre stilte jeg spørsmål rundt hvordan de oppfatter elevenes tanker rundt feiltakelser og om de ser fordeler ved å ikke være redde for å feile. Avslutningsvis handlet spørsmålene om hvordan en lærer kan legge til rette for at elever kan gjøre feil med lave skuldre. Intervjuene varte i omtrent 20 minutter hver.

For at forskeren skal kunne fokusere på å følge opp dialogen med interessante oppfølgingsspørsmål, vise oppmerksomhet til eventuelle inkonsekvenser og spørre videre, er det fordelaktig om forskeren ikke er distraheret av å også må konsentrere seg om å skrive ned notater av hva som blir sagt (Bryman, 2016). En naturlig løsning på dette var å ta opp samtalene. Intervjuene var fortrinnsvis tenkt å bli tatt opp med både båndopptaker og videokamera, men for å gjøre samtalen mer avslappet og ekte valgte jeg å sløyfe videokameraet. Eventuelle gimmiker og bemerkelsesverdige kroppsspråk ble notert ned i stikkord ved det eventuelle spørsmålet på intervjuguiden, som var skrevet ut og plassert foran meg. Begge intervjuene er transkribert i sin helhet for å gi meg bedre oversikt under analysen, men for å spare oppgaven for unødig sideantall i vedlegget er kun intervjuet med Rebekka lagt ved (jfr. vedlegg 3). Jeg brukte en transkripsjonsnøkkel (jfr. vedlegg 6) til hjelpemiddel under denne prosessen, slik at både observasjonsskjemaene og intervjuene ble så oversiktlige og detaljrike som mulig. Tegnsetting fra denne nøkkelen ble også brukt under visualiseringen av funnene til analysen.

Kvale og Brinkmann (2015, s. 140) presiserer, likt som for observasjon, at *“når et intervjuprosjekt skal planlegges, er det viktig at man har fastlagt innholdet i og målet med studien, slik at man kan gjøre gjennomtenkte metodevalg i studiens ulike faser”*. Intervjuet fulgte et standardisert oppsett i form av en egenskreven intervjuguide, slik at jeg visst på forhånd hvilke temaer jeg ønsker å snakke om. Jeg holdt meg som regel til spørsmålene jeg hadde skrevet på forhånd, men fortalte læreren noe jeg ønsker mer informasjon om stilte jeg også oppfølgingsspørsmål. Starten av intervjuet tok for spørsmål utover intervjuguiden og handlet om hvordan de selv så på timen eller timene de nettopp hadde gjennomført. Intervjuet faller derfor inn under et semistrukturert format, da samtlige spørsmål har en rød tråd, er åpne og gir rom for diskusjon (Langdridge, 2015).

3.4 Analyseprosessen

Det første aktive arbeidet med datamaterialet foregikk i løpet av klasseromsobservasjonen. Her gjorde jeg en avgjørelse på hva jeg ønsket å fokusere på og skrive ned i notatboken min. Jeg viet oppmerksomheten min til adferd og innhold i det som ble kommunisert i klasserommet som handlet om enten feiltakelser eller tankesett i matematikk. Under intervjuet brukte jeg intervjuguiden og oppfølgingsspørsmål til å sanke informasjon om de fire temaene jeg hadde bestemt meg for på forhånd. I etterkant av hver observasjon og hvert intervju skrev jeg et lite refleksjonsnotat for meg selv, både for å samle tankene og for å kunne gå tilbake og se hvilke refleksjoner jeg opprinnelig hadde etter skolebesøkene.

Jeg bearbeidet observasjonsskjemaene mine fra notatboken min ved å renskrive dem digitalt (jfr. vedlegg 2). Under selve observasjonen noterte jeg en stjerne i observasjonsnotatene mine hver gang jeg så eller hørte noe som var spesielt relevant til problemstillingen min; om en elev snakket om å gjøre feil til sidemannen, om læreren kommuniserte verdier av å ikke snakke ned egne matematikkferdigheter og lignende. Disse lokaliserte jeg så i videomaterialet fra oversiktskameraet. Jeg utfylte observasjonsskjemaet med eventuelle kroppsspråk eller presise formuleringer hvis nødvendig.

Under selve intervjuet var jeg ikke bare opptatt av hva lærerne fortalte, men også *hvordan* de fortalte det det. Skal jeg ha et komplett bilde over hva som kommuniseres er det ikke nok å kun fokusere på ordene som blir kommunisert (Bryman, 2016). Et eksempel på dette var at jeg noterte ned kroppsspråk og fakter med korte stikkord i intervjuguiden ved siden av det gitte spørsmålet, slik at jeg kunne legge til dette i transkripsjonen av intervjuet senere. Noe av

det første jeg gjorde med intervjuene mine var å transkribere dem over fra lyd til tekst. Å transkribere intervjuer gjør det lettere å analysere hva personen sier (Bryman, 2016). Det gjorde det også enklere å ikke repetere egen undersøkelse, da jeg fikk bedre oversikt over hva som har blitt sagt. Videre synliggjør transkripsjoner hva som faktisk har blitt sagt, og andre kan evaluere hvordan jeg har analysert materialet mitt (Bryman, 2016). Dette er gjort for å gi studien ekstra validitet. Jeg har valgt å bevare språklige preg som endinger, sammentrekninger av ord og direkte setningsoppbygging i transkripsjonene mine.

Jeg kategoriserte utdrag fra både observasjonsskjemaene og transkripsjonene av intervjuene med stikkord som *feiltakelser*, *tankesett*, *normer*, *verdiskapning* og *relasjonsbygging*, slik at jeg enklere kunne plukke ut hva jeg ønsket å legge vekt på og løfte frem senere i arbeidet. På denne måten, da jeg hadde fastslått både forskningsspørsmålet og retningen for oppgaven, var det enkelt å trekke frem et utvalg fra funnene mine på en oversiktlig måte. Kriteriene jeg la for utvalgene mine var i nær relasjon til hensikten av oppgaven min. Jeg valgte ut utvalg både fra intervjuene og observasjonsskjemaene som hadde direkte relasjon til hvordan læreren eller elevene viste frem adferd eller refleksjoner rundt tankesett eller feiltakelser. Kategoriene *verdiskapning* og *relasjonsbygging* viste seg som mindre relevante enn først trodd.

10:39: Ny video startet

- Elev til meg: «Han her er en av de smarteste i klassen. Skikkelig nørd på det!»

Meg: «Kult!»

Elev: «He he, kult ja...»

Eleven det handlet om smiler.

- Elev: «Jeg ække god i matte»

Meg: «Hvorfor det?»

Elev: «Fordi jeg ække flink i ganging»

Meg: «Må man være flink i ganging for å være god i matte?»

Elev: Jeg kan jo bare 1- og 10-gangen ... Så jeg klarer ikke matte»

Meg: Du forklarte meg jo nettopp hvorfor denne var riktig! Det gjorde du jo veldig bra!»

Carl August Arnesen Tronrud
Normer

Carl August Arnesen Tronrud
Ikke direkte knyttet til fokuset av oppgaven

Carl August Arnesen Tro... 22 minutter siden

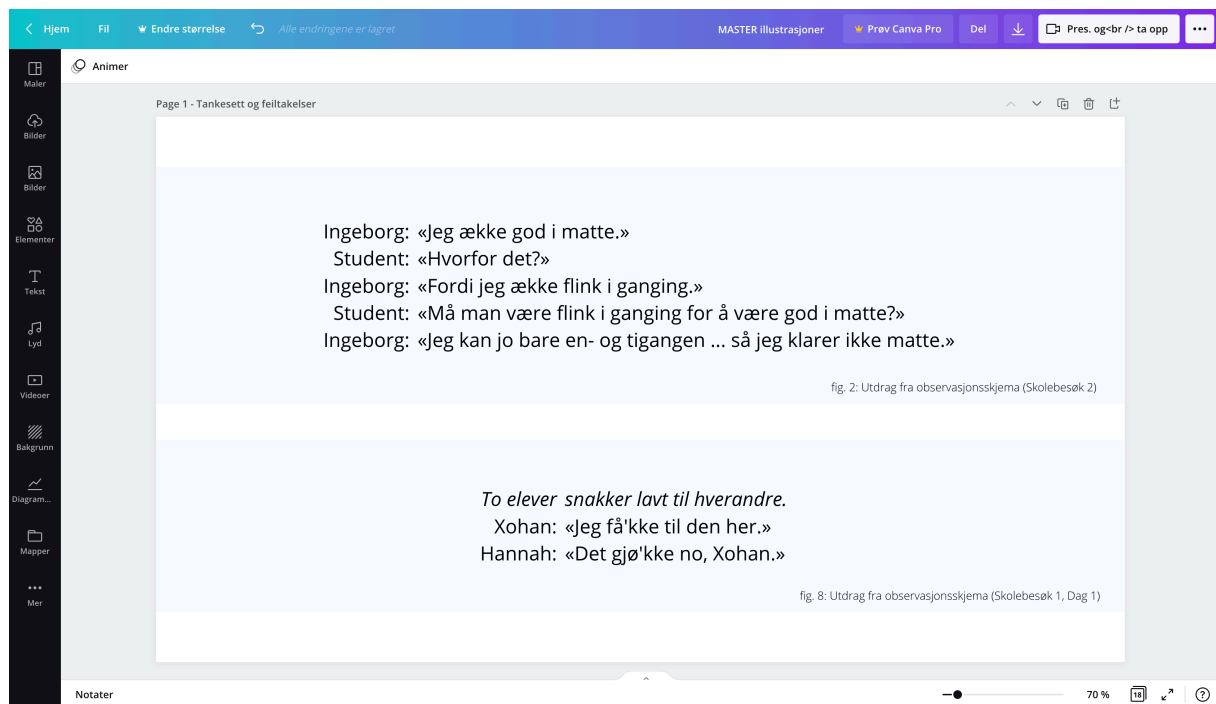
Tankesett

Carl August Arnese... 6 minutter siden
Sammenlign med litteraturen til Dweck og sosiomatematiske normer.

Figur 1: Kategorisering i observasjonsskjema.

Figur 1 viser to eksempler på hvordan jeg kategoriserte utvalg fra observasjonsskjemaet mitt. Begge eksemplene er dialoger jeg hadde med enkeltelever. Det første eksempelet handler om hvordan elevene kommuniserer om andres evner i matematikk, mens det andre eksempelet handler om en elevs tankesett rundt hennes egne ferdigheter i faget. Jeg valgte å sløyfe eksempelet om normer. Dette utvalget oppfylte ikke kriteriene jeg hadde satt til utvalgene

mine om å ha en direkte relasjon til tankesett eller feiltakelser. Det gjør derimot det nederste utvalget, som vil bli presentert i mer detalj senere i oppgaven. Etter jeg hadde plukket ut et utvalg gikk jeg over i bilderedigeringsprogrammet Canva for å illustrere funnene mine slik jeg ønsket (jfr. figur 2). Disse utformingene lastet jeg så ned på en ekstern minnebrikke for deretter å legge dem ved i kapittel 4 av oppgaven.



Figur 2: Illustrasjon av visualisering av utvalg.

Jeg begynte så smått å analysere datamaterialet mitt før alt av intervju, observasjonsskjemaer og videoopptak var sett gjennom, transkribert og renskrevet. Som Lofland og Lofland (1995) skriver anbefaler de å vente med analysen av det kvalitative materialet før alle intervjuer er ferdiggjort og transkribert. I retrospekt ser jeg at dette ville gitt meg mer oversikt og hindret analysing av resultater som senere viser seg som irrelevant for oppgaven. Første etter at alt av det kvalitative materialet var ferdiggjort og transkribert, og utvalgene plukket ut, begynte analyseprosessen for fullt. Jeg brukte rammeverket fra sosiomatematiske normer (Yackel & Cobb, 1996) og tabellen til Cobb og Yackel (1996) om de sosiale og psykologiske perspektivene til å analysere funnene mine. Under denne prosessen forsøkte jeg stadig å analysere funnene i lys av forskningsspørsmålet og retningen for oppgaven. Fokuset mitt om

“Hvilke sosiomatematiske normer bygges opp her?” var såpass sentralt i analysen at dette omsider ble skrevet på en lapp jeg hadde ved siden av meg gjennom hele arbeidet.

Jeg arbeidet lenge med datamaterialet mitt kun med et fokus på elevene. Noen måneder inn i forskningsarbeidet mitt ble jeg mer tydelig med retningen av forskningen min, slik at forskningsspørsmålet mitt ble støttet opp med mer relevante funn. Jeg endret fokus i hvordan jeg analyserte og kategoriserte materialet mitt fra å være sentrert på elevene til også å være sentrert på læreren. Her gjorde jeg også en vending i hvordan jeg valgte å legge frem mitt teoretiske bakteppe til å bli mer sentrert på lærerperspektivet. Det var først her jeg ble tydelig på hvordan jeg ønsket å bruke teoriene til Dweck (2007) og Yackel og Cobb (1996). Jeg hadde som formål å analysere funnene mine både med tyngde i lærerens praksis og teorier om tankesett og feiltakelser, samtidig som jeg så dem sammenheng med de sosiomatematiske normene som spiller inn i et klasserom. Jeg brukte også tabellen til Cob og Yackel (1996) om det sosiale og psykologiske perspektivet som spiller inn i et klasserom under analysen. Her var jeg ute etter å se sammenhenger i funnene mine med de ulike beskrivelsene av dette fortolkende rammeverket.

3.5 Etikk

Forskningsprosjektet er meldt inn og godkjent av NSD, Norsk senter for forskningsdata. I godkjenningensbrevet skriver de:

“Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet den 02.02.2021 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte”, (jfr. vedlegg 1).

Under bruken av lyd- og videoopptak var jeg påpasselig med å gjennomføre dette i tråd med NSD og UiAs retningslinjer. Egennavn ble anonymisert og ingen opptak ble lagret på eksterne minnebrikker utdelt av UiA. Navn på elever og lærere ble disse erstattet med “Lærer”, “Elev” og “Elev X” under transkripsjon og renskriving av dataen min. I oppgaveteksten har enkelte navn blitt byttet ut med et pseudonym. Av disse inkluderes navn på lærerne og et utvalg av elever som har fått særlig oppmerksomhet i dataen. På denne måten kan jeg enklere omtale personene det er snakk om med et mer flytende og personlig språk. To elever i klassen til Fredrik ønsket ikke å være med i video- eller lydopptak.

Kameraet ble plassert slik i klasserommet at disse elevene ikke ble fanget opp av lyd eller bilde, hverken på plassene sine eller på vei til utgangen, vask eller bokhylle.

Jeg planla i utgangspunktet å være ikke-deltakende under klasseromsobservasjonene, både med tanke på koronasituasjonen, men også slik at jeg kunne ha blikket på klasserommet i sin helhet i stedet for å sette meg ned med hver enkelt elev. Da jeg sto i klasserommet opplevde jeg en konflikt mellom å oppføre meg slik jeg ønsker å gjøre foran elever, og slik jeg tolket forskerrollen min. Dette handlet hovedsakelig om en personlig etikk jeg følte på selv. Det følte unaturlig å ikke hjelpe elever som rakk opp hånda, eller svare på spørsmål og kommentarer de hadde om både fagstoff og tanker om feiltakelser. Jeg tok derfor på meg en aktiv rolle som observatør i løpet av den første klasseromsobservasjonen, og holdt meg vedvarende med dette gjennom de to neste observasjonene også. Som Postholm og Jacobsen skriver (2018), skal en lærerforsker også opprettholde og videreutvikle gode relasjoner til elevene og lærerne som bidrar med informasjon til forskningen. Noe jeg vant ved å velge en aktiv rolle som observatør var å blant annet få merinnsikt i elevenes tanker som jeg ikke ville fått dersom jeg ikke hadde satt meg ned med dem for å samtale eller svare på spørsmål. En av ulempene ved å delta aktivt i klasserommet er at jeg kan ha gått glipp av observasjoner som foregikk andre steder i klasserommet enn der oppmerksomheten min befant seg.

Oppgavens metode tar for seg en pragmatisk tilnærming, i den forstand at jeg har blitt nødt til å være fleksibel og tilpasningsdyktig i møte med forarbeid, gjennomføringen av skolebesøk. Jeg gjorde flere valg av praktiske hensyn på grunn av vårens koronasmitteeksplosjon; blant annet å sløyfe en enda en lærer og observasjonsklasse å forske på. Forskningen ble også gjennomført med færre tekniske utstyr enn jeg ønsket, da koronasituasjonen gjorde det krevende å forflytte meg for å låne og levere et håndholdt kamera og diktafoner jeg kunne feste på lærerne.

3.6 Troverdighet og kvalitet

Samtidig som en forsker må være bevisst på forskningsetiske problemstillinger, må en også tenke på hvilke grep en tar for å sikre troverdighet og kvalitet til både datainnsamlingsprosessen og i resultatene og konklusjonen forskningen ender i (Postholm & Jacobsen, 2018). Det er derfor viktig at jeg som forsker løfter frem planlegging, handlinger og refleksjoner rundt oppgaven. Troverdighet er kort sagt et sett med kriterier som forfattere anbefaler for å vurdere kvaliteten på kvalitativ forskning (Bryman, 2016). Et av disse

kriteriene er kredibilitet. En av måtene å oppnå kredibilitet er gjennom triangulering, hvor en gir forskningen mer enn én kilde til data slik at data kan bli kryssjekket. Dette gjorde jeg ved å besvare forskningsspørsmålet mitt med funn fra både observasjon og intervju. En annen måte å heve kvaliteten i forskningen er å sikre validitet. Validitet og reliabilitet er svært viktig i ethvert forskningsarbeid. Validitet i forskningen, eller gyldighet, går enkelt og greit ut på hvorvidt en forsker har grunnlag til fortolkninger rundt datamaterialet og resultatene sine (Postholm & Jacobsen, 2018). *Indre validitet* går ut på at det skal være en sammenheng mellom forskerens observasjoner og de teoretiske idéene som blir utviklet. Bryman (2016) skriver at dette pleier å være en av styrkene i kvalitativ forskning. Reliabilitet, eller pålitelighet, handler om i hvilken grad metoden min gir stabile og konsistente funn under kontante forhold ved alle anledninger (Bell & Waters, 2018). Under arbeidet med denne oppgaven har jeg vært påpasselig med ikke å dra snare slutninger. Jeg ønsket heller å la funnene mine snakke for seg selv, og heller bruke teorien fra kapittel 2 som briller til å løfte opp det jeg hadde analysert til en syntese.

3.7 Kommentar til koronasituasjonen og andre utfordringer

Jeg erfarte at det var krevende å drive forskning i lys av nåtidens ragende pandemisituasjon; med stadig forvekslende restriksjoner og spontane smitteutbrudd rundt om i landet. Sporadiske avlysninger fra både skoler, lærere og min egen side for å opprettholde godt smittevern gjorde at forskningen stadig ble utsatt. Midt i forskningsperioden skjedde det et smitteutbrudd i Kristiansand, her jeg i utgangspunktet ønsket å gjøre mesteparten av forskningen min. Dette utfordret motivasjonen min som masterstudent og mine planer for fremgang og daglig arbeid. Det har til tider vært krevende å opprettholde et produktivt arbeid når jeg ikke kan forske og skrive slik jeg mener er mest gunstig for meg selv. Når det er sagt har det hjulpet på fremgangen å ha ukentlig kontakt med veileder, hvor jeg har fått støtte, drivkraft og veiledning i alt fra langsiktige planer til konkrete spørsmål rundt forskningen min.

4. RESULTATER OG ANALYSE

Resultatene fra forskningen min er todelt. Jeg har valgt å legge hovedfokus på observasjonene som ble gjort, for å løfte frem hvordan lærerne bygger opp under growth mindset, klasseromsnormer og bruken av feiltakelser. Når det er sagt vil jeg også belyse utdrag fra intervjuene for å se lærerens handling i lys av hva de forteller om egne tanker og praksis. Jeg vil først presentere et utvalg av funnene mine som handler om elevenes og lærerens tankesett og syn på egen intelligens. Dette deles opp i ett utvalg som faller inn under fixed mindset og tre utvalg under growth mindset og feiltakelser. Videre legger jeg frem et utvalg som tar for seg utfordrende oppgaver og egne forestillinger rundt matematikk, før jeg avslutter med et utvalg om relasjonsbygging. Funnene jeg har valgt å presentere har direkte relasjon til enten tankesett eller feiltakelser, eller hvordan lærerne velger å praktisere utformingen av de dynamiske normene som er tilstede i klasserommet. På grunn av dette vil jeg dra frem både elevsentrerte og lærersentrerte utvalg, da begge disse er avgjørende for å forme et matematisk fellesskap.

4.1 Tankesett og intelligens

I dette segmentet av resultatene og analysen presenterer jeg den delen av datamaterialet som handler om tankesett og intelligens i adferd og innhold av det som kommuniseres. Jeg begynner med en presentasjon av figur 3, hvor en elev forteller at hun ikke er flink i matematikk, og viser tendenser til hva Boaler (2016) kunne beskrevet som et fixed mindset. I figur 4 og 5 legger jeg frem to funn som handler om hvordan elevene og læreren samtaler om vanskelige oppgaver, og hvordan Rebekka setter forventninger rundt dette til elevene sine. I figur 6 blir det presentert et utdrag hvor Fredrik gir oppmerksomhet til vanlige feiltakelser en kan møte med addering av brøk.

4.1.1 Fixed mindset

Det første utvalget jeg skal løfte frem er en kort dialog jeg hadde med en av elevene til Fredrik. Det hun kommuniserer handler om hvordan hun ser på sin egen intelligens og sitt eget potensiale i matematikk.

Utdraget i figur 3 er hentet fra observasjonen av klasserommet til Fredrik på 5. trinn. Elevene har regnet individuelt med oppgaver i 15-20 minutter når "Ingeborg" rekker opp hånda og spør om hjelp. Lærerne var opptatt med å bistå andre elever, så jeg tuslet bort til Ingeborg og satt meg ned ved siden av henne. Eleven gir uttrykk for at hun ikke forstår hva oppgaven spør etter. Det blir påpekt av eleven ved siden av Ingeborg at hun ikke har gjort alle oppgavene hun skulle frem til denne hun nå er på. Ingeborg ler, fomler litt med blyanten sin og scroller opp i oppgavedokumentet på skjermen sin. Et lite minutt etter dette begynner dialogen i figuren under mellom Ingeborg og meg. «Jeg ække god i matte», faller det hverdagslig ut av henne, som om hun tilfeldigvis legger til at hun liker Harry Potter eller Billie Eilish. Hun forklarer videre at hun ikke er god i matematikk fordi hun kun behersker to av gangetabellene.

Ingeborg: «Jeg ække god i matte.»
Student: «Hvorfor det?»
Ingeborg: «Fordi jeg ække flink i ganging.»
Student: «Må man være flink i ganging for å være god i matte?»
Ingeborg: «Jeg kan jo bare en- og tiganen ... så jeg klarer ikke matte.»

Figur 3: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 2)

Jeg setter meg ned ved siden av Ingeborg, og før hun får stilt meg spørsmålet sitt påpeker sidekameraten hennes at hun har hoppet over en god del oppgaver. Hun virker overrasket over dette og forsøker å le det bort, og fomler med blyanten og oppgavearket sitt. Om Ingeborg virkelig ikke var klar over dette har jeg ikke grunnlag for å si med sikkerhet, men slik jeg tolket kroppsspråket hennes minuttene før dette skjedde, og fra måten hun reagerte da sidemannen påpekte dette, er det ikke urimelig å anta at hun kan ha hoppet over flere av oppgavene med viten og vilje. Om dette er tilfelle, kan det virke som Ingeborg har en forestilling om at det er bedre, eller i det minste enklere, å heller unngå matematiske utfordringer enn å møte på streving og feiltakelser. Hva Ingeborg formidler i både ord og

kroppsspråk kan si mye om hennes tilnærming til faget og forståelsen hennes av hennes egen intelligens. Det er en mulighet at Ingeborg bevisst unngår disse oppgavene, fordi utfordringen og kravet om utholdenhet ble for stort akkurat i denne situasjonen. Selv om hun arbeidet med addering av brøk kan hennes potensielt subjektive, begrensede evner og kunnskaper i multiplikasjon bli en såpass stor hindring for henne at Ingeborg heller ønsket å unngå utfordringen fullstendig enn å prøve seg på oppgaver hun kanskje ville begå feil på.

Ut fra det Ingeborg formidler i denne korte dialogen virker det som hun ser på egne matematikkferdigheter som svake fordi hun ikke behersker multiplikasjon. Det kan se ut til at hun ser på intelligensen sin som noe som ikke kan formes og utvikles, men heller er noe som hun enten har eller ikke har. *«Jeg kan ikke gange, og derfor kan jeg ikke være flink i matematikk»*. I denne timen arbeider elevene med addering av brøk med lik nevner, hvilket betyr at ferdigheter i multiplikasjon ikke er nødvendig for å mestre oppgavene. Likevel uttrykker Ingeborg tanker om at dette er grunnen til at hun ikke får til oppgavene. Det kan virke som hun sitter med en følelse av å ikke ha en “mattehjerne”. Det skal likevel nevnes at Ingeborg rakk opp hånden for å spørre om hjelp. I møte med utfordrende oppgaver identifiserer hun at det er noe hun ikke forstår, og rekker opp hånden for å be om veiledning. Dette kan være et eksempel på klasserommets matematiske aktiviteter som etter hvert kun har blitt et prinsipp. *“Hvis jeg står fast så kan jeg rekke opp hånda, og hvis jeg rekker opp hånda så kan jeg få hjelp”*.

Atferden hennes minner om hva Dweck (2007) og Boaler (2016) ville beskrevet som et fixed mindset, og hvordan Henderson og Dweck (1990) beskriver “entity”-teori om intelligens, hvor det vises usikkerhet rundt hvorvidt innsats og handling kan gjøre oss smartere. Ingeborg snakker med både den ene og den andre sidemannen i løpet av oppgavejobbingen, overser oppgaver (om det så være bevisst eller ved en feiltakelse), leker med blyanten og kikker drømmende opp av skriveboka i lengre perioder. Det skal nevnes at dette skjedde mot slutten av en lang arbeidsøkt en mandag formiddag, som kan ha spilt inn på handlingene hennes, men ut fra hvordan Ingeborgs holdning arter seg gjennom timen kan det virke som at hun mangler motivasjonen og utholdenheten til å jobbe seg gjennom denne spesifikke utfordringen.

Det Ingeborg sier her passer inn i den psykologiske delen som Cobb og Yackel (1996) hevder kontinuerlig påvirker og påvirkes av de sosiale aspektene i klasserommet. Ingeborgs forestillinger om hennes egen rolle og verdier til matematikk er i nær relasjon til både de sosiale og de sosiomatematiske normene i klasserommet. Ved at hun ytrer nedverdiggende meninger om egne evner, om så bare for seg selv, kan dette bidra med å forme normer i

klasserommet som aksepterer nettopp dette. «*Vi har flere svake elever på trinnet. (...). Vi må bare finne en måte å motivere dem og løfte dem opp sammen med resten av klassen*», sier Fredrik i intervjuet. «*De kan jo få det til*». Læreren viser en forventning til at også de svake elevene på trinnet har evnene som skal til for å mestre matematikk. Forestillingene han har til elevens rolle og den matematiske karakteren i hos elevene er med å forme de sosiale normene i klasserommet. Skillet mellom sosiale og sosiomatematiske normer er ikke alltid innlysende. Når det er sagt kan det være naturlig å tro at kommentarene til Ingeborg kan ha innvirkning på begge, siden forestillingen hennes er knyttet til begge to.

Dette utdraget gir et lite innblikk i hva Ingeborg tenkte om egne ferdigheter i matematikk akkurat på dette tidspunktet, og illustrer hvordan flere elever kan oppfatte egen rolle i et matematisk klasserom. Når en lærer skal bygge opp rundt en inkrementell forståelse av intelligens i klasserommet, kan dette være et eksempel på situasjoner en ønsker å skape utvikling i. Vi skal tilbake til Ingeborg senere i dette kapitlet, hvor Fredrik viser hvordan en lærer kan bygge opp om et growth mindset ved å håndtere negativt ladede utsagn fra elevene.

4.1.2 Growth mindset og feiltakelser

Det har nå blitt presentert et utdrag av en elev som kan tolkes å inneha et fixed mindset og være en “entity”-teoretiker rundt egne evner i matematikk. Det skal nå bli lagt frem noen hendelser som handler om lærerens og elevens growth mindset og deres inkrementelle teori om intelligens.

Neste utdrag kommer fra den første timen jeg observerte, fra mandagsøkten til Rebekka. Hendelsen foregikk før timen startet, hvor to elever bakerst i klasserommet diskuterer det jeg tolker som matematikkleksa fra forrige uke. Som nevnt i teorikapitlet kan ikke sosiale og sosiomatematiske normen kun ses utelukkende i sammenheng av lærerens praksis. I dette korte utdraget ser vi et eksempel på hvordan to elever i klassen til Rebekka kommuniserer utfordrende oppgaver seg imellom.

*To elever snakker lavt til hverandre.
Xohan: «Jeg få'kke til den her.»
Hannah: «Det gjø'kke no, Xohan.»*

Figur 4: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 1, Dag 1).

Xohan tar opp skrivesakene sine og bruker et lite minutt før timen begynner på å se ned i skriveboka si. Han snur hodet mot sidekameraten og meddeler at han ikke fikk til en av omregningsoppgavene fra lekse. Hannah svarer i en hverdagslig tone at dette går helt fint. Xohan og Hannah viser for hverandre at de kan snakke om utfordrende oppgaver med lave skuldre. Med dette tar de også del under den dynamiske utformingen av hvilke normer som er tilstede i klasserommet. Hannah gir uttrykk for at utfordrende oppgaver ikke er en hindring, og kan tolkes å vise tendenser til et growth mindset. Hannah viser at klassekameratene hennes blir akseptert uansett om de får til oppgavene sine eller ikke. Dette kan gjøre det lettere for Xohan å begi seg ut på slike oppgaver senere, og kanskje også gjøre terskelen lavere for å feile med lave skuldre og å spørre om hjelp.

Neste utdrag er oppstarten av Rebekkas andre time på 6. trinn. Hun begynner timen med å fortelle noe som handler om elevenes tankes om egne ferdigheter i matematikk. Elevene har i ukene før klasseromsobservasjonen jobbet med omgjøring, noe flere av elevene syntes var krevende og slet på motivasjonen deres. Rebekka forteller at flere elever snakket seg selv ned, noe hun ønsket å ta tak i. I løpet av denne timen blir det introdusert et nytt tema; geometri, nettopp for å hjelpe elevene å få et frisk pust, og gi elevene en bedre mulighet til å føle mestring under strevingen. Rebekka går sakte frem og tilbake foran tavla og formidler tanker som kan defineres å høre til et growth mindset eller en inkrementell teori om intelligens.

Rebekka innleder timen med å snakke om feiltakelser og at ingen er dårlige i matte.

Rebekka: «Det første jeg skal snakke litt med dere om ... det er noe jeg {støy i opptaket} for det var så mange som snakka seg sjøl (3s) som snakka så stygt om seg sjøl i forhold til matte. Snakka om at man ikke fikk det til, at det var feil.» *Retter seg til enkeltelev som nikker med hodet.* «Ja, du var en av de.»

Elev: «Jepp.»

Rebekka går frem og tilbake foran tavlen.

Rebekka: «Og at {støy i opptaket} det er ingen av dere som er dårlige i matte assa! Ingen av dere. (3s) Fordi, det er sånn atte (2s) jeg forventer mye, men det er fordi jeg veit at dere kan klare det, og jeg har trua på dere. Og alle dere her er flinke ... også har dere noen få ting dere må øve på. Vi har snakket om det her mange ganger før, atte (3s) hva er det vi lærer mest av?»

Elev: «Å feile.»

Fortsetter i neste figur

Figur 5a: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 1, Dag 2).

Rebekka forteller at elevene har snakket stygt om seg selv med tanke på egne matematikkferdigheter, fordi de følte på feiltakelser og mangel på mestring under arbeidet med omgjøringsoppgaver. En av elevene å nærmest tavla nikker energisk mot læreren med det smil om munnen, og Rebekka nikker tilbake og anerkjenner at: *«Ja, du var en av dem»*. Eleven gjør her uttrykk for at han ikke ser på sin egen streving som noe negativt. Han smiler og nikker validerende når Rebekka forteller om dette. En slik forestilling i møte med utfordrende oppgaver kan hjelpe Rebekka å forme de sosiomatematiske normene som støtter opp om dette i klasserommet.

Læreren går videre i å formidle at ingen er dårlig i matematikk. Som Dweck (2007) forteller, er ingen av oss født med en predisponert “mattehjerne”, eller spesielle egenskaper eller ferdigheter i matematikk. Rebekka fortsetter med å sette en forventning til elevene: *«Jeg forventer mye, men det er fordi jeg veit dere kan klare det, og jeg har trua på dere»*. Hun formidler tanker som handler om at elevenes ferdigheter og egenskaper ikke begrenser hva de kan få til i matematikk. Slike kommuniseringer er ifølge Hatcher (2018) en sentral del av det å bygge opp under growth mindset i et klasserom. Om dette er et bevisst valg eller ikke, anerkjenner læreren i dette utvalget at hun vil støtte opp om elevene under arbeidet, og at hun har troen på dem. Avslutningsvis i figur 5a stiller Rebekka et spørsmål åpent til klassen. *«Hva er det vi lærer mest av?»*. *«Å feile»*, svarer eleven nærmest tavla. Læreren aktiviserer elevene til å selv reflektere over og svare på dette spørsmålet. Her ser vi et eksempel på en samhandling mellom læreren og elevene som bygger opp under de sosiale og sosiomatematiske normene i klasserommet. Læreren og elevenes forestillinger om feiltakelsens verdi knyttet til matematisk aktivitet kommer til syne, og er i nær relasjon til hvilke sosiomatematiske normer som bygges opp i det sosiale samspillet i klasserommet. Forestillingene elevene har til egen innsats og mestring i matematikk faller også inn under det psykologiske perspektivet som bidrar til å forme normene som er tilstede mellom elevene og læreren. Utdraget fortsetter i figur 5b, hvor Rebekka repeterer svaret til eleven og utdyper egne tanker om feiltakelser.

Rebekka: «Å feile. Det er det vi lærer av. Når vi har gjort den samme feilen fem ganger så har vi skjønt at da gjør vi ikke den samme feilen en gang til. Dere må vær så snill heller si til dere selv at «Jeg er god, og skal bli enda bedre i matte». Kan alle si det til seg sjøl en gang?»

Læreren og elevene gjentar «Jeg er god, og skal bli enda bedre i matte» i kor.

Rebekka: «Takk! Det var det første jeg måtte si noe om.»

Figur 5b: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 1, Dag 2).

Læreren ber alle elevene gjenta «*Jeg er god, og skal bli enda bedre i matte*». Dette er med å bygge videre på det psykologiske aspektet i klasserommet, om hvordan elevene forestiller seg sin egen og andres rolle i den matematiske karakteren i klasserommet. Hvis en har tro på egne evner i matematikk, og legger inn innsats, utholdenhet og øvelse deretter, har en mye høyere sjans for å utvikle seg matematisk (Gilovich et al., 2019).

Dette utvalget er direkte knyttet opp til begge aspektene ved forskningsspørsmålet mitt.

Utdraget gir meg innsikt i innholdet av det Rebekka kommuniserer om feiltakelser og utfordringer. Tankene hun viser frem kan sies å falle inn under et growth mindset, som hun igjen formidler videre til elevene. Dette eksempelet vil hjelpe meg å svare på forskningsspørsmålet mitt, da det har gitt meg informasjon om hvordan Rebekka bygger opp under et growth mindset under denne spesifikke situasjonen, og hvordan elevene i så tur kan akseptere feiltakelser som et virkemiddel for læring av matematikk.

Neste utdrag kommer fra oppstarten av mandagstimen til Fredrik på 5. trinn, og handler om noe litt annerledes enn det som har blitt presentert hittil i kapittel 4. I figur 6 tar Fredrik for seg hvordan en lærer kan være proaktiv i møte med feiltakelser i klasserommet, og løfter frem vanlige feil en lett kan støte på under innlæring av addisjon av brøker på lik nevner. Dette utvalget er med å illustrere hvordan en lærer kan utvikle growth mindset i en klasse ved å være proaktiv rundt hvordan en snakker om feiltakelser. Under introduksjonsdelen av timen formidler Fredrik ulike måter å addere slike brøker på. Den tredje og siste metoden setter han opp som et regnestykke. «*Den vanligste metoden, som det også kanskje er lettest å gjøre feil på*», sier han. Han gestikulerer mot tavlen viser frem regnestykke han har skrevet på tavla. Han går videre i å forklare at når en adderer $\frac{2}{8}$ med $\frac{3}{8}$, så skal en «*[plusse] sammen de øverste,*

men ikke de nederste». Fredrik stiller elevene et spørsmål som tar for seg hvilken feiltakelse det er lett å møte på når det jobbes med addering av brøker.

Fredrik skriver på tavla.

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} =$$

Fredrik: «Hva er den letteste feilen å gjøre her, tror dere?»
Elev: «5 og 16.»
Fredrik: «Yes!!»

Figur 6: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 2).

Etter å ha forklart elevene hvorfor elevene skal addere tellerne sammen, men ikke nevnerne, ser han ut over klassen og spør: «*Hva er den letteste feilen å gjøre her, tror dere?*». Et par hender rekket mot taket og en elev svarer «*5 og 16*». Her kan det være naturlig å tenke at eleven viser frem nettopp det læreren sa var enkelt å gjøre feil; å addere tellerne også. Eleven har så vidt ytret hele svaret før Fredrik anerkjenner kommentaren med et smilende «*Yes!!*». I dette eksempelet er Fredrik proaktiv overfor elevene, og løfter frem hvilke feiltakelser det kan være lett å havne i. Han snakker om en mulig feiltakelse på en positiv og livlig måte. Fredrik forbereder elevene sine på at feiltakelser er en naturlig del av læringsprosessen, og at dette ikke er noe å være redde for. «*Alle gjør jo feil. Vi må bare finne en ordentlig måte å håndtere dem og snakke om dem, sånn at vi kan lære av dem*», sier han i intervjuet. Dette påvirker hvordan elevene oppfatter sin egen rolle og deres forestillinger om den matematiske aktiviteten i klasserommet, og gjennom dette bygger opp under hvilke sosiomatematiske normer som settes i spill i klasserommet. Fredrik er her med på den dynamiske forhandlingen om hvordan det skal kommuniseres rundt feiltakelser i klasserommet. Ved at elevene også blir forberedt på at feiltakelser er noe som oppstår vanlig i matematiseringen, kan dette bidra til at de ser på dem som en mindre utfordring når elevene først støter på dem (Dweck, 2007).

4.2 Utfordrende oppgaver og forestillinger rundt matematikk

I denne delen av resultatene og analysen løftes det frem funn som handler om hvordan lærerne og elevene kommuniserer forestillinger rundt utfordrende oppgaver og matematikk

generelt. Disse utdragene hjelper meg å presentere hvordan Rebekka og Fredrik bygger opp om et growth mindset gjennom forhandlinger av de sosiale og sosiomatematiske normene i klasserommet.

Utdraget fra figur 7 fant sted under oppstarten av mandagstimen til Rebekka i en gruppe på 6. trinn. Læreren går gjennom lekser fra forrige uke. Hun spør klassen hva de syntes var vanskeligst og repeterer listen med omgjøringsoppgaver muntlig sammen med resten av elevene. Dette utvalget viser eksempler på hvordan sosiale og sosiomatematiske normer bygges opp gjennom gjensidig samhandling.

Rebekka: «Hvor mange har gjort denne oppgaven?». *Peker på tavla.*
Elev rekker opp hånda.
Rebekka: «Bra! Hva var vanskeligst?»
(...)
Elev: «Jeg synes den øverste var den vanskeligste.»

Figur 7: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 1, Dag 1).

Læreren kan tolkes å ufarliggjøre vanskelige oppgaver ved å spørre elevene direkte hva de føler var mest utfordrende med oppgavene. Læreren normaliserer slike situasjoner ved å legge opp til at disse problematikkene kan snakkes om i en vennlig kontekst. Senere i oppstarten, flere minutter etter at Rebekka spurte om hvilken oppgave som var vanskeligst, svarer en av elevene på spørsmålet og meddeler at hun synes den øverste oppgaven var den vanskeligste. Det kan være mange årsaker til at eleven ikke svarer på spørsmålet til læreren med en gang. En av mulighetene kan være at eleven følte seg usikker rundt utfordrende oppgaver, og trengte noen minutter for å samle opp mot til å dele slike tanker. Det kan også ha vært så enkelt som at eleven mistet fokus på hva læreren snakket om, som elever gjør fra tid til annen, og svarte noen minutter senere på grunn av dette. Ved at denne eleven viser klassekameratene sine at hun selv er komfortabel med å ta opp slike ting, er også dette med på å forme hva de sosiale normene i klasserommet vektlegger rundt utfordrende hendelser.

Rebekka fortsetter å snakke om vanskelige oppgaver gjennom hele denne undervisningstimen. Omtrent halvveis ut i timen spør hun elevene hvorfor de jobber litt ekstra med omgjøringsoppgaver. Hannah, ei jente bakerst i klasserommet, rekker opp hånda og spør

sier i en spørrende tona: «*For noen syns det er vanskelig?*». Rebekka legger deretter til at hun selv synes at omgjøring kan være vanskelig. Som vi skal se mer av i figurene etter denne, er figur 8 et av flere eksempler som illustrerer hvordan Rebekka bygger sosiale normer i klasserommet. Her, derimot, handler de spesifikt om at utfordrende oppgaver kan føles vanskelig, og at det går helt fint.

Rebekka: «Hvorfor tror dere vi jobber litt ekstra med dette?»
Hannah: «For noen syns det er vanskelig?»
Rebekka: «Ja, og tror dere jeg syns det er vanskelig, jeg også?»
Hannah: «Ja.»

Figur 8: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 1, Dag 1).

Innledningsvis i dette kapittelet ble det presentert et utvalg av funnene hvor Ingeborg formidler refleksjoner rundt sin egen intelligens i faget, og at hun ikke følte seg flink i matematikk. Eksempelet under fant sted kort tid etter denne dialogen jeg hadde med Ingeborg.

Ingeborg: «Fredrik! Matte er kjedelig! Matte er vanskelig! Matte er dumt!»
Fredrik ser bort på Ingeborg mens han går og bistår en medelev.
Haakon: «Han som fant opp matte er jo smart.»
Elev 3: «Han kan jo bare ha lagd 1 + 1...»

Figur 9: Utdrag fra observasjonsskjema (Skolebesøk 2).

Ingeborg roper rastløst etter Fredrik, slik at hele klassen hører henne: «*Matte er kjedelig! Matte er vanskelig! Matte er dumt!*». Læreren fortalte i forkant av intervjuet at han bevisst valgte å overse denne kommentaren. Fredrik ønsker heller å gi oppmerksomhet til kommentarer og situasjoner som gir medelevene positivitet, så godt det lar seg gjøre. «*Hvis jeg fokuserer for mye på sanne ting, så tror jeg det bare vil smitte over på de andre elevene*», sier Fredrik i intervjuet. Slik jeg tolker det Fredrik sier, så tenker han at hvis det gis for mye

oppmerksom til situasjoner som dette, så kan det påvirke normene i klasserommet om hvordan det snakkes om matematikk.

Haakon, en gutt på andre siden av hestekoer, parerte Ingeborg med noe som står i kontrast til at «Matte er dumt»: «Han som fant opp matte er jo smart». En tredje elev hiver seg på med «Han kan jo bare ha lagd $1 + 1$ », før en faglærer roer ned digresjonen fra oppgaveregningen. Av det jeg forstår av hvordan elevene kommuniserer dette, kan det virke som de ikke helt har forstått relevansen og historikken bak faget, noe en heller ikke kan ha for høye krav om av elever på 5. trinn. Før elevene kan akseptere feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk, kan det være naturlig å tro at det også kunne vært å foretrekke om elevene også innså verdien i matematikkfaget generelt.

Dette utvalget tar for seg flere normer, både sosiale og sosiomatematiske. For det første ytrer Ingeborg høylytt foran klassekameratene hvordan hun forestiller seg den generelle karakteren til matematisk aktivitet i klasserommet. Her er Ingeborg med å forme hvilke normer som forhandles i samspillet i klasserommet. Hvordan det kommuniseres rundt egne forestillinger til matematikken i klasserommet er i nært samspill med hvilke sosiale normer som utvikles. Det at Ingeborg formidler matematikk som kjedelig og dumt viser at hun i dette øyeblikket ikke har relativt lave forestillinger om og verdier knyttet til matematikk og matematisk aktivitet. Her må det presiseres at en skal være forsiktig å sette likhetstegn mellom enkeltutsagn og verdier, og at dette ikke er hensikten min her. Årsaken til utbruddet kan også være så enkelt som at eleven synes det er mer underholdende å skape kveruleringer med læreren enn å konsentrere seg på skolearbeid. Dette psykologiske aspektet er uansett i nær relasjon til de sosiomatematiske normene i klasserommet, og er med å bidra hvilke normer som får lov til å eksistere i klasserommet. At dette utbruddet skjedde få minutter etter dialogen jeg hadde med Ingeborg (jfr. figur 3), er også noe som kan være interessant å påpeke. Det kan naturligvis være en ren tilfeldighet, men det er også en mulighet for at utfordringene hun støtet på under oppgavejobbingen ble for krevende, og at dette omsider utløste reaksjonen i figur 9.

4.3 Relasjonsbygging

Tanken om å skape gode relasjoner til elevene var en rød tråd gjennom begge intervjuene mine, og det vil nå bli presentert et utvalg av disse refleksjonene. Utdraget presentert i figuren under er fra intervjuet jeg hadde med Rebekka etter andre og siste klasseromsobservasjon. Før

jeg stilte Rebekka spørsmål fra intervjuguiden snakket vi løst om hvordan en lærer kan opp under et growth mindset som aksepterer feiltakelser. Det hun la mest vekt på her var viktigheten av å bygge og vedlikeholde gode relasjoner. Hun gir deretter noen eksempler på hvordan hun pleier å gjøre dette. Det neste utdraget er spesielt relevant for forskningsspørsmålet mitt, da det eksemplifiserer for hvordan en lærer kan bidra med å bygge opp sosiale normer i et klasserom.

Studenten og læreren snakker løst om feiltakelser før intervjuet ordentlig begynner.

Rebekka: Du må begynne å bli kjent og skape relasjoner. *Ler.* Det er det enkleste og vanskeligste du må gjøre.

Student: Hvordan pleier du å gjøre det?

Rebekka: Ah, (3s) jeg trur at jeg må ... (2s) jeg må være interessert i dem. Jeg bruker mye lek, mye spill, byr mye på meg sjøl. Forteller mye om meg, og gjerne litt sånne dumme ting jeg har gjort, eller ...

Student og lærer ler.

Rebekka: Jammen, det er noe med å ufarliggjøre det. (...) Men, det er det med å bruke nok tid på å bli kjent, og å skape den relasjonen at de blir trygge. Det er ikke noe fasitsvar på hvordan vi gjøre det, fordi man må være ekte og være deg sjøl.

Figur 10: Utdrag fra intervju med "Rebekka".

Rebekka sier at det aller viktigste en lærer må begynne med i en klasse er å bli kjent med elevene og skape en gode relasjoner. «*Jeg må være interessert i dem*», sier hun. Hun går videre i å formidle at det ikke finnes noe fasitsvar på hvordan en lærer kan skape relasjoner til elevene, fordi læreren må være ekte og seg selv, men presiserer likevel at dette må det brukes tid på. Rebekka eksemplifiserer at hun bruker lek og spill og byr på seg selv ved å fortelle om seg selv. Hun legger til noe som handler om hvordan en lærer kan utvikle sosiale normer som ufarliggjør utfordrende situasjoner: «*og gjerne litt sånne dumme ting jeg har gjort*», sier hun med latteren sittende lett.

Det ligger flere sosiale normer i disse utsagnene. For det første gir Rebekka uttrykk for at både hun og elevene sine ikke skal være redde for å vise hvem de er, noe som i seg selv er en sosial norm. Dette sosiale aspektet er igjen knyttet til det psykologiske perspektivet, der den menneskelige aktiviteten i klasserommet faller inn. «*Du må begynne å bli kjent med elevene*», sier hun i intervjuet. «*Det er det enkleste og vanskeligste du gjør*». Det at den sosiale

relasjonen betyr noe for Rebekka er et annet eksempel på en sosial norm som dette klasserommet underbygger. Hun gir uttrykk for at det er viktig at elevene føler seg trygge i matematikklasserommet og at dette bygges opp ved at hun som lærer bidrar i å forme dem. Ved å bruke seg selv som eksempel viser dette for elevene at læreren også gjør dumme ting innimellom. Skulle elevene finne seg i lignende situasjoner senere kan det føles mindre ubehagelig da de vet at læreren har erfart dette tidligere.

5. DISKUSJON

Mitt forskningsspørsmål er: *“Hvordan kan en lærer utvikle et growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk?”*. I denne delen av oppgaven min vil funnene jeg har sanket inn og analysert bli drøftet opp mot forskningsspørsmålet og hva teorien og litteraturen fra kapittel 2 forteller om tankesett og feiltakelser. Jeg har valgt å diskutere funnene fra forrige kapittel etter tema, og deler opp diskusjonen min i tre deler; 5.1 Relasjonsbygging og tankesett, 5.2 Kommunikasjon og feiltakelser og 5.3 Håndtering av elevenes møte med utfordrende oppgaver. Jeg vil se nærmere på hvordan en lærer kan ta aktiv del under utviklingen av et growth mindset i en klasse gjennom relasjonsbygging og trygghet, og ved å sette forventninger om at elevene allerede har det som trengs for å overkomme utfordringer i faget. Videre vil jeg diskutere hvordan lærere kommuniserer verdier om matematisk aktivitet og forestillinger om egne og andres rolle, og hvordan dette kan henge sammen med et growth mindset. Til slutt skal jeg se på hvordan lærernes håndtering av utfordrende oppgaver kan hjelpe meg å svare på forskningsspørsmålet mitt.

5.1 Relasjonsbygging og tankesett

For å begynne diskusjonen om hvordan en lærer kan utvikle et growth mindset i en klasse, vil jeg gå i gang med hvordan Rebekka praktiserer relasjonsbygging. *«Du må begynne å bli kjent med elevene»*, sier hun i intervjuet. *«Det er det enkleste og vanskeligste du gjør»*. Hun bruker tryggheten elevene har i henne til å snakke om feiltakelser og tankesett, noe som bidrar med å bygge opp de sosiale normer i klasserommet. Elevene hadde i ukene før klasseromsobservasjonen erfart hvordan det er å stå i utfordrende oppgaver de ikke kommer seg ut av. Mestringen og motivasjonen i faget ble satt på prøve, og elevene snakket ned sine egne ferdigheter i matematikk på grunn av dette. Rebekka bruker store deler av oppstarten av tirsdagstimen på å snakke om hvordan hun forventer at elevene snakker om sine egne matematikkprestasjoner. Hun vektlegger at evnene deres ikke begrenser hva de kan få til i matematikk, og at hun skal støtte og veilede dem gjennom hele prosessen. Dette psykologiske

perspektivet er under påvirkning og verdiene Rebekka sitter inne med rundt elevenes rolle i det matematiske klasserommet kommer frem. Hatcher (2018) forteller at en av måtene en lærer kan ta aktiv del i elevenes utvikling av growth mindset og en inkrementell teori av intelligens er å først praktisere dette i seg selv. Rebekka viser at hun ikke bare påstår at hun har et growth mindset uten å praktisere det, som Dweck (2015) ville beskrevet som et false growth mindset. Gjennom kommentarer som «*det er ingen av dere som er dårlige i matte*», «*Å feile. Det er det vi lærer av*» og «*si til dere selv at "jeg er god, og skal bli enda bedre i matte"*», viser dette til en forståelse av at intelligens er noe som kan utvikles med innsats. Henderson og Dweck (1990) skriver at "entity"-teoretikere hevder feiltakelser skyldes mangel på intellektuelle egenskaper, og at det er lite vi kan gjøre for å forbedre nettopp dette. Det Rebekka kommuniserer her, derimot, henter i stedet til at elevene allerede har det som skal til for å mestre oppgavene, og at feiltakelser er noe en kan lære mye av. Dette kan være én av måtene en lærer kan bygge opp under growth mindset i et klasserom.

Teorien til Yeager og Dweck (2012) formidler at læreren gjør smart i å anerkjenne elevenes evne til å mestre oppgaver, og at dette kan føre til et growth mindset. Med dette som briller kan en forvente at aktivitetene Rebekka iverksetter i klasserommet har et stort potensial i å lede til et slikt tankesett. Med hjelp av den gode relasjonen hun har bygget opp siden elevene gikk i 2. klasse, gir hun elevene trygghet og hjelp til å utvikle ferdighetene deres i møte med utfordrende oppgaver. Samtidig får elevene erfaring i hvordan det er å streve, noe Boaler (2016) poengterer får matematikkhjernen vår til å gnistre og vokse. For at elevene skal tørre å gå utfordringer i møte som er store nok til at feiltakelser blir en naturlig prosess, kan det være naturlig å tro at elevene først må tørre å stå i utfordrende oppgaver.

5.2. Kommunikasjon og feiltakelser

Felles for samtlige elever i klasserommene jeg har observert er at læreren deres ønsker å bygge opp under normer og tankesett som anerkjenner feiltakelser i matematikk. Jeg vil nå diskutere hvordan disse normene og tankesettet kan utvikles gjennom dialogen i klasserommet.

Ved at Rebekka fokuserer på hvordan hun forventer at elevene skal og ikke skal kommunisere om feiltakelser og egne forestillinger av matematikk, kan dette ifølge Hatcher (2018) omsider føre til at elevene selv utvikler et growth mindset som Rebekka selv viser tendenser til. Rebekka stiller forventninger til hvordan elevene hennes skal se sin egen rolle i

klasserommet. Det er flere eksempler i funnene fra Rebekkas klasser hvor både elevene og læreren viser tankesett som kan minne om growth mindset og en inkrementell teori av intelligens. Måten Xohan kommuniserer til Hannah at han ikke får til en oppgave, og hvordan Hannah reagerer med et betryggende «*Det gjø'kke no, Xohan*», kan tyde på at elevene er vandt med å bli møtt med beroligende og anerkjennende ord i møte med utfordringer. Under intervjuet med Fredrik formidler han at «*Alle gjør jo feil*», og i referanse til svake elever sier han «*De kan jo få det til*». Ved at både lærerne og elevenes forestillinger om feiltakelser og matematikk kommer til syne, bygger dette videre på de sosiale og sosiomatematiske normene i klasserommet. Ved hjelp av de sosiale normene som forhandles ved at læreren setter forventninger til hvordan elevene skal se på sin egen rolle i klasserommet, formes det spilleregler for hvordan elevene skal, og ikke skal, samtale om egne ferdigheter og potensialer i matematikk. Sammen med de sosiomatematiske normene i klasserommet utvikles disse spillereglene i gjensidig påvirkning med verdiene og forestillingene Rebekka og elevene kommuniserer med hverandre om matematikken. Hvilken sammenheng har dette med et growth mindset? Sosiomatematiske normer bygges opp gjennom kontinuerlig samhandling og dialog mellom elevene og den enkelte læreren (Yackel & Cobb, 1996). Ønsker en lærer å støtte opp rundt et growth mindset i klasserommet sitt, kan én av måtene for dette være å forme normer rundt *dialogene* om matematikk.

I Fredrik sin time ser vi et eksempel på hvordan en lærer kan være proaktiv i møte med feiltakelser, ved at han kommuniserer hvilke vanskelige utfordringer elevene kan snuble i. Under oppstarten av timen hans innfører han et nytt tema for 5. trinn: Addering av brøk med felles nevner. Et godt stykke inn i introduksjonen av ulike måter å addere brøker på kommer han omsider til «*Den vanligste metoden, som det også kanskje er lettest å gjøre feil på*». Fredrik spør elevene hva den letteste feilen en kan gjøre under addisjon av brøker, og en elev rekker opp hånda og gir uttrykk for at en fort kan addere sammen nevnerne også. «*Yes!!*», svarer læreren. Blackwell, Trzesniewski og Dweck (2007) sier at elever med et fixed mindset ofte kan velge å unngå oppgaver i frykt av å gjøre feil. Ved at Fredrik er proaktiv under introduksjonen rundt hvilke feiltakelser det er vanlig å møte på, kan dette være med å bidra til at denne eventuelle feilen blir mindre ubehagelig for disse elevene. Elevene som ville unngått oppgaver, vil nå kanskje begi seg på et forsøk og ta sjansen likevel. «*Alle gjør jo feil*», forteller Fredrik meg i intervjuet. «*Vi må bare finne en ordentlig måte å håndtere dem og snakke om dem, sånn at vi kan lære av dem*». Henderson og Dweck (1990) legger frem synspunktene til inkrementelle teoretikere; dersom en gjør en feil, så skyldes dette mangel på

innsats eller vanskeligheten på oppgaven. På den andre siden har vi “entity”-teoretikere som mener at feiltakelser er noe som er grunnet i mangel på intelligens, og at det ikke er stort vi kan gjøre for å endre på dette. Slik jeg tolker Fredrik, er feiltakelser noe elevene både kan lære med og av. Klarer læreren å snakke om feiltakelser på en ordentlig måte, kan dette hjelpe elevene å ta dem i bruk som et virkemiddel for å lære seg matematikk.

Rebekka og Fredrik viser oss hvordan kommunikasjon og feiltakelser henger sammen når en lærer skal bygge opp under growth mindset i klasserommet. Ved å ta aktiv del av utformingen av hvordan dialogen mellom elevene og mellom lærer og elev arter seg, vil dette igjen forme, og bli formet av, de normative aspektene i klassen.

5.3 Håndteringer av elevenes møte med utfordrende oppgaver

Enda en fellesnevner for de tre klassene jeg observerte er at de alle har gitt funn som forteller noe om vanskelige eller utfordrende oppgaver. I mandagstimen til Rebekka spør hun «*Hva var vanskeligst?*» i referanse til omgjøringsleksa elevene arbeidet med uken før. Hun kommuniserer også at hun selv føler matematikk kan være vanskelig i perioder. I tirsdagstimen til Rebekka kommuniserte hun at elevene hadde gravd seg lenger og lenger ned etter å ikke føle mestring fra oppgavene fra ukene før, og holdt en liten appell om at slike tanker i møte med utfordrende oppgaver ikke var ønskelig i hennes klasserom. Til slutt ser vi i timen til Fredrik at Ingeborg uttrykker følelser om at hun ikke mestrer faget: «*(...) jeg klarer ikke matte*». Kort tid etterpå roper hun mot læreren at «*Matte er vanskelig!*». Hvordan Rebekka og Fredrik håndterer elevenes møte med utfordrende oppgaver kan gi oss et lite innblikk i hvordan de bygger opp et growth mindset i klasserommene sine.

Under oppstarten av mandagstimen til Rebekka, repeterer hun omgjøringsleksa fra forrige uke. «*Hva var vanskeligst?*», spør hun. Noen minutter senere rekker ei jente opp hånda og svarer på spørsmålet. Hvordan bygger Rebekka growth mindset i denne situasjonen? Som jeg skriver i analysen av utdraget fra figur 7, kan det tolkes at læreren ufarliggjør vanskelige oppgaver ved at hun spør såpass direkte og vennlig. Yeager og Dweck (2012) skriver at det er lettere å utvikle en mer positiv tilnærming til de krevende oppgavene elever kan støte på hvis læreren støtter dem under utviklingen av de nødvendige strategiene og ferdighetene. Ved at Rebekka viser støtte og anerkjennelse i møte med slike oppgaver, kan dette være med å oppmuntre elevene til å utøve nettopp disse evnene (Hatcher, 2018). Omtrent halvveis ut i denne timen spør Rebekka: «*Hvorfor tror dere vi jobber litt ekstra med dette?*». Hannah

rekker opp hånda og svarer spørrende om det er fordi noen synes det er vanskelig, hvorpå Rebekka svarer veiledende: «Ja, og tror dere jeg synes det er vanskelig, jeg også?». Hannah svarer med et lavt «Ja». Igjen viser dette hvordan læreren bygger opp sosiale normer i klasserommet. I dette utvalget modellerer læreren at “i dette klasserommet er det greit å tenke at oppgaver kan være vanskelige”. I begge disse eksemplene ser vi at læreren bruker tryggheten elevene har i Rebekka til å påvirke hvilke forestillinger elevene skal ha om deres egne roller og aktiviteter i klasserommet. Siden dette omsider kan lede til et growth mindset, ser vi enda et eksempel på hvordan en lærer kan bygge opp om dette i klasserommet sitt. Likt som i 5.1 kan dette gjøres ved å benytte seg av tryggheten læreren har bygget opp gjennom god relasjonsbygging.

Her vil jeg gjenta hva inkrementelle teoretikere tenker om feiltakelser. Ifølge den inkrementelle teorien om intelligens skyldes feiltakelser eller mangel på mestring enten mangel på innsats eller vanskeligheten på oppgaven (Henderson & Dweck, 1990). Rebekka observerte at elevene hennes sto fast i omgjøringsoppgavene, og elevene gravde seg lenger og lenger ned. Hennes strategi for å overkomme dette var å gjøre en endring i oppgavene elevene jobbet med. I stedet for å forklare at elevene ikke mestret oppgavene fordi de mangler ferdigheter eller en intelligens, formidlet hun til elevene at det var selve oppgavene de trengte en pause fra. Det kan være lett for elever å tolke seg selv som uintelligent når en møter slike utfordringer, men ved at Rebekka normaliserer vanskelige oppgaver og formidler utsagt som «det er ingen av dere som er dårlige i matte», gjør hun det tydelig at det absolutt ikke er ferdighetene det står på.

Til slutt vil jeg løfte frem Ingeborg og hennes kommuniseringer av matematikk. «Fredrik! Matte er kjedelig! Matte er vanskelig! Matte er dumt!», roper hun etter læreren. Hva gjør Fredrik i denne situasjonen som jeg kan dra lærdom fra? Først av alt var det tydelig at Fredrik fikk med seg hva Ingeborg ropte, men dette valgte han å overse. I intervjuet senere fortalte han at han ikke ønsket å gi oppmerksomhet til slike holdninger, da dette kunne være med å forme de sosiale normene i klasserommet i en negativ retning. Fredrik forteller i intervjuet at «Hvis jeg fokuserer for mye på sånne ting, så tror jeg det bare vil smitte over på de andre elevene». Hvis læreren gir mer oppmerksomhet til slike forestillinger om ens egen og andres rolle i klasserommet, og om den generelle karakteren til matematisk aktivitet, så sier Cobb og Yackel (1996) at dette psykologiske perspektivet igjen vil forme de sosiale normene i klasserommet. Ved at læreren gir mer oppmerksomhet til dette, kan det være naturlig å tenke seg at elevene også vil bli mer oppmerksomme på slike forestillinger. På samme måte former

dette de sosiomatematiske normene og forestillingene om og verdiene knyttet til matematikk. Det at Fredrik ikke gir dette oppmerksomhet er i seg selv et signal på hvordan kan ser for seg klasseromsaktiviteten. Det er ikke uvanlig at elever kommer med utsagn i timene kun for å provosere eller vekke en reaksjon hos læreren. Det er likevel verdt å nevne at dette samtidig kan være en risiko for at elevene tror slike holdninger er innafor dersom læreren aldri tar avstand fra slike utsagn.

Hatcher (2018) kommenterer også at dersom elever uttrykker negative holdninger rundt det å lære seg noe nytt, som å stønne eller gjespe, eller som å rope høyt at matematikk er «*kjedelig, vanskelig og dumt*», så kan læreren snu dette til noe positivt. Slik jeg tolker Fredrik i øyeblikket ønsker han derimot å vente med dette til Ingeborg er med mottagelig til slike samtaler. En innføring i growth mindset i denne situasjonen kunne slått i feil retning. Det er likevel verdt å nevne at for at Ingeborg skal akseptere feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk, kan det være naturlig å tenke seg at utviklingen av en inkrementell forståelse av intelligens er en av strategiene for å klare dette. Fredrik har likevel intensjonen om at det er mulig å endre dette. «*Vi har flere svake elever på trinnet. (...). Vi må bare finne en måte å motivere dem og løfte dem opp sammen med resten av klassen*», sier Fredrik i intervjuet. «*De kan jo få det til*». Her stiller han både en indre forventning til at alle elevene har evnene som skal til for å mestre matematikk, samtidig som han anerkjenner at det er lærerens ansvar å finne strategiene for å få dette til.

Er det en mulighet for at Ingeborg har et fixed mindset i møte med disse utfordrende oppgavene? Utsagnet hennes akkurat her og nå tyder på det. Om dette er vanlige kjennetegn i tankesettet til Ingeborg, derimot, har jeg for lite grunnlag til å si noe om. Dersom jeg møtte Ingeborg igjen om tre måneder og hun igjen hadde gitt uttrykk for at hun ikke hadde en “mattehjerne”, ville hun da gitt den samme begrunnelsen om at det er fordi hun ikke føler seg flink i multiplikasjon? Hvorvidt Ingeborg har et growth mindset, fixed mindset, eller en god blanding av disse, vil tankesettet hennes uansett være skikket til utvikling. Hvordan Fredrik og medelevene til Ingeborg er med henne å forhandle de sosiale og sosiomatematiske normene, vil derfor også være med å forme hvorvidt et growth mindset kan utvikles eller ikke. Boaler (2016) presiserer at ingen av oss er født med et predisponibelt talent i matematiske ferdigheter, men at slike ferdigheter og tankesett for som fostrer dem er under stadig utvikling. Enda en måte en lærer kan bygge opp under et growth mindset, kan derfor være å gi oppmerksomhet til adferden læreren ønsker i klasserommet, og ignorere uønsket adferd (så fremt elevene fremdeles forstår at dette er en uønsket handling).

6. AVSLUTNING

I dette kapitlet skal jeg presentere sluttpunktene fra diskusjonen og samle funnene til en konklusjon. Innledningsvis i avslutningen vil jeg kort oppsummere hensikten med studien, hvordan jeg har forsket, og gi en liten repetisjon av teorien og analysen oppgaven har presentert. I 6.1 vil jeg knytte trådene fra diskusjonen opp mot forskningsspørsmålet mitt, og løfte frem ulike måter en lærer kan bygge opp under et growth mindset i klasserommet. Jeg vil så tar for meg noen pedagogiske implikasjoner jeg har funnet i løpet av arbeidet med denne oppgaven. Mot slutten av kapitlet legger jeg frem en kort refleksjon og et egenkritisk blikk på studien, før jeg runder av med noen kommentarer om videre forskning. Forskningsspørsmålet for denne studien har vært:

“Hvordan kan en lærer utvikle et growth mindset i en klasse, slik at elevene aksepterer feiltakelser som et virkemiddel til læring av matematikk?”

Denne masteroppgaven har hatt som mål å forsøke å forstå hvordan lærerne jeg har observert og intervjuet jobber for å bygge opp et growth mindset i elevene sine. Jeg har analysert funnene mine med hjelp av Dwecks (2007) teorier og Yackel og Cobb (1996) sine sosiomatematiske normer, med hovedfokus på sistnevnte. Formålet med dette har vært for at jeg kan svare på forskningsspørsmålet fra to perspektiver; både med tyngde i lærerens praksis og teorier om growth mindset og feiltakelser, men også sett i forhold til et sosiomatematisk klasserom hvor normer er i en kontinuerlig interaksjon mellom elevene og den enkelte læreren. Til sammen hadde dette til hensikt å gi forståelse om hvordan lærere kan utvikle growth mindset omkring elevens feiltakelser i matematikk.

Tidligere forskning viser oss at tankesett kan endres, og at matematiske ferdigheter er noe som stadig er i utvikling. Lærerens egne forestillinger og verdier påvirker utviklingen av elevenes tankesett. Videre er klasserommets sosiomatematiske normer svært relevant når læreren ønsker å bygge opp under et growth mindset. Disse normene skapes gjennom en

kontinuerlig prosess og dialog mellom elevene og den enkelte læreren. Når det er sagt, hovedansvaret for å utvikle et growth mindset hos elevene står og faller på læreren. Analysen av klasseromsobservasjonene og intervjuene gir et innblikk i hvordan to lærere tar aktivt del under utformingen av tankesett og normer i klasserommene sine. Jeg ser en parallell i det jeg har observert i klasserommet med hva lærerne fortalte under intervjuene. I klasserommet jobber de aktivt for å påvirke elevene i retning av bedre ferdigheter og et growth tankesett, og i intervjuene snakker de om viktigheten av relasjonsbygging og dialoger for å få dette til.

6.1 Konklusjon

Funnene som er blitt analysert og diskutert viser flere eksempler på hvordan en lærer kan bygge opp under et growth mindset i klasserommet. Rebekka forteller under intervjuet at en må by på seg selv, være interessert i elevene og skape gode relasjoner. Hun legger vekt på at læreren må bli kjent med eleven slik at det dannes en ordentlig trygghet i klasserommet. Hvordan dette gjøres finnes det ingen fasitsvar på, ifølge Rebekka, men hun råder om å være seg selv og ekte. Læreren kan så benytte seg av denne relasjonen og tryggheten til å bygge opp under et growth mindset i klassen sin.

Lærerne jeg har forsket på viser oss at en lærer kan bygge opp om et growth mindset ved å ta del i forhandlingen av de sosiale og sosiomatematiske normene i klasserommet. Gjennom arbeidet med denne masteroppgaven har det blitt funnet en sammenheng mellom sosiomatematiske normer og et growth mindset. Siden normer bygges opp gjennom et inkrementelt samspill og en dynamisk dialog mellom elevene og den enkelte læreren (Yackel & Cobb, 1996), så kan en lærer bygge opp under et growth mindset ved å forme sosiale og sosiomatematiske normer rundt hvordan matematikk og matematiske aktiviteter snakkes om i klassen. Begge lærerne stiller forventninger til hvordan elevene skal kommunisere rundt feiltakelser og egne forestillinger om seg selv og faget. Hvordan Fredrik og Rebekka aktivt tar del i å forme normene rundt dialogen om matematikk, kan ifølge Hatcher (2018) føre til et growth mindset. Lærerne i denne studien har vist sammenhenger mellom kommunikasjon og feiltakelser under utviklingen av elevenes tankesett. Ved at læreren aktivt deltar under forhandlingene av hvordan dialogene om matematikk holdes, påvirker dette igjen de sosiale og sosiomatematiske normene i klasserommet.

En annen måte for en lærer å bygge opp om et growth mindset som aksepterer feiltakelser som virkemiddel for læring av matematikk kan være å anerkjenne elevenes evne til å mestre

oppgaver. Rebekka gjør dette ved å fortelle elevene sine at ingen av dem er dårlige i matematikk, og at hun vil støtte dem i møte med utfordrende oppgaver. Yeager og Dweck (2012) forteller at dette kan lede til et growth mindset. Videre har analysen og diskusjonen rundt hvordan Fredrik håndterte et negativt ladet utsagt fra en elev gitt oss innsikt i hvordan lærerens oppmerksomhet til ønskede og uønskede atferder også bidrar til å forme normer og tankesett i et klasserom.

Rebekka formidler både egne verdier og forestillinger knyttet til et growth mindset for elevene. Hun forteller elevene at de allerede har det som skal til for å mestre oppgavene de står overfor, og at feiltakelser er noe en lærer mye av. Etter at elevene opplevde motstand fra utfordrende oppgaver over lengre tid, presiserte hun at det ikke var elevenes ferdigheter dette sto på. Denne formen for anerkjennelse er et siste eksempel fra denne studien på hvordan en lærer kan ta del i utformingen av growth mindset i klasserommet.

6.2 Pedagogiske implikasjoner

Gjennom dette forskningsarbeidet har jeg sett flere pedagogiske implikasjoner for utviklingen av et growth mindset i en klasse. Kraften av å gjøre feiltakelser med lave skuldre og et growth mindset er kritisk informasjon både for lærere og elever, når barn og voksne over hele kloden føler seg nedslått i møte med vanskelig oppgaver og feiltakelser slik vi så i klassen til Rebekka. Boaler (2016) løfter frem at dersom vi begår feiltakelser med et growth mindset reagerer hjernen vår med å vokse og gnistre betraktelig mer, sammenlignet med et fixed mindset. Å bygge opp under growth mindset i klasserommet er derfor ikke bare relevant og viktig for elever som ønsker å lære seg matematikk, men også for alle andre fag. Boaler (2016) forteller oss at hvordan vi ser oss selv, spesielt om vi har tro på oss selv eller ikke, bokstavelig talt endrer hvordan hjernen vår fungerer. Videre formidler Rebekka og Fredrik at dersom vi finner en måte å ta i bruk feiltakelser som et er positivt verktøy for dette, særlig i møte med noe utfordrende, kan ferdighetene til elevene utvikles sammen med det normative aspektet i klasserommet. Denne informasjonen er særlig viktig i møte med oppgaver elevene føler som utfordrende. Dersom lærere tar en aktiv del under utviklingen av et growth mindset i klasserommet, vil verdien til feiltakelser og læringen i elevene øke drastisk.

Arbeidet med masteroppgaven har gjort meg enda sikrere på at dersom en lærer er bevisst på hvilke implikasjoner og verdier et growth mindset kan ha for læring av matematikk, så vil klasserommet omsider bli fylt av flere elever med en tilnærming til faget som er vesentlig mer

lærerik og trygg. Ser elever på sin egen intelligens som noe dynamisk og formbart, vil innsatsen og øvelsen som blir lagt inn med intensjon om å utvikle ens egne ferdigheter, enklere føre til nettopp dette. *“Whether it is mathematics, teaching, parenting, or other areas of your life, it is really important to believe in yourself, to believe that you can do anything. Those beliefs can change everything”*, (Boaler, 2016, s. 12).

6.3 Refleksjon og videre forskning

6.3.1 Refleksjon og egenkritisk perspektiv

Oppgaven tar for seg et dagsaktuelt tema, da samfunnet vårt streber etter stadig mer feilfrihet. Elever får læringen sin begrenset av egne og andres tankesett, og det kan være lett å tenke at en rett og slett ikke har en “mattehjerne” hvis en ikke henger med i matematikktimene. Trianguleringen av dataen ved hjelp av tre klasseromsobservasjoner og to intervjuer er med på å påvirke troverdigheten av studien.

Under arbeidet med bacheloroppgaven min erfarte jeg at etterarbeid av datainnsamling tok lang tid. Jeg var derfor forberedt på å gjennomføre klasseromsobservasjon og intervju tidlig i semesteret, slik at jeg kunne ta meg bedre tid under transkribering og analyse. Jeg kunne med fordel hatt større fokus på utviklingen av tankesett under innsamlingen av data fremfor et fokus på bruken av feiltakelser. Dette ville kanskje gitt meg mer konkrete svar rundt lærernes tanker og praksis om dette, særlig under intervjuene.

Mot slutten av arbeidet med denne studien har jeg reflektert over resultatene mine og hvordan jeg gjennomførte datainnsamling. Mandagsøkten til Rebekka ble kun dokumentert ved hjelp av et observasjonsskjema, og ikke med et oversiktskamera som de to andre timene ble. Store deler av materialet som handlet om informasjon rundt nøyaktig hvordan læreren og elevene artet seg, og nøyaktig hva de kommuniserte, har derfor ikke blitt fanget opp. Dette kan ha skapt usikkerheter rundt funnene mine, og har påvirket hvor detaljrike utdragene fra datamaterialet mitt er. I ettertid skulle jeg ønsket jeg fant andre metoder å leie inn digitalt utstyr på, slik at jeg til eksempel kunne festet diktafoner på lærerne for å få en grundig innsikt i hvordan de kommuniserer.

6.3.2 Videre forskning

Som det ofte er i forskning har jeg endt opp med enda flere spørsmål enn det jeg hadde da jeg begynte arbeidet. Fremtidig forskning bør inkludere en større studie på sammenhengen mellom å ikke like matematikk og growth og fixed mindset. Gjennom arbeidet med denne masteroppgaven erfarte jeg hvordan en elev snakket om at matematikk er «*kjedelig, vanskelig og dumt*». Her ville det vært interessant å fordype seg i sammenhengen mellom holdninger og selvteorier, som jeg smått fikk et innblikk i. Skulle jeg forske videre på dette temaet ville jeg konstruert en kvalitativ studie som følger en nøye utvalgt elev og lærer, og prosessen læreren bruker for å bygge opp under og utvikle growth mindset i denne eleven over en lengre periode. Fokusområdet under innsamlingen av data kan inneholde intervju med læreren rundt strategiene som blir bruk og hvordan disse viser seg i praksis, og hvordan sammenhengen mellom holdninger og selvteorier arter seg i utviklingen. Det kunne også vært aktuelt og interessant å forsøke å måle elevens tankesett på to eller flere tidspunkter i løpet av denne forskningen, for å få et mer håndgripelig innsyn i virkningene av lærerens praksis.

7. LITTERATURLISTE

Bell, J. & Waters, S. (2018). *Doing Your Research Project: A Guide for First-time Researchers* (7. utg.). London: Open University Press.

Blackwell, L., Trzesniewski, K., & Dweck, C. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78, 246–263. Hentet fra: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x>

Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets*. San Francisco: Jossey-Bass.

Burke, L., & Williams, J. (2012). The impact of a thinking skills intervention on children's concepts of intelligence. *Thinking Skills and Creativity*, 7, 145–152. Hentet fra: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.01.001>

Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5. utg.). New York: Oxford University Press.

Cobb, P. & Bauersfeld, H. (1995). *The Emergence of Mathematical Meaning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Cobb, P. & Yackel, E. (1996). Constructivist, Emergent, and Sociocultural Perspectives in the Context of Developmental Research. *Educational Psychologist*. 31(3), 175-190. Hentet fra: https://www.researchgate.net/publication/247522467_Constructivist_emergent_and_sociocultural_perspectives_in_the_context_of_developmental_research

Cobb, P., Yackel, E., & Wood, T. (1992). A constructivist alternative to the representational view of mind in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*. Hentet fra: <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.23.1.0002>

Dweck, C. (1999). *Self-Theories: Their Role in Motivation, Personality, and Development*. New York: Psychology Press.

Dweck, C. (2007). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Ballantine Books.

Dweck, C. (2015). Carol Dweck Revisits the 'Growth Mindset'. *EducationWeek*. Hentet fra: <https://www.edweek.org/leadership/opinion-carol-dweck-revisits-the-growth-mindset/2015/09>

Gehring, W. J., Liu, Y., Orr, J. M., & Carp, J. (2012). The Error-Related Negativity (ERN/Ne). I S. J. Luck & E. S. Kappenman (Red.), *The Oxford Handbook of Event-Related Potential Components* (s. 231-280). New York: Oxford University Press.

Gilovich, T., Keltner, D., Chen S. & Nisbett, R. E. (2019) *Social Psychology* (5. utg.). New York: W.W. Norton & Company

Hamilton, L. & Corbett-Whittier. (2013). *Using Case Study in Education Research*. London: Sage Publications Ltd.

Hatcher, L. (2018). *Case Study: Changes in Elementary Student Mindset After Mathematics Anxiety and Growth Mindset Teacher Training*. (Doktoravhandling) Concordia University. Hentet fra: https://digitalcommons.csp.edu/cup_commons_grad_edd/169

- Henderson, V. L., & Dweck, C. (1990). Achievements and motivation in adolescence: A new model and data. In S. S. Feldman & G. R. Elliott (Red.), *At the threshold: The developing adolescent*. (s. 308-329) London: Harvard University Press.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Langdrige, D. (2015). *Psykologisk forskningsmetode: En innføring i kvalitative og kvantitative tilnæringer*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Larsen, R. & Buss, D. M. (2018). *Personality Psychology: Domains of Knowledge About Human Nature* (6. utg.). New York: McGraw-Hill Education.
- Liu, C., Chiu, F., Chen, H., & Lin, C. (2014). Helpful but insufficient: Incremental theory on challenge-confronting tendencies for students who fear being laughed at. *Motivation and Emotion*, 38, 367–377. Hentet fra: <https://doi.org/10.1007/s11031-013-9386-x>
- Lofland, J. & Lofland, L. (1995). *Analysing Social Settings: A Guide to Qualitative Observation and Analysis* (3. utg.) Belmont: Wadsworth
- Moser, J., Schroder, H. S., Heeter, C., Moran, T. P., & Lee, Y. H. (2011). Mind your errors: Evidence for a neural mechanism linking growth mindset to adaptive post error adjustments. *Psychology Science*, 22, 1485-1489. Hentet fra: <https://doi.org/10.1177/0956797611419520>
- Nipedal, C., Nesdale, D. & Killen, M. (2010). Social group norms, school norms, and children's aggressive intentions. *Aggressive Behavior*, 36(3), 195-204. Hentet fra: <https://doi.org/10.1002/ab.20342>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Læreren med forskerblikk: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter* (1. utg). Oslo: Cappelen Damm.
- Rattan, A., Good, C., & Dweck, C. (2012). It's ok — Not everyone can be good at math: Instructors with an entity theory comfort (and demotivate) students. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 731–737. Hentet fra: <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2011.12.012>
- Smith, S. (2015). Epic Fails: Reconceptualizing Failure as a Catalyst for Developing Creative Persistence within Teaching and Learning Experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 329-355. Hentet fra: <https://www.learntechlib.org/primary/p/151569/>
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Yackel, E., Cobb, P. (1996). Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. *Journal for Research in Mathematical Education*. Hentet fra: <https://www.jstor.org/stable/749877>
- Yeager, D., & Dweck, C. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47, 302–314. Hentet fra: <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722805>

8. VEDLEGG

Vedlegg 1: Godkjenningsbrev fra NSD



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Master: Innføring av positive verdier rundt elevs feiltakelser

Referansenummer

529008

Registrert

05.12.2020 av Carl August Arnesen Tronrud - catron16@student.uia.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Agder / Fakultet for teknologi og realfag / Institutt for matematiske fag

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Linda Gurvin Opheim, linda.g.opheim@uia.no, tlf: 98832585

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Carl August Tronrud, tronrudc@gmail.com, tlf: 45422988

Prosjektperiode

05.12.2020 - 01.06.2021

Status

02.02.2021 - Vurdert

Vurdering (1)

02.02.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet den 02.02.2021 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD 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-enderinger-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 01.06.2021.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna/elevne. 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 foresatte kan trekke tilbake.

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte 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

NSD 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

NSD 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).

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Simon Gogl
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 2: Observasjonsskjema

Skolebesøk 1: Dag 1

Enkelttime matematikk i 6. klasse på <SKOLENAVN>

15.02.21, 09:00

20 elever i klasserommet, en lærer, en student

- Lærer repeterer lekse: Omregning av enheter
 - o «Hvor mange gjorde «denne oppgaven?»
 - o Elev rekker opp hånda. Lærer: «Bra! Hva var vanskeligst?»
- Lærer: «Hvor mange milligram er det i et tonn?»
 - o «En million?», «100.000?», «10.000?». Læreren repeterer svarene til elevene, uten å si hva som er korrekt og skriver dem på tavla.
 - o Lærer: «Hva betyr milli?»
- «Hvorfor er det viktig å kunne milliliter og milligram?»
- Elev, *rolig*: «Jeg syns den øverste var den vanskeligste».
 - o Lærer svarer rolig og sakte.
- Lærer viser frem tabell om omgjøring. Elever finner frem på Chromebook.
- Lærer går rundt og observerer elevene og chromebookene
- Elevene er rolige. To elever snakker lavt til hverandre
 - o Elev 1: «Jeg fåkke til den her»
 - o Elev 2: Det gjøkke no, <Elev 1>».
- Lærer: «Hvor mange cL er 700 mL?»
 - o Elev: «70!»
 - o Lærer: «Alle enige?»
- Lærer: «Hvor mange dL er 5370 mL? (2s) Oi, nå må vi tenkte litt!»
 - o Elev: «53,7?»
 - o Lærer: «53,7. Er alle enige? Retter seg mot enkeltelever. Er du enig? Er du enig? Er du enig?»
- To hender i været etter et spørsmål.
 - o Lærer bøyer seg ned til enkeltelev. Åtte hender i været mens lærer snakker med enkeltelev.
 - o Enkelteleven avgir riktig svar lavt til læreren.
 - o Lærer: «JA!». Lærer velger denne eleven til å si det høyt foran klassen.

- Nytt spørsmål. Elev svarer.
 - o Lærer: «YES! Veldig bra!»
- Lærer: «Hvorfor er det 4473?»
 - o Elev forklarer.
 - o Lærer: «Helt riktig! Eller så kan man tenke at man flytter komma ...» *Peker på tabell.*
- Lærer: «Hvorfor er det 45,4L? (5s) Det er riktig, men hvorfor?»
 - o Jente svarer.
 - o Lærer: «Åssen veit jeg hvilken vei jeg skal flytte komma?»
- Lærer åpner opp for spørsmål rundt lekse. Lærer: «Øv på de du synes er vanskeligst».

09:34

- Lærer: «Hvorfor tror dere vi jobber litt ekstra med dette?»
 - o Elev: «For noen synes det er vanskelig?»
 - o Lærer: «Ja, og tror dere jeg synes det er vanskelig jeg også?»
 - o Elev: «Ja»
- Lærer introduserer nytt tema: Geometri
- Lærer: «Hva er geometri?»
 - o Elev 1: «Omkrets!»
 - o Elev 2: «Størrelsen på veggen»
 - o Lærer: «Åja, tenker du på areal?»
 - o Elev 2: «Ja. Og former.»
 - o Elev 3: «At den er lik på begge sider. Sånn, symmetrisk.»
 - o Elev 4: «Et tre.»
 - o Lærer, *ler*: «Hvorfor?»
 - o Elev 4: «Rundt den, liksom.»
- Ramser opp mangekanter med elevene
 - o Hexagon, hvor mange kanter?
 - o «Opp med chromebooken! Førstemann som finner ut!»
- Elev 4: «Ball»
 - o Lærer: «Ja, hva er en ball?»
 - o Elev 4: «Flere sirkler satt sammen?»
- Elev 5, *ser på Chromebooken*: «Rombe»

- Lærer: «Hva er en rombe?»
- Elev 5 tegner på tavla
- Elev 6: «Trapez. Vet ikke hvordan man uttaler det.»
 - Lærer tegner på tavla.
- Elev 7: «Kjegle!»
 - Elev 7 tegner en sylinder på tavla
 - Lærer: «Er det en kjegle eller en sylinder?»
 - Elev 7, *tar hendene mot ansiktet*: «Ååå, ja.»
- Lærer: «Ser dere geometriske former i klasserommet?»
- Elev 4: «Tavla!»
 - Lærer: «Hva er det?»
 - Elev 4 mumler et svar
 - Lærer: «JA! Si det litt høyere.»
 - Elev 4: «Rektangel!»
- Elev kommenterer en feil som læreren har gjort på tavla. Læreren har skrevet ellipse med én l.
 - Lærer: «Det er bra du passer på. Jeg kan gjøre feil jeg også.»
- Elevene sier en form de ser i klasserommet én etter én.
- Elev sier «kvadrat» til høyttaleren, men læreren tror han mener en av de andre rektangulære høyttalerne.
 - Lærer: «Kjempebra at du retta på meg der!»
- Jeg (studenten) foreslår en geometrisk form til elev 7 som hun kan si når det blir hennes tur, men hun rekker ikke si det før timen avsluttes.
 - Elev 7 til meg, *ler*: «Da får du hvertfall ikke kjeft hvis det er feil»

Skolebesøk 1: Dag 2

Enkelttime matematikk i 6. klasse på <SKOLENAVN>

16.02.21, 11:15

11: 16: Kameraet slås på

- Læreren begynner timen med å snakke om feiltakelser og at ingen er dårlige i matte.
- *Læreren går frem og tilbake foran tavlen.*
- Lærer: «Det første jeg skal snakke litt med dere om, det er noe jeg {støy i opptaket} for det var så mange som snakka seg sjøl (3s) som snakka så stygt om seg sjøl i forhold til matte. Snakka om at man ikke fikk det til, at det var feil.» *Retter seg til enkeltelev som nikker med hodet.* «Ja, du var en av de.»
- Elev: «Jepp»
- Lærer: Og at {støy i opptaket} det er ingen av dere som er dårlige i matte assa! **Ingen** av dere. (3s) Fordi, det er sånn at (2s) Jeg forventer mye, men det er fordi jeg veit at dere kan klare det, og jeg har trua på dere. Og alle dere her er flink, også har dere noen få ting dere må øve på. Vi har snakket om det her mange ganger før, at (3s) hva er det vi lærer mest av?
- Elev: «Å feile.»
- Lærer: «Å feile. Det er det vi lærer av. Når vi har gjort den samme feilen **fem** ganger så har vi skjönt at da gjør vi ikke den samme feilen en gang til. Dere må vær så snill heller si til dere selv at «Jeg er god, og skal bli enda bedre i matte». Kan alle si det til seg sjøl en gang?»
- *Læreren og elevene gjentar «Jeg er god, og skal bli enda bedre i matte».*
- Lærer: «Takk! Det var det første jeg måtte si noe om.»
- Lærer: «Så, er det jo noe med at jeg tror flere av dere har følt på å ikke være så gode i matte når vi har holdt på med den prøva. Og det er slitsomt å føle at man bare har igjen det vanskeligste. Derfor skal vi ta en pause i dag og ikke jobbe med prøve, og heller ta frem ... <Elev>, du har vært sjuk, så du har litt å ta igjen, og det er det noen andre som har også, men det tar vi senere i uka. I dag gjør vi litt sånn». *Vifter hendene bak hodet i gestikulasjon om å legge noe bak seg.* «Hvis det ikke er noen som har kjempelyst da!» *Tre elever ler.*
- Elev: «JEG!» (11m18s inn i første opptak)
- Læreren repeterer omgjøringsleksa med klassen.
 - o Elev 2: «Det var bittelitt vanskelig.»
 - o Lærer: «Hva var vanskeligst?»

- Vanskelighetsgrader er Nasse Nøff, Ole Brum og Uгла.
- Lærer: «Hvorfor øver dere?»
 - Elev 3: «Fordi vi ikke kan enheter så godt»
 - Lærer: «Njæææ, dere kommer dere!»

11:30

- Lærer: «Hvis du står fast, hvis du syns det er litt vanskelig ...»
 - Elev: «Er det lov å gjette?»
 - Lærer: «Ja, har du lyst til å gjette, så er det bare å gjette!»
- Lærer: Hvordan visste du at svaret ble 6,308? *Spør enkeltelev.*
 - Enkeltelev svarer.
- Lærer: «Hva hvis... Hva hvis jeg ikke kan det da?»
 - Elev 4: «Bruk tabellen!»
 - Elev 6: «Gjette?»
 - Elev 7: «Mamma?»
 - Elev 8: «Man kan spørre læreren?»
 - Lærer: «Ja! Det er kjempelurt!»
- Elev sitter på bakken med stolen i fanget og svarer på spørsmål fra læreren.
 - Ny elev setter seg på gulvet foran tavla.
 - Før introduksjonen av geometri, etter 12 minutter, ber læreren elevene sette seg tilbake på stolene

11:37

- Lærer: «Veldig bra at du kom frem til det, for det var litt vanskelig.»

11:39: Nytt kameraopptak. Filmen stopper etter 20 minutter.

- Lærer, *til enkeltelev*: «Nå må du være stille. Jeg har det som en sånn flue i øret!». *Lærer og eleven ler.*
- Lærer: «Neste kapittel heter geometri!»
 - Halve klassen bryter ut i «YESSS!!» og hurrarop.
 - Elev: «Det er det morsomste kapitelet, og jeg gleder meg til å ha matte!» (11:44)
- Lærer: Hva er volum?
 - Flere elever svarer på spørsmålet etter tur. Læreren sier ja til alle forslagene.

11:46: Nytt kameraopptak

- Elev: Det er jo **masse** matte i mat og helse!
 - o Elev 2: Det er jo matte i naturfag også. Da er det jo mat og helse i matte da!
- Læreren går gjennom ulike geometriske former og får opp forslag på tavla.
 - o Elev: «Er ikke pyramide en trekant?»
 - o Elev 2: «Nei, den har bare to kanter»
 - o Elev 3: «Oval»
 - o Lærer: «Ja! Noen som vet et annet ord for oval?»
 - o Elev 4: «Tjukk?»
 - o *Læreren, Elev 4 og flere medelever begynner å le*
 - o Læreren skriver på tavla: «Er oval = ellipse?» og tegner en oval og en ellipse under.
 - o Elev beskriver parallelogram med kroppsspråk og ord.
 - o Lærer: «En sånn en?» *Tegner et parallelogram på tavlen.*
 - o Elev: «Ja!»
- Lærer: «Prøv å finn ut hva dette heter!» *Tegner et trapes på tavlen.*
 - o Elevene bruker chromebook
 - o Læreren spør om de har funnet det ut først når samtlige hender er i været.
- Lærer: *Viser bilde av en by med flere geometriske former.* «Hvilke former ser dere?»
 - o To elever setter seg på gulvet foran tavlen.
 - o Elev sier en feil form.
 - Medelev kommenterer at dette er feil.
 - Lærer: «Nå vil jeg ikke ha noen kommentarer. Det er lov å si feil.»

Skolebesøk 2

22. mars 2021

5. trinn, Kristiansand

32 elever, 2 fagarbeidere og 3 lærere

Enkelttime matematikk

10:06: Kamera startet

- Elevene i hesteko og lyttekrok.
- Lærer: «Addere brøker med lik nevner».
- Lærer skjærer opp appelsin. Konkreter.
 - o Elevene blir mer «aktive». Snakker mer med hverandre.
 - o Lærer etter å ha delt appelsinen i to: «Har appelsinen blitt mindre?»
Elev svarer «nei».
Lærer svarer engasjert: «Neei!!». Setter sammen de to halve appelsindelene til en hel appelsin.
- Lærer: «Hvor stor er denne?». Holder opp en kvart appelsin. Elev svarer. Deler appelsin i åtte deler. «Alle må være like store».
- Lærer: «Nå kommer vi til addisjon av brøk». Viser tre metoder på tavla.

10:18

- Metode 1: Blokkmetoden
- Lærer deler ut fem appelsinbåter til to elever. «Hvor mange appelsinbåter har jeg delt ut?»
Elev: Fem
Lærer: «Ja, og hvis vi tenker brøk?»
Elev: Fem av åtte?
- Metode 2: Tallinje

10:32: Ny video startet

- Én elev har på headset under gjennomgangen
- «Den vanligste metoden som det også kanskje er lettest å gjøre feil på»
 - o Metode 3
 $2/8 + 3/8 =$
«plusser sammen de øverste, men ikke de nederste». Forklarer hvorfor.
 - o «Hva er den letteste feilen å gjøre her, tror dere?»
Elev: 5 og 16
Lærer: «Yes!!»

- Medlærer stryker elev på ryggen
- Lærer: Lærer går gjennom regneoppgavene elevene skal gjøre
 - o «Er det en tekstoppgave, må dere svare med tekstsvar»
 - o Elev: «Kan vi begynne?!»
- Elevene går på plassene sine

- Lærer til medelev: «Er du i gang?»
- Elev: «<Navn på lærer>, kan du hjelpe meg, jeg skjønnte ikke oppgaven»

Elev: «Å, ja, så da på den passe med den?»

Elev til elev: «Se, den passer med den!»

- Elev: Tar opp matboksen: «Denne minner meg om barndommen min».
- Lærer til elev: «Finner du noe som passer med ½?»

Elev: «Neeei...»

Lærer: «Ser du denne? Dette er en modell og *utydelig*». Forklarer til eleven hvilke strategier han kan bruke. «Jeg ser du bruker rutene til å skrive tallene i! Så bra!»

- Elev ser på kameraet og tar på seg hetta. Jeg flytter kameraet.

10:39: Ny video startet

- Elev til meg: «Han her er en av de smarteste i klassen. Skikkelig nörd på det!»

Meg: «Kult!»

Elev: «He he, kult ja...»

Eleven det handlet om smiler.

- Elev: «Jeg ække god i matte»

Meg: «Hvorfor det?»

Elev: «Fordi jeg ække flink i ganging»

Meg: «Må man være flink i ganging for å være god i matte?»

Elev: Jeg kan jo bare 1- og 10-gangen ... Så jeg klarer ikke matte»

Meg: Du forklarte meg jo nettopp hvorfor denne var riktig! Det gjorde du jo veldig bra!»

- Samme elev som i punktet over, sier i en oppgitt tone etter læreren: «<Navn på lærer>!
Matte er kjedelig, matte er vanskelig, matte er dumt»
- *Læreren ser bort på Ingeborg, men går bort til en medelev uten å gi oppmerksomhet til henne.*

- Elev 2: «Han som fant opp matte er jo smart»

Elev 3: Han kan jo bare ha lagd $1 + 1$ »

Ca. 10:48

- Elev til medelev: «Hæ, har du bare kolonne 1?»

Mye snakking mellom elevene rundt hvilke kolonner i matte de regner på

Elev 2: Du jobber jo på kolonne 1! Skal du få deg en dårlig jobb, eller?»

10:52: Ny video startet. Minnekort fullt. Videokamera skrudd av.

- Lærer avslutter timen.
- Lyttetekrokk og mat.

Vedlegg 3: Transkripsjon av intervju

Skolebesøk 1: Intervju med "Rebekka"

Vi sitter i et tomt klasserom med kateteret mellom oss. På bordet står det en liten stabel med bøker, noen sammenkrøllede papirlapper og en stor flaske med håndsprit. Latteren sitter løst. Båndopptakeren blir satt på i midten av en samtale om hvordan det er å være nyutdannet lærer.

Lærer: Men jeg, jeg trukke jeg har no annet svar hvis du er ny. Og det bøkke være ny lærer, men ny klasse ... Du må begynne å bli kjent og skape relasjoner. *Ler.* Det er det enkleste og vanskeligste du må gjøre.

Student: Det er sant. Hvordan pleier du å gjøre det?

Lærer: Ah, (3s) jeg trur at jeg må (2s) jeg må være interessert i dem. Jeg bruker mye lek, mye spill, byr mye på meg sjøl. Forteller mye om meg, og gjerne litt sånne dumme ting jeg har gjort, eller ... *Ler med student.*

Lærer: Jammen, det er noe med å ufarliggjøre det. Så det gjør jeg nok mye. Men, det er det med å bruke nok tid på å bli kjent, og å skape den relasjonen at de blir trygge. Det er ikke noe fasitsvar på hvordan vi gjøre det, fordi man må være ekte og være deg sjøl.

Student: Du hadde denne klassen fra førsteklasse?

Lærer: Andre. *Smiler*

Student: Det er lenge! *Ler.*

Lærer: Det er egentlig litt for lenge. *Ler og nikker.* Litt for lenge.

Student: Hvordan syns du timen i dag gikk? Og gårsdagen. Har du noen løse kommentarer?

Lærer: Gårsdagens time gikk (4s) ganske som jeg hadde tenkt. Eeh, men, eh, jeg hadde kanskje trodd ... Jeg hadde ikke trodd at jeg skulle få dem *så* aktivt muntlig med meg som det jeg gjorde, så det var veldig gøy.

Lærer: Dagen i dag var akkurat som jeg hadde venta meg med den gruppa. *Humrer lett.* Det jeg hadde skrevet var at jeg skulle sjekke lekse fra uke 5 og snakke om den, og gjennomgå hvorfor vi har den på nytt. Også hadde jeg skrevet at vi skulle gjøre gjøremål på Kikora med geometriske figurer. Og vi kom jo oss ikke til Kikora, for det

ble så mye prat rundt. Men jeg synes det var en god time, for jeg fikk avdekt hva de huska og hvor vi kan begynne henn.

Student: Jeg synes det var en veldig engasjerende time, hvertfall den i dag. Men de er kanskje mer aktive?

Lærer, *smiler og ler løst*: Det er noe med det, ja. [*Mhm*] De er det. Egentlig var opplegget i går og i dag helt likt, men det blir jo helt forskjellige timer. I den ene klassen så er de så rolig, og sitter nesten å bare venter på svaret. Men det gjør jo ikke dissa jeg har i dag. (3s) *Ler mot taket*. De er jo så engasjerte. Det er kjempegøy, og kjempeslitsomt. Men jeg synes det er ... det er en gjeng du blir veldig glad i. Rett og slett.

Student: Jeg la merke til at da du gikk gjennom lista med målenheter, så gikk du gjennom hele i går, men ikke i dag. Var dette bevisst?

Lærer: Ja. Jeg ville heller bruke mer til på geometrien. Det tok for lang tid i går, og det var for mange som falt av. Jeg vet ikke om du fikk det med deg, men det var for mange som slutta å følge med i går.

Student: Var det en lekse de har hatt før?

Lærer: Ja, det var lekse forrige uke, også har de fått den på nytt denna uka her. Så det er samme lekse to uker på rad.

Student: Men, da! Første spørsmål. (2s) *Ler*. Husker du, hvis du ser tilbake på da du gikk på skolen, kan du se for deg en vanlig matematikktime? Husker du hva du tenkte?

Lærer: Jeg husker til og med navnet på den lærern. *Ser ut i rommet*. Jeg likte matte. Jeg synes matte var gøy. Og jeg var interessert, så jeg fikk den hjelpa jeg trengte. Men jeg husker også at det var veldig mange av mine venner som ikke likte lærern i faget, og ble *lager gåsetegn* «straffa» litt dertil også, hvis jeg kan si det sånn.

Lærer: Det var mye å sitte og regne oppgaver. Du satt med boka [*hmm*] og skulle gjøre de og de oppgavene på de og de sidene, så satt du og regna da. Det var jo sånn. Mye. Det er det jeg husker.

Student: Husker du at du syntes det var vanskelig noen ganger?

Lærer: Ikke på barne- og ungdomsskolen, men jeg gikk på en kjempesnell på videregående, så det var nesten så jeg strøyk.

Student: Hva slags smell?

Lærer: Nei, første året på videregående gikk bra, men andre året. Jeg hadde alltid liggi på topp, alltid elska matte, alltid sagt at jeg er veldig god i matte, og plutselig så skjønte jeg ingenting. Og det var, det var en skikkelig skrell, for jeg hadde ikke studievaner. Alt hadde kommet så lett. Og plutselig så var det ikke så lett lenger, jeg vakke vandt til å måtte jobbe for ting og gikk på en kjempeskrell. Jeg slutta med matte etter andreklasse på videregående. Men så hadde jeg fortsatt veldig løst til å bli mattelærer. *Ler*. Fordi jeg hadde så gode minner fra barne- og ungdomsskolen og første år på videregående, men jeg trur det er grunnen til at jeg trur jeg er en god mattelærer i dag. At jeg gikk på den smellen. Jeg tror det er kjempebra.

Student: Helt enig. Kan du, det er kanskje vanskelig å huske tilbake på akkurat det her, men kan du huske hva du gjorde [da du sto fast?]

Lærer: [Nei, jeg ga opp]. Jeg ga opp. *Ler sammen med studenten*. Å, ja, det gjorde jeg. Jeg karra meg til en stå, så jeg hadde ikke fått lov å bli lærer i dag.

Student: Så fint at du fikk blitt det for 20 år siden da. *Humrer*.

Student: Har du noen tanker generelt om feiltakelser?

Lærer: Jeg tenker hvertfall sånn med matte ... det som er vanskelig med matte ... matte i seg selv er logisk. Matte i seg selv er egentlig veldig praktisk, hvis man klarer å få elevene til å se det. Men alt bygger på hverandre. Hvis man har fått en feiltakelse tidlig i skoleløpet og drar den med seg så har man noen høl i den grunnmuren som gjør at jo eldre du blir, jo mer håpløst blir det. Så, du må ha en tett grunnmur som man bør sette i løpet av de fire første årene. Da tenker jeg sånn pluss, minus, gange og dele, overganger og veksling. Jeg har fortsatt elever som særlig i subtraksjon glemmer det med veksling. Og det å snu, når det har fått lov til å etablere seg, det er vanskelig. Og det krever [*sant ...*] masse jobbing og masse innsats.

Student: Hvordan kan man legge til rette for å løse det?

Lærer: Vi må jo for det første prøve å unngå, så langt det lar seg gjøre, å komme dit. Men hvis en først er der så kjører vi intensive opplæringskurs, så de kan få et fire-femukerskurs på akkurat det her, for å få fjernet det her.

Student: Elevene eller lærerne?

Lærer: Elevene, ja. Så det er jo noe vi kan finne ut av gjennom kartleggingsprøver, så ser vi om noen har behov for å tette noen hull. Så det er sånn vi jobber.

Student: Hvordan tror du elevene dine påvirkes når de gjør en feil? Altså, både muntlig og skriftlig, eller inni seg.

Lærer: Åh, det er så individuelt. Det er noen som ikke bryr seg og bare går videre, også har du noen som nesten ikke tør å prøve i tilfelle det er feil. Det er jo de som er skumle, og som vi må prøve å få til å forstå at det er ikke noe galt i å feile. Det er det de lærer av. Det beste man kan gjøre er jo å gå på en feil eller to. Det er noen som er veldig redd for det også er det noen som (*gjør til stemmen*) «åååja, ja!», også har du de som sier «hvorfors det?». Det er også veldig morsomt, når elevene vil vite hvorfor de gjorde feil – de vil gjerne gå inn i en diskusjon om det er feil eller ikke. Det elsker jeg. Det synes jeg er kjempegøy!

Student: Jeg la merke til da <Elev 1> sa noe som han tenkte, en tankemåte han forklarte, og <Elev 2> sa «hvorfors det?». Jeg følte at han sa det litt spøkefullt, men du tok det helt seriøst og sa «Ja, godt spørsmål! Hvorfors det egentlig?», og tok det helt på alvor. Også forklarte <Elev 1> videre.

Lærer, *ler*: Og det tror jeg er så viktig. Både fordi de har godt av å prøve å forklare tankemåtene sine, og av og til har de noen tankemåter jeg ikke har tenkt på, så jeg lærer masse jeg også. Andre ganger må man parkere enkeltelever, og akkurat på han vet jeg at jeg kan gjøre det, hehe.

Student: Ja, jeg la merke til at du spøkte med han. Var dette bevisst?

Lærer: Ja. Jeg må det med han. *Humrer*.

Student: Det er fint, det.

Student: Føler du at du har noen elever som er redde for å gjøre feiltakelser?

Lærer: Helt klart, dessverre. Det er ikke så mange, men det er noen som er livredde for feil, og helst vil unngå å prøve i tilfelle det er feil. Én ting er de som er flinke og vil vise at de er flinke, og derfor kanskje ser på feil som et nederlag. De har godt av å gjøre feil. De trenger det. Man kan det ofte uansett, men man jobber for raskt, for eksempel. Ikke sant? Men sånn som, ja, jeg må si navn jeg; <Elev 3> og <Elev 4> vil helst ikke prøve fordi de er redde for å gjøre feil, så de lar helst være. Hvis jeg pusher dem til å prøve,

kan de bli nesten litt fornærma for at det er feil, fordi jeg har jo sagt at de skal prøve, og da bør det jo være riktig helst. Og de er veldig sårbare, fordi de er redde for å tape ansikt.

Student: Har du vært sånn hele skolegangen eller er dette noe som har kommet senere?

Lærer: Nei, det har vært sånn, og i alle fag. Men de har nok følt mer på svakheten i matematikk enn i andre fag. Jeg prøver jo å pushe dem til å rekke opp hånda, men det syns de er ubehagelig.

Student: Er det noe forskjell å gjøre feil i matematikk enn i norsk eller gym for eksempel?

Lærer: Det kommer litt an på hvem elev du spør. For <Elev 5> så tror jeg det hadde vært hundre ganger verre å bomma på et mål på fotballbanen enn å få en feil i matte, selv om han er god i matte. Men for <Elev 4> så hadde hun jo kanskje tenkt at «nei, nei, fotball kan jeg jo ikke likka væl». Men man kan jo ikke ta den på samme måte i klasserommet i matte, så da er det jo kanskje verre å gjøre feil i matte. Det er nok veldig forskjell, og det er ikke ett svar for alle elever.

Student: Nei, det er et godt poeng. Hvilke goder ser du ved å ikke være redd for å gjøre feil, i matematikk spesielt?

Lærer: Jeg tror at, så lenge du kaster deg uti det og prøver, så vil du få noen sanne aha-oplevelser. Og de er som regel gull verdt, og det er så gøy å se når de (*gjør til stemmen*) «Åjaaa! Jaa! Det har jeg ikke tenkt på» *Ler*. Da er de der, og den får man oftere hvis man tør å prøve.

Student: Stilig! Var dette en vanlig matematikktime i klassen din? *Ler*. **Er** det en vanlig matematikktime i klassen din?

Lærer: Ja, ja, altså... *Ler*. Jeg er veldig opptatt i det med praktisk matematikk. Jeg har veldig lite «sitt hver for dere og gjør oppgaver». Jeg har ofte problemløsningsoppgaver, hvertfall én gang i uka - sitte sammen og finn løsninger og la oss diskutere rundt dette. Så vi har minst én problemløsningsoppgave i uka, hvor de jobber sammen. Glad i å bruke spille i matte. Mye prating. Så, ja, jeg vil si at dette var en typisk første timen i uka – legge litt lista for hva vi skal gjøre fremover. Typisk mandags- og tirsdagstimer.

Student: Jeg syns det var kult at du brukte, for eksempel hvis noen lurte på hva et hexagon er, så sa du bare «Nei, finn det ut, da! [Ja!] *Lærer ler*. «Opp med chromebooken.

Førstemann!», i stedet for å gi dem svaret med en gang. Det gjør vel kanskje noe med minnet og motivasjonen inni seg også, når de finner det ut selv.

Lærer: Ja, også tror jeg at elever og barn i dag er vandt til at man bare skal fortelle deg svaret. Det å lære dem at vi kan bruke hjelpemidler, og at det ikke er et nederlag, det tror jeg vil hjelpe dem mye. Det har jeg funnet ut bare i løpet av det siste året. Det er jo noen som tenker at når jeg sier de kan ta frem kalkulatoren, så tenker de at de ikke trenger den, eller at det er juks. Så de må lære å bruke hjelpemidler. Hvilke verktøy har vi, og hva bør jeg bruke nå? *Smiler.*

Student: Er det noe du føler er spesielt vanskelig å undervise i matetikk, noe du føler er vanskelig å for[midle?]

Lærer: [Enheter]. *Ler.* Det ser jeg nå. Jeg trodde vi hadde jobba kjempegodt med det. *Ler sammen med student.*

Lærer: Vi hadde ganske mange uker hvor vi jobba med det. Men en del av disse ukene hadde vi karantene og hjemmeundervisning også, så det kan jo ha vært det også, uten at jeg skal legge skylden på andre ting.

Lærer: Så, jeg ser at det har vi ikke klart å lære bort.

Student: Da får man gå tilbake etterhvert da?

Lærer: Ja, og som jeg sa før timen, og samtidig ikke stå og stampe. Elevene begynte å snakke seg selv ned fordi de har møtt på det som var vanskelig. Så da bestemte vi at vi tok en liten pause og tar det opp om noen uker, etter å ha følt mestring på noe annet i matte. Jeg trukke det har noe for seg å male i det nå.

Student: Nå har jeg jo fått noen eksempler på det du har gjort, men hvordan føler du at du reagerer når elever sier noe feil eller kommet med et svar som ikke er riktig, eller tenker galt på en måte?

Lærer: (6s) Noen ganger, det jeg helst **vil**, kan jeg si...

Student: Godt start!

Lærer, *ler*: Ja. Det jeg **ønsker** er å være den som sier at «Ja, jammen åssen tenkte du nå», «Hvordan kom du fram til det?», «okei, det er din mening, er det noen som har noe annet å komme med?». Det er jo det jeg ønsker. Men av og til er man ikke helt der, så blir det mer «Njæææ, er du sikkert på det?!». Og da skjønner de jo gjerne at de har tatt

feil. Sånn ønsker jeg jo ikke å gjøre, men av og til skjer det. Ehm, jeg har også lært med det at jeg har sagt «Hva tenkt du nå?», bare når de gjør feil! Så hvis jeg sier det nå så skjønner de at de har gjort feil. Det jeg har skjønt er at **det** må jeg jo si selv om det er riktig.

Student: Det er jo en god observasjon om seg selv.

Lærer: Man lærer jo hele veien. Det er jo det som er litt gøy med å være lærer også. Du lærer noe om deg selv hele tiden, og hvordan man kan gjøre ting bedre.

Student: Hvordan kan en ny lærer legge til rette for at elever tør å gjøre feil foran klassen og for seg selv?

Lærer: Det jeg gjorde da jeg begynte med dissa var at jeg gjorde en feil på tavla med vilje, og ventet på å se om noen oppdaget den. Ellers kunne jeg si «Her har jeg en feil, er det noen som ser den?», så vi gikk litt på jakt etter feil som jeg gjorde.

Student: Ja, begynner med deg?

Lærer: Ja, begynner der, det er mye tryggere.

Lærer: De kunne også få oppgaver at de skulle legge inn en feil i en oppgave og bytte med en medelev. Vi jobbet litt sånn da, i starten.

Student: Kult!

Lærer: Det tror jeg var med på å ufarliggjøre det litt. Også var det jo moro. Det må jo fenge dem litt.

(...) *Småprat om irrelevante ting i noen minutter.*

Lærer: Viser man frem elevens feil på tavla må man være trygg på at dette er greit for eleven.

Student: Det er veldig sant.

Lærer: Du er **nødt** til å ha relasjonen først, eller spørre eleven på forhånd om å kunne vise den frem. «Kan jeg få lov til å vise frem denne feilen for klassen, for den syns jeg var så bra?». Det er alltid viktig å ha den på forhånd.

Student: Så da bunner alt i relasjon, da, kanskje?

Lærer: Ja, du **må** det.

Student: Husker du hva du tenkte da du var helt fersk som lærer?

Lærer, *ler*: Det er ... 20 år siden, i disse dager. Jeg trur jeg tenkte at jeg hadde veldig mye ideer. Alt tok lenger tid enn jeg trodde. *Ler med student*.

Lærer: Jeg trudde kanskje at de var litt lenger enn de var, at de skulle kunne mer. *Ler*. Det er sånn jeg kan huske det hvertfall.

Student: Da har jeg fått stilt alle spørsmålene jeg hadde tenkt på hvertfall. Er det noe du har lyst til å tilføye?

Lærer: Nei, egentlig ikke. Jeg prater på både inn og utpust her. *Ler*.

Student: Den er god!

Lærer: Lykke til!

Student: Takk skal du ha!

Lærer: Også er det veldig spennende å se hva du finner ut av.

Vedlegg 4: Intervjuguide

INTERVJUGUIDE

Master Våren 2021

Basisforståelse og bakgrunn

Matematisk biografi og refleksjon fra Mason & Davies (1991)

- Fortell om en vanlig matematikktime da du gikk i grunnskolen. Hva husker du? Hvordan følte det?
- Hva tror du foreldrene dine, ektefellen, barna eller søsknene dine tenker om matematikk i relasjon til deg? (dette spørsmålet må tilpasses den enkelte informant. Eks.: Fjern foreldreaspektet for Julie av følelsesmessige årsaker).
- Hva dukker opp i hodet ditt når du hører ord som problemløsning, matematikk og algebra?
- Hva tenker du om å gjøre feiltakelser?
 - o I livet, på skolen, i matematikk?

Individuell praksis

- Hvordan tror du elevene dine påvirkes av å gjøre en matematikkoppgave feil, enten muntlig, skriftlig eller inni seg?
 - o Er det ulikheter i disse tre?
- Hva tror du elevene dine tenker om å gjøre feiltakelser på skolen?
- Hva tror du elevene dine tenker om å gjøre feil i matematikk?

Bruk av feiltakelser

- Ser du noen goder av å ikke være redd for feiltakelser?
- Fortell om en vanlig matematikktime i klassen din.
 - o Fokuserer du på noe spesielt? Hvilke utfordringer møter du og elevene dine?
- Hvordan reagerer du når en elev foreslår et galt svar i en klassesdiskusjon?
- Har du noen tanker om hvordan en lærer bør eller kan legge til rette for at elever kan gjøre feil?

Lærer i ny klasse

- Husker du hva du tenkte og følte da du var fersk lærer?
- Hva er det viktigste å tenke på som lærer i ny klasse?
- Hvordan tenker du en helt fersk lærer kan legge til rette for at elevene gjøre feil med lave skuldre?
- Til slutt; er det noe du ønsker å tilføye?

Vedlegg 5: Informasjonsbrev til foresatte og lærere

Vil du delta i forskningsprosjektet «Lær å feire å feile»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utforske hvordan en lærer kan etablere positive verdier rundt elevers feiltakelser i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Forskningen vil gå til en masterstudie tilknyttet grunnskolelærerutdanning 5.-10. ved Universitetet i Agder. Formålet med oppgaven er å utforske hvordan en lærer i ny klasse kan etablere positive verdier rundt elevenes feiltakelser, slik at de kan lære seg matematikk på en mer motiverende og effektiv måte. Masteren på 30 studiepoeng tar sikte på å samle inn data fra tre lærere på barneskolen med ulik bakgrunn og erfaringer, samt elever eller klasser tilknyttet disse elevene. Alle data vil bli anonymisert og vil kun bli benyttet av studenten og til denne oppgaven.

Foreløpige problemstillinger og forskningsspørsmål som skal analyseres er:

- «Hvordan kan en nyutdannet lærer innføre positive verdier rundt elevers feiltakelser i en ny klasse?»
- «Hvordan kan en nyutdannet lærer på mellomtrinnet etablere et trygt læringsmiljø som bygger positive verdier rundt elevers feiltakelser i brøkundervisning?»
- «Hvordan kan en lære 1. klassinger å se på egne feiltakelser i matematikk som et virkemiddel til å lære seg å telle?»
- «Hvorfor mener noen elever at de ikke har en *mattebjerne*, og hvordan kan en lærer forebygge og endre dette til noe positivt?»

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget blir trukket ut av studentens eget nettverk av lærere i Viken og Agder på bakgrunn av relevans og horisontbredde til oppgaven. Populasjonen er fokusert på lærere og elever i grunnskolen mellom 1. trinn og 7. trinn, på en barneskole i Kristiansand, en barneskole i Ringerike og et oppvekstsenter i Hole. Lærerepopulasjonen er valgt ut på bakgrunn av hvilken bakgrunn og erfaring de har som lærer; fra nyutdannet lærer på enkeltelever til erfaren kontaktlærer med flere års erfaring i yrket. Elevene følger tilknytningen til lærerne som er utvalgt.

Kontaktopplysningene for å kontakte elevenes foresatte er hentet fra faglærer eller kontaktlærer på trinnet og har ikke blitt videreformidlet til studenten. Faglærer eller kontaktlærer har ansvar for at dette skrivet blir levert til, og innhentet fra, elevenes foresatte.

Hva innebærer det for deg å delta?

Metoden i masterstudien innebærer både intervju og observasjon. Datainnsamlingen på vil bli gjort over en enkelt skoledag for hver klasse, med mulighet for senere besøk. Opplysningene som samles inn er relatert til lærerens og elevenes kommentarer, handlinger og fokus på feiltakelser i matematikkundervisningen.

Hvis du som lærer velger å delta i prosjektet, innebærer det at du tar del i et intervju. Det vil ta deg ca. 30 minutter. Intervjuet inneholder spørsmål om din matematiske bakgrunn, tanker om matematikk og verdien om feiltakelser og refleksjoner rundt praksisen din. Intervjuet vil bli registrert elektronisk gjennom lydopptak og notater.

Hvis du som foresatt velger å la barnet ditt delta i prosjektet, innebærer det at eleven tar del i en observasjon. Det vil bli gjort over en ellers ordinær enkel- eller dobbelttime. Observasjonen vil ha fokus på handlinger og kommentarer rundt matematiske feil og refleksjoner. Observasjonen vil bli registrert elektronisk gjennom videoopptak og notater. Ta kontakt hvis du som foresatt ønsker å se intervjuguide til lærerintervju og andre veiledende skriv for observasjon på forhånd.

Hvis aktuelt, vil jeg også be faglærer/kontaktlærer gi noen opplysninger om enkelte elevenes matematiske bakgrunn, ferdigheter og tanker, og hvordan dette har utviklet seg siden høsten 2020 eller tidligere år. Dette vil bli registrert på skiftelig notat.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Skulle enkeltelever ikke ønskes å delta i dette prosjektet vil de bli plassert slik at de ikke fanges opp av kameraet. De kan fortsatt kunne være tilstede i undervisningen på lik linje med resten av klassen.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- Student og veileder er de eneste som vil ha tilgang ved behandlingsansvarlig
- Dataen vil bli lagret lokalt på mobil eller videokamera for å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysninger. Navnet til deltakeren og tilhørende institusjon vil jeg erstatte med et tall (f.eks. Elev 1, Skole 2, osv.) eller et tilfeldig pseudonym som lagres på en egen navneliste adskilt fra øvrige data.
- Deltakerne vil bli beskrevet på en slik måte at de ikke vil kunne gjenkjennes i publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes, noe som etter planen er mai/juni 2021. Personopplysninger, lyd- og videoopptak vil bli slettet ved prosjektslutt.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Universitetet i Agder har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Universitetet i Agder ved prosjektansvarlig Linda Gurvin Opheim på telefon 98832585 eller studenten Carl August Arnesen Tronrud på epost tronrudc@gmail.com.
- Vårt personvernombud: Ina Danielsen. Epost: ina.danielsen@uia.no. Telefon: 452 54 401 eller 381 42 140

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Linda Gurvin Opheim
Prosjektansvarlig og veileder

Carl August Arnesen Tronrud
Student

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Lær å feire å feile*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju (for lærer)
- å delta i observasjon (for elev og lærer)
- at faglærer/kontaktlærer kan gi opplysninger om eleven til prosjektet (for elev)

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

(Navn på deltaker i blokkbokstaver)

(Signert av eller på vegne av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 6: Transkripsjonsnøkkel

,	Komma.
.	Full stopp.
?	Spørsmålstejn.
!	Utropstejn.
<i>kursiv</i>	Skildringer av handlinger, fakter og ikke-verbale lyder.
Fet	Ettertrykkelig tale.
(3s)	Pause på <i>x</i> antall sekunder.
(...)	Urelevant informasjon og kommentarer som er fjernet for tydelighet.
[]	Samtidig eller avbrutt tale. Eksempel: AA: Ja, dette var interessant. BB har [du noen kommentarer] CC: [Tror du virkelig dette var] AA: til dette temaet?
[<i>kursiv</i>]	Liten avbrytelse mens en person snakker. Eksempel: Lærer: Det er noe med det, ja. [<i>Mhm</i>] De er det. Egentlig var opplegget i går og i dag helt likt (...)
{ }	Utydelig tale eller skurring i opptaket.

Vedlegg 7: Egne refleksjoner

Skolebesøk 1: Dag 1

Da har jeg akkurat kommet meg hjem etter mitt første skolebesøk for masteroppgaven min. Først og fremst må jeg skrive at det føles veldig godt å være tilbake på en skole. Jeg er glad jeg besøkte elevene før helgen, så jeg ikke var et ukjent ansikt da jeg kom og skulle observere. Elevene hilste på meg og jeg følte de var mer rolige og vanlige enn de var før helgen. Jeg vet ikke hvor mye dette i realiteten spiller inn på forskningen, men det føles i det minste bedre ut fra min side.

Elevene skulle på svømming timen etterpå, så matematikktimen startet litt før både læreren og jeg forventet. Jeg hadde ikke fått inn alle underskriftene fra elevene om samtykke til å bli filmet, men det gjorde egentlig ingen, med tanke på at jeg ikke rakk å sette opp kameraet før timen begynte. Jeg fikk heller ikke til å filme med speilreflekskameraet mitt, så her føler jeg det rett og slett ikke var ment at jeg skulle få til lyd- eller filmopptak. Prøver igjen i morgen. Godt gammeldags observasjonsskjema funket utmerket!

Timen gikk sakte og rolig for seg. Det var siste time i temaet *Omgjøring*. Jeg tolket opplegget som repetisjon og gjennomgang av en lekse. Jeg følte fort at læreren og elevene var veldig godt kjent. Jeg tolket klassen som helhet som en trygg gjeng, hvor de fleste rakk opp hånda og var delaktige i undervisningen. Flere av elevene som var muntlige i tankegangen sin, argumenterte og resonerte godt for seg. Enkelte elever var usikre i det de forklarte, men her var læreren enten tålmodig og lot dem svare på sin egen tid, eller hjalp dem på vei med små hint eller veiledende ord. Da læreren fikk opp svar på tavla, la jeg merke til at hun ikke spurte om elever hadde tenkt på andre måter eller kommet frem til andre svar enn akkurat det som ble skrevet opp. Det skal nevnes at samtlige svarene som kom på tavla var korrekte og at jeg ikke har oversikt over hvor dyktige elevene har blitt på dette temaet. Jeg stiller meg likevel uviten og skeptisk til hvorvidt alle elevene hang med på tankemåten.

Læreren holdt en veldig naturlig samtale gjennom hele timen. Hun spurte av og til elevene om bakgrunnen til tankene deres. Hvorfor blir det 45L? Hva tenkte du? Elevene resonerte tilbake med varierende selvsikkerhet. I mine øyne var læreren en trygg rollemodell i samtalen som motiverte og viste at de kunne si hva enn de ønsket.

Jeg la merke til at to gutter småsnakket lavt til hverandre da de plukket opp Chromebooken sin. Jeg hørte bare bruddstykker av samtalen, men av det jeg klarte å parafrasere i observasjonsskjemaet mitt sa den ene gutten noe som «Dette skjønner jeg ikke», hvorpå

medeleven svarte at dette gikk helt fint. De få gangene læreren nevnte feiltakelser i løpet av timen, ble dette vektlagt på en rolig, positiv og hverdagslig – dette likte jeg! Det ble likevel ikke lagt stor vekt på i akkurat denne timen. «Jeg gjør jo også feil», kom ut av læreren i løpet av timen. Ei jente spøkte med meg på slutten av timen om at man kan få kjeft om man gjør feil. Hun sa det i en såpass lystbetont tone, så dette tolker jeg fullt og helt som tøys, men slike perspektiver *kan* være en ulempe hvis det smitter over på medelevene.

Skolebesøk 1: Dag 2

19 elever. D6. To elever syke, to elever til ute av klasserommet.

Det er alltid fascinerende å se hvor forskjellige timer kan være i ulike klasser, selv om opplegget og læreren er den samme. Denne gruppen med elever var mye mer engasjerte, muntlig aktive (les: skravlete) og viste en større interesse for matematikkfaget enn gårsdagens gruppe. Her fikk jeg til videoopptak, og god tid til å sette det opp før timen. Jeg snakket noen minutter om rollen min og kameraet i klasserommet, for å roe elevene ned litt og sette forventninger om en normal time. Læreren snakket lenge om hvorfor det er viktig og riktig å gjøre feil før hun begynte timen sin. Elevene var veldig gira da geometri ble innført, og kom med mange forslag og eksempler. Læreren brukte god tid til å høre på alle forslagene, og skrev dem opp på tavla. Hun tok alle forslag seriøst, samtidig som hun klarte å sette enkeltelever på plass på en tydelig og vennlig måte hvis det ble for mye leven. To av guttene satt seg ned foran SmartBoarden, noe jeg tolker de får lov til så lenge de sitter stille og ikke lager lyd. Her er det også tydelig at læreren har god relasjon med elevene og er dyktig på klasseledelse.

Skolebesøk 1: Intervju med “Rebekka”

Jeg føler intervjuet gikk veldig godt. Vi hadde en fin dialog og læreren hadde mye interessant å si. Hun var åpen om styrker og svakheter til både seg selv og elevgruppene hennes, og forklarte både hvordan hun ønsket å være i klasserommet og at dette ikke nødvendigvis alltid stemte. Læreren hadde interessante refleksjoner rundt viktigheten av relasjonsbygging og feiltakelser, som jeg utvilsomt kommer til å ta med videre både i denne forskningen og i yrket senere.

Skolebesøk 2: Dag 1

22. mars 2021 5. trinn, Kristiansand 32 elever, 2 fagarbeidere og 3 lærere

Lærerne tok over klassen dette skoleåret

Jeg var litt bekymret for om jeg ikke fikk til å besøke denne skolen likevel. Det har vært mange usikkerheter rundt et ganske kraftig koronautbrudd i det siste, men heldigvis er Kristiansand på bedringens vei. Jeg tuslet opp til skolen mandag morgen, og gikk inn i bygget iført ansiktsmaske. Etter å ha rådført meg med rektor kom vi frem til at det ikke var behov for ansiktsmaske i klasserommet. Dette er jeg veldig glad for, da en ansiktsmaske kunne gjort elevene mer usikre på situasjonen. Jeg skrev meg opp på smittesporingslista i resepsjonen og gikk inn i klassen.

Jeg tolket klassen som en veldig sammensatt gjeng. Med et åpent landskap og mange elever blir pedagogisk støy ofte til uro, men det virket som både elevene og lærerne var godt vandt til å håndtere dette. Jeg ønsket å gjøre det veldig klart for læreren at han skulle kjøre en helt ordinær matematikktime. Det er lett å tenke at man skal finne på noe ekstraordinært når det kommer noen for å observere, men dette er ikke intensjonen med skolebesøket mitt.

Matematikktimen var en standard oppstart av uka med regneoppgaver og gjennomgang på tavla. Jeg synes det var kult at læreren brukte en appelsin og kniv til å illustrere brøk, og delte appelsinbåtene ut til elevene. Jeg husker fremdeles da læreren min gjorde dette til oss da jeg selv gikk på mellomtrinnet (da brukte han vell å merke øks og hvetebolle).

Jeg var litt usikker på om jeg kom til å observere noe som var spesifikt relatert til problemstillingen min, siden timen var såpass ordinær, men jeg snappet heldigvis opp noen småting. En liten elevgruppe snakket om hvor «dum» man er hvis man bare gjør oppgaver på det enkleste nivået, og at dette gjør at man ikke får en god jobb i fremtiden. Dette var en veldig interessant observasjon, og jeg synes det er synd at elever innehar slike tolkninger av matematikk i en alder av 10 år. En annen elev kommenterte at hun ikke var god i matematikk fordi hun kun kunne 1- og 10-gangen. Her stilte jeg henne spørsmålet om hvorfor dette la grunnlag for å være dum i hele faget, men det virket ikke som hun hadde tenkt så mye ut over dette annet enn at hun var bevisst over «at hun ikke kunne matte».

Skolebesøk 2: Intervju med "Fredrik"

Jeg føler at dette intervjuet også gikk godt. Læreren har mange gode refleksjoner og tolkninger om yrket sitt, så jeg var forberedt på å få kloke tanker. Han hadde mer fokus på viktigheten rundt variert undervisning og tilpasset opplæring, sammenlignet med læreren jeg intervjuet i februar som hadde hovedfokus på relasjonsbygging. Når det er sagt understrekte også læreren i dag hvor essensielt en god relasjon er. Generelt sett sitter jeg med en veldig positiv følelse fra både timen og intervjuet. Jeg synes det er veldig interessant å lytte til erfaringer og refleksjoner fra dyktige lærere.