

MASTEROPPGAVE M1GLU18

Mai 2023

Barneskolelæreres forståelse av growth mindset i matematikk og deres fortellinger om deres undervisningspraksis

Primary school teachers` understanding of growth mindset and their narratives about their teaching practices

En kvalitativ studie om barneskolelæreres forståelse av growth mindset og deres fortellinger om deres undervisningspraksis

Type: akademisk masteroppgave

30 stp. Oppgave

Antall ord: 32526

Ida Kristine Meier og Helene Klevås Talgø

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag	ii
Abstract.....	iv
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	1
1.2 Formål, problemstilling og avgrensninger	2
1.3 Begrepsavklaring	3
1.4 Litteratursøk og valg av litteratur.....	4
1.5 Oppgavens oppbygging	5
2 Teori.....	6
2.1 Tidligere forskning.....	6
2.1.1 Growth mindset i matematikken	6
2.1.2 Motivasjon i matematikk	8
2.2 Teoretisk forankring.....	10
2.2.1 Sosiokulturell læringsteori	10
2.2.2 Motivasjon	11
2.2.2.1 Mestringsforventning	11
2.2.2.2 Indre og ytre motivasjon	12
2.2.2 Growth mindset.....	13
2.2.2.1 Utfordring i læringssonen	17
2.2.2.2 Læringsgropa	19
2.2.2.3 Målorientering.....	20

2.2.3 Feedback	22
2.2.4 Undervisningsformer	25
2.2.4.1 Den tradisjonelle matematikkundervisningen.....	25
2.2.4.2 Den undersøkende matematikkundervisning	25
2.2.4.2.1 Den dialogiske matematikktimen.....	28
3 Metode	31
3.1 Valg av forskningsmetode	31
3.2 Utvalg.....	32
3.3 Datamateriale	32
3.3.1 Intervjuguide og pilotering.....	32
3.3.2 Gjennomføring av intervjuene og transkripsjon	33
3.4 Analyse	35
3.5 Undersøkelsens forskningskvalitet	38
3.5.1 Reliabilitet.....	38
3.5.2 Validitet.....	39
3.5.3 Forskerrollen.....	41
3.5.4 Forskningsetikk.....	42
4 Funn	44
4.1 Lærernes samlede forståelse av growth mindset.....	46
4.1.1 Innstilling	46
4.1.2 Arbeidsformer og strategier	47
4.1.3 Feedback	49
4.1.4 Mestring og læringsgropa	49

4.1.5 Metakognisjon.....	50
4.2 Individuelle mønstre i lærernes forståelse av growth mindset.....	51
4.2.1 Trine.....	51
4.2.2 Silje.....	54
4.2.3 Lars.....	57
4.2.4 Nadia.....	61
4.4 Sammenligning mellom lærerne på småtrinnet og mellomtrinnet.....	64
4.4 Hovedfunn.....	66
5 Diskusjon.....	68
5.1 Innstilling.....	68
5.2 Arbeidsformer.....	71
5.3 Feedback og strategier.....	78
5.4 Mestring.....	82
5.5 Læringsgropa.....	85
5.6 Metakognisjon.....	88
6 Avslutning.....	92
6.1 Oppsummering og konklusjon.....	92
6.2 Metodekritikk.....	93
6.3 Videre forskning.....	94
Litteraturliste.....	95
Vedlegg.....	104
Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema.....	104
Vedlegg 2: Intervjuguide.....	108

Vedlegg 3: Godkjenningbrev fra SIKT	110
Vedlegg 4: Medforfattererklæring	112
Tabeller og figurer	114
Tabell 1: Eksempler på ytringer og tilhørende topoi, s. 36-37.....	114
Tabell 2: Hovedtopoi-grupper med tilhørende undergrupper, s. 45.....	116
Tabell 3: kategorisering av hovedfunn, s. 66-67.....	117
Figur 1: Høy indre motivasjon for matematikk og naturfag, på barne- og ungdomstrinnet, s. 9....	119
Figur 2: Identifisering av utfordring i læringssonen, s. 18.....	120
Figur 3: Læringsgropa, s. 19	120
Figur 4: Det overordnede topoi-landskapet av lærernes forestillinger om growth mindset, s. 44 ..	121
Figur 5: Trine sin forståelse av growth mindset, s. 51	122
Figur 6: Silje sin forståelse av growth mindset, s. 54	123
Figur 8: Nadia sin forståelse av growth mindset, s. 61	125
Figur 9: Småtrinnet og mellomtrinnet sin forståelse av growth mindset, s. 64.....	126
Figur 10: Egen illustrasjon av læringsgropa, s. 85.....	127

Forord

Denne prosessen med å skrive masteroppgaven har både vært lærerikt og inspirerende. Det at vi har valgt å skrive masteroppgaven sammen har gjort at vi opplevde skriveprosessen som engasjerende, støttende og motiverende. Vi har fått mulighet til å styrke vår pedagogiske kompetanse og fått god innsikt i hvordan et lite utvalg barneskolelærere forstår konseptet growth mindset i matematikk. Dette er innsikt vi tror vil være til hjelp når vi senere skal ut i læreryrket.

Det er flere som fortjener en takk etter denne prosessen. Vi vil først og fremst rette en stor takk til vår engasjerende veileder, Anne-Grete Kaldahl. Tusen takk for veiledning og råd på veien. Du har lært oss om det spennende analyseverktøyet som vi har benyttet.

En stor takk vil også rettes til informantene våre som valgte å stille opp i dette forskningsprosjekt. Uten dere hadde vi ikke kunnet gjennomført dette prosjektet. Dere har bidratt hver og en med verdifull og innsiktsfull kunnskap som har vært utgangspunktet for denne oppgaven. Vi vil videre også si en stor takk til rektoren på informantenes nåværende skole, for hjelp med ideer og tips til litteratur og vinklinger om temaet.

Sist, men ikke minst, vil vi rette en stor takk til nærmeste familie og venner, som har støttet oss under denne prosessen. Vi vil også rette oppmerksomheten mot våre medstudenter som hele tiden var tilgjengelige og oppmuntrende i denne perioden.

God lesning!

OsloMet, mai 2023

Ida Kristine Meier og Helene Klevås Talgø

Sammendrag

Denne masteroppgaven plasserer seg innenfor profesjonsrettet pedagogikk i matematikkfaget og omhandler growth mindset. Problemstillingen for oppgaven er: "Hvordan forstår matematikklærere på barneskolen begrepet "growth mindset" og hvordan kommer dette til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk?" Formålet med studien er å gå i dybden i forståelsen og undervisningspraksisen til et lite utvalg lærere på en spesifikk barneskole, der alle har lært om growth mindset på sin nåværende arbeidsplass. Funnene fra studien angir noe om hvilken forståelse disse matematikklærere har rundt konseptet growth mindset og sin undervisningspraksis i matematikktimen. Studiet kan gi noen interessante didaktiske perspektiver som kan være til nytte for andre matematikklærere, samt bidra til videre forskning på feltet.

Masteroppgaven har forankring i et sosiokulturelt læringsperspektiv og støtter seg på Dwecks (2017) begreper om ulike tankesett. Hun definerer growth mindset som et tankesett hvor man har tro på at ens grunnleggende egenskaper, slik som for eksempel intelligens, er ting man kan utvikle gjennom innsats, strategier og hjelp fra andre. Studien forankres videre i teori om growth mindset, motivasjon, feedback og undervisningsformer i matematikk.

For å besvare oppgavens problemstilling har vi valgt å ta i bruk en kvalitativ tilnærming der vi har gjennomført et semistrukturert forskningsintervju av fire lærere: to fra småskoletrinnet (1.-4. trinn) og to fra mellomtrinnet (5.-7.trinn). Vi har valgt å benytte oss av topoi-analyse for å besvare studiens problemstilling.

Funnene fra forskningsstudien indikerer at lærerne vektlegger mye av det samme i sin forståelse av growth mindset og sin undervisningspraksis, som åpne oppgaver, prosessbasert ros og en matematikkundervisning som bygger på elevenes undring. Videre kommer det frem at lærerne knytter growth mindset sterkt opp til motivasjon. Lærernes forståelse av growth mindset består av: innstilling, arbeidsformer, feedback, strategier, mestring, læringsgropa og metakognisjon. Vi har også oppdaget noen interessante forskjeller. Den største forskjellen vi fant når vi undersøkte lærernes forståelse, var at lærerne på mellomtrinnet vektla mestring i mye større grad enn lærerne på småskoletrinnet. Dette peker i retning av at eldre elever trenger flere mestringsopplevelser for å opprettholde motivasjonen i matematikk.

Nøkkelord: growth mindset, motivasjon, matematikk, feedback, undervisningsformer

Abstract

This master thesis is placed within profession-oriented pedagogy in the mathematics subject and deals with growth mindset. The issue for this thesis is: "How do mathematics teachers in primary school understand the term «growth mindset» and how does this show to light in their narratives about their teaching practice in mathematics?" The purpose of the study is to go deeper into the understanding and teaching practice of a small selection of teachers at a specific primary school, where all have learned about growth mindset in their current workplace. The findings from the study indicate something about the understanding these mathematics teachers have of the concept of growth mindset and their teaching practice in mathematics class. The study can provide some interesting didactic perspectives that can be useful for other mathematics teachers, as well as contribute to further research in the field.

The master's thesis is rooted in a socio-cultural learning perspective and relies on Dweck's (2017) concepts of different mindsets. She defines growth mindset as a mindset where one believes that one's basic characteristics, such as intelligence, are things that can be developed through effort, strategies and help from others. The study is further based on theory about growth mindset, motivation, feedback and teaching methods in mathematics.

In order to explore this issue, we have chosen to use a qualitative approach where we have implemented a semi-structured research interviews with four teachers: two from the primary level (1st to 4th grade) and two from what we call "middle" level (5th to 7th grade). We have chosen to use topoi-analysis to answer our question.

The findings from this research study indicate that the teachers emphasize much of the same in their understanding of growth mindset and their teaching practice, such as open tasks, process-based praise and mathematics teaching that is based on the student's wondering. Furthermore, it appears that the teachers strongly link growth mindset to motivation. The teacher's understanding of growth mindset consists of: setting, working, methods, feedback, strategies, coping, learning pit and metacognition. We also discovered some interesting differences. The biggest differences we found when we examined the teacher's understanding, was that the teachers in 5th to 7th grade emphasized coping much more than the teachers in 1st to 4th grade. This may mean that older students need more coping experience in order to maintain their motivation in mathematics.

Keywords: growth mindset, motivation, mathematics, feedback, teaching methods.

«The fixed mindset limits achievement. It fills people's minds with interfering thoughts, it makes effort disagreeable, and it leads to inferior learning strategies. What's more, it makes other people into judges instead of allies. Whether we're talking about Darwin or College students, important achievement requires a clear focus, all-out effort, and a bottomless trunk full of strategies. Plus allies in learning. This is what the growth mindset gives people, and that's why it helps their abilities grow and bear fruit»

- Carol Susan Dweck (2017, s. 67)

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

I løpet av lærerutdanningen har vi begge blitt interessert i konseptet om tankesett og utviklingen av growth mindset. Growth mindset beskriver Dweck (2017) som et tankesett hvor man har tro på at ens grunnleggende egenskaper, slik som for eksempel intelligens, er ting man kan utvikle gjennom innsats, strategier og hjelp fra andre. Forskning om growth mindset viser at elevers tankesett har påvirkning på deres motivasjon, og at elever med et growth mindset tar større utfordringer, takler motgang bedre og lærer av sine feil (Boaler, 2016; Dweck, 2017). Dette er ferdigheter vi har erfart har stor betydning for det å lære matematikk. Vi har tatt fordypning i matematikk og jobbet som lærervikar i flere år. Vi opplever at matematikk kan være et av de mest utfordrende fagene å motivere elever for. Vår erfaring er at elever har gitt opp fordi de føler at matematikk ikke er noe for dem, og at de har en tankegang om at de aldri kommer til å klare det. Boaler (2016, s. ix) og Dweck sier seg enige at matematikk er det faget med størst behov for “a mindset makeover”. Dette bekrefter også undersøkelser og forskning om motivasjon for matematikk.

Hvert år gjennomføres elevundersøkelser der elever får si sin mening om trivsel og læring i skolen. Det er elever fra 5. trinn til og med vg3 som inviteres til å svare på undersøkelsen (Utdanningsdirektoratet, 2023b). De siste tre årene viser resultatene at elever i norsk skole trives på skolen, men at motivasjonen synker med stigende alder (Wendelborg, 2021; Wendelborg, Dahl, Røe & Buland, 2020; Wendelborg & Utmo, 2022). Disse resultatene fra elevundersøkelsene stemmer også overens med resultater fra forskning om motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2011; Wigfield & Cambria, 2010; Wigfield & Wagner, 2005). Norge deltar også i den internasjonale undersøkelsen TIMSS som måler elevers kompetanse i matematikk og naturfag på 5. og 9. trinn. I tillegg til å måle deres kompetanse, undersøker den også elevers læringskontekst. Ved hjelp av spørreundersøkelser til elever, foresatte, lærere og rektorer samles det inn bakgrunnsdata som kan benyttes i analyser om hva som bidrar til god læring. Her er elevenes motivasjon og holdninger inkludert (Utdanningsdirektoratet, 2023a). “Som i mange av de andre deltakerlandene i TIMSS 2015,

synker også de norske elevenes motivasjon for begge fag fra barnetrinnet til ungdomstrinnet” (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 63). I rapporten fra 2019 kommer det også fram at det er færre elever på 5. trinn som rapporterer om høy indre motivasjon for matematikk enn i 2015 (Kaarstein, Radišić, Anne-Catherine, Nilsen & Bergem, 2020, s. 37).

En annen bakgrunn for valg av tema er vektleggingen av problemløsning og utforskning i matematikkfaget, samt den matematiske samtalen. I fagfornyelsen står det at matematikkfaget skal: “førebu elevane på eit samfunn og arbeidsliv i utvikling ved å gi dei kompetanse i utforskning og problemløysing” (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Det legges vekt på at elevene gis mulighet for å få nok tid til å tenke, resonnere, argumentere og oppleve at matematikkfaget er relevant. I kjerneelementene for matematikk kommer det frem at elevene skal legge mer vekt på framgangsmåter og strategier enn på løsninger (Utdanningsdirektoratet, 2020b). De skal også kunne resonnere og argumentere i matematikk for å forstå og for å løse problemer. Dette handler om å forklare framgangsmåter og løsninger, samt bevise at de er gyldige.

1.2 Formål, problemstilling og avgrensninger

På bakgrunn av dette har denne forskningsstudien som formål å gå i dybden i forståelsen, til et lite utvalg av barneskolelærere, av growth mindset. Det var særlig den synkende motivasjonen hos elever når de blir eldre, som skapte vår interesse i nettopp motivasjon. Utgangspunktet for studien var derfor først å undersøke hvordan lærere opplever at growth mindset kan føre til økt motivasjon i matematikk. Underveis i forskningsstudien endret retningen seg og vi ble mer interessert i å utforske hvordan ulike lærere fra samme skole forstår begrepet growth mindset, og hvordan dette kommer til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk. Denne interessen sprang ut fra funnene, ved at vi oppdaget at lærerne hadde både ulike forståelser og ulik undervisningspraksis, selv om de alle har lært om konseptet fra skolen de jobber på nå. Problemstillingen vår ble dermed:

Hvordan forstår matematikklærere på barneskolen begrepet “growth mindset” og hvordan kommer dette til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk?

Med lærernes undervisningspraksis mener vi deres planlegging og gjennomføring i klasserommet. En del av oppgaven vår sammenligner lærerne på småtrinnet (1.-4. trinn) med

lærerne på mellomtrinnet (5.-7. trinn) for å undersøke forskjeller i deres undervisningspraksis. Dette valget av informanter var først på bakgrunn av at vi ville se om growth mindset var positivt i forhold til de eldre elevenes motivasjon i matematikk. Da vi bestemte oss for å omformulere problemstillingen, tenkte vi likevel det ville være interessant å sammenligne småtrinnet med mellomtrinnet. Fokuset ble dermed forflyttet til å utforske likheter og ulikheter i lærernes uttalte undervisningspraksis. Oppgaven har valgt å avgrense til å ikke se på foresattes innvirkning på elevenes tankesett, grunnet studiets omfang og tidsaspekt. Vi kommer derimot innom temaet da lærernes utsagn knytter dette opp til elevenes innstilling.

1.3 Begrepsavklaring

Vi har valgt å ha med en begrepsavklaring av de mest sentrale begrepene i oppgaven vår. De begrepene vi har valgt å definere er: tankesett, growth mindset, fixed mindset, motivasjon, mestringsforventning, indre motivasjon og målorientering. Andre begreper vil bli redegjort for kontinuerlig i oppgaven der de blir presentert. Ulike kilder bruker forskjellige begrep for det samme konseptet, og vi vil derfor begrunne hvorfor vi har valgt å bruke det vi bruker.

Mindset oversettes på norsk til tankesett, og vi fokuserer i denne oppgaven på begrepene til Dweck (2007) om growth mindset og fixed mindset. Tankesett er forestillinger om hva evne er (Nosrati & Wæge, 2018). Wæge og Nosrati (2018) bruker det norske begrepet statisk tankesett om fixed mindset, og forklarer det med at man tror at evne er en medfødt egenskap som ikke kan forandres. Matematikk er dermed enten noe man kan eller ikke kan. Andre tror at evne kan forandres, og at evne i for eksempel matematikk kan utvikles gjennom innsats. Disse har et dynamisk tankesett, som er det samme som growth mindset. Nottingham (2013/2013) har oversatt Dwecks begreper til statisk tenkemåte (fixed mindset) og fleksibel tenkemåte (growth mindset). Vi har valgt å bruke Dwecks begreper fixed og growth mindset i vår oppgave siden de andre kildene henviser til henne.

Når det gjelder motivasjon, kan dette være vanskelig å observere. Wæge og Nosrati (2018) skriver at elevenes motivasjon ikke kan observeres direkte, men at den kan gi utslag i ulike kognisjoner, følelser og handlinger. Videre forklarer de at motivasjonen vil styre hvilke aktiviteter elever velger å sette i gang med, og hvor mye tid de vil bruke på aktiviteten. “Motivasjon er en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av forskjellige faktorer som

verdier, erfaringer, forventninger og behov” (Nosrati & Wæge, 2018, s. 13). I oppgaven vår har vi valgt å fokusere på mestringsforventning, indre motivasjon og målorientering, da dette kommer til syne i litteraturen om growth mindset. Mestringsforventning refererer til elevenes forventninger om å kunne utføre bestemte oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Indre motivasjon handler om at elever gjør oppgaver fordi de synes de er interessante og morsomme i seg selv (Wæge & Nosrati, 2018), mens målorientering skiller mellom elever som gjør oppgaver for å utvikle kunnskap (oppgaveorientering) eller for å demonstrere kunnskap (ego-orientering). Siden motivasjon avhenger av situasjonen og hvordan læreren oppfatter om en elev er motivert eller ikke, mener vi det er viktig at informantene kommer med egne forklaringer på hvordan de definerer og observerer fenomenet. Lærerne vi har intervjuet forteller at det er interessen, konsentrasjonen, initiativet og innsatsen til elevene som viser dem om de er motiverte eller ikke. Dette vil vi gå nærmere inn på når vi presenterer funnene våre og drøfter disse.

1.4 Litteratursøk og valg av litteratur

Helt i begynnelsen av forskningsstudien vår hadde vi et møte med rektoren på skolen hvor vi har valgt å finne informanter. Dette var fordi vi visste at denne skolen og rektoren, var opptatt av growth mindset. På dette møtet fikk vi god innsikt i hvilke kilder de har fokusert på å bruke i utviklingen av deres pedagogiske plattform. Forarbeidet for denne forskningsstudien gikk derfor ut på å lese alle de ulike kildene vi ble tipset om. Dette er grunnen til at vi bygger mye av studien vår på Dweck, samt forskere som har brukt hennes arbeid som inspirasjon. Eksempler på andre forskere som vi har fått råd fra skolen om, er Jo Boaler, James Nottingham og Ron Ritchhart.

Videre har vi brukt Oria og Google Scholar for å finne tidligere forskning og teori til oppgaven vår. For å begrense antall søk til en håndterlig mengde, har vi brukt boolske operatører under søk, slik som for eksempel: “growth mindset OG mathematics.” Når det gjelder teori har vi valgt å bruke teoretikerne som anses som hovedteoretikerene innenfor ulike felt, og vi har derfor med en del eldre forskning og teori. Eksempler på dette er Deci og Ryan (2000) innenfor motivasjon og Hattie (1999) innenfor feedback. For å finne tidligere forskning har vi også brukt snøballmetoden for å oppdage flere relevante forskningsartikler.

Denne metoden går ut på at vi ser på henvisningene og litteraturlista til en forskningsartikkel for å finne flere artikler som kan være relevante.

1.5 Oppgavens oppbygging

Denne forskningsstudien består av fem hoveddeler som er delt inn i tilhørende underkapitler. Den første hoveddelen presenterer tidligere forskning på feltet og deretter relevant teori om growth mindset, motivasjon, feedback og undervisningsformer i matematikk. I studiens andre hoveddel blir det redegjort og begrunnet for de metodologiske valgene vi har tatt. Videre presenteres funnene fra studien i den tredje hoveddelen, før disse funnene blir drøftet i lys av teori i den fjerde hoveddelen. Avslutningsvis i den femte og siste hoveddelen presenteres konklusjonen og sluttrefleksjoner rundt metodekritikk og forslag til videre forskning.

2. Teori

Basert på oppgavens problemstilling har vi valgt ut teori som vi anser som relevant, både for å besvare problemstillingen, men også for å kunne støtte vår analyse og drøfting. I kapittel 2.1 kommer vi til å presentere tidligere forskning på området, for å vise hva som er blitt undersøkt før og hvordan vår oppgave fyller et kunnskapshull. Dette har vi valgt å dele inn i growth mindset i matematikken (2.1.1) og motivasjon i matematikken (2.1.2). Videre presenterer vi teori på følgende områder: sosiokulturell læringsteori (2.2.1), growth mindset (2.2.2), motivasjon (2.2.3), feedback (2.2.4) og undervisningsformer i matematikk (2.2.4).

2.1 Tidligere forskning

2.1.1 Growth mindset i matematikken

Foreløpig er det ganske begrenset med forskning på growth mindset i Norge. Når vi foretar et søk på Oria med søkeordene “growth mindset” og “matematikk”, får man kun opp 5 søk, hvor alle er masteroppgaver. Det er derimot en del internasjonal forskning på feltet og vi kommer derfor til å inkludere dette. Videre tar oppgaven vår for seg hvordan lærernes forståelse av growth mindset kommer til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk. På bakgrunn av problemstillingen, har vi valgt å se på tidligere forskning innenfor growth mindset i matematikken, deretter tidligere forskning på motivasjon i matematikk.

A lot of scientific evidence suggests that the difference between those who succeed and those who don't is not the brains they were born with, but their approach to life, the messages they receive about their potential, and the opportunities they have to learn. The very best opportunities to learn come about when students believe in themselves. For far too many students in school, their learning is hampered by the messages they have received about their own potential, making them believe they are not as good as others, that they don't have the potential of others (Boaler, 2016, s. 5).

Det er flere studier som viser hvordan elevers tankesett har innvirkning på deres læring og utvikling, og at å ha et growth mindset er positivt (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007; Boaler, 2016; Dweck, 2007, 2008; Good, Aronson & Inzlicht, 2003; Gray & Tall, 1994; Park, Gunderson, Tsukayama, Levine & Beilock, 2016). Blackwell et al. (2007) utforsket elevers tankesett i matematikk og fant at de med fixed mindset hadde liten eller ingen fremgang i prestasjoner, mens de med growth mindset utviklet sine prestasjoner løpende. I undersøkelsen til Gray og Tall (1994) fant de at årsaken til at de høytpresterende kunne mer, var deres fleksible tilnærming til matematikken. Undersøkelsen til Park et al. (2016) er en av få som har undersøkt growth mindset på barneskoleelever. De fant at elever med growth mindset utkonkurrerte elever med fixed mindset når det gjaldt en standardisert matematikkprøve. De undersøkte også innflytelsen lærerens tankesett har for elevene, og fant at lærere som vektla prestasjoner fremfor vekst, hadde større sannsynlighet for å påvirke elevene i retningen av fixed mindset. At lærerens tankesett har innflytelse på elevers tankesett, støttes også av forskningen til Yeager et al. (2014) og Mesler, Corbin og Martin (2021). Schmidt, Shumow og Kackar-Cam (2017) argumenterer for å utvikle et growth mindset hos barneskoleelever fordi de yngre elevene kan være mer åpne til å utvikle et slikt tankesett som kan være med dem i den fremtidige skolegangen. Dette begrunnes i at growth mindset har blitt mest undersøkt hos elever på videregående skole og oppover hvor det vises til positive virkninger av growth mindset (Stohlmann, 2022).

I tillegg til å se på sammenhengen mellom elevers tenkemåte og deres læring og utvikling, har flere også undersøkt sammenhengen med motivasjon. Bostwick, Martin, Collie og Durksen (2019) sin undersøkelse fant at elevenes growth mindset (omtalt som “growth orientation”) hadde en positiv sammenheng med deres akademiske engasjement i matematikk, samt oppnåelse. Disse funnene underbygges også av studiene til Blackwell et al. (2007); Dweck (2007); Kiran, Sungur og Yerdelen (2019); Lau og Nie (2008); Mascaret, Elliot og Cury (2017); Retelsdorf og Günther (2011) og Retelsdorf og Günther (2011) som har fått de samme resultatene.

Som motsetning til disse funnene viser flere studier til motsatt effekt av å ha et fixed mindset. Elever som ser på intelligens som et uforanderlig trekk (fixed mindset) setter spørsmål ved sine evner, legger mindre innsats i arbeidet sitt og har en tendens til å gi opp når de møter på utfordringer og vanskeligheter (Burn & Isbell, 2007; Dweck & Leggett, 1988; Shively &

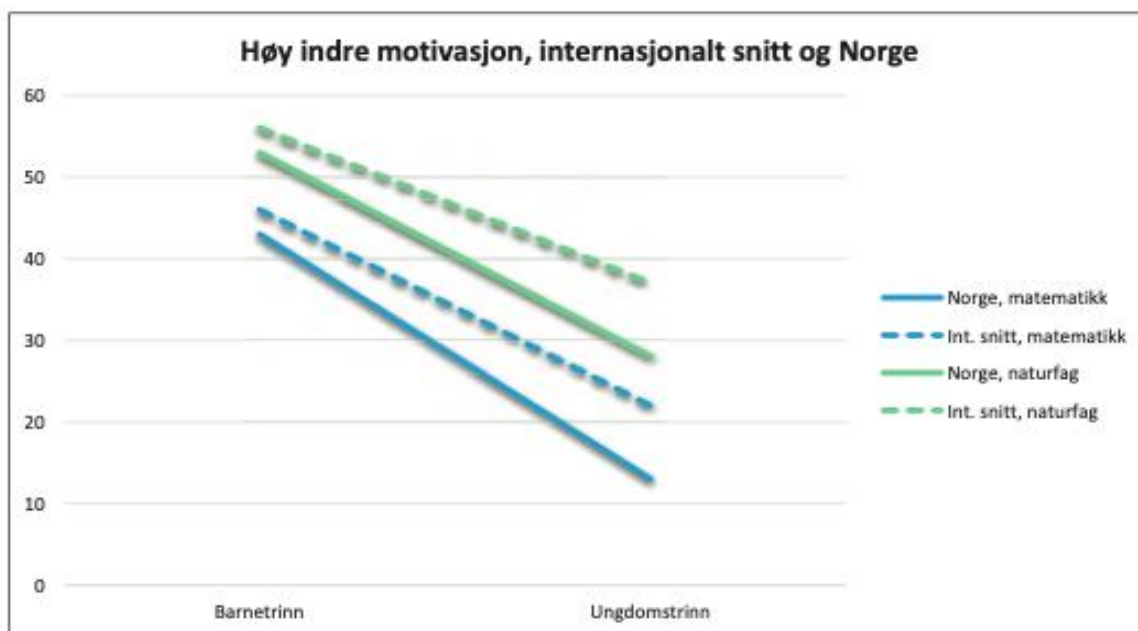
Ryan, 2013). En undersøkelse gjennomført av Hargreaves, Quick og Buchanan (2021) har identifisert hva som kan true elevens growth mindset. De fant at effektene ved hardt arbeid og growth mindset kan bli redusert dersom elevene blir undervist gjennom passive læringsformer og er i et konkurrerende læringsmiljø hvor det er stort fokus på sammenligning av resultater.

Studiene til Wang, Zepeda, Qin, Toro og Binning (2021) har derimot funnet ut at elevenes growth mindset kun fører til høyere matematiske prestasjoner blant de elevene som også besitter metakognitive ferdigheter, slik som å overvåke og reflektere over læringsprosessen sin. Hun argumenterer for at elevene trenger metakognitive ferdigheter for å kunne forstå fordelene ved å ha et growth mindset. Hun er bekymret for at lærere tilskriver elevens lave engasjement fixed mindset i stedet for å fokusere på å endre undervisningen for bedre å støtte disse elevenes utvikling av metakognisjon. Wang et al. (2021) trekker derfor frem et viktig poeng: at det kan være risikabelt å kun fokusere på å fremme growth mindset, dersom man ikke tilrettelegger støtte for å opprettholde det.

2.1.2 Motivasjon i matematikk

Elevundersøkelser og forskning viser at motivasjonen til elever synker med økende alder (Kaarstein & Nilsen, 2016; Lepper, Corpus & Iyengar, 2005; Skaalvik & Skaalvik, 2011; Wendelborg, 2021; Wendelborg et al., 2020; Wendelborg & Utmo, 2022; Wigfield & Cambria, 2010; Wigfield & Wagner, 2005). Elevundersøkelsene fra de siste tre årene viser at motivasjonen synker når elevene kommer på mellomtrinnet, særlig i 7.klasse (Wendelborg, 2021; Wendelborg et al., 2020; Wendelborg & Utmo, 2022). Undersøkelsene fra TIMSS undersøker kompetanse og ferdigheter, samt bakgrunnsinformasjon om elever og deres læringsmiljø i matematikk og naturfag. Resultatene fra matematikk viser gode resultater fra 5. trinn og god progresjon fra 4. trinn til 5. trinn i både 2015 og 2019 (Kaarstein & Nilsen, 2016; Kaarstein et al., 2020). Tilsvarende viser begge undersøkelsene at det er nedadgående prestasjoner på ungdomsskolen (Kaarstein & Nilsen, 2016; Kaarstein et al., 2020). Når vi går spesifikt inn på elevenes motivasjon, viser rapporten fra 2015 at elever fra ungdomstrinnet forteller om langt lavere indre motivasjon for matematikk enn elever på barnetrinnet. Videre viser rapporten fra 2019 at færre elever på 5. trinn rapporterer om høy indre motivasjon for matematikk enn i 2015. Rapporten fra 2015 viser videre at den indre motivasjonen til elever i

Norge er under det internasjonale snittet, og at denne differansen øker med alderen. Figuren (se figur 1) viser også at den indre motivasjonen for elever internasjonalt synker med alderen.



Figur 1: Høy indre motivasjon for matematikk og naturfag. (Hentet fra Kaarstein & Nilsen, 2016)

I tillegg til disse undersøkelsene viser tidligere forskning til de samme resultatene (Lepper et al., 2005; Solhaug, 2006), og vi vil videre se på hvordan motivasjon har en positiv sammenheng med mestringsforventninger, indre motivasjon og oppgaveorientering. Lepper et al. (2005) viser for eksempel til at elevenes indre motivasjon har en tendens til å minke med økende alder i skolen generelt, og særlig for matematikk. Resultatene fra studien deres viser også at det er en klar sammenheng mellom elevenes resultater og deres motivasjon i matematikkfaget. Det kom fram at indre motiverte elever lærte mer og fikk en bredere forståelse for faget. Dette underbygges av studiene til Hackett og Betz (1989); Hannula, Martino og Pantziara (2016); Pajares og Graham (1999); Pajares og Miller (1994) og Usher og Pajares (2008). Mer spesifikt viser norsk forskning en positiv sammenheng mellom prestasjoner i matematikk, interesseverdi, tro på egne ferdigheter (selvvurdering og mestringsforventning) og nytteverdi (Bøe & Henriksen, 2013; Kaarstein & Nilsen, 2016; Kaarstein et al., 2020; Skaalvik, Federici & Klassen, 2015).

Når det kommer til målorientering viser resultatene til Wæge (2007) at elever som har som mål å forstå matematikken og utvikle sin kompetanse (oppgaveorientering), har større glede av og indre motivasjon for å arbeide med matematikkoppgaver. Wæge og Nosrati (2018, s.

39) skriver at “elever som har læringsmål, er mer utholdende når de møter problemer i arbeidet med en oppgave, de lærer bedre og utvikler en dypere forståelse i matematikk enn elever med prestasjonsmål”. Videre skriver de at læringsmål fører til bedre prestasjoner i matematikk. Dette begrunner de med at når målet til elevene er å forstå matematikken, er det større sannsynlighet for at de overvåker sin egen læring. Når elever lærer å tenke over sin egen tankegang i matematiske sammenhenger og utvikler effektive strategier for selvregulert læring, presterer de betydelig bedre i matematikkfaget (Garofalo & Lester, 1985; Goos, Galbraith & Renshaw, 2002; Johansen & Myrvang, 2010; Kramarski & Mevarech, 2003). Flere studier viser at elevenes mål påvirker deres indre motivasjon, og at elever med oppgaveorientering har høyere selvtillit og interesse for faget enn elever med ego-orientering (Cobb, Wood, Yackel & Perlwitz, 1992; Duda & Nicholls, 1992; Middleton & Spanias, 1999; Stipek, Givvin, Salmon & Macgyvers, 1998; Wæge & Pantziara, 2013).

2.2 Teoretisk forankring

2.2.1 Sosiokulturell læringsteori

Oppgaven tar for seg hvordan matematikklæreres forståelse av growth mindset kommer til syne gjennom deres fortellinger om deres undervisningspraksis. Innenfor lærernes undervisningspraksis har vi valgt å fokusere på motivasjon, feedback og undervisningsformer, som også fører oss innom mestring, læringsgropa og metakognisjon. En stor del av oppgaven tar derfor for seg hvordan lærerne samhandler med elevene gjennom kommunikasjon og formidling av kunnskap.

Det sosiokulturelle læringsperspektivet ser på læring som et resultat av sosiale prosesser, i motsetning til kognitivismen og behaviorismens individualistiske perspektiv (Imsen, 2020). Den russiske psykologen Vygotskij er en av pionerene innenfor det sosiokulturelle læringssynet og blir ofte omtalt som læringsteoriens far. Teoretikere som Vygotskij, Mead og Lipman mener at all intellektuell utvikling tar utgangspunkt i sosiale kontekster der individets tenkning er sosialt betinget ut fra samhandling og kommunikasjon med andre (Imsen, 2020). Dialogen er selve grunnlaget for å tenke. I en matematikkundervisning vil drivkraften være det å være et sosialt vesen, der elevene er aktive. Lærerens oppgave omfatter å strukturere, gi hjelp, støtte og “tøye” elevene i et sosialt spill med vekt på språk (Imsen, 2020, s. 72). Da

oppgaven undersøker lærerens interaksjon og samhandling med elevene, vil det grunnleggende kunnskapssynet være det sosiokulturelle. I tillegg ser oppgaven på evnebegrepet som noe utviklingsrettet og ikke “fastlåst”, som er i overensstemmelse med Vygotskij (1978) syn på læring.

2.2.2 Motivasjon

I dette kapitlet kommer vi til å se på ulike motivasjonsteorier som er relevante for undersøkelsen av problemstillingen vår. Grunnen til at vi tar med dette er at tidligere forskning viser at growth mindset og motivasjon henger sterkt sammen. I delkapittel 2.2.2.1 ser vi på mestringsforventning, før vi i delkapittel 2.2.2.2 viser betydningen av indre og ytre motivasjon. Det siste delkapitlet 2.2.2.3 tar for seg to ulike målorienteringer som kan ha innvirkning på motivasjonen. Vi har valgt å presentere generell teori om de ulike motivasjonsteoriene først, før vi knytter det nærmere til faget matematikk.

2.2.2.1 Mestringsforventning

Teorien om mestringsforventning er utviklet av Bandura og han bruker betegnelsen “self-efficacy” i samme betydning. “Elevenes mestringsforventninger i skolen refererer til deres forventninger om å kunne utføre bestemte oppgaver” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 17). Videre skriver de at mestringsforventning ikke handler om hvor flinke elevene føler seg generelt eller på et bestemt område, men om de tror at de vil greie de oppgavene de til enhver tid står overfor. Mestringsforventninger kan derfor variere med hvilke oppgaver elevene blir gitt, hvor lang tid elevene får til oppgavene, hvilke hjelpemidler som er tilgjengelige og hvilke arbeidsforhold de har (Skaalvik & Skaalvik, 2015). “Den viktigste kilden til mestringsforventning er tidligere erfaringer med å mestre tilsvarende oppgaver og utfordringer som de står overfor” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 20). Erfaringer med å lykkes vil dermed øke mestringsforventninger, mens erfaringer med å mislykkes svekker senere forventninger om mestring. “Forventning om mestring øker motivasjonen, konsentrasjonen, innsatsen og utholdenheten, som er en betingelse for faktisk mestring av nye oppgaver” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 21).

Hvilke erfaringer elever har med matematikkoppgaver eller aktiviteter har dermed innvirkning på deres mestringsforventning til nye oppgaver og aktiviteter i faget. Wæge og

Nosrati (2018) viser også til en annen viktig kilde til mestringsforventninger, nemlig vikarierende erfaringer. “For eksempel kan det å se en medelev som er lik en selv, lykkes i å løse en utfordrende matematikkoppgave overbevise elevene om at de også kan greie tilsvarende utfordringer” (Wæge & Nosrati, 2018, s. 45). Den tredje informasjonskilden Wæge og Nosrati (2018) viser til er oppmuntring, støtte og overtalelse fra andre.

2.2.2.2 Indre og ytre motivasjon

I forskningen på motivasjon har det lenge vært skilt mellom indre og ytre motivasjon. White (1959) og Piaget (1952) er noen av de første som har skrevet om ideen om at mennesket har et indre eller grunnleggende motiv for å utvikle kompetanse, beherske miljøet og bruke nye ferdigheter. Deci og Ryan (2000, 2009) har utviklet selvbestemmelsesteorien som ser på både hvor motiverte elevene er og hvilken type motivasjon de innehar. “Indre motivert læringsatferd utføres fordi lærestoffet oppleves som interessant, og arbeidet med det gir glede og tilfredsstillelse” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66). Deci og Ryan (2009) argumenterer for at det beste læringsresultatet får en når læringen er indre motivert. “Ytre motivasjon har ofte blitt forstått som at en aktivitet utføres for å oppnå en belønning” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 67).

Deci og Ryan (2009) skiller derimot mellom kontrollert ytre motivasjon og autonom ytre motivasjon. Kontrollert ytre motivasjon handler om at eleven ikke har noe valg - en følelse av å være tvunget til å utføre en bestemt aktivitet (Gagné & Deci, 2005). Dette kan enten være i form av at eleven jobber for en belønning, eller for å unngå straff, eller eleven kan arbeide i frykt for å gjøre det dårlig eller unngå skam og skyldfølelse. “Med autonom ytre motivasjon for skolearbeid mener Deci og Ryan at elevene har internalisert skolens verdier for elevatferd så vel som verdien ved å lære skolefagene” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 67). Elevene arbeider ikke bare for å gjøre det godt, men fordi arbeidet med fagene i seg selv har en verdi. Ifølge Deci og Ryan (2009) er dermed det viktigste skillet mellom indre og ytre motivasjon interessen; at aktiviteten er engasjerende og fascinerende i seg selv. Grunnen til at Deci og Ryan (2009) skiller mellom disse formene for ytre motivasjon, er at de mener det ikke er realistisk å tro at alle elever kan bli interessert i og ha glede av alle skolefag. Det er derfor viktig å prøve å bygge opp autonom ytre motivasjon, som betyr at elevene ser verdien av å arbeide med skolefagene.

“Elever som er indre motivert, arbeider med en matematikkoppgave fordi de synes oppgaven er interessant og morsom i seg selv” (Wæge & Nosrati, 2018, s. 18). Videre karakteriserer de slike oppgaver som “nye”, engasjerende og passe utfordrende. Elever som er ytre motivert, arbeider med matematikkoppgavene for å få et resultat utenom oppgaven. Dette kan være i form av belønning, ros eller unngåelse av straff. “Indre motivasjon reflekterer den grunnleggende tilbøyeligheten mennesket har til å holde på med aktiviteter som er engasjerende, og som fører til læring og utvikling” (Wæge & Nosrati, 2018, s. 19). I matematikken handler dette om å arbeide lenge og hardt med et matematisk problem fordi man synes det er interessant og har lyst til å forstå og løse problemet. “Elever som er indre motiverte, er mer utholdende, har større selvtillit, er mer kreative og benytter seg i større grad av problemløsningsstrategier når de arbeider med matematikkoppgaver enn elever som er ytre motivert” (Wæge & Nosrati, 2018, s. 20-21).

2.2.2 Growth mindset

I oppgaven vår er vi ute etter å undersøke barneskolelæreres forståelse av growth mindset. I den pedagogiske plattformen til skolen vi har intervjuet lærere fra, skriver de at plattformen bygger på Dwecks tanker. Vi kommer derfor til å presentere hennes ideer og arbeid med growth mindset, samt trekke inn teoretikere som har blitt inspirert av hennes forskning. Her kommer vi også til å prestere Nottingham (2010/2012) sin modell av utfordring i læringssonen (kap 2.2.2.1) og hans modell av læringsgropa (kap 2.2.2.2).

Begrepet growth mindset stammer fra den amerikanske psykologen Carol Susan Dweck, som har forsket på konseptet i mange år. Hun har publisert en rekke bøker og forskningsartikler om temaet fra rundt år 2000. I boken sin *Mindset: Changing the way you think to fulfil your potential* (2017, s. 7) skriver hun: “Growth mindset is based on the belief that your basic qualities are things you can cultivate through your efforts, your strategies, and help from others”. Growth mindset handler derfor om hvilket tankesett man har overfor læring. Tankesett er forestillinger om hva evne er (Wæge & Nosrati, 2018). Med et growth mindset ser man på evner, slik som intelligens og læring, som noe som kan utvikles gjennom innsats, strategier og hjelp fra andre. Elever med growth mindset tenker at en persons sanne potensial er ukjent og at det er umulig å forutse hva en person kan oppnå med mange år av lidenskap, slit og trening (Dweck, 2017).

Gjennom growth mindset er elevens sanne potensial ukjent, og elever med denne tenkemåten har derfor større tro på at de kan klare ulike utfordringer.

The passion for stretching yourself and sticking to it, even (or especially) when it's not going well, is the hallmark of the growth mindset. This is the mindset that allows people to thrive during some of the most challenging times in their lives (Dweck, 2017, s. 7).

For elever med growth mindset handler det ikke om å være perfekt og å klare noe med en gang. Det handler om å lære noe over tid: konfrontere en utfordring og gjøre fremgang (Dweck, 2017). Dette fører til at elever med growth mindset har større utholdenhet og tør å begi seg ut på vanskeligere utfordringer/oppgaver. Boaler (2019/2020) viser at de med growth mindset lærer annerledes på en mer positiv måte, og de opptrer også på en annen måte overfor hverandre.

For students with the growth mindset, it doesn't make sense to stop trying. For them, adolescence is a time for opportunity: a time to learn new subjects, a time to find out what they like and what they want to become in the future (Dweck, 2017, s. 59).

Som motsetning til begrepet growth mindset, bruker Dweck (2017) begrepet fixed mindset. Elever med dette tankesettet tror at intelligens er en medfødt evne, og at man enten er flink i noe eller ikke. De opplever ikke på samme måte at det er innsatsen man legger ned som fører til resultater. Dweck (2017) forteller at ved å ha et fixed mindset, skapes en trang til å bevise at du er god nok med de kvalitetene du har, og at disse elevene tar på seg mindre utfordringer i frykt for å mislykkes.

When you enter a mindset, you enter a new world. In one world – the world of fixed traits – success is about proving you're smart or talented. Validating yourself. In the other – the world of changing qualities – it's about stretching yourself to learn something new. Developing yourself (Dweck, 2017, s. 15).

Et eksempel for å beskrive de to tenkemåtene: Dersom en elev i møte med en matematikkoppgave ikke klarer å finne løsningen, kan man tenke at dette er fordi man ikke er god nok og er dum. Dette fører til at man blir frustrert og gir opp. I en slik tenkemåte blir intelligensen forklart som noe fastlåst og noe eleven er, dvs. det er det som kjennetegnes med et fixed mindset. Hvis elevene heller tenker at deres innsats og holdning er det avgjørende om en klarer å finne løsningen, blir intelligens forstått som noe som kan utvikles. Denne innsatsen og holdningen er noe alle kan utøve, og slik tenkning uttrykker et growth mindset.

Videre skriver Dweck (2017) at mennesker er født med en intens driv for å lære. Som babyer utvikler vi oss selv daglig, for eksempel ved å lære å gå og snakke. Babyer bestemmer seg ikke for at det er for vanskelig eller at det ikke er verdt innsatsen, og de er ikke redde for å mislykkes. Dweck (2017) mener at det er tankesettet fixed mindset som setter en stopper for denne viljen til å lære når man blir eldre. Når barn begynner å vurdere seg selv, starter noen å bli redde for utfordringer. Og det er nettopp tilbakemeldingene og rosen som blir gitt som er med på å avgjøre om man utvikler et fixed eller growth mindset (Boaler, 2019/2020; Dweck, 2017). “Praising children’s intelligence harms their motivation and it harms their performance” (Dweck, 2017, s. 187). I stedet argumenterer Dweck for at man skal rose innsatsen til elever. I tillegg skriver hun at elever trenger ærlige og konstruktive tilbakemeldinger for å lære. Boaler (2019/2020) argumenterer for at når elevene forstår sitt potensial, vil de leve uten begrensende oppfatninger slik at de er i stand til å møte utfordringer og forvandle disse til prestasjoner.

Slik som vi skrev innledningsvis sier Boaler (2016, s. ix) og Dweck seg enige i at nettopp matematikk er det faget som har et stort behov for denne tenkemåten. De har samarbeidet i flere år med ulike prosjekter sammen med matematikklærere, hvor de presenterer ideen om growth mindset. “My work on mindset and math over recent years has helped me develop a deep appreciation of the need to teach students about mindsets inside mathematics, rather than in general” (Boaler, 2016, s. ix). Dette begrunner hun med at elever ofte har så sterke, negative følelser overfor matematikk, at selv om de utvikler et growth mindset om alt annet i livet, vil de fortsatt kunne tro at de enten er smarte i matematikk eller ikke. Boalers (2019/2020) arbeid har som formål å snu tanken om fixed mindset om til growth mindset, gjennom å omfavne kunnskapen om at alle har potensial til å forandre og vokse hvis man velger en ubegrenset tilnærming til læring. Boaler (2019/2020, s. 14) uttrykker: “Vi må endre

den oppfatningen vi har om at læringsevnen er låst og erstatte den med erkjennelsen om at vi alle er på utviklingsreise”. Konsekvensen av det motsatte uttrykker hun vil medføre til at elevene underpresterer i matematikk gjennom sine begrensede tanker om seg selv.

Boaler (2016), Dweck (2017) og Ritchhart (2011) trekker alle frem den sentrale rollen lærerne har i utvikling av elevenes tankesett. Førstnevnte understreker i denne sammenheng lærernes holdninger, der det avgjørende er om læreren har tro på at alle elever er på en vekstreise og at hjernen kontinuerlig organiseres, utvikles og forandres (Boaler, 2019/2020). Hun stiller spørsmålet om hvordan man utvikler et growth mindset, og svarer seg selv ved å si at når elevene får høre at hjernen er som en muskel som vokser ved anstrengelse og arbeid, så vil prestasjonsnivået endre seg (Boaler, 2019/2020). Denne endringen vil fremkomme når elevene innser at uansett hvor de befinner seg i læringskurven sin, kan de forbedre og utvikle seg.

Lærernes forventninger gir retning og fokus for elevenes tenkning. «In creating a culture of thinking, setting expectations for learning and the types of thinking required is key» (Ritchhart, 2011, s. 240). Disse forventningene har innvirkning på kulturen i et klasserom og legger føringer for hvordan elevene ser på intelligens, evner og talent. Ritchhart (2011) vektlegger modellering og da av den typen der læreren formidler at man er en tenker og lærende på en autentisk måte gjennom å være interessert, engasjert, gjennomtenkt og rådgivende. «The growth mindset reflects the reality of learning» (Ritchhart, 2015, s. 57). Med sin veksttankegang kan growth mindset gi elevene en forståelse av at deres talenter og evner kan utvikles gjennom innsats, god undervisning og utholdenhet. Tankesett utvikler seg gjennom ens interaksjon med andre, særlig i læringssituasjoner, gjennom tilbakemeldinger og innspillene man mottar i disse situasjonene, i tillegg til de implisitte tilbakemeldingene og rosen (Ritchhart, 2011).

Tilbakemeldingene man som lærer gir på feil og misforståelser, sammen med selve utformingen av matematikktimen, er sentral i utviklingen av et growth mindset.

It is very hard for students to develop a growth mindset if they only ever answer questions that they get either right or wrong. Such questions themselves transmit fixed messages about math. When we teach mathematics – real mathematics, a subject of

depth and connections – the opportunities for a growth mindset increase, the opportunities for learning increase, and classrooms become filled with happy, excited, and engaged students (Boaler, 2016, s. 32).

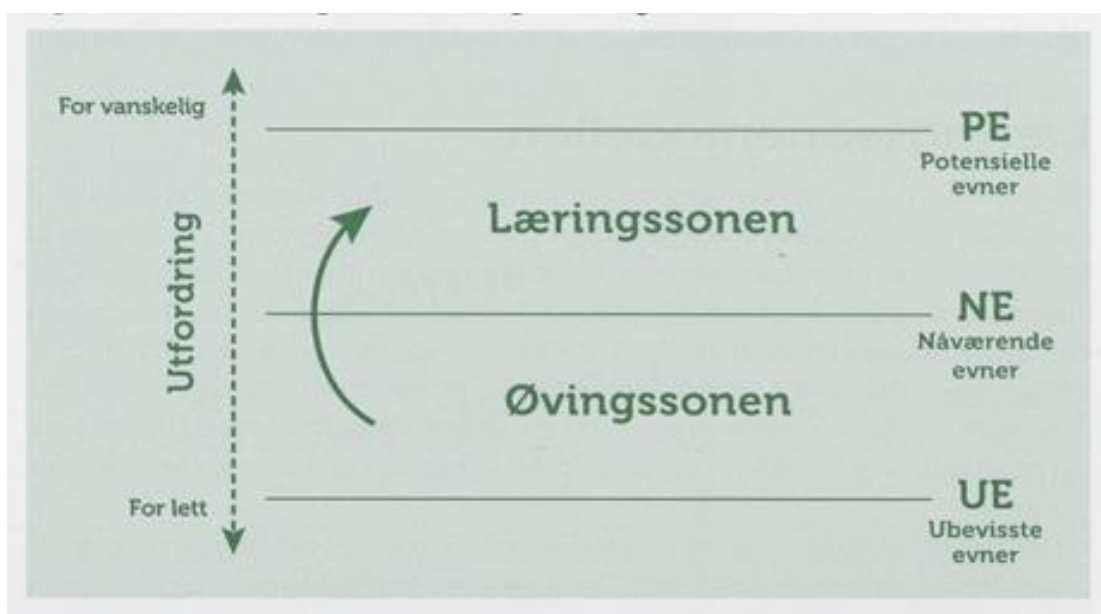
Nottingham (2010/2012) understreker at vi må fremme growth mindset i oss selv, våre kolleger og elever, og mener at forskjellen i om elevene har et growth mindset eller fixed mindset avgjør hvor mye elevene engasjerer og anstrenger seg for å lære. Elever som har et growth mindset vil se på ulike utfordringer de støter på som en mulighet til å lære, mens de med fixed mindset ofte unngår utfordringer av frykt for å ikke lykkes. Nottingham (2010/2012), i likhet med Vygotskij (1978), argumenterer for at læreren må gi elevene store nok utfordringer i den undersøkende matematikkundervisningen, der læreren tilpasser med ulike nivåer. Den undersøkende matematikktimen tar ofte i bruk åpne oppgaver med rom for bruk av ulike strategier og oppgavene har ofte ikke et fasitsvar. Dette vil vi gå nærmere inn på under kapittel 2.2.4 som handler om undervisningsformer. Videre mener Nottingham (2010/2012) at læreren må tilrettelegge for at de med fixed mindset får oppgaver som ikke er for utfordrende, slik at de tør å gå inn i disse.

2.2.2.1 Utfordring i læringssonen

I det sosiale perspektivet anser en at elevene er i stand til å utføre en handling i samspill med andre med støtte fra en mer kompetent person, før de er i stand til å utføre den alene ved at de internaliserer læringen til sin egen som skaper individuell tenkning (Imsen, 2020). I forsøk på å forstå hva elevenes evnenivå er, må vi da presisere hva man mener eleven klarer med støtte og alene. Forskjellen mellom disse to nivåene blir omtalt som *den nærmeste utviklingssonen*, eller *den proksimale utviklingssonen*. Vygotskij (1978) påpeker at det er her læringen skjer og definerer begrepet slik:

“The distance between the actual developmental level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers”
(Vygotskij, 1978, s. 86).

Det Vygotskij (1978) omtaler som “den proksimale utviklingszone”, betegner Nottingham (2010/2012) som “utfordring i læringssonen”. Nottingham (2010/2012) benytter begrepet *utfordring* og referer til en krevende og utfordrende tankevekkende situasjon, mer enn den fysiske utfordringen. Slike tankevekkende situasjoner er avgjørende for elevenes motivasjon, der fravær av slike kontekster kan resultere i at elevene ikke utvikler selvtillit. Nottingham (2010/2012) sier at når elevene får en passende vanskelig utfordring, beveger de seg mellom øvingssonen og læringssonen (se figur 2). For at elevene skal utvikle seg og lære må læreren produsere en matematikkundervisning som inviterer til at elevene kan utfordre seg selv i sin yttergrense av sin yteevne (Boaler, 2019/2020).

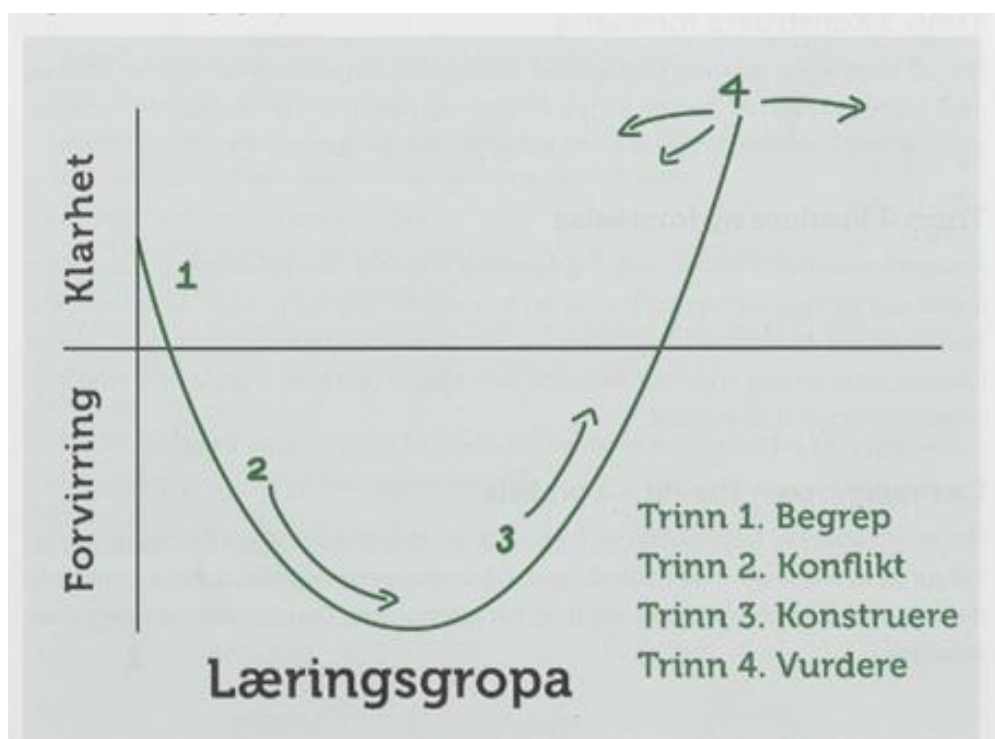


Figur 2: Identifisering av utfordring i læringssonen (Hentet fra Nottingham, 2010/2012).

Matematikklærerens oppgave er å orkestrere arbeidsmetoder som tilrettelegger for samhandling og gi passende vanskelige utfordringer som tilpasses til hver enkeltes utviklingsnivå, slik at de befinner seg i læringssonen. Dette vil hjelpe elevene på vei mot mestring. Vygotskij og Nottinghams vekstbegrep signaliserer at alle har potensial til å utvikle seg. Læreforutsetning og evner blir noe statisk som elevene “har” i større eller mindre grad, men dette vil kun gi informasjon om den “nedre” grensen for den nærmeste utviklingssonen (Imsen, 2020). Læreren spiller en avgjørende rolle og den pedagogiske utfordringen ligger i å tilpasse og utnytte elevenes utviklingssonen i møte med matematikken, slik at de opplever mestring og selvtillit.

2.2.2.2 Læringsgropa

Nottinghams (2010/2012) modell om «læringsgropa» (se figur 3) illustrerer hvordan elevenes læring ofte starter med at de i en ny lærings situasjon presterer dårligere. Læringsgropa omhandler den forvirringen elevene møter når de står overfor en utfordring, før de kommer seg ut og opp av gropa med en økt forståelse, ferdighet eller holdning. I prosessen med å skape læringsutfordringer i læringsgropa er kjernen å utforske sammen gjennom å argumentere og reflektere, der læreren veileder og støtter de (Nottingham, 2010/2012). En slik dialogisk og samarbeidende matematikkundervisning legger til rette for differensiering og støtter læring og utvikling i samhandling. Det er gjennom samhandling med medelever at elevene kan koble sammen ideer og oppleve læring som en prosess for alle ved å se at andre også synes det er utfordrende og støter på hindringer i sin læringsprosess (Boaler, 2019/2020). Denne modellen kan tas i bruk av lærere som et verktøy for å vise elevene verdien av utfordringer og feil, men også øke elevenes selvaktelse.



Figur 3: Læringsgropa (Hentet fra Nottingham, 2010/2012)

Metakognisjon er her et nøkkelbegrep, som er avgjørende for elevenes læringsprosess. I lærings sammenheng handler metakognisjon om kunnskap og refleksjon om sin egen tenkning og om sin egen læringsprosess (Skaalvik & Skaalvik, 2021). Wæge og Nosrati (2018) beskriver det som

“lære om å lære”. Metakognisjon er en forutsetning for selvregulering og effektiv læring, skriver de. Dette inkluderer målsetting, planlegging, overvåking og vurdering av egen læringsaktivitet. Videre skriver de at den formative vurderingen (som vi vil beskrive i kapittel 2.2.3) bør ha som hensikt å fremme metakognisjon hos elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2021). For å støtte elevene i denne utviklingen anbefaler Ames (1992) å hjelpe elever med å sette seg personlige og realistiske mål. Dette kan bidra til å sikre at elevene arbeider innenfor læringssonen, og at de opplever mestring. Læringsgropa gir læreren en referanseramme som kan hjelpe til å produsere og strukturere metakognitive refleksjoner med elevene i den undersøkende matematikkundervisningen (Nottingham, 2010/2012).

Som nevnt over er metakognisjon en forutsetning for selvregulert læring. “Self-regulated learning is defined as the strategies that students use to regulate their cognition as well as the use of resource management strategies that students use to control their learning” (Pintrich, 1999, s. 459). Selvregulert læring blir forstått som en aktiv prosess hvor elevene setter seg personlige og realistiske mål, planlegger læringsaktiviteten og observerer sin egen læring, vurderer sine læringsresultater og hva som bør gjøres videre (Skaalvik & Skaalvik, 2021). Skaalvik og Skaalvik (2021) understreker at selvregulert læring inneholder mange elementer som må læres gradvis. Dette må læres i takt med elevenes modenhet og læring av de ulike elementene innenfor selvregulert læring. Zimmerman (2005) hevder at selvregulering ikke vil kunne skje, dersom eleven ikke er motivert. Sentrale faktorer som påvirker selvregulert læring er mestringsforventninger, interesse for oppgaven og forventninger til resultatet.

2.2.2.3 Målorientering

“En av de mest framtreddende motivasjonsteoriene de siste 20 årene er teorien om målorientering (achievement goal theory)” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 42). Teoriens grunnlag springer ut fra at elevene har ulike grunner til å yte høy eller lav innsats med skolefag (Duda & Nicholls, 1992; Patrick, Kaplan & Ryan, 2011). Teori om målorientering prøver å forklare de underliggende grunnene til at elevene involverer seg, eller til at de lar være å involvere seg i skolearbeid (Patrick et al., 2011). Det skilles mellom to hovedtyper av grunner som elevene har for å yte høy eller lav innsats i skolen: oppgaveorientering og egoorientering (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Oppgaveorientering går ut på at oppgavene og lærestoffet er i fokus for elevene, og at målet er å lære. Dersom en elev har egoorientering er

eleven selv i sentrum for oppmerksomheten og eleven arbeider for å bli positivt vurdert av andre. Urdan og Midgley (2003) beskriver forskjellen mellom oppgaveorientering og egoorientering som forskjellen mellom å ønske å utvikle kompetanse og ønske om å demonstrere kompetanse.

En elev som er oppgaveorientert, ser innsats som noe positivt og som nødvendig for å utvikle seg. Det å gjøre feil oppfattes som en naturlig del av læringsprosessen, og gjør at eleven blir opptatt av hvordan han siden kan gjøre det bedre (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 42-43).

Videre skriver de at dersom en elev er ego-orientert, ser de faglige prestasjoner som et resultat av evner, og følelse av kompetanse blir avhengig av hvordan en presterer sammenlignet med andre. Innenfor ego-orienteringen er det å lykkes det å gjøre det bedre enn andre eller oppnå det samme resultatet med mindre innsats, mens å gjøre feil oppleves som truende. Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 43) viser til noen kjennetegn på elever som primært er oppgaveorienterte:

Kjennetegn på elever som primært er oppgaveorienterte:

- er interessert i skolearbeidet
- ser på evner som foranderlige gjennom innsats
- attribuerer prestasjoner til innsats
- søker optimale utfordringer
- har stor utholdenhet når en møter vansker
- ser på feil som noe en kan lære av

Wæge og Nosrati (2018) bruker begrepet læringsmål for oppgaveorientering og prestasjonsmål for ego-orientering. “Elever med læringsmål i matematikk er opptatt av å mestre, lære og forstå faget” (Wæge og Nosrati, 2018, s. 34). I motsetning ønsker elever med

prestasjonsmål i matematikk å prestere bedre enn andre elever og å bli oppfattet som flinke. I artikkelen til Balci (2019) hvor hun intervjuer Nerstad benyttes det av begrepet mestringsorienterte om de som er opptatt av å lære, der en hele tiden tenker at en kan bli bedre og vil bruke tid på å utvikle seg. Balci (2019) skriver om du derimot er mer prestasjonsorientert, er fokuset mer på å få bekreftet kompetansen din av andre. Nerstad trekker frem i intervjuet at de som er sistnevnte, ser på intelligens, personlighet og evner som noe som er medfødt. Videre i oppgaven har vi valgt å benytte oss av begrepene Skaalvik og Skaalvik (2015) tar i bruk, da vi synes deres definisjoner egnet seg best til oppgavens formål.

2.2.3 Feedback

Ifølge Dweck har tilbakemeldingene og rosen elever får stor innvirkning på deres tankesett. Vi vil derfor i dette kapitlet presentere teori om feedback, med fokus på de muntlige tilbakemeldingene man som lærer gir i klasserommet. Teoretikerne bruker ulike begreper om disse muntlige tilbakemeldingene slik som: vurdering for læring, undervisvurdering og formativ vurdering. Vi har videre i oppgaven valgt å bruke begrepet undervisvurdering, da dette også ble brukt av informantene.

«Vurdering for læring er all vurdering som gis underveis i opplæringen og som bidrar til å fremme læring» (Utdanningsdirektoratet, 2021). Prinsippene for vurdering for læring (omtalt som undervisvurdering) er nedfelt i opplæringsloven §3-10 (Opplæringslova, 2020). Der står det at i undervisvurderingen i fag skal elevene:

- a) delta i vurderingen av eget arbeid og reflektere over egen læring og faglig utvikling
- b) forstå hva de skal lære og hva som blir forventet av dem
- c) få vite hva de mestrer
- d) få vurdering om hvordan de kan arbeide videre for å øke kompetansen sin.

Hattie og Clarke (2018, s. 1) skriver at de har spurt elever hva de mener tilbakemeldinger er. Den forklaringen flest elever kom med, var: “feedback helps me know where to go next”. Elever er derfor særlig opptatt av det siste prinsippet som har fokus på å veilede elevene videre. Hattie og Clarke (2018, s. 3) definerer tilbakemeldinger som: “[...] information about the task that fills a gap between what is understood and what is aimed to be understood”.

Videre skriver de at slike tilbakemeldinger kan føre til økt innsats, motivasjon eller engasjement for å redusere avstanden mellom nåværende status i læringsprosessen og målet for læringsprosessen. Nottingham (2010/2012) mener at hensikten med feedback bør være å gi informasjon knyttet til læringsoppgaven eller læringsprosessen. Dette skriver han bidrar til at elevene beveger seg framover mot sine mål. Når man gir feedback er det viktig å være oppmerksom på hva den skal inneholde, hvordan den gis og hvorfor den er viktig. Hattie (1999) mener at feedback er den sterkeste enkeltfaktoren som forbedrer prestasjon.

Tilbakemeldinger kan ha mange funksjoner, slik som å: forsterke suksess, rette opp feil, hjelpe å forstå misforståelser, foreslå forbedringer, rose, straffe eller belønne (Hattie & Clarke, 2018, s. 5). Hattie og Clarke (2018) skriver at det som trenger mer oppmerksomhet er om, og hvordan, elevene handler etter tilbakemeldingene de har fått. Tilsvarende uttrykker William (1999, s.3): «Feedback is a necessary first step, but feedback is formative only if the information fed back to the learner is used by the learner in improving performance». Slik som det står i skolens pedagogiske plattform, må elevene veiledes i vurdering for læring. “We need to help students to seek, receive and use feedback, teaching them to check their efforts against success criteria and consider exemplars analyzed at the beginning of lessons or during mid lesson learning stops” (Hattie & Clarke, 2018, s. 96). På denne måten lærer de å ta kontroll over sin egen læring.

Boaler (2016) argumenterer for at lærere bør prøve å endre elevenes fixed mindset gjennom tilbakemeldingene lærerne gir på feil og misforståelser. «One of the most powerful moves a teacher or a parent can make is in changing the messages they give about mistakes and wrong answers in mathematics» (Boaler, 2016, s. 15). Boaler (2016) skriver at hun ønsker elever som føler seg frie til å arbeide med matematikk og prøve ut ulike ideer uten å være redde for å gjøre feil. Hun vil ha elever som er åpne for å møte matematikken på nye måter, som er villige til å leke med matematikken, teste ut ville ideer og gå imot de tradisjonelle måtene. Videre vil hun at de skal legge fra seg tankegangen om at noen er gode i matematikk og noen ikke er det. “When we teach students that mistakes are positive, it has an incredibly liberating effect on them” (Boaler, 2016, s. 15). Hvilket syn lærere har på feil, og hvordan de responderer på dem, er derfor et viktig element i growth mindset. “[...] vi må gi elever sterke tilbakemeldinger som overstyrer en idé de får fra skolen - nemlig at det viktigste er å få alt riktig, og at riktighet er et tegn på intelligens” (Boaler, 2016, s. 19, egen oversettelse).

Ritchhart (2011) trekker også frem hvor essensielt språket er for elevenes tenkning. Med tanke på oppgavens problemstilling, er det særlig av betydning at læreren nøye vurderer hva de velger å berømme og deres grunner for å rose. Lærernes anvendelse av ros kan slik Dweck (2007) påpeker forsterke elevenes growth mindset, men også hemme dette tankesettet gjennom å rose på feil måte. Lærerens arbeid for å bygge en kultur for tenkning gjennom meningsfylt samarbeid ligger i å vise respekt og interesse, strukturere læringsinteraksjonene og samtidig modellere for å lære selv.

Through language, teachers name, notice, and highlight the thinking and ideas that are important within any learning context, drawing student's attention to these concepts and practices in the process (Ritchhart, 2011, s. 243).

Det er vanlig å gi tilbakemeldinger når elever har gjort en feil eller viser en misforståelse, men Hattie og Clarke (2018) argumenterer for at det nesten alltid finnes en måte å forbedre seg på når det gjelder læringssituasjoner, og at det å få vite hvordan man kan utvikle seg videre, alltid er verdifullt. I stedet for å rose elevene for å ha gjort riktig, argumenterer Dweck (2017) for at man som lærer bør finne større utfordringer for elevene slik at de kan strekke seg enda lengre. Wiliam (1999, s. 5) oppsummerer også i sin artikkel at: "feedback to learners should focus on what they need to do to improve, rather than on how well they have done, and should avoid comparison with others".

Tidspunktet for når tilbakemeldinger blir gitt er også sentralt i arbeidet med motivasjon. "Our starting point is the importance of feedback happening, where possible, during the learning rather than after" (Hattie & Clarke, 2018, s. 81). Å gi tilbakemeldinger i øyeblikket er mer verdifullt for elever, enn å få det senere. På denne måten kan elevene revidere arbeidet sitt med en gang og opprettholde motivasjonen for arbeidet. Dette er grunnen til at vi har valgt å fokusere på underveisvurderingen som blir gitt muntlig i klasserommet. "The very essence of formative assessment or feedback is the ability to react to the learning during the learning so that it can be enhanced before it is too late" (Hattie & Clarke, 2018, s. 96). Nottingham (2013/2013) argumenterer også for at tilbakemeldinger bør gis i øyeblikket for læringen. Dette er fordi informasjonen må komme raskt nok til at eleven husker både hva de har besluttet, begrunnelsene for de beslutningene de har tatt og hvorfor de ikke valgte andre alternativer.

2.2.4 Undervisningsformer

Skolen informantene jobber på har som visjon å ivareta barnas iboende nysgjerrighet og forskertrang. Det er ulike måter en lærer kan møte matematikkundervisningen på og i dette delkapittelet vil oppgaven se på to av disse tilnærmingene: den tradisjonelle (kap 2.2.4.1) og den undersøkende (2.2.4.2). Innenfor den undersøkende arbeidsformen vil vi gå nærmere inn på den dialogiske matematikktimen (kap 2.2.4.2.1).

2.2.4.1 Den tradisjonelle matematikkundervisningen

Skovsmose (2003) omtaler den tradisjonelle matematikkundervisningen som et oppgaveparadigme, der Mellin-Olsen (2009) bruker begrepet oppgavediskurs. En slik praksis innebærer at tavleundervisning dominerer, samt tungtveiende lukkede rutineoppgaver som ikke utnytter elevenes potensial gjennom argumentasjon, resonnering og begrunnelse (Skovsmose, 2003). Alseth og Røsseland (2006) beskriver at den tradisjonelle matematikktimen kjennetegnes ved å lære spesifikke teknikker for å komme seg gjennom en rekke med nokså like oppgaver, og at det skal svares riktig ifølge en fasit. Interaksjonen karakteriseres av at lærer står for mesteparten av samtalen med en IRE/IRF-metode. Denne metoden går ut på at lærer Initierer til en samtale (I), der elevene Responderer (R), deretter Evaluerer lærer svaret (E) eller gir Feedback (F) (Cazden, 1992). Flere påpeker at slike samtalestrukturer resulterer i minimal elevdeltakelse med instrumentelle svar og begrenser utvikling av utforskende samtaler med deltakelse og meningsdannelse (Alrø & Skovsmose, 2005; Ulleberg & Solem, 2015). Skemp (1976) skiller mellom instrumentell og relasjonell forståelse, om den matematiske forståelsen. Instrumentell forståelse handler om å lære et mangfold av regler og prosedyrer som kan anvendes for å løse et matematiske problem, men manglende forståelse for hvorfor regelen eller prosedyren kan benyttes. Relasjonell forståelse handler derimot om å vite både hvordan en oppgave kan løses og hvorfor den kan løses på denne måten. Slik blir det lettere å se sammenhenger mellom prosedyrer og matematiske begreper. Ulleberg og Solem (2015) antyder at slike matematiske samtaler kan føre til at elevene mister motivasjon og føler avstand til matematikken ved mangel på opplevelse av noen form for eierskap.

2.2.4.2 Den undersøkende matematikkundervisning

Den undersøkende matematikkundervisningen er en måte å undervise på. Den har opprinnelse fra læringsteorien “learning by doing” av den amerikanske filosofen og pedagogen John Dewey. Hans arbeid springer ut fra et syn på barn og unge som naturlig spørrende og nysgjerrige. Vi vil i dette delkapittelet beskrive en slik undersøkende matematikkundervisning.

Den undersøkende matematikktimen står i kontrast til den tradisjonelle matematikktimen. Skovsmose (1998) utfordrer oppgaveparadigmet med termen undersøkelseslandskapet, som beskrives som et læringsmiljø som kjennetegnes ved at læreren og elevene har en spørrende og utforskende holdning. Det fundamentale er at læreren inviterer elevene inn i en undersøkende virksomhet, gjennom å stille utfordrende spørsmål der elevene får mulighet til å være med på utforskningen (Alset & Røsseland, 2006). Det brukes åpne oppgaver med rom for bruk av ulike strategier, og oppgavene har ofte ikke et fasitsvar. Det karakteristiske med arbeidsformen er at elevenes undring er det styrende og at matematikkundervisning er uforutsigbar, undersøkende, likeverdig og risikofyllt (Alrø & Skovsmose, 2005). En slik tilnærming til matematikk åpner for nye muligheter for den matematiske samtalen av en mer undersøkende og nysgjerrig karakter. Nottingham (2010/2012) påpeker hvordan læreren må vekke elevenes nysgjerrighet gjennom undersøkende fellesskap for å hindre at de ikke mister motivasjonen i møte med matematikken. Ved å prøve å nærme seg en mer undersøkende undervisning i matematikk inviteres elevene til nye læringsmuligheter og for ulike typer av samarbeid. Det betyr derimot ikke at de tradisjonelle mønstrene også heller ikke finner sted. Oppgaven vil her ta for seg noen ulike egenskaper til en slik matematikkundervisning.

Dersom du spør elever hva deres rolle i matematikktimene er, vil de fleste svare at det er å få riktig svar på spørsmål/oppgaver (Boaler, 2016). Boaler (2016) argumenterer derfor for at matematikken bør være et åpent og kreativt fag, som fokuserer på mønstre og sammenhenger. Hun argumenterer også for mer bruk av undersøkende oppgaver, problemløsningsoppgaver, resonnering og samarbeid. Ritchhart (2011) uttrykker også viktigheten av å velge et godt innhold som gir elevene mulighet for å tenke, men også skaper muligheter for meningsfull kommunikasjon om innholdet. Boaler (2019/2020) anbefaler at lærerne planlegger for den undersøkende matematikkundervisning der formålet er å praktisere lærings situasjoner som gir elevene en god selvfølelse. Gjennom å kommunisere til elevene at lærerne tror på dem, at de verdsetter anstrengelser og feil, og at de vil hylle annerledes tenkning og nye

tilnæringsmåter, mener hun at lærere kan forandre elevenes fremtid gjennom sin betydelige påvirkningskraft (Boaler, 2019/2020, s. 67). Dette er grunnen til at vi har valgt å spørre lærerne om deres forståelse og bruk av den undersøkende matematikkundervisningen.

Det finnes ulike fallgruver en lærer kan havne i når det gjelder deres påvirkning på elevenes tankesett. Boaler (2019/2020) er særlig opptatt av å synliggjøre konsekvensene av feilaktig formidling til de elevene som har litt utfordringer i matematikk. Dette kan gjøres gjennom å gi veiledning, støtte, råd og trøst ved utsagn som: "Alle kan ikke være flinke i matematikk" eller "Det er ikke så farlig at matematikk ikke er helt din greie". Lærere kan også havne der at de implisitt legger føringer som begrenser elevenes læring, gjennom for eksempel å lage mattegrupper ut fra antatte evner eller hastighet på elevene. "Det er ingen grunn til å belemre noen med skadelige dikotomiske tanker som skiller elevene inn i de som kan og de som ikke kan, slike tanker kan resultere i selvoppfyllende profeti" (Boaler, 2019/2020, s. 33). Med begrepet selvoppfyllende profeti refereres det til andres forventninger til vedkommende, som medvirker til at denne personen endrer seg i retning av forventningene (Svartdal, 2020b). Rosenthal-effekten er et fenomen som viser hvordan lærernes forventninger til enkelte "lovende" elever kan produsere den forventede effekten (Svartdal, 2020a). Dette kan forklares gjennom for eksempel at lærerens positive forventninger til enkelte elever produserer en systematisk forskjellsbehandling av de "lovende" elevene ved at de får bedre tid til å svare, mer oppmerksomhet osv.

Slik som beskrevet i avsnittet over, er Boaler (2016) sterkt imot det å dele inn elever i grupper etter nivå. "We need all teachers to believe in all students, to reject the idea of some students being suitable for higher-level math and others not, and to work to make higher-level math available for all students [...]" (Boaler, 2016, s. 98-99). Hun forklarer at å sette merkelapper på elever, kan føre dem på vei mot fixed mindset. Som beskrevet tidligere kan dette føre til at de tar mindre utfordringer. Hun er også tydelig på at det ikke er lærernes eller elevenes feil at denne kulturen har gjennomsyret matematikken, men at den kommer av målstyringen i samfunnet vårt. For å gjøre matematikken mer rettferdig for alle trekker Boaler (2016) frem noen strategier, som: a) tilby alle elever innhold på høyt nivå, b) fokuser på å utvikle elevene mot et growth mindset, c) fokuser på relasjonell forståelse, d) bruk mye samarbeid og e) motiver dem som trenger det litt ekstra.

For å forsterke og støtte growth mindset må læreren orkestrere en flerdimensjonal tilnærming til matematikkundervisningen og læringen. Dette gjøres gjennom å undervise med et vekstperspektiv der læreren viser de mange og ulike måtene elevene kan lære. Boalers (2019/2020) erfaring er at matematikk er et av de fagene som har størst behov for forandring og forklarer dette med at matematikkfaget ofte kjennetegnes av den tradisjonelle undervisningen. Hun argumenterer for at faget egentlig handler om oppdagelser, eksperimentering og muligheten til å få frem flere resultater. En flerdimensjonal tilnærming til matematikkundervisningen viser at når elevene opplever noe utfordrende, finnes det alternative veier de kan møte denne utfordringen på. “En dynamisk tenkemåte sammen med flerdimensjonale læringsmuligheter lar elever i alle aldre frigjøre seg fra frykten og overvinne hindringer, se på problemer med nye øyne og få tro på seg selv” (Boaler, 2019/2020, s. 86). Hun mener derimot at det er urettferdig å be elevene forandre sin tenkemåte gjennom anstrengelse og arbeid, når skolesystemet ikke forandrer seg.

2.2.4.2.1 Den dialogiske matematikktimen

Kazemi og Hintz (2019) omtaler en slik undersøkende matematikkundervisning med begrepet *den produktive matematikksamtalen*, der Alexander (2018) bruker begrepet *dialogisk undervisning*. Vi vil videre benytte oss av begrepet til Alexander (2018). Gjensidig påpeker Kazemi og Hintz (2019) og Alexander (2005, 2018) den positive betydningen av at læreren prioriterer å lede støttende og gode utforskende samtaler i møte med matematikken. Flere uttrykker viktigheten av den utforskende matematikksamtalen for elevenes forståelse og motivasjon (Alexander, 2018; Botten & Torkildsen, 2015; Ulleberg & Solem, 2015; Wæge, 2019). “Vi trenger mer dialog og mindre overføring av kunnskap, for det er gjennom dialog at vi lærer mest” (Nottingham, 2010/2012, s. 17). Boaler (2016, s. 29) uttrykker matematikksamtalens rolle slik:

“Group and whole class discussions are really important. Not only are they the greatest aid to understanding - as students rarely understand ideas without talking through them - and not only do they enliven the subject and engage students, but they teach students to reason and to critique each other’s reasoning, both of which are central in today’s high-tech workplaces”.

Kjernen i å orkestrere en produktiv matematikksamtale ligger i å planlegge åpne og utforskende samtaler i et støttende og inkluderende læringsmiljø som anerkjenner og motiverer elevene. Ved frasen: “å orientere elevene mot hverandre og matematikken”, viser Kazemi og Hintz (2019, s. 15) hvordan elevene bør lære seg å bygge på hverandres innspill og drive samtalen framover ved å inspireres av hverandres deltakelse og engasjement. Boaler (2019/2020) viser også viktigheten av relasjoner og samarbeid i elevenes læringsprosess, der lærerens oppgave er å oppmuntre til samarbeid. Ritchhart (2011, 2015) påpeker at å invitere elevene inn til en undervisning der tenkning blir verdsatt, uttrykt på en måte som synliggjør selve tenkningen og at elevene føler seg presset til å tenke og fremme tankegangen sin, kan skape glede og energi som kan drive læringen fremover og motivere elevene slik at de kan nå sitt potensial.

Kazemi og Hintz (2019) presiserer at det å være “flink” i matematikk er mer enn bare tempo og nøyaktighet, minst like viktig er det å være nysgjerrige og utforskende, noe som læreren må formidle til elevene. Wæge og Nosrati (2018) skriver at mestring i matematikk ikke bare handler om å få rett på matematikkoppgaver, men å mestre det å stille spørsmål, forklare løsningsstrategier, og resonnere og argumentere. Ritchhart (2011) uttrykker at det kreves tid for å skape god tenkning, der Boaler (2019/2020, s. 87) sier: “Å tenke raskt er ikke et mål på dyktighet. Læring må optimeres når vi nærmer oss ideer, og livet, på en kreativ og fleksibel måte”. Hun uttrykker bekymring for at matematikk kan bli ødelagt for elevene gjennom antakelsen om at for å være flink, må de være raske. Lærerens oppgave blir å inneha en holdning som formidler at fleksibilitet er bedre enn hurtighet. Ritchhart (2011) påpeker også at god tenkning krever tid.

Flere påpeker også viktigheten av at feil ikke må bli sett på som noe farlig, men heller noe som kan hjelpe til å nå en forståelse (Alexander, 2005; Bakker, Smit & Wegerif, 2015; Kazemi & Hintz, 2019; Nottingham, 2010/2012; Wæge, 2007). Boaler (2019/2020, s. 36) uttrykker: “Det er når vi strever og gjør feil, at mulighetene ligger til rette for hjernevekst”. Lærerne må anerkjenne utfordringer, feil og nederlag på en positiv måte og gi elevene kunnskap om fordelene rundt dette. Hun uttaler at de fleste lærere har en tendens til å gjøre sitt beste for at alle elevene skal lykkes og tilnærmer dette gjennom å gi dem enklere oppgaver slik at de kan svare riktig. Boaler (2019/2020) uttrykker videre en bekymring over konsekvensene av prestasjonskulturen ved å si at selv om lærere kan formidle det rette

budskapet om det å gjøre feil, så kan man flere ganger bli vitne til at dette budskapet blir undergravd av en praksis som er styrt av skolemyndighetene. Fauskevåg (2022) benytter begrepet “kompetanseorientert”, Rasmussen (2020) formidler hvordan målstyringer og evalueringer begrenser lærerens handlingsrom med sitt testregime, mens Biesta (2019) skriver om presset om å prestere og betegner dette som å fange elevene og lærerne i et globalt pedagogisk rotterace, der Løvlie (2021) begrunner dette med politisering av skolen.

3. Metode

Formålet med metodekapittelet er å klargjøre metodiske valg og begrunnelser som har bidratt i utforskingen av problemstillingen:

Hvordan forstår matematikklærere på barneskolen begrepet “growth mindset” og hvordan kommer dette til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk?

Kapittelet vil struktureres gjennom først å beskrive og begrunne forskningsmetode og forskningsdesign i kapittel 3.1. Deretter gis det informasjon om utvelgelsen av grunnskolelærerne til vår datainnsamling i kapittel 3.2. I Kapittel 3.3 presenteres innsamlingen av datamaterialet vårt, før vi i kapittel 3.4 beskriver analysemetoden vi har benyttet. Til slutt ser vi på undersøkelsens forskningskvalitet i kapittel 3.5.

3.1 Valg av forskningsmetode

Dalland (2020) forklarer metode som det å følge en viss vei mot et mål, der metoden forteller oss noe om hvordan forskere bør gå frem for å fremskaffe, men også etterprøve kunnskap. Samfunnsvitenskapelig forskning klassifiseres som enten kvantitativ eller kvalitativ, avhengig av forskernes metode for datainnsamling og analyse (Nyeng, 2012). I motsetning til kvantitativ metode vil kvalitativ metode kunne gi oss mulighet til en utforskende og fleksibel datainnsamling, med en rik beskrivelse av informantenes forståelse og opplevelser, som inkluderer informasjon og detaljer (Dalland, 2020; Gleiss & Sæther, 2021; Patton, 2015).

Da formålet med oppgaven er å undersøke lærernes forståelse og undervisningspraksis rundt growth mindset, ble det naturlig å velge et kvalitativt forskningsintervju. Et slikt forskningsdesign egner seg godt for å undersøke lærernes egne forståelser, erfaringer og personlige opplevelser sett fra deres livssituasjon (Dalland, 2020; Johannessen, Christoffersen & Tufte, 2021; Kvale & Brinkmann, 2015). Gjennom en slik fremgangsmåte gis det mulighet til at vi som forskere får innsikt i lærernes tanker og erfaringer ved å gå i dybden og få frem kompleksiteten rundt begrepet growth mindset.

Vi har benyttet oss av et semistrukturert intervju, som begrunnes ut fra muligheten til å gi lærerne frihet til å uttrykke seg rundt sin forståelse, erfaring og opplevelser. Denne samtalen vil foregå med en og en informant, der tilnærmingen til interaksjonen vil være uformell, men

med et spesifikt formål. En slik samtale vil være hensiktsmessig da vi prøver å få innsikt i hvordan barneskolelærere forstår, erfarer og opplever growth mindset (Thagaard, 2018). Vi har før intervjuene finner sted, planlagt og pilottestet en overordnet intervjuguide på bakgrunn av teori og skolens pedagogiske plattform.

3.2 Utvalg

Da hensikten for vår datainnsamling var å få en forståelse og kunnskap om hvordan lærerne forstår growth mindset og sin undervisningspraksis rundt begrepet, var det formålstjenlig å gå i dybden. For å få en slik dyp og detaljert forståelse av lærernes forståelse og fortolkning av growth mindset, peker flere på at det vil det være hensiktsmessig å velge få informanter (Brinkmann & Tanggaard, 2012; Johannessen et al., 2021; Silverman, 2020). Vi har derfor valgt å intervju to lærere på småtrinnet og to fra mellomtrinnet. Dette begrunnes ut fra to forhold: 1) forskningsprosjektets rammer, med tanke på omfang og tidsaspekt, og 2) formålet om en grundig og detaljert analyse av datamaterialet.

Jacobsen (2015) uttrykker at informantene bør bestemmes ut fra formålet med forskningsprosjektet og tar et selektivt valg i benyttelse av kvalitative tilnærminger. Da formålet for vårt prosjekt omhandler barneskolelærernes forståelse av growth mindset, begrenser prosjektet seg til en skole som vi vet har growth mindset som en del av sin pedagogiske plattform. Forskningsprosjektet vil undersøke forskjellen mellom lærere på småtrinnet og mellomtrinnet, så dette har også påvirket utvelgelsen. Videre var det et kriterium at lærerne underviser i matematikk. Vi har derfor et strategisk utvalg, som innebærer at forskerne velger informanter som har erfaring eller kunnskap fra det emnet vi ønsket å undersøke (Dalland, 2020). De informantene vi har valgt mener vi egner seg godt for å kunne gi oss en hensiktsmessig og god informasjon, noe Dalland (2020) sier må være der for at de skal være informanter.

3.3 Datamateriale

3.3.1 Intervjuguide og pilotering

“En intervjuguide er et manuskript som strukturerer intervjuforløpet mer eller mindre stramt” (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 162). Dalland (2020) skriver at samtaleformen, det å skape

kunnskap gjennom intervjuprosessen, er det som kjennetegner det kvalitative intervjuet. Dermed kan man ikke bare spørre fra en liste med spørsmål, men spørsmålene utvikles i samtalen og følger de svarene intervjupersonen gir. Intervjuguiden er derimot en hjelp til å huske de ulike temaene, og den lages for å sørge for at nødvendig informasjonen for å svare på problemstillingen, blir gitt. Spørsmålene i intervjuguiden er tydelig formulerte og vi har prøvd å utforme dem til å oppleves som virkelighetsnære. Vi har derfor laget en intervjuguide med 24 spørsmål (se vedlegg 2) som vi brukte i alle intervjuene våre. Disse spørsmålene er delt inn i fire temaer og en avslutningsdel. Temaene er growth mindset, motivasjon, feedback og arbeidsformer i matematikk. Intervjuguiden var styrende for samtalen, men fleksibel på den måten at spørsmål ble utelukket hvis de allerede var besvart og oppfølgingsspørsmål ble stilt underveis ut fra informantenes uttalelser. Intervjuene vi har gjennomført kan derfor karakteriseres som semistrukturerte intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2015).

Før vi intervjuet informantene våre, valgte vi å gjennomføre en pilotering av intervjuguiden vi hadde utarbeidet. Hensikten var å sikre at spørsmålene vi hadde lagt var forståelige og at vi fikk tilstrekkelig informasjon til å besvare problemstillingen vår (Thagaard, 2018). Vi valgte å teste intervjuet på en lærer fra en annen skole som vi visste hadde erfaring med growth mindset. Ved å gjennomføre piloteringen fikk vi bekreftet at spørsmålene var forståelige, da testpersonen ikke ga uttrykk for at noe var uklart eller spurte spørsmål om eller rundt, begrepene. Siden testpersonen også har erfaring med growth mindset, slik som informantene våre, er sannsynligheten større for at informantene opplever spørsmålene som klare og gode (Krumsvik, 2014). Videre fikk vi erfaring knyttet til det praktiske ved gjennomføring av intervjuet, slik som å bruke kryptert båndopptaker og nettskjemaet til OsloMet. Vi fant også ut at vi holdt oss innenfor tidsrammen vi hadde informert deltakerne om.

3.3.2 Gjennomføring av intervjuene og transkripsjon

Intervjuprosessen vår foregikk i månedsskiftet februar og mars. Vi intervjuet til sammen fire lærere, to fra småtrinnet og to fra mellomtrinnet. Alle intervjuene ble gjennomført på et grupperom på skolen informantene jobber på. Dette var for å prøve å skape en mest mulig tillitsfull atmosfære, som Thagaard (2018) hevder er et overordnet mål for intervjusituasjonen. De første minuttene av et intervju er avgjørende og det er her vi som

forskere ansvarliggjøres til å skape en god kontakt gjennom å vise forståelse, interesse og respekt, samtidig lytte oppmerksomt (Kvale & Brinkmann, 2015). For å skape en slik god kontakt og tillit foreslår Kvale og Brinkmann (2015) at intervjuet introduseres med en briefing. På starten av intervjuene presenterte vi oss selv, formålet med studien og hvordan gjennomføringen ville skje. Vi presiserte også at formålet med intervjuet er å innhente deres forståelse og opplevelse av temaene, og at ingen svar var feil.

Siden formålet med studien er å studere lærernes forståelse og opplevelse av growth mindset, prøvde vi som forskere å skape en atmosfære hvor intervjuene opplevdes som jevnbyrdige samtaler (Postholm & Jacobsen, 2018). Pilotintervjuet hjalp oss med å tilrettelegge for dette, da vi kunne få en følelse av om testpersonen vår opplevde dette og om spørsmålene ga oss rikelige svar. Det var informantene som pratet mesteparten av tiden, mens vi viste interesse ved å gi bekreftende nikk og ord som “mhm” og “ja”, og førte samtalen videre med spørsmål. Siden vi har valgt å bruke et semistrukturert intervju kunne vi også stille oppklarings- og oppfølgingsspørsmål dersom noe var uklart, eller om det var noe vi ville ha utdypet nærmere. Det å stille gode oppfølgingsspørsmål krever at man er en aktiv lytter til hva informantene forteller, samt at man har satt seg godt inn i fagfeltet (Postholm & Jacobsen, 2018). Ved å være to intervjuere, opplevde vi at det var lettere å stille gode oppfølgingsspørsmål. Den som ikke stilte spørsmålene, men som lyttet, kunne lettere fange opp utsagn som var uklare eller som vi ville følge opp med flere spørsmål. Vi avrundet intervjuet med en debriefing der vi spurte om det var noe informantene ønsket å tilføye eller si noe om avslutningsvis. På denne måten fikk informantene en ekstra mulighet til å ta opp temaer han eller hun har tenkt på, men ikke fått mulighet til å fortelle (Kvale & Brinkmann, 2015). Ingen av informantene tok denne muligheten, og vi oppfattet dette som at spørsmålene våre var tilstrekkelig for å få tak i deres forståelse og opplevelse av temaet.

I gjennomføringen av intervjuene benyttet vi oss av lydopptak for å kunne fokusere på informantens uttalelser, oppfatninger og forestillinger. På denne måten kunne vi også lytte til samtalen flere ganger og sikre riktig transkripsjon. Dette beskriver Kvale og Brinkmann (2015) som et formålstjenlig verktøy for å registrere intervjuene. Vi brukte diktafon-appen som er et godkjent opptakssystem fra OsloMet. Av sikkerhetsgrunner kan ikke disse lydopptakene spilles av direkte på mobilen, men blir sendt til et nettskjema, som kun er tilgjengelig for oss på OsloMet (OsloMet, 2020). Vi transkriberte intervjuene fortløpende

etter selve intervjuet, slik at samtalen enda var friskt i minnet, for å heve kvaliteten. Å transkribere handler om å overføre det muntlige til det skriftlige (Kvale & Brinkmann, 2015). Vi lyttet derfor til intervjuene og skrev ordrett ned hva som ble sagt. Gjennom transkriberingen ble vi godt kjent med datamaterialet vårt, og vi begynte allerede her å få ideer om mulige fortolkninger av teksten som vi noterte ned og diskuterte sammen. På denne måten startet vi meningsanalysen av intervjuene allerede her (Kvale & Brinkmann, 2015).

3.4 Analyse

I vårt forskningsprosjekt har vi valgt å benytte oss av en topoi-analyse for å besvare oppgavens problemstilling. Vi vil i det følgende redegjøre for denne metoden og argumentere for bruken av topoi-analysen.

En topoi-analyse baserer seg på en ide fra den retoriske læren om topikk, og siden growth mindset fokuserer på interaksjonene mellom lærer og elev, mente vi at en retorisk analyse egnet seg godt i søken om lærerens forståelse av growth mindset. Gabrielsen (2008) argumenterer for at retorikk er et velegnet verktøy for å avdekke doxa. "Doxa forstås som, hva en konkret gruppe av mennesker mener, tenker og tillegger verdi" (Gabrielsen, 2008, s. 65, egen oversettelse). I vår analyse er derfor doxa målet og retorikken middelet for å få innsikt i lærerens forståelse om growth mindset. Topos betyr opprinnelig «sted» og topikken er en samling «steder» som inneholder materiale, argumenter og tankemønstre (Gabrielsen, 2008). Ved å ta i bruk en topoi-analyse har vi prøvd å kartlegge topoiene som finner sted i en spesifikk kulturell kontekst for å oppdage doxaen som dominerer i disse situasjonene (Gabrielsen, 2008). Den kulturelle konteksten i denne sammenhengen blir den utvalgte skolen, og doxaen blir lærernes meninger og tanker om growth mindset. Denne metoden ligner det som i kvalitativ metode heter kategorisering av data (Kaldahl, 2022), men ved å bruke topoi-analyse vil vi få mulighet til å konkretisere lærernes tankemønstre og verdsett (Gabrielsen, 2008). I analysen har vi ut fra vår forståelseshorisont i møte med dataene lett etter ulike topoi som kan hjelpe oss med å forstå og ramme inn lærerens forståelse av begrepet growth mindset. De topoi vi har kommet frem til er ikke i seg selv et argument, men de er mulige vinkler på lærerens forståelse om growth mindset, som vi tar i bruk for å konstruere argumenter (Gabrielsen, 2008).

For å prøve å nærme oss lærernes forståelse om growth mindset startet vi med å lete etter mønstre i dataene, der vi tok utgangspunkt i transkripsjonen fra intervjuene. Målet var å avdekke lærernes grunnleggende tankemønstre om growth mindset gjennom å danne et helhetsbilde. Ved å søke etter omfang og mønstre i hver meningsbærende ytring ble syv topoi identifisert. Disse syv topoi-gruppene ble, **arbeidsformer (A)**, **strategier (S)**, **innstilling (I)**, **metakognisjon (MK)**, **feedback (F)**, **mestring (M)** og **læringsgropa (L)**. For å gjøre teksten mer leservennlig, har vi valgt å utheve hoved-topoi-gruppene med fet skrift i oppgaven vår. Dette er for å tydelig skille mellom når vi refererer til selve gruppene, og når vi snakker om begrepene generelt. Hver av disse hoved-topoi-gruppene ble deretter delt inn i flere undergrupper (se tabell 2). I de transkriberte tekstene foregikk analysen ved å markere hver topoi-gruppe med forskjellige farger. For å skape en åpenhet om dataene vil vi presentere noen ytringer fra lærerne i tabellen under (se tabell 1). Tabellen illustrerer fremgangsmåten i topoi-analysen, med eksempler på lærernes ytringer analysert inn i hovedkategoriene og underkategoriene.

Ytring	Tilknyttede hovedkategorier av topoi	Tilknyttede underkategorier av topoi
<p>Trine:</p> <p>«Det handler om oppgaven man gir, prøver å ofte gi åpne oppgaver, sånn at de er med på at dette kan de få til. Understreke at det er mange måter å løse en oppgave på, at det ikke er en som er mer riktig eller feil enn en annen.»</p>	<p>Arbeidsformer (A)</p> <p>Mestring (M)</p> <p>Strategier (S)</p>	<p>A2: Åpne oppgaver</p> <p>M1: Mestringsforventning</p> <p>S1: Fokus på strategier</p>

<p>Silje:</p> <p>«Det må jo være at man, ja, er interessert i noe mer enn å liksom bare løse oppgaven, men at man har lyst til å utforske det, og finne flere muligheter.»</p>	<p>Innstilling (I)</p> <p>Strategier (S)</p>	<p>I1: Interesse</p> <p>S1: Fokus på strategier</p>
<p>Lars:</p> <p>«Når du får en bekreftelse på at du får til noe, så kan det gjøre noe med motivasjonen din.»</p>	<p>Feedback (F)</p>	<p>F6: Ros</p>
<p>Nadia:</p> <p>«Det er veldig fordel for de, for de får snakke matte, stå i et problem og det blir mer sånn virkelighetsnært da.»</p>	<p>Arbeidsformer (A)</p> <p>Læringsgropa (L)</p>	<p>A4: Dialogisk undervisning</p> <p>L3: Utholdenhet</p> <p>A1: Autentisk læring</p>
<p>Nadia:</p> <p>«Finne ut hvorfor det har blitt feil svar. Og finne ut av det sammen, og da finner ofte elevene ut at det har blitt feil selv.»</p>	<p>Læringsgropa (L)</p> <p>Metakognisjon (4MK)</p>	<p>L4: Feil</p> <p>MK1: Selvregulert</p>

Tabell 1: Eksempler på ytringer og tilhørende topoi (Kaldahl, 2022)

Da hoved- og underkategoriene av topoi var etablert, begynte vi å telle opp antall meningsbærende ytringer innenfor hver topoi-gruppe, deretter summerte vi det totale antallet. Dette gjorde vi med alle fire transkripsjonene. Neste steg var da å finne prosentfordelingen av topoi-grupper, hvor vi tok inspirasjon av en metode som Kaldahl (2022) har benyttet seg av.

Denne metoden gikk ut på at vi delte antall meningsbærende ytringer i hver kategori på det totale antall av topoi. Dette resulterte i desimaltall som vi multipliserte med 100, slik at vi fant prosenten. Siste steget i metoden var å utforme funnene i et sektordiagram, ved å multiplisere desimalene med 360 grader. Dette resulterte i en illustrasjon av det overordnede topoi-landskapet av de fire lærernes forståelse om growth mindset (se figur 4). Vi brukte tilsvarende fremgangsmåte for å finne ut hver enkeltes individuelle mønstre i lærernes forestillinger om growth mindset, som resulterte i et konstrukt tildelt hver av de fire lærerne (se figur 5,6,7 og 8). Til slutt brukte vi denne fremgangsmåten også for å finne ut av det samlede konstruktet til lærerne på småtrinnet, og det samlede konstruktet til lærerne på mellomtrinnet (se figur 9). Fordelingen av hoved-topoi med tilhørende under-topoi er demonstrert i funndelen.

3.5 Undersøkelsens forskningskvalitet

Forskningsprosjektets kvalitet sier noe om hvordan kunnskapen er produsert gjennom analysing, verifisering og rapportering (Kvale & Brinkmann, 2015; Postholm & Jacobsen, 2018). For å sikre forskningens kvalitet må en se på reliabiliteten og validiteten (Postholm & Jacobsen, 2018). I det følgende kapittelet vil vi derfor drøfte undersøkelsens forskningskvalitet gjennom begrepene reliabilitet og validitet i delkapittel 3.5.1 og 3.5.2. Forskerrollen vil vi betrakte i 3.5.3 og i 3.5.4 vil vi redegjøre for forskningsetiske retningslinjer.

3.5.1 Reliabilitet

“Reliabilitet knytter seg til undersøkelsen data: hvilke data som brukes, hvordan de samles inn, og hvordan de bearbeides” (Johannessen et al., 2021, s. 256). Videre handler studiens reliabilitet om hvorvidt funnene kan reproduseres av andre forskere, hvis de samme metodene blir brukt (Kvale & Brinkmann, 2015). Dette blir omtalt som pålitelighet og vi vil i dette delkapittelet gjøre rede for muligheter og begrensninger knyttet til resultatenes pålitelighet. Analysen vår bygger på at vi skaper ulike topoi som er basert på vår tolkning av ulike meningsbærende enheter. Analysen av oppgavens topoi har dermed blitt utformet og tolket ut fra vår forståelseshorisont. Dette innebærer at andre forskere kan komme frem til andre meningsbærende enheter enn oss. Påliteligheten for topoi-kategoriene vil vi dermed si er

begrenset, da analysen var avhengig av vår subjektive forståelseshorisont. Kvalitativ forskning vil aldri være mulig for en annen forsker å duplisere, da man som forsker bruker seg selv som instrument og har sin erfaringsbakgrunn som påvirker hvordan man tolker dataene (Johannessen et al., 2021). Det som derimot er relevant for å styrke reliabiliteten er studiens autensitet (Postholm & Jacobsen, 2018).

På bakgrunn av dette har vi forsøkt å styrke studiens pålitelighet på andre områder. Johannessen et al. (2021) hevder at studiens pålitelighet kan styrkes ved å gi leseren en åpen og detaljert beskrivelse av fremgangsmåten under hele forskningsprosessen. I de tidligere kapitlene har vi derfor beskrevet og begrunnet valg av metode (3.1), utvalg (3.2), intervjuguide og gjennomførelse av intervju og transkripsjon (3.3) og analyse (3.4). Vi har jobbet systematisk med utformingen av intervjuguiden i forkant av intervjuene for å sikre at informantene forstår spørsmålene og at vi som forskere ikke spør ledende spørsmål som er påvirket av vår forståelse av temaet. Dette har vi gjort gjennom å lese oss godt opp på temaet og gjennomføre en pilotering av intervjuet. Ved gjennomføring av intervjuene brukte vi også lydopptak, som Ryen (2002) skriver er med på å styrke reliabiliteten. Dette gjorde at vi som forskere kunne lytte til datamaterialet flere ganger for å sikre et pålitelig resultat. God reliabilitet øker også den indre validiteten som tar opp spørsmålet om funnene samsvarer med virkeligheten (Krumsvik, 2014).

3.5.2 Validitet

Validiteten i studien omhandler gyldigheten av våre funn og hvorvidt vi som forskere har undersøkt det som forskningsprosjektet hadde som formål å svare på (Kvale & Brinkmann, 2015; Thagaard, 2018). Når man ser på gyldigheten, skiller flere forskere mellom intern og ekstern validitet (Johannessen et al., 2021; Krumsvik, 2014; Postholm & Jacobsen, 2018; Thagaard, 2018). Intern validitet handler om hvorvidt en metode undersøker det den har til hensikt å undersøke og ser på prosjektets troverdighet (Johannessen et al., 2021). For å undersøke prosjektets interne validitet vil vi gjøre rede for prosessen av innhenting og tolkning av datamaterialet. Ekstern validitet ser på prosjektets overførbarhet og/eller bekreftbarhet (Johannessen et al., 2021), og handler om funnene kan generaliseres eller overføres til andre situasjoner (Krumsvik, 2014).

For å argumentere for prosjektets interne validitet vil vi ta utgangspunkt i problemstillingens ordlyd. I dette forskningsprosjektet var formålet å finne ut hvilken forståelse matematikklærere har om «growth mindset» og hvordan dette kommer til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis. Metodevalget vårt landet derfor på et semistrukturert intervju der informantene kunne snakke fritt om deres subjektive sannhet. Det er derfor relevant å se på prosjektets begrepsvaliditet. “Med begrepsvaliditet mener vi grad av samsvar mellom begrepet slik det er definert teoretisk, og begrepet slik vi lykkes med å operasjonalisere det” (Kleven, Tveit & Hjordemaal, 2011, s. 86). En trussel mot begrepsvaliditeten kan dermed være at informantene har en annen forståelse av begrepene enn oss forskere. For å sikre begrepsvaliditeten har vi derfor bedt informantene om å beskrive sin forståelse av de sentrale begrepene, før vi går dypere inn på temaet. Et eksempel er spørsmålet: “*Hvordan forstår du fixed og growth mindset?*” (se vedlegg 2). Vi har også styrket begrepsvaliditeten ved å stille oppfølgingsspørsmål dersom noe var usikkert.

Før innhenting av datamaterialet, gjennomførte vi en pilotering av intervjuguiden for å kontrollere hvorvidt spørsmålene ga oss informasjon problemstillingen har som hensikt å besvare. Videre var et semistrukturert intervju formålstjenlig da vi fikk dype og detaljerte beskrivelser av informantenes subjektive sannhet om growth mindset. Vi som forskere har forsøkt å sikre gyldigheten i studiet ved å være bevisst på at våre egne subjektive forståelser kan påvirke resultatene (Dalland, 2020; Postholm & Jacobsen, 2018). Vi forsøkte derfor å være så nøytrale som mulig under intervjuet, slik at det kun var informantenes meninger og forståelser som kom fram. Jacobsen (2015) bruker begrepet konteksteffekten, og viser til forskning som hevder at sammenhengen som intervjuet foregår i - konteksten, påvirker innholdet. Vi valgte derfor å være på et grupperom på lærernes arbeidsplass for å skape trygghet og for å gjennomføre intervjuet uforstyrret. En risiko ved intervju er at informantene forteller oss det de tror vi vil høre. Dette prøvde vi å forebygge ved å innlede intervjuet med å fortelle at det er deres forståelse og opplevelse vi er opptatt av. Vi var også inne på tanken om prosjektet kunne styrkes av metodetrianglering med observasjon som komplementering (Johannessen et al., 2021), men vi mente det ikke ville vært hensiktsmessig da formålet var å få innsikt i lærernes forståelse og opplevelse. Ingen av informantene fortsatte å snakke om relevante temaer etter at lydopptakeren var slått av, noe som viser at opptaket ikke har påvirket svarene til informantene, noe Ryen (2002) hevder kan skje. Vi mener derfor at våre funn vil bidra til å svare på problemstillingen da vi er opptatt av informantenes forståelse og

opplevelse, og vi har vært opptatt av å få frem dette. Det at vi er to personer i bearbeidelsen av dataene og i kategoriseringen av topoi-gruppene, vil også være med på å styrke den interne validiteten.

Når det gjelder prosjektets eksterne validitet, altså overførbarhet, vil vi påstå at den er begrenset. Vi har kun fire informanter, som betyr at det ikke vil være statistisk representativt for hele populasjonen. Videre har vi et strategisk utvalg, noe som kan føre til skjevhet i utvalgsprosedyren (Thagaard, 2018). Dette har vi derimot valgt på bakgrunn av oppgavens omfang og fordi vi er ute etter informantenes subjektive oppfatning. Utvalgsstørrelsen og dataene våre har likevel gitt oss tilstrekkelig informasjon til å avdekke et spekter av topoi som er skapt gjennom å kategorisere svarene til lærerne. Dette har gjort at vi har kunnet utforske og sammenligne de ulike forståelsene til lærerne på småtrinnet og mellomtrinnet. Vi vil derfor påstå at prosjektet kan gi leserne god mulighet til å ta del i informantenes erfaringer, og muligens hente inspirasjon fra resultatene våre (Seidman, 2019).

3.5.3 Forskerrollen

Vi har gjennom dette forskningsprosjektet fått lov til å prøve oss som forskere. Ved å innhente datamateriale gjennom intervjuer, i søken om forståelse og kunnskap om lærernes forståelse av growth mindset, er produktet en forskningstekst, som her er masteroppgaven (Postholm & Jacobsen, 2018). Da vi har benyttet oss av et kvalitativt forskningsdesign med semistrukturert intervju som metode, vil vår fagkompetanse og integritet ha betydning for undersøkelsens forskningskvalitet. Her er det avgjørende at vi som forskere er bevisst på vår subjektive forståelseshorisont, forutinntatte oppfatninger og forventninger av problemstillingen (Befring, 2020). Formålet med oppgaven har vært å innhente ny forståelse og kunnskap rundt problemstillingen, og vi har stilt krav til oss selv om ikke å la våre tidligere erfaringer og forventninger påvirke innhentingen av dataene og prosessen videre. For å gjennomføre analysen, drøftingen og resultatene har vi satt oss inn i tidligere forskning og litteratur på temaet før disse prosessene. Det er derimot ikke sagt at vår forståelseshorisont er den riktige eller den beste. Videre vil våre begrensede erfaringer fra klasserommet som lærer også føre til noen begrensninger i våre tolkninger. Vi begge har erfaringer fra klasserommet gjennom praksis og som lærervikar, men disse erfaringene er små i forhold til en erfaren lærer eller forsker. En annen faktor som kan påvirke forskningens kvalitet er det

asymmetriske maktforholdet mellom forskeren og informantene (Kvale & Brinkmann, 2015). For å utjevne dette asymmetriske forholdet har vi prøvd å gjøre intervjusituasjonen så naturlig og trygg som mulig for informantene, i håp om å få genuine svar.

3.5.4 Forskningsetikk

Etikk dreier seg om normene for riktig og god livsførsel, og forskningsetikken har å gjøre med vurdering av forskning i forhold til samfunnets normer og verdier (Dalland, 2020). De nasjonale forskningsetiske komiteene (2021) skriver at formålet med forskningsetikken er å fremme fri, god og forsvarlig forskning, samt at den skal bidra til å konstituere og sikre god vitenskapelig praksis. Vi har fulgt retningslinjene til Kunnskapssektorens tjenesteleverandør (SIKT) og De nasjonale forskningsetiske komiteene (FEK) for å sikre at vi har ivaretatt de forskningsetiske normene i denne forskningen.

NESH har vedtatt ulike forskningsetiske retningslinjer som forskere må forholde seg til i en forskningsprosess. “Retningslinjene er rådgivende og skal bidra til å utvikle forskningsetisk skjønn og refleksjon, avklare etiske dilemmaer, fremme ansvarlig forskning og forebygge uredelighet. De redegjør for ulike hensyn og forpliktelser, og de utdyper ansvaret til forskere [...]” (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). Det er i hovedsak de forskningsetiske forpliktelsene i forhold til personer vi har tatt hensyn til i prosjektet vårt. Vi har forsøkt å etterfølge retningslinjene om informert samtykke (frivillighet), informasjon om konsekvenser ved å delta i forskningsprosjektet, informantenes krav til konfidensialitet og riktig presentasjon av data, samt meldeplikt (Denscombe, 2014; Postholm & Jacobsen, 2018; Thagaard, 2018).

Før vi kunne begynne å intervju informantene våre, måtte vi fylle ut meldeskjema (Norsk Senter for Forskningsdata, u.å.) og få godkjenning. Dette er fordi vi behandler opplysninger som kan knyttes til enkeltpersoner. Eksempler på slike opplysninger er kjønn, fordypningsfag, ansiennitet og stemme på lydopptak. Vi søkte derfor om godkjenning til SIKT (tidligere NSD) hvor vi la ved informasjonsskriv, samtykkeerklæring og intervjuguiden (se vedlegg 1 og 2). Den 08.02.23 fikk vi godkjenning om at prosjektet vårt var i tråd med lovverket (se vedlegg 3).

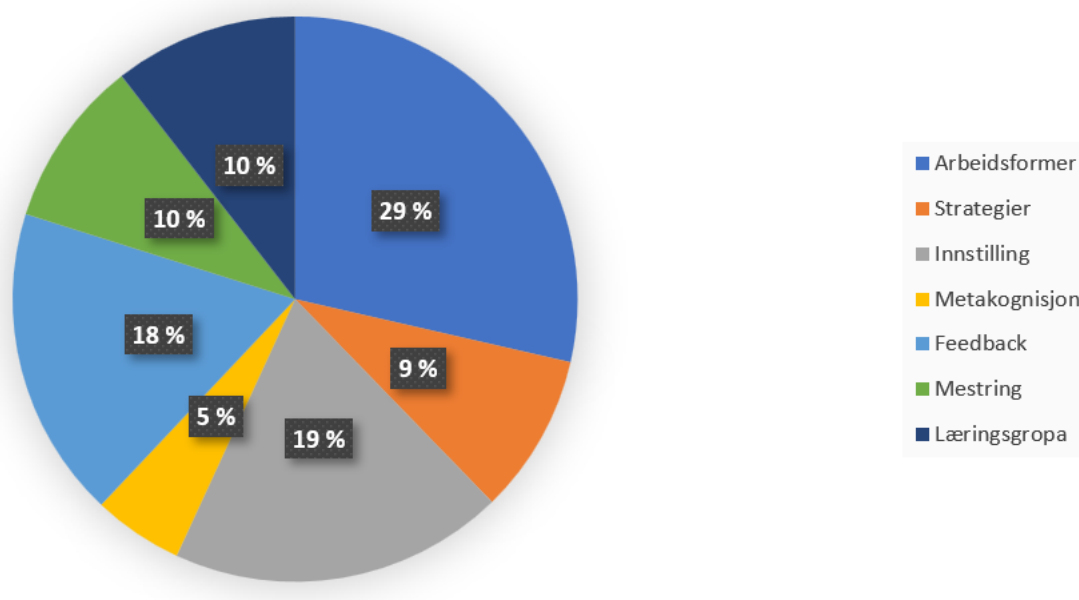
Informert samtykke handler om informantenes rett til selvbestemmelse og autonomi. De som blir spurt om å delta skal kunne bestemme over sin deltakelse og skal på et hvilket som helst tidspunkt kunne trekke seg uten noen form for ubehag eller negative konsekvenser. Videre skal samtykket være informert, utvetydig og dokumenterbart (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). For å ivareta dette har vi skrevet et informasjonsskriv som vi sendte til deltakerne på forhånd. Her forklarte vi formålet med prosjektet og hva det innebar å delta i forskningen. På denne måten fikk informantene informasjon om konsekvensene ved å delta i forskningsprosjektet. Videre ble det presisert at de til enhver tid kunne trekke seg uten konsekvenser. Det ble også redegjort for hvordan vi tar vare på deres anonymitet og konfidensialitet. Deltakerne ga ingen uttrykk for at de ikke ønsket å delta gjennom forskningsprosessen, og vi anså dermed samtykket som utvetydig.

“Prinsippet om konfidensialitet innebærer at informanten har rett til beskyttelse av sitt privatliv” (Thagaard, 2018, s. 224). Videre skriver Thagaard (2018) at en måte å sikre anonymitet på, er å begrense biografisk informasjon, slik som alder, yrke og bosted. Vi har derfor valgt å kun ta med de opplysningene som er betydningsfulle for analysen av funnene våre. For å sikre at ingen kan kjenne igjen informantene har vi også brukt fiktive navn. Navnene til informantene ble erstattet med en kode som ble lagret på et eget dokument adskilt fra resultatene. For å ivareta deltakernes konfidensialitet ble også lydopptakene kryptert og sendt til et nettskjema via OsloMet.

4. Funn

I dette kapitlet fremstiller vi et helhetsbilde av datamaterialet, og på den måten prøver vi å nærme oss lærernes uttrykte forståelse av growth mindset og hvordan dette kommer til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis. Vi presenterer prosentfordelingen av hovedtopoi-gruppene i et sektordiagram (se figur 4) og vil fremstille undergruppene av disse hoved-topoi-gruppene i tabellen under (se tabell 2). Antall underkategorier viser til variasjonen innenfor de tilhørende hovedtopoi-gruppene, som betyr at desto flere underkategorier jo større variasjon (Kaldahl, 2022; Tønnesson & Sivesind, 2016).

Det overordnede topoi-landskapet av lærernes forestillinger om growth mindset



Figur 4: Det overordnede topoi-landskapet av lærernes forestillinger om growth mindset

<p>Arbeidsformer (A)</p> <p>Autentisk, åpne oppgaver, samarbeid, dialogisk, praktisk (5 topoi-underkategorier)</p>
<p>Strategier (S)</p> <p>Fokus på strategi og modellering (2 topoi-underkategorier)</p>
<p>Innstilling (I)</p> <p>Interesse, innsats, konsentrasjon, motstand, initiativ og selvtillit (6 topoi-underkategorier)</p>
<p>Metakognisjon (MK)</p> <p>Selvregulert og synliggjøring av læring (2 topoi-underkategorier)</p>
<p>Feedback (F)</p> <p>Veiledning, resultater, prosessorientert feedback, hverandrevurdering og ros (5 topoi-underkategorier)</p>
<p>Mestring (M)</p> <p>Mestringsforventning og prestasjon (2 topoi-underkategorier)</p>
<p>Læringsgropa (L)</p> <p>Utfordring, hastighet, utholdenhet og feil (4 topoi-underkategorier)</p>

Tabell 2: Hovedtopoi-grupper med tilhørende undergrupper, inspirert av Kaldahl (2022)

Analysen av dataene avslører at det var enighet om flere kvalitetskriterier for growth mindset. Disse kvalitetskriteriene arter seg under topoi-gruppene: **arbeidsformer, strategier, innstilling, metakognisjon, feedback, mestring** og **læringsgropa**, med sine underkategorier.

4.1 Lærernes samlede forståelse av growth mindset

Vi vil først begynne med å se på informantenes samlede forståelse av growth mindset som er illustrert i figur 4. Figuren viser hva alle fire lærerne vektlegger tilsammen når det gjelder deres forståelse av growth mindset. Parallelt med deres forståelse om growth mindset, vil funnene knyttet til deres undervisningspraksis bli presentert. Dette kommer til uttrykk gjennom deres fortellinger om growth mindset og deres undervisning.

4.1.1 Innstilling

Alle lærerne var enige i at innstillingen elevene har til faget kan vise hva slags tankesett elevene har. I tillegg til innstillingen til faget, uttrykte lærerne at growth mindset handler om elevenes syn på evner og læring. Trine forteller:

Growth mindset handler om at man tenker at hjernen er elastisk og at den er mulig å utvide. At det du har lyst til å lære deg noe om og bli god på, kan du bli god på. Det er på en måte ikke noen forutsetninger som ligger der, en hjerne er en hjerne, og den kan trenes til hva som helst.

De andre bekrefter dette med innstilling ved å forklare at elever ofte uttrykker motstand med en gang de kommer inn i klasserommet når det er matematikk. Et eksempel er: “Noen er jo så fixed at de har bestemt seg når det er en mattetime at: “åååh, nå er det matte”, det er jo så mega fixed som det kan bli” (Lars). Nadia bruker matte som et eksempel og forteller at:

Det er mange som går inn i et klasserom og sier: “jeg kan ikke matte, matte er kjedelig, mamma kan ikke matte” og de har allerede bestemt seg for at matte enten er vanskelig eller kjedelig, gjerne en kombinasjon av begge deler.

Videre knyttet alle lærerne growth mindset til innsatsen elevene legger ned i oppgavene eller aktivitetene. “Man ser jo at noen er mest opptatt av å bli fort ferdig for å kunne gjøre noe annet”, forklarer Silje. I forklaring av growth mindset bruker også Nadia begrepet innsats flere ganger. Et eksempel: “Sånn som jeg forstår det: growth mindset er de elevene som

opplever at det er innsatsen de legger ned som gjør om man har en mulighet til å få det til eller ikke få det til”.

En annen ting alle lærerne er enige i, er at en av de største utfordringene er å møte de elevene som viser mye motstand til faget. “De som du opplever som litt “giddalaus” sant. De der elevene som aldri tar opp matteboken, som har alle slags mulige unnvikelsesstrategier for å komme i gang. Det kan være vanskelig” (Nadia). Hun utdyper videre: “Man kan jo nesten oppleve å bli sånn provosert og man må passe på at man ikke blir det, fordi det trigger jo ett eller annet i deg, som bare “ah, kan du ikke bare prøve”. Trine uttrykker den samme utfordringen:

Det er kanskje de elevene som ikke kommer dit en gang at de prøver, at de ikke gir et forsøk, eller at de gir et halvt forsøk. Og som blir veldig passive, det synes jeg er super-vanskelig, fordi en liten del av meg synes det er litt provoserende. Og det trykker på noen knapper hos meg, fordi jeg vet at hvis de gjør et ordentlig forsøk så kommer de til å få det til, og da er det vanskelig å få dem over den terskelen og å få dem til å skjønne det selv da.

For å oppsummere utgjør elevenes innstilling og innsatsen elevene legger ned en stor del av lærernes forståelse av growth mindset. Samlet sett er lærerne mest innom undergruppene motstand og innsats når det gjelder topos-gruppen **innstilling**. Noe av det lærerne opplever som vanskeligst er å møte de elevene som har en negativ innstilling til faget på grunn av deres oppfatninger av evner, som kan føre til manglende innsats.

4.1.2 Arbeidsformer og strategier

Samlet sett skårer lærerne høyest på **arbeidsformer**. De forteller at hvilke arbeidsformer og hva slags oppgaver de gir kan ha en del å si for hva slags tankesett elevene får.

Jeg merker at måten du tilrettelegger for undervisningen har mye å si. Jeg liker i hvert fall ikke så godt å jobbe i mattebøker, for det blir veldig sånn instrumentelt og

individuell, og det er en barriere for mange. Så hvis du lager åpne oppgaver, hvor det er praktisk og de må samhandle, så får de kanskje ikke fixed mindset så fort (Silje).

Alle lærerne har stort fokus på åpne oppgaver hvor elevene kan bruke ulike strategier, men det er ulike arbeidsformer de vektlegger. Silje er opptatt av at elevene skal få være praktiske og at læringen skal ha en lekende tilnærming: “Elevene er veldig glade i praktisk undervisning hvor det er en lekende tilnærming til læringen”. Trine vektlegger dialogen og undersøkelse: “At undervisningen skal være dialogisk, at det ikke er jeg som skal stå der og fortelle dem noe, men at jeg slenger ut noen hint, og ser hvem det er som biter på og lur på noe om det”. Lars og Nadia fokuserer på åpne oppgaver som man først arbeider individuelt med, eller i læringspar, for så å diskutere oppgavene kollektivt. “Og ha åpne oppgaver, kanskje starte en mattetime med, for eksempel en optisk illusjon da, som jeg av og til gjør. Der alle kan si noe om hva de ser på bildet” (Nadia). Som vi ser fra eksemplene er åpne oppgaver og samtalen viktig i lærernes forståelse av growth mindset. I kapittel 4.2 vil vi gå mer i detalj på hva de ulike lærerne vektlegger innenfor arbeidsformer.

Videre begrunner lærerne viktigheten av åpne oppgaver med at man kan ha fokus på de ulike strategiene elevene bruker. “Understreke at det er mange måter å løse en oppgave på, og at det ikke er en løsning som er mer riktig eller feil enn en annen” (Trine). “Også jobber vi en del med å modellere og å tegne oppgaver. Vise hvordan man har tenkt” (Lars). Nadia planlegger også undervisningen sin ved å tenke på hvilke strategier hun har lyst til å løfte fram:

Og så kan man kanskje velge en metode som man vil se litt nærmere på da. Og da har man ofte tenkt gjennom en som man kanskje har lyst til å fremme litt da, for det er en lur metode. Så man håper jo at den skal komme fram, og det gjør den jo som regel.

Arbeidsformer utgjør 29% av lærernes samlede forståelse av growth mindset, mens **strategier** utgjør 9%. Oppsummert er lærernes fokus på åpne oppgaver, hvor elevene kan være praktiske og dialogiske. Når elevene arbeider har lærerne fokus på strategiene de bruker. Strategiene til elevene er også noe lærerne har fokus på når det gjelder feedback, og det vil vi se på videre.

4.1.3 Feedback

På spørsmålet om hvilke vurderingsformer de vektlegger i matematikkundervisningen, svarer både Trine, Silje og Nadia at det er undervisvurderingen. “Det er jo undervisvurdering. Prøver å ta elever opp på tavla for å vise strategier og metoder. Så har vi jo selvfølgelig matteprøver, men det er mer i samtalen med elever, at det er lettere å gi tilbakemelding” (Nadia). “Det er stort sett muntlig. Altså dialog med elevene, enten at de vurderer hverandre, [...] eller at jeg, for eksempel når vi har praktiske timer, så har jeg mulighet til å gå rundt og gi tilbakemeldinger” (Silje). På samme spørsmål uttrykker Trine viktigheten av at feedbacken bør være prosessorientert: “Valg av regnestrategier, mye heller fremfor resultat, kall det prosess framfor resultat. Og mangfold framfor en rett måte å gjøre ting på. Så da henger tilbakemeldingene sammen med det”.

Andre ting feedbacken deres fokuserer på er arbeidsinnsats. Silje forteller at feedback er mest hensiktsmessig når: “de er i gang med en oppgave og samhandler godt”. Lars forteller at han gir feedback etter arbeidsinnsats og metode: “Jeg gir ros etter arbeidsinnsats i timer eller på prøver. Og så får de sånne små drypp hele tiden, der jeg går rundt og hjelper dem, gir komplimenter hvis de har tenkt noe lurt eller brukt en snedig metode”.

Oppsummert om **feedback** kommer det fram at lærerne mener undervisvurdering er mest hensiktsmessig. Videre fokuserer feedbacken til lærerne på prosess og/eller arbeidsinnsats.

4.1.4 Mestring og læringsgropa

Når det gjelder **mestring** og **læringsgropa**, forteller lærerne at det er viktig at elevene opplever mestring og at de opplever at det å fortsette når man er nede i læringsgropa lønner seg. Silje forteller at hun er opptatt av å ha: “Lav inngangsterskel og et høyt potensial hvor alle har mulighet til å lykkes”. Lars uttrykker også flere ganger hvor viktig det er å oppleve mestring. Et eksempel: “Men prøve å ha det litt gøy med det vi driver med. Og mestring. De må kjenne på det hele tiden”. Trine og Nadia fokuserer mer på at de må oppleve mestring etter å ha vært i læringsgropa:

At de skjønner hvilke faser de må gjennom. Og at de faktisk opplever at de får ting til.

At de har en opplevelse at det her er noe som jeg fikser, og gjerne også at de ikke trodde at det skulle gå så bra, også gikk det bra for eksempel (Trine).

Nadia forteller at hun bruker læringsgropa mye, for å synliggjøre læringen: “Prøve å synliggjøre at det er litt vondt å være nedi der, men det betyr ikke at man ikke kan komme seg opp av den kneika, og noen må bruke flere verktøy for å komme seg opp”. Silje knytter også mestring og læring til læringsgropa ved å fokusere på at det er veien mot læring: “Hvis du har growth mindset så har du en litt annen tankegang, du tør å stå litt lenger i noe og jobbe med det, og du er i denne læringsgropa. At det er veien for å komme seg videre”.

For å oppsummere uttrykker lærerne at det er viktig at elevene opplever mestring ofte. Det er også enighet i at mestringen har størst betydning dersom elevene har vært nedi læringsgropa og strevet litt først.

4.1.5 Metakognisjon

Innenfor **metakognisjon** er det undergruppen synliggjøring av læring som får flest utslag. Nadia snakker om å veilede elevene i å finne feilen ved å gå gjennom stegene i strategien sammen:

Da er det jo veldig lurt å gå litt tilbake og gå gjennom stegene sammen. Finne ut hvorfor det har blitt feil svar. Gjerne finne ut av det sammen, og da finner ofte eleven ut at det har blitt feil selv og vil rette seg selv.

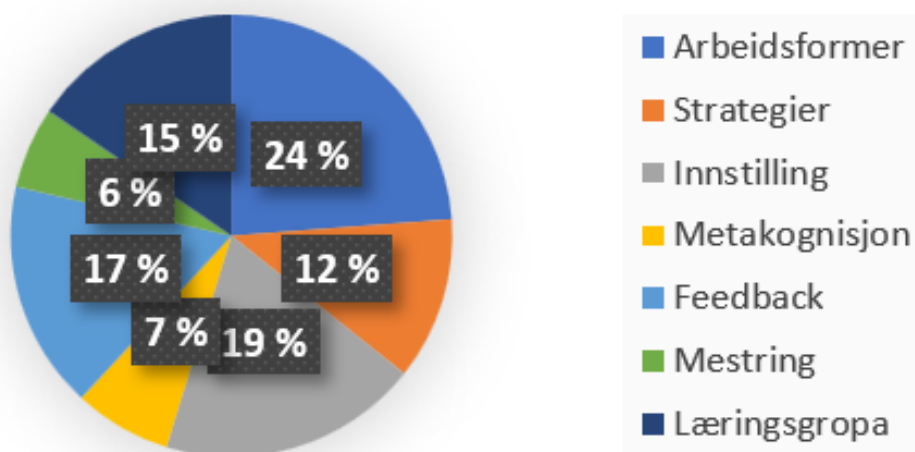
En annen måte lærerne synliggjør læring på er å snakke om læringsgropa (som beskrevet i kapittel 4.1.4), samt hvordan tankesettene deres påvirker læringen. “Jeg opplever at det hjelper å snakke med elevene i forkant av aktiviteten om forskjellene på fixed og growth mindset, samt bruke læringsgropa til hjelp” (Silje).

Oppsummert om **metakognisjon** er lærerne opptatt av å synliggjøre læringen for elevene og gjøre dem bevisste på hvordan læring foregår, og hvordan de selv kan påvirke den. Her trekker de særlig frem læringsgropa som verktøy.

4.2 Individuelle mønstre i lærernes forståelse av growth mindset

4.2.1 Trine

Trine's forståelse av growth mindset



Figur 5: Trine's individuelle forståelse av growth mindset

I konstruktet til Trine er det **arbeidsformer** som har høyest skår, på 24%. Denne prosentskåren kommer først og fremst av hennes vektlegging av autentiske og åpne oppgaver: “Jeg har erfart at dersom vi lærere klarer å gi elevenes relevans og nærhet til oppgavene vi gir, er det mye lettere for dem å engasjere seg og ville finne svaret”. Hun forteller også hvordan slike åpne oppgaver samsvarer bedre med growth mindset:

Jeg tror at generasjonen som vokser opp i dag er en generasjon som er mer av growth mindset enn fixed mindset, fordi bare da jeg gikk på skolen var det en måte å gjøre ting på, og det var liksom riktig eller galt, det var en helt annen måte å gå på skolen på, tenke på, leve på og være på.

Til tross for dette forteller Trine at undersøkende og åpne oppgaver kan være en utfordring med tanke på utholdenhet: “Den vil også utfordre de utålmodige elevene til å stå i oppgaver over lengre tid”. Videre kommer det frem at sammen med autentisk undervisning, er tydelige mål viktig for henne:

Jeg tror at dersom elevene opplever at det de skal lære har et tydelig mål og relevans, er det lettere å få dem til å teste ulike strategier og skape en større interesse for å finne svaret på oppgaven de jobber med.

Trines høye skår på **arbeidsformer** er også på bakgrunn av undergruppen, samarbeid, der alle slags typer samarbeid uttrykkes positivt, men spesielt gruppesamtalen blir verdsatt, som begrunnes med at de er på småtrinnet:

[...] for hvis du tenker på gruppearbeid, så er de jo ikke helt der at de regulerer hverandre, noen har kanskje begynt å gjøre det litt [...]. Men hvis man har en gruppesamtale, så kan læreren være ganske passiv, hvis det blir gjort på riktig måte. Sånn at elevene kan slippe til og samtidig får jeg korrigeret og pusha og dytta litt på mindsettet.

Etter topos-gruppen **arbeidsformer** ser vi i illustrasjonen at kategorien **innstillinger** er like etter med 19%. Denne prosentskåren rommer alle de seks underkategoriene og handler mye om hvordan elevene møter faget. Det fremkommer slik vi så i delkapittelet 4.1 at Trines forståelse innebærer elevenes syn på evner og læring, som blant annet kan utspille seg i motstand til matematikk: “Fixed mindset, da handler du ut fra at man har noen forutsetninger, at man kan nå bare så langt”. Denne innstillingen forsterkes også av elevenes foresatte: “Et eksempel er at veldig mange foreldre sier at de ikke har en sånn mattehjerne [...]. Det er så smittsomt, man må bare pushe growth mindset ut til foreldregruppa”. For det andre innebærer hennes skår elevenes interesse og initiativ: “En elev med growth mindset vil nok i ulik grad være entusiastisk og vise en interesse for å få det til”. I Trines tilfelle finner vi også gjentatte ganger at hun er innom undergruppene konsentrasjon og innsats: “Motiverte elever er alltid veldig konsentrerte og har fokus på ting, og er litt sånn “ikke forstyrret” på en måte”.

Videre i konstruktet til Trine ser vi at **feedback** har fått skår på 17%. Hennes skår innebærer muntlig feedback, enten det gjelder hverandre-vurdering eller fra lærer: “Det viktigste for meg er at vurderingen skjer der og da, sånn at det er ferskt for elevene”. I tillegg til verdsettelsen av dette har hun fokus på at tilbakemeldingene skal være orientert mot prosessen og innsatsen til elevene, slik som vi var inne på under kapittel 4.1. Hun forteller:

Jeg gir sjelden en tilbakemelding som: “å, så kjempe-flink du var nå, det var helt riktig”. Jeg gir heller mye mer sånn som: “å, se her har dere nesten helt lik strategi, men det er to ting som er forskjellige her, klarer dere å finne ut av hva det er for noe?”

Topos-gruppen **feedback** til Trine inkluderer også underkategorien ros, der hun forklarer at hun tar i bruk dette for å: “[...] forsterke en god følelse som de allerede har fått og få dem til å pirke litt bort og kjenne på følelsen de har. “Å, var ikke det deilig?” For at de da skal orke å jobbe videre”.

I **læringsgropa**, har vi tilhørende fire underkategorier (se tabell 2), der Trine vektlegger alle disse på hver sin måte som tilsammen utgjør 15%. Først og fremst uttaler hun at hun prøver å gjøre elevene bevisste på at hastighet ikke er et tegn på dyktighet, der hun heller prøver å gi dem tid og øve på utholdenhet:

“Nå ser jeg at du har jobbet kjempe lenge med det her, nå er jeg sikker på at du snart får det til”. [...]. Jeg prøver å få dem til å holde ut og verdsette det litt langsomme i det, at det ikke nødvendigvis er de som er først ferdig som har lært mest.

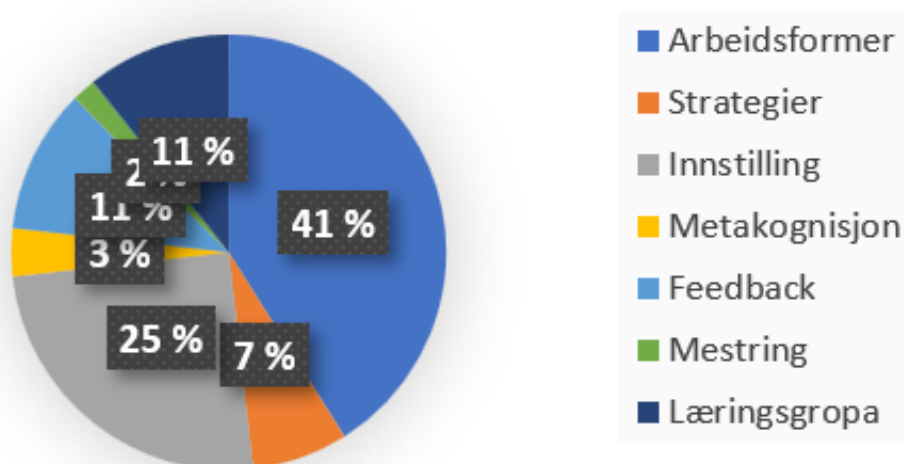
Hun utdyper også **læringsgropa** med underkategorien utfordring, som hun anser som nødvendig for å lære: “At de skjønner læringsgropa. At de skjønner og har forstått den, at det kommer til å være faser, at hvis det ikke gjør vondt så har du ikke lært noe på en måte”. Når det gjelder å gjøre feil, kommer det fram at Trine prøver å formidle til elevene at det er da man lærer. Hun har en positiv innstilling til det å gjøre feil, ved for eksempel å respondere slik: “Så bra, da er du den her i klasserommet som har lært mest her i dag. Klarer vi å få enda flere til å lære enda mer?”.

Videre i konstruktet finner man at **strategi** har fått 12%. Denne prosentskåren kommer hovedsakelig fra hennes vektlegging av flerdimensjonal tilnærming til strategier og metoder og har en sterk sammenheng med **feedback**. Der viste vi at hun fremhever prosess fremfor resultat, og at hun understreker at det finnes mange måter å løse en oppgave på, og at en løsning ikke er mer riktig eller feil enn en annen.

Illustrasjonen til Trine viser at **metakognisjon** med sine 7% og **mestring** med 6% er de topoi-gruppene som har fått lavest skår. Trine knytter metakognisjon til det å være indre motivert: “Dersom en elev har indre motivasjon til å gjøre noe, oppleves den som metakognitiv, eller selvregulert, og vil kanskje være bedre rusta til å takle lignende situasjoner videre i livet”. Videre er hun opptatt av at elevene må skjønne at læring ikke avhenger av medfødte evner, men innsats: “Hjerne er en hjerne og den kan trenes til hva som helst”. Samtidig forklarer hun at elevene kanskje er litt for unge for metakognisjon, men uttrykker likevel hennes viktige rolle for å legge grunnlaget for elevenes senere utvikling. Når det gjelder mestring er det under-kategorien mestringsforventning som kommer tydelig frem: “[...] dette har de prøvd før og kanskje ikke helt fått til, så da får jeg vel ikke til det”. Det kommer også frem at hun er opptatt av å forsterke elevenes mestringsfølelse ved å rose, slik hun nevner at hun forsterker elevenes gode følelse.

4.2.2 Silje

Silje's forståelse av growth mindset



Figur 6: Silje's individuelle forståelse av growth mindset

I Siljes illustrasjon er det topos-gruppen **arbeidsformer** med sine 41% som er dominerende. Silje er innom alle de fem underkategoriene, men det er først og fremst vektleggingen av praktiske arbeidsformer med en lekende tilnærming som utgjør den høye prosentskåren. For det andre kommer det frem at hun verdsetter åpne oppgaver der samarbeid står sentralt: “Så hvis du lager åpne oppgaver hvor det er praktisk og de må samhandle, så får de kanskje ikke fixed (mindset) så fort” (Silje). Videre utdyper Silje indirekte at slike oppgaver kan gi mulighet for at elevene er autonome: “Åpne oppgaver hvor elevene bestemmer ganske mye av innholdet selv”. Hun trekker også frem flere av kjennetegnene på en undersøkende matematikktime når hun snakker om sine foretrukne arbeidsformer: “Det handler om å skape. At de (elevene) får lov til å være kreative, aktive, at de får være med å skape ting, og oppdage ting selv”.

I gruppen **innstilling** har Silje fått en skår som utgjør 25% av sektordiagrammet, som er i stor grad preget av hennes vektlegging av lærerens rolle: “Det har jo mye å si hvordan man er i lærerrollen og hvordan man legger det frem”. Hun fremhever også viktigheten av at elevene er interesserte og engasjerte med: “Du må jo ha lyst til å lære og være motivert, men det blir du jo av de rundt deg og læreren din”. Forholdet mellom motivasjon og growth mindset beskriver hun slik: “Ved å ha et growth mindset blir man jo mer motivert, de er liksom gjensidige”. Videre kommer hun inn på undergruppen motstand: “Det er jo alltid noen som er veldig sånn fastlåst i en måte å tenke på”. Hun ser også på motstand i sammenheng med elevenes innstilling på hurtighet: “Man ser jo at noen er mest opptatt av å bli fort ferdig for å kunne gjøre noe annet”. Silje forklarer videre at hun prøver å få elevene vekk fra denne innstillingen: “[...], at poenget er ikke å bli ferdig med oppgaven, men at de skal jobbe med det hele timen”.

Dimensjonene **læringsgropa** og **feedback** har fått lik prosentskår på 11%. Som vi ser ovenfor er Silje innom både hastighet og utholdenhet, det ser vi også i dette uttrykket: “Vi tilrettelegger slik at målfokuset blir å være undrende og bruke lang tid på en oppgave, fremfor å løse mange oppgaver i løpet av timen”. For det andre kommer det frem at hun bruker læringsgropa som et verktøy for å gjøre elevene bevisste på at det å stå i en utfordring er noe positivt og slik man lærer: “At du er i denne læringsgropa, og at det er veien for å komme seg videre”. Silje uttaler også at hun ikke prøver å forhindre at elevene skal gjøre feil, der hun

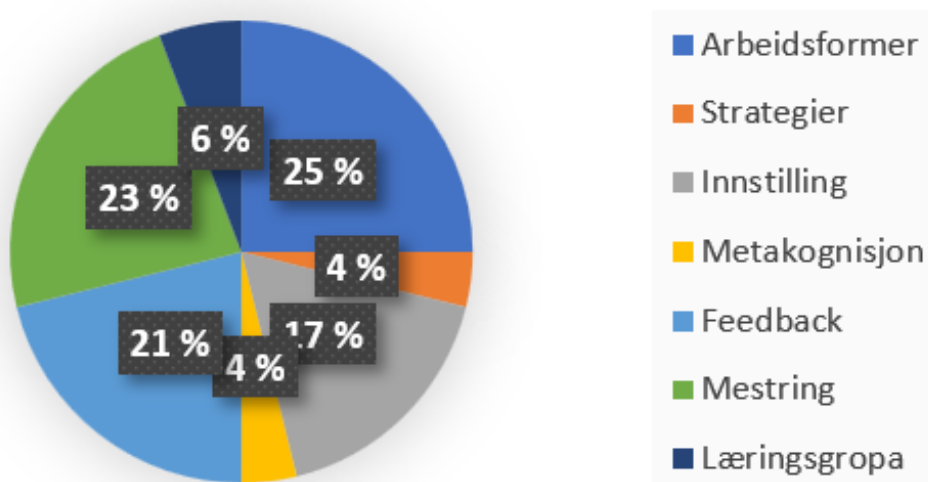
kommer med eksempel på hvordan hun responderer når feil oppstår: “Det synes jeg er spennende, da kan jeg sette meg ned, også kan vi snakke om det”.

Siljes **feedback** er også basert på vektleggingen av muntlige tilbakemeldinger. Hun trekker fram både at hun vurderer dem i dialogen, eller at de bruker hverandrevurdering, slik som vist i sitatet under kapittel 4.1. Videre kommer det frem at hun er opptatt av å gi prosessorientert feedback og tar i bruk ros som positive forsterkninger. Hun er også opptatt av at elevene skal rose hverandre: “At de løfter fram gode handlinger og ting som fungerer godt”. Videre er Silje opptatt av å forsterke den indre motivasjonen: “Også tenker jeg at den indre motivasjonen er viktig for barna. At det ikke er sånn belønningsbasert [...], men at det er en oppgave som engasjerer”.

Videre i konstruktet finner vi **strategi** med 7% der hun knytter fokuset på strategier til feedback om løsninger elevene har funnet. Hun forteller at når hun vandrer rundt i klasserommet og veileder elevene, så får hun gode tilbakemeldinger på om elevene har forstått og hvilke strategier de bruker. Med lavest skår i Siljes illustrasjon finner vi **metakognisjon** med 3% og **mestring** med bare 2%. Innenfor **metakognisjon** kommer Siljes skår ut fra undergruppen synliggjøring av læring: “Jeg opplever at det hjelper å snakke med elevene i forkant av aktiviteten om forskjellen på fixed og growth mindset, samtidig bruke læringsgropa til hjelp”. Hun er bare innom topos-gruppen **mestring** én gang, der hun uttrykker: “Lav inngangsterskel og et høyt potensial hvor alle har muligheten til å lykkes.”

4.2.3 Lars

Lars' forståelse av growth mindset



Figur 7: Lars' individuelle forståelse av growth mindset

Lars sitt konstrukt har i samsvar med dem på småtrinnet også **arbeidsformer** med høyest skår. Denne skåren er på 25% og er hovedsakelig ut fra vektleggingen av autentisk læring og praktisk arbeidsform: “Oppgaver som de selv ser at de kan ha behov for å lære, at de ser what’s in it for me, at de ser hvorfor jeg holder på med dette”. Han legger også til: “[...] at det er morsomme oppgaver og praktiske oppgaver. Vi må prøve å ha det litt gøy med det vi driver med”. En annen grunn som kan forklare den høye skåren er at han også verdsetter åpne oppgaver: “Det vi gjør i fellesskap er ofte oppgaver som er åpne”. Han karakteriserer undersøkende matematikk med å si: “Det handler om å utforske og finne sammenhenger. Forstå noe nytt, uten mye støtte, men litt veiledning, men viktig at de får teste ut en del selv”.

I Lars sitt tilfelle viser han en lavere skår når det gjelder dialogisk undervisning, noe han begrunner med elevgruppen han nå har:

Jeg prøver å snakke minst mulig, siden det har de ikke tålmodighet til. Maks 10 minutter i plenum, kanskje bare 5, og så varierer det med mattebok og digitale oppgaver, og så jobber vi en del med å modellere og å tegne oppgaver.

Han forklarer derimot at han bruker en del samarbeid, men da ofte i form av læringspar. Videre legger han til: “Jeg skulle gjerne hatt mer dialogiske og samarbeidende oppgaver, slik jeg har hatt i de tidligere klassene mine”.

I kontrast til de andre lærerne kommer Lars sin topos-gruppe **mestring** høyt opp med 23%, der lærernes overordnede totale vektlegging av **mestring** er på 9%. Han knytter mestring tett opp til growth mindset: “Jeg tenker jo ofte at de som presterer godt også har et growth mindset”. Han uttrykker videre indirekte om mestringsforventning: “At de angriper oppgaver med god selvtillit og ofte får det til fordi de er vant til å få til ting og på en måte har den innstillingen at de skal få det til”. Som vi så i kapittel 4.1 uttrykker han gjentatte ganger viktigheten av at elevene opplever mestring.

I konstruktet til Lars finner vi **feedback** like bak med sine 21%. Denne skåren inkluderer en høy vektlegging av ros, men uttrykker samtidig at han føler han gir det for sjeldent:

Skulle gjerne gitt mer ros, det er en av tingene jeg har litt dårlig samvittighet for, men tiden strekker ikke til, men hensiktsmessig absolutt, og de skulle hatt mer av det. Og ja, egentlig etter arbeidsinnsats i timer, prøver, tester, men ja, de får jo sånne små drypp hele tiden, der jeg går rundt og hjelper dem.

I denne uttalelsen er han også inne på den muntlige veiledningen og sier videre: “Jeg gir dem komplimenter hvis de har tenkt noe ekstra lurt eller gjort en snedig metode eller når det er ting i plenum og de kommer med sine bidrag”. Han er opptatt av at elevene må få bekreftelse:

Når du får en bekreftelse på at du får til noe, så kan det gjøre noe med motivasjonen din. Får du til noe så blir du motivert og du føler mestring. Det samme gjelder growth mindset. Ordet mestring henger tett opp til det, for som oftest så føler man motivasjon

og ofte har man et growth mindset når man vet at dette her er noe jeg kommer til å få til og synes er ålreit å holde på med.

Han legger videre til et eksempel der han ser på klassedynamikken som en mulig forklaring på hvorfor det kan være vanskeligere å motivere de eldre elevene:

Det kan være klassedynamikken, at du på en måte har fått en bås som du er i, at det på en måte blir sånn selvoppfyllende profeti, der er jeg og der er de andre. I tillegg føler jeg liksom at de niåringene, for eksempel, er veldig opptatt av å vise frem arbeidet sitt, vise hvor gode de har vært, de gjør det nesten for oss lærere, mens en syvendeklassing ikke er der, de gir litt mer beng (blaffen) i hva lærer synes og hva foreldre synes. [...] Det er jo klart, hvem har mest å si for en 13-åring? Mamma, pappa og læreren har ikke nødvendigvis like mye vekt i ordene sine som en kompis.

En annen grunn som forklarer hans prosentkår på **feedback** er undergruppen resultater. Han bruker en del digitale oppgaver i matematikkundervisningen sin: “På det digitale får elevene også tilbakemelding på hvordan de ligger an”. Lars nevner at de har lite prøver, men at det forekommer: “Vi har noen få kartleggingsprøver, som vi også bruker, i tillegg til kapittelprøver som vi har innimellom”.

Innstilling har fått 17% og som vi ser i sitatet om mestringsforventning er han både innom underkategoriene selvtillit og initiativ. Vi finner også initiativ flere ganger, sammen med interesse og innsats: “De er veldig aktivt deltakende, både i timene og har god arbeidsinnsats, og på en måte en slags glød når de har sine oppdagelser og små framskritt”. Han uttrykker at elevenes motivasjon har nær sammenheng med growth mindset: “Jeg tenker jo at growth mindset og motivasjon er liksom kanskje litt to like ting”. Motstand til faget går også inn under hans forestilling av **innstilling**: “De som på en måte har boret seg fast i at matte, at de ikke skal jobbe med matte og matten trenger jeg ikke så mye av, og at matte er kjedelig, de synes jeg er vanskelig å snu”. Lars belyser i denne sammenheng også utfordringen med at foreldrenes innstilling har konsekvenser for barna deres: “Noen foreldre er også veldig flinke til å bekrefte det med at de ikke er en mattefamilie, så noen får det jo hjemmefra i tillegg”.

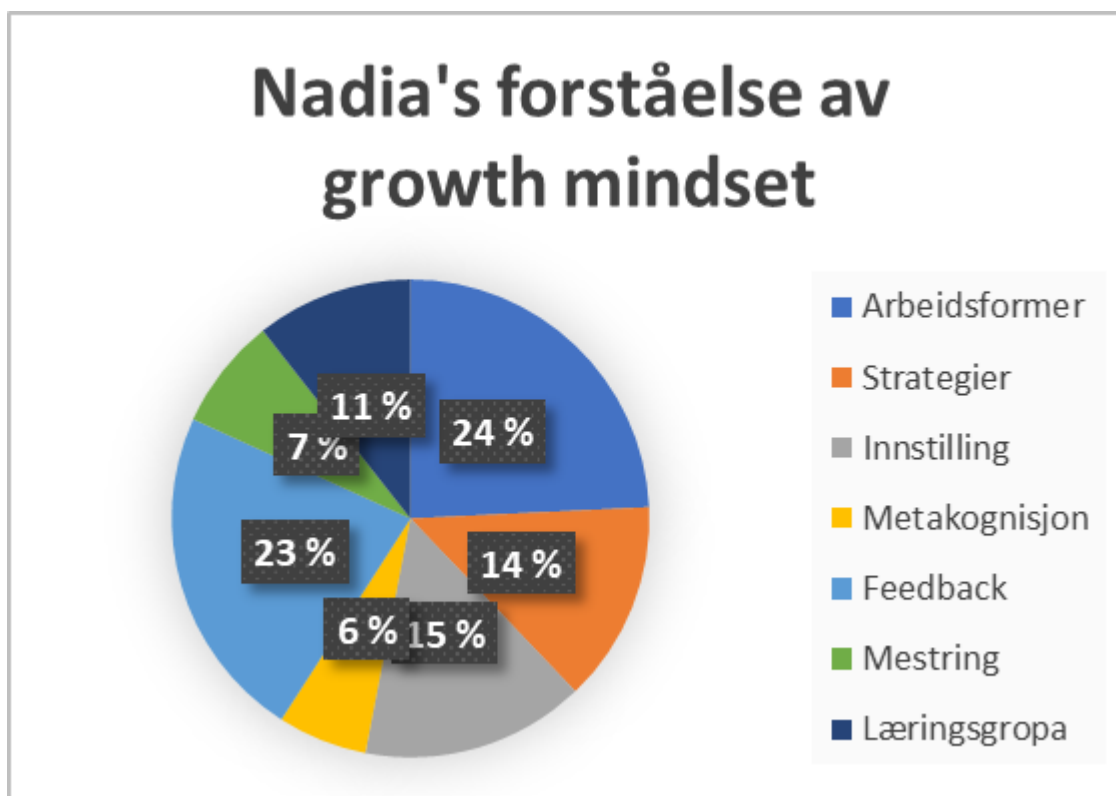
Lars er den eneste som er inne på at elevenes tankesett kan avhenge av situasjonen: “Det (tankesettet) er ikke svart på hvitt, men litt glidende, avhengig av hvilke situasjoner og hvilke oppgaver som gis”.

I Lars sitt konstrukt utgjør **læringsgropa** 6%. “Læringsgropa handler jo om å snakke om growth mindset med elevene. Det handler om at du møter en utfordring og du må rive deg litt i håret, og du må stå litt i det”. I denne uttalelsen uttrykkes utholdenhet i samsvar med utfordringer elevene møter på. Hans vektlegging av **læringsgropa** består også av feil, der han indikerer indirekte at han prøver å tilrettelegge for at elevene ikke skal feile så mye gjennom å orkestrere åpne oppgaver, samtidig som han legger vekt på å ufarliggjøre det å gjøre feil:

Det vi gjør i fellesskap, er ofte oppgaver som er åpne. På den måten skal det veldig mye til, du kan liksom ikke peke på noe og si nå er du helt på viddene, det er ofte kanskje flere ledd eller en prosess, og da vil det være lettere for også de svakere elevene å delta i prosessen, å komme med sine innspill, og da blir det ikke så farlig å bomme litt innimellom heller.

I Lars sitt tilfelle utgjør både **strategi** og **metakognisjon** 4%. Han har både fokus på ulike strategier og modellering: “Vi jobber en del med å modellere og å tegne oppgaver for å vise hvordan de har tenkt”. I **metakognisjon** er Lars inne på at han snakker med elevene om growth mindset. Han snakker med elevene om læringsgropa og at man må lære å stå i utfordringene, og at hvilken innstilling og holdning du har når du er nedi dumpa kan påvirke læringsprosessen. “Det er det som avgjør om du har et growth eller fixed mindset i denne situasjonen”, avslutter han med.

4.2.4 Nadia



Figur 8: Nadia's individuelle forståelse av growth mindset

I likhet med de andre lærerne skårer også Nadia høyest på **arbeidsformer** med 24%. Den høye skåren kommer av at Nadia har mye fokus på åpne oppgaver og varierende arbeidsformer. Hun argumenterer både for og imot bruken av åpne oppgaver og er også kritisk til den undersøkende matematikken: “Den undersøkende matematikken har en del fordeler, fordi de får snakke matematikk, jobbe med å stå i et problem og det blir mer virkelighetsnært”. Når Nadia argumenterer for den undersøkende matematikken er hun inne på undergruppene samarbeid, åpne oppgaver, og autentisk læring. Videre ser hun også noen ulemper ved bruken av undersøkende matematikk:

Ulempen er for de som ikke, for i en sånn oppgave må man ha, kall det drive, eller du må ha en motivasjon til å ville komme fram til et svar. [...] Og liksom ha litt stamina i å stå i noe som er vanskelig, og stå i et problem. [...] Det er noen som detter litt fortere av, når man ikke har kapasiteten til å være der gjennom hele prosessen for dem.

Nadia uttrykker at hun har varierende arbeidsformer, da hun forteller at elevene får arbeide individuelt og i læringspar. Hun forteller også at hun benytter seg av nivådelte grupper: “Og så hadde vi todeling, så jeg hadde den sterke gruppen”. Videre uttrykker hun indirekte at hun prøver å differensiere undervisningen for alle, både de som trenger litt større utfordringer, men også de som trenger litt mer støtte og veiledning: “Men det handler om å kanskje ta tak i det som de kan da, og så begynne der”. Det hun derimot nevner flest ganger er fokuset på åpne oppgaver: “Jobbe med åpne oppgaver, som selvfølgelig kan være vanskelig, for noen ganger må man også lære noe før man kan jobbe med åpne oppgaver. Så noen ganger må man ha den klassiske matematikkundervisningen”. Vektleggingen av åpne oppgaver knytter hun til muligheten til å vurdere og modellere ulike strategier, som vi vil komme nærmere inn på senere.

Videre ser vi i konstruktet til Nadia at **feedback** utgjør nesten like stor skår som **arbeidsformer**, da hun skårer 23% på denne. Denne skåren forekommer først og fremst på grunn av hennes fokus på å veilede og å ha samtale om strategiene elevene bruker. Hun brukte flere eksempler fra undervisningen sin hvor hun fortalte om hvordan hun veiledet elevene i arbeidet sitt: “De fant ikke helt ut av feilen, så jeg kom bort og så hadde vi en samtale om det, uten at jeg ga de svaret. Og så revurderte de analysen sin”. I tillegg til hennes fokus på å veilede elevene, fremkommer det fra datamaterialet at Nadia fokuserer mye på prosessbasert ros.

Ja, og det gjør man jo hele tiden, at man prøver å snakke om en prosess og prøve å si, “var det ikke deilig å få det til?” eller “var det ikke deilig å stå i det problemet?”. Eller at man kan komme med sånne kommentarer da, som får elevene til å bli sånn «jo, det var faktisk litt gøy». Sånn som med den gruppen i går og, du kan liksom si «så lurt å gjøre det sånn».

På **innstilling** skårer Nadia 15%. Undergruppene Nadia skårer mest på er innsats, motstand og initiativ. I sin forklaring av growth og fixed mindset kommer dette tydelig fram:

Hovedforskjellen er kanskje det her med innsats og at du har en lyst, eller lyst, alle har jo lyst til å få det til, det er ikke det det handler om. Men at du har en, ja, en mer tro på

at den innsatsen du legger ned kan føre til at du får det til, eller ikke får det til, men det er ikke så farlig.

For å beskrive elever med fixed mindset forteller hun at de ofte viser en tydelig motstand til faget, mens de med growth mindset viser større initiativ til å sette i gang og holde ut i oppgaver: “Det er mange som, særlig i matte da, at de har en innstilling på at dette er ikke noe for meg (fixed mindset). Mens du merker at noen har en mer iboende trang til å prøve (growth mindset)”. Hun uttrykker videre at motstanden ikke handler om fastlåste evner, men frykten for å feile: “Som oftest har det ikke noe med evner å gjøre, men som regel har det noe med at du møtte på et problem, alternativet er å fortsette å prøve, kanskje feile og det kan være veldig skummelt”. Nadia sammenligner også growth mindset med det å ha en indre motivasjon og uttaler: “Det henger vel sammen på alle mulige måter egentlig”. På spørsmålet om hennes forståelse av indre motivasjon svarer hun: “Det blir litt det samme som jeg sa med growth mindset, det her med en lyst til å prøve, og en lyst til å komme seg videre”.

Videre kan man se i konstruktet til Nadia at hun har fått 14% når det gjelder **strategier**. Dette kommer av at Nadia har stort fokus på de ulike strategiene elevene bruker, både når hun argumenterer for åpne oppgaver og når hun snakker om feedback. Når hun forteller om en typisk matematikktime, sier hun: “De får først en åpen oppgave som de skal prøve ganske lenge på alene, så tar jeg noen av deres eksempler på tavla. Dette gjør vi gjerne om og om igjen”. I et eksempel fra mattetimen sin beskriver hun også hvordan hun har fokus på strategier i rosen hun gir:

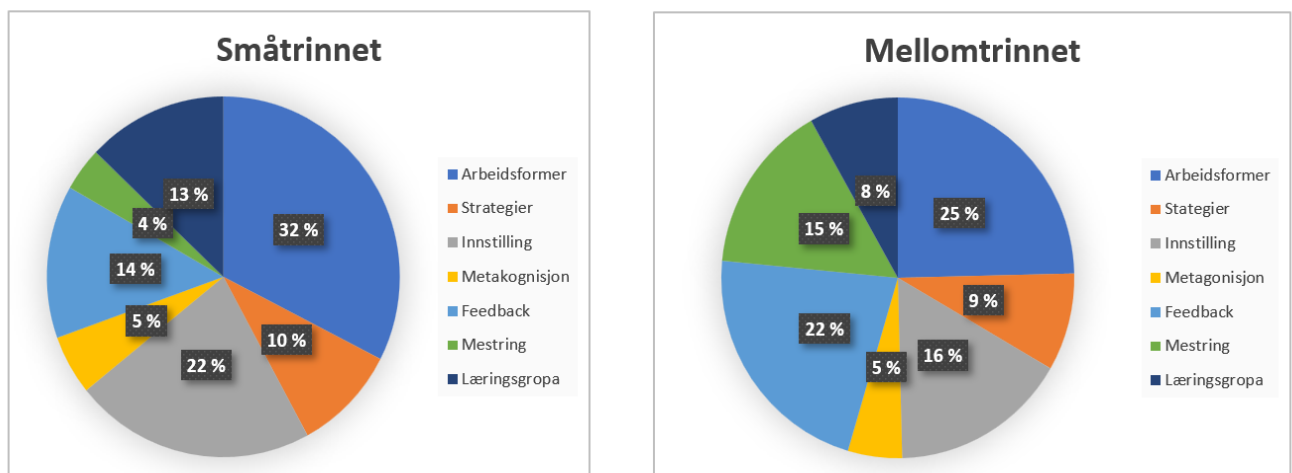
Han fant ut at han kunne gjøre blandet tall om til uekte brøk, og da var det lettere for han å subtrahere. Det er jo en kjempelur strategi. Da roste jeg strategien, og ikke det at han fikk riktig svar.

Den neste topos-gruppen er **læringsgropa** hvor Nadia skårer 11%. Hennes konstrukt av growth mindset er preget av **læringsgropa** på grunn av hennes vektlegging av å vise utholdenhet når man møter på et problem. Hun er også innom utfordringer og feil, slik som i sitatet over hvor hun forteller om elever som yter motstand på grunn av frykten for å feile. Nadia forteller, i likhet med de andre lærerne, at hun snakker med elevene om læringsgropa: “Vi bruker jo mye læringsgropa”.

Videre får Nadia 7% på **mestring** og 6% på **metakognisjon**. Nadia vektlegger mestringsforventninger ved at elevene må oppleve at det er plass til dem i undervisningen: “Starte med mattetimen med for eksempel en optisk illusjon, der alle kan si noe om hva de ser, slik at de føler: “her er det plass til meg, her kan jeg delta og her kan jeg svare”. Hennes 6% innenfor **metakognisjon** kommer av hennes vektlegging av å synliggjøre læringen: “Hele tiden prøve å få dem til å se: hva er det du synes er vanskelig her. Få dem til å sette ord på hvor det har stoppet opp”.

4.4 Sammenligning mellom lærerne på småtrinnet og mellomtrinnet

Vi vil i dette delkapittelet fremstille et samlet konstrukt av lærerne på småtrinnet og et av lærerne på mellomtrinnet. Med det vil vi prøve å se på forskjeller mellom lærerne på småtrinnet og mellomtrinnet. Det blir tatt utgangspunkt i funnene som er presentert over, samtidig vil vi vise til andre uttalelser fra lærerne for å støtte resultatene.



Figur 9: Konstruktet til lærerne på småtrinnet og mellomtrinnet

Ut fra illustrasjonene er det dimensjonen om **mestring** som har den største differansen med 11%, som kommer av at småtrinnet har en skår på 4%, der mellomtrinnet har en sum på over tredobbelt så mye, nemlig 15%. Innad under **mestring** skiller småtrinnet seg fra mellomtrinnet ved at lærerne på mellomtrinnet har et enda større fokus på at elevene skal oppleve mestring, for å øke mestringsforventningene. De knytter dette også sterkt til de to andre undergruppene, resultat og prestasjoner. “De som presterer godt eller gjør det godt faglig har også ofte et growth mindset. Men ikke alltid.” (Lars). Nadia forteller om elever

som tidligere ikke nødvendigvis har måttet yte så mye innsats for å prestere godt i matematikk, og som på mellomtrinnet ikke opplever like mye mestring da det blir mer utfordrende.

Videre ser vi at sektordiagrammet til småtrinnet har en sum på 14% på **feedback**, mens mellomtrinnet ligger på 22%, som resulterer i en differanse på 8%. På mellomtrinnet går det mer tid til prøver, da lærerne på småtrinnet uttrykker at de ikke tar i bruk dette. Tidligere så vi at Lars forklarte at de til tider hadde både noen kartleggingsprøver og kapittelprøver. Nadia trekker også frem en slik bruk av summativ vurdering: “Ja, det er jo veldig mye prøver i år da”. Lærerne fra mellomtrinnet og lærerne fra småtrinnet uttrykker også at de responderer ulikt på feil. Mens lærerne på småtrinnet trekker frem feil som noe positivt og lærerikt, ufarliggjør lærerne på mellomtrinnet det å gjøre feil i stedet.

Skåren til **arbeidsformer** på mellomtrinnet utgjør en fjerdedel (25%) av deres sektordiagram, mens på småtrinnet har det økt med 7%, som utgjør 32%. Lærerne på småtrinnet trekker frem alle de fem underkategoriene gjentatte ganger, der de på mellomtrinnet indikerer en mindre vektlegging av både samarbeid, dialogisk undervisning og praktiske arbeidsformer. Lars uttrykker i denne sammenhengen: “Det blir kanskje maks ti minutter i plenum, kanskje bare fem, og så varierer det med mattebok og digitale oppgaver”. Nadia indikerer at hennes elever også jobber en del individuelt: “De får først oppgaven, og så prøver de litt på egen hånd, eller de prøver ganske lenge på egen hånd”. Vi fant også andre ulikheter mellom lærerne på småtrinnet og mellomtrinnet, men har valgt å trekke frem de største forskjellene.

4.4 Hovedfunn

Gjennom topoi-analysen vår har vi funnet mange ulike funn når det gjelder growth mindset og lærernes undervisningspraksis. Vi har valgt å kategorisere hovedfunnene i seks kategorier, som oppsummert i tabell 3. Videre har vi bestemt oss for å samle **feedback** og **strategier** i en kategori, fordi lærerne som oftest prater om disse i sammenheng med hverandre. Disse kategoriene vil strukturere drøftingsdelen av oppgaven.

<i>KATEGORI:</i>	<i>HOVEDFUNN:</i>
<i>Innstilling</i>	<ul style="list-style-type: none">- Hvilket tankesett elevene har kommet til uttrykk gjennom innstillingen de har til faget og innsatsen de legger i arbeidet- Lærerne knytter growth mindset sterkt til motivasjon (initiativ, engasjement og interesse)- Lærerne opplever det som mer utfordrende å hjelpe elevene med fixed mindset, enn growth mindset
<i>Arbeidsformer</i>	<ul style="list-style-type: none">- Åpne oppgaver har størst fokus hos alle- Lærerne på småtrinnet har større fokus på praktisk og dialogisk undervisning, samt samarbeid, enn lærerne på mellomtrinnet- Det er stor variasjon i hvilke arbeidsformer alle lærerne vektlegger
<i>Feedback og strategier</i>	<ul style="list-style-type: none">- Lærerne ser på underveisvurdering som mest hensiktsmessig- Det er mest vektlegging av prosessbasert ros- Feedbacken lærerne gir er som oftest en vurdering av strategiene elevene har brukt- Ros brukes også som positiv forsterkning på god arbeidsinnsats og engasjement
<i>Mestring</i>	<ul style="list-style-type: none">- Alle lærerne uttrykker viktigheten av at elevene opplever mestring for å øke mestringsforvetningene- Mellomtrinnet har større fokus på mestring- Lars skiller seg ut ved å knytte growth mindset sterkt til mestring

Læringsgropa	<ul style="list-style-type: none"> - Det er enighet i at læringsgropa er veien for å lære, og at de må gjøre elevene bevisste på dette - Alle vektlegger utholdenhet når de snakker om læringsgropa - Småtrinnet har større fokus på læringsgropa og ser mer positivt på feil/misoppfatninger
Metakognisjon	<ul style="list-style-type: none"> - Lærerne vektlegger synliggjøring av læring og læringsgropa - Lærerne uttrykker at elevene er litt for små til å utvikle metakognitive ferdigheter

Tabell 3 - kategorisering av hovedfunn

5. Diskusjon

Oppgaven har forsøkt å utforske barneskolelæreres forståelse av growth mindset og hvordan dette kommer til syne i deres fortelling om deres undervisningspraksis. Vi har funnet en del hovedfunn som vi har valgt å dele inn i seks kategorier (se tabell 3). Videre vil vi diskutere disse funnene i lys av tidligere forskning og teori.

5.1 Innstilling

Ut fra datamaterialet er ett av hovedfunnene hvordan alle lærerne skårer høyt på topos-gruppen **innstilling**. Denne kategorien har tilhørende seks underkategorier, som kan indikere stor variasjon innen forståelse av **innstilling**.

Dweck (2017) beskriver hvordan growth mindset handler om hvilken tenkemåte man har overfor læring, noe alle lærerne uttrykker indirekte ved å fortelle at elevenes innstilling til faget har sammenheng med deres tankesett. Trines utsagn om hvordan hjernen er elastisk og at den er mulig å utvide peker i retning av en holdning som erkjenner at alle elever er på en vekstreise. Boaler (2019/2020) omtaler dette med begrepet utviklingsreise og påpeker lærernes enorme påvirkningskraft, mens Ritchhart (2011) uttrykker hvordan lærernes forventninger til elevene påvirker deres tenkning. Det kan se ut til at Trines holdninger hjelper elevene til sitt fulle potensial gjennom hennes påvirkningskraft ved å kommunisere en tro på elevenes evner og læring i matematikk. Silje fremhever også tydelig den viktige rollen læreren har gjennom å beskrive at hun selv har en positiv innstilling til matematikkfaget ved å modellere interesse og engasjement, som Ritchhart (2011) trekker frem som nødvendig i utviklingen av growth mindset. Dette er i tråd med tidligere forskning som også trekker frem at lærernes tankesett har innvirkning på elevenes tankesett (Mesler et al., 2021; Park et al., 2016; Yeager et al., 2014).

Videre er det interessant å trekke frem noen ulike utfordringer og fallgruver knyttet til elevenes innstilling. For det første viser det seg gjennom analysen at Nadia benyttet seg av nivådelte mattegrupper. Dette kan bidra slik Boaler (2019/2020) ser på det, til implisitt å legge føringer som begrenser de elevene som har litt utfordringer i matematikk. Til tross for dette ser det ut til at Nadia anvender en slik inndeling for å kunne tilrettelegge

matematikkundervisningen gjennom å orkestrere arbeidsformer som tar hensyn til hver enkelte elevs “nedre” grense for deres læringssone: “Men det handler om å kanskje ta tak i det som de kan da, og så begynne der” (Nadia). En slik undervisningspraksis kan dermed gi muligheter for at elevene føler mer mestring, men kan også føre til selvoppfyllende profetier. Det kan tenkes at dette særlig vil berøre de elevene læreren har for lave forventninger til, da hun risikerer å produsere en undervisning som legger seg under elevenes ubevisste evner (se figur 2). En annen mulig vinkel på er Rosenthal-effekten, der lærerens positive forventning til enkelte “lovende” elever fører til en praksis som produserer den forventende effekten (Svartdal, 2020a). Det kan her for eksempel være en mulighet at Nadia har høyere forventninger til de «lovende» elevene, og deretter produserer en bedre undervisning som gir disse elevene større utfordringer de kan strekke seg etter.

Et annet interessant funn er at flere av lærerne er inne på at utfordringen med foreldrenes innstilling kan føre til feilaktig formidling til barna om evner. Slik som Dweck (2017) beskriver er mennesker født med en intens driv til å lære og er ikke redde for å mislykkes i begynnelsen av livet. Hun argumenterer for at det er feilaktige formidlinger og tilbakemeldinger som kan føre til at barn utvikler fixed mindset, og dette kan sette en stopper for viljen til å lære. Trine forteller at det er mange foreldre som trøster barna sine med å fortelle dem at de heller ikke har en mattehjerne og Lars uttrykker at noen foreldre er veldig flinke til å bekrefte det med at de ikke er en mattefamilie. Det er nok i de fleste tilfeller når slike indirekte formidlinger oppstår at foreldrenes intensjon er god, der tanken er å trøste eller støtte barna deres. Ifølge Dweck (2017), og i tråd med growth mindset, bør man ikke være redd for å gi elevene konstruktiv kritikk, og heller hjelpe dem på veien til å jobbe med utfordringene, i stedet for å oppmuntre tankegangen om at matte ikke er noe for dem. Å uttrykke slike tanker om matematikken, forsterker synet om at noen har større potensial til å mestre matematikk enn andre, som er en tankegang Boaler (2016) er opptatt av å endre.

Lars uttrykker også bevissthet om en annen vinkling på hvordan andres forventninger kan ha påvirkning, der han trekker uoppfordret frem begrepet selvoppfyllende profeti. I denne sammenheng ser han på klassedynamikken som en mulig faktor, særlig hos de eldre elevene: “Det er jo klart, hvem har mest å si for en 13-åring? Mamma, pappa og læreren har ikke nødvendigvis like mye vekt i ordene sine som en kompis”. Dette viser til viktige aspekter i møte med å prøve å forstå elevenes innstilling til matematikk, som indikerer hvordan

lærernes påvirkningskraft kan svekkes betraktelig. Dette kan skje både gjennom foresattes misoppfatning som de overfører til barna, mest sannsynlig ubevisst, men også gjennom forventninger fra medelever. Å skape en klassekultur hvor det er positivt å være utholdende og gjøre en innsats i matematikken, og få elevene til å minne hverandre på dette, kan derfor være en ekstra fordel for de eldre elevene hvor lærerens stemme kanskje har mindre effekt.

Videre i lærernes samlede forståelse finner vi tilsvarende sammenheng mellom innsatsen elevene legger ned i matematikk og et growth mindset: “Sånn som jeg forstår det: growth mindset er de elevene som opplever at det er innsatsen de legger ned som gjør om man har en mulighet til å få det til eller ikke få det til” (Nadia). Tenkingen til Nadia kan se ut til å uttrykke et growth mindset, og elever med dette tankesettet har større selvtillit i møte med matematikkfaget (Dweck, 2017). Det at elevene har en oppfatning om at det er innsatsen og ikke fastlåste evner som resulterer i om de får til noe eller ikke, er en mulig forklaring på denne større selvtilliten, da innsats er noe alle kan utøve. En slik tankegang om at evner er mulig å forandre gjennom innsats, anses som oppgaveorientering (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Lars indikerer også at de med et growth mindset har større selvtillit i faget, men knytter det mer til at forventningen om å mestre påvirker innstillingen til elevene.

Funnene viser også at flere av lærerne er inne på at elevene med et growth mindset i matematikk ofte har en interesse og lyst til å klare faget som resulterer i konsentrasjon og initiativtaking. Et eksempel er: “En elev med growth mindset vil nok i ulik grad være entusiastisk og vise en interesse for å få det til” (Trine). Lars uttrykker at de tar initiativ indirekte gjennom å forklare at elevene er veldig aktivt deltakende. Så kan en stille spørsmålet om årsaken til denne handlingskraften av høy innsats er fordi at elevene er oppgaveorienterte eller ego-orienterte? Elevenes innsats kan være motivert av enten ønske om å utvikle kompetanse eller ønske om å demonstrere kompetanse, men det kan også være en kombinasjon. Det kan likevel tolkes mer i retningen mot oppgaveorientering ifølge det lærerne snakker om. De trekker frem begrepet interesse og det kan tyde på at disse elevene også søker optimale utfordringer.

Det siste hovedfunnet vi vil trekke frem under **innstilling** er at alle lærerne opplever at å møte elever som viser motstand til matematikkfaget, er utfordrende. Flere studier viser hvordan de med fixed mindset har en vane til å gi opp når de møter på utfordringer og vanskeligheter (Burn & Isbell, 2007; Dweck, 2006; Dweck & Leggett, 1988; Shively & Ryan, 2013). Nadia

uttaler denne motstanden som uttrykker seg i form av å gi opp og hun knytter det til frykt og ikke til fastlåste evner. Denne motstanden lærerne forklarer kan dermed tolkes som at disse elevene har utviklet et fixed mindset på disse områdene. Dweck (2017) forklarer at kjernen til denne opposisjonen til matematikk ofte er redsel for nederlag. Andre mulige årsaker kan være at elevene opplever at utfordringene ikke er store nok eller at arbeidsformene er kjedelige. Dette vil vi drøfte nærmere under kapittelet 5.2. Lærerne forklarer hovedsakelig denne motstanden med elevenes oppfatning av fastlåste evner. Trine bruker begrepet “provoserende”, Nadia benytter tilsvarende med “provoserende”, men også “trigger”. Det kan dermed se ut til at de har en riktig forståelse av growth mindset gjennom indirekte å vise en holdning om at alle elever kan utvikle seg dersom de prøver.

For å oppsummere antyder funnene at lærerne har en god forståelse for at elevenes innstilling til faget, kan påvirke hvilket tankesett elevene har. Dette observerer de gjennom initiativ, konsentrasjon og interesse som er sterkt knyttet til motivasjon. Elevenes innstilling og tankesett kommer også til uttrykk gjennom innsatsen elevene legger i aktivitetene, noe som er essensielt innenfor growth mindset. Tidligere forskning viser at elever med fixed mindset har mindre utholdenhet i møte med utfordringer, tar mindre sjanser og søker mindre hjelp (Burn & Isbell, 2007; Dweck & Leggett, 1988; Shively & Ryan, 2013). De kan rett og slett oppleves som giddelause eller hjelpeløse, slik som lærerne uttrykker. Det er dermed ikke overraskende at alle lærerne synes at det er mer utfordrende å hjelpe elevene de opplever har et fixed mindset i matematikk. Lærernes undervisningspraksis virker derfor å være preget av at lærerne prøver å utvikle elevene mot å ha et growth mindset og en positiv innstilling til matematikken. Akkurat hvordan de gjør dette, vil vi beskrive nærmere under de videre kapitlene.

5.2 Arbeidsformer

Denne delen av studien tar sikte på **arbeidsformer** som samlet sett har skåret høyest av alle de syv topoi-kategoriene. Det viser seg gjennom analysen at lærerne har en forståelse om at hvilke arbeidsformer og hva slags oppgaver de gir kan påvirke elevenes tankesett. Silje uttaler: “Så hvis du lager åpne oppgaver hvor det er praktisk og de må samhandle, så får de kanskje ikke den fixed så fort”. Dette er i tråd med Boaler (2016) som argumenterer for at utformingen av matematikktimen er essensiell i elevenes utvikling av growth mindset. Hun

uttrykker at det er vanskelig for elever å utvikle et growth mindset dersom de kun får oppgaver hvor de enten får riktig eller galt svar. Slike oppgaver i seg selv sender låste signaler om matematikk (Boaler, 2016, s. 32, egen oversettelse).

I analysen har vi prøvd å identifisere hvilken forståelse lærerne har om arbeidsformer i matematikk knyttet til growth mindset. I den sammenheng argumenterer Boaler (2016) for å orkestrere undersøkende oppgaver og problemløsningsoppgaver, noe vi finner at alle lærerne har størst fokus på i form av åpne oppgaver. Trine erfarer at den generasjonen som vokser opp i dag uttrykker mer growth mindset enn tidligere generasjoner, og hun forklarer dette nettopp gjennom at de tradisjonelle undervisningsformene med lukkede rutineoppgaver er erstattet av mer åpne og undersøkende oppgaver, slik at elevene kan utøve sin kompetanse på flere måter.

Det at lærerne orkestrerer en matematikkundervisning som vektlegger åpne oppgaver er interessant å diskutere i forhold til differensiering. Den høye vektleggingen av slike oppgaver kan indirekte kommunisere at lærerne tilpasser og tar hensyn til elevenes individuelle utvikling, hvor de er i læringsgropa og utnytter deres læringszone i matematikken. En undervisningspraksis som tilrettelegger undervisningen slik vil nok i mindre grad risikere å signalisere feilaktig informasjon som begrenser elevene, som det å differensiere gjennom nivådelte grupper kan gjøre. Nivådeling er noe Nadia forteller at hun bruker i eksempelet sitt hvor hun underviste den sterke gruppen i matematikk. Ritchhart (2015) mener at lærere må være bevisst overfor de implisitte formidlingene man gir gjennom sin undervisningspraksis, da dette kan påvirke utviklingen av growth mindset hos elevene. Å nivådele elevene kan være med på å sende signaler til elevene om at noen har større potensial i matematikk enn andre. Boaler (2016) er opptatt av at lærere må legge vekk ideen om at noen er egnet for matematikk på høyt nivå og noen ikke. Videre forteller hun at denne måten å sette merkelapper på elever, kan føre til at elever tar mindre risikoer i matematikk. Til tross for dette ser det ut til at Nadia anvender en slik inndeling for å kunne tilrettelegge matematikkundervisningen gjennom å orkestrere arbeidsformer som tar hensyn til hver enkelte elevs "nedre" grense for sin læringszone. En slik undervisningspraksis kan dermed gi muligheter for at elevene føler mer mestring, men kan også føre til selvoppfyllende profetier.

Funnene viser at lærerne verdsetter åpne oppgaver, noe som tyder på at lærerne ikke orkestrerer så mye tradisjonell undervisning med dens oppgavediskurs (Mellin-Olsen, 2009). Silje forklarer dette gjennom at det å jobbe i mattebøker blir veldig instrumentelt og individuelt, og at dette er en barriere for mange elever. Nadia er også inne på dette når hun forteller at de noen ganger må ta i bruk den tradisjonelle matematikkundervisningen for å kunne bruke åpne oppgaver senere. Dette kan indikere at de har en forståelse av at slike oppgaveparadigmer kan frembringe motstand til matematikken. Dette er i tråd med Boaler (2016) som oppfordrer elevene til å leke med matematikken, teste ut ville ideer og gå imot de tradisjonelle måtene, noe man får begrenset mulighet til gjennom den tradisjonelle undervisningen.

Et interessant funn er at selv om Lars uttrykker at han verdsetter problemløsningsoppgaver, sier han også at elevene jobber en del i matteboken og med digitale oppgaver. Disse to arbeidsformene karakteriseres ofte med en del lukkede rutineoppgaver. Så da kan en stille spørsmålet om den foretrukne undervisningspraksisen til Lars er den faktiske anvendte praksisen hans? Lars trekker frem i denne sammenheng at valget om å ta i bruk den relativt store mengden oppgaver i matteboken og digitale oppgaver, er at elevgruppen han har nå er ganske utålmodige og at denne løsningen fungerer bedre for disse elevene. Han legger til at han i de tidligere klassene han har hatt, så har han brukt mye mer av den dialogiske undervisningen enn det han gjør nå. I hans tilfelle kan det tolkes at han erfarer at problemløsningsoppgaver og den dialogiske undervisningen overordnet resulterer i mindre motstand til faget. Nadia uttrykker derimot en bekymring for den undersøkende matematikktimen ved å fortelle om at ikke alle elever har verken driven, motivasjonen eller utholdenheten hun mener disse undersøkende oppgavene krever. Trine uttaler tilsvarende ulempe med den undersøkende matematikkundervisningen: "Den vil også utfordre de utålmodige elevene til å stå i oppgaver over lengre tid".

På bakgrunn av dette kan man stille seg spørsmålet om problemløsningsoppgaver alltid er best egnet i møte med å prøve å utvikle et growth mindset? Kan det tenkes at de som har et growth mindset får et enda større fortrinn gjennom en undersøkende undervisning med åpne oppgaver, da de har en større interesse, utholdenhet og motivasjon til å angripe slike oppgaver? Kanskje vil slike åpne og undersøkende oppgaver føre til et større skille mellom elevene med growth mindset og fixed mindset? Til tross for dette vil oppgaver av den

karakteren i en undersøkende matematikkundervisning legge opp til mer samarbeid og dialog med flere tilnæringsmåter som kan tyde på at selv de med et fixed mindset kan ta i bruk flere strategier i møte med oppgaven og samtidig få hjelp og støtte av både medelever og læreren.

Det at lærerne tar i bruk åpne oppgaver gir et godt grunnlag for å invitere elevene inn i en undersøkende matematikkundervisning der de får mulighet til å ta eierskap over sin egen læringsprosess. Både Alrø og Skovsmose (2005) og Nottingham (2010/2012) skriver om viktigheten av å vekke interesse og nysgjerrighet gjennom et undersøkende fellesskap for å hindre at elevene mister motivasjonen i møte med matematikken. En mulig innfallsvinkel til dette er slik Silje og Lars planlegger undervisningen. Silje sier at hun prøver å tilrettelegge for praktiske arbeidsformer med en lekende tilnærming. Lars trekker også frem praktiske oppgaver og legger til at det også skal legges opp slik at elevene opplever å ha det gøy med matematikken. Hensikten med å anvende praktiske arbeidsformer kan se ut til å være å skape interesse og engasjement hos elevene, som i likhet med en lekende tilnærming. Det å ta i bruk lek kan oppfattes å ha effekt hos de yngste, men det uttales ikke noe om hvorvidt det benyttes på mellomtrinnet.

Funnene peker også i retning av at lærerne arbeider for at matematikken skal være autentisk og virkelighetsnær for elevene. Lars formulerer at han prøver å gi oppgaver som elevene selv ser at de kan ha behov for å lære, slik Deci og Ryan (2009) omtaler som autonom ytre motivasjon. Dette innebærer at elevene ser verdien av å lære matematikken, noe Deci og Ryan (2009) argumenterer er viktig å bygge matematikken på. Det å gi elevene mulighet til å se nytteverdien av matematikken kan også føre til at elevene blir mer oppgaveorientert. Trine forteller at hennes erfaring er at hvis oppgavene har relevans og nærhet, kan det føre til mer engasjement og interesse hos elevene. Dette er i tråd med Ritchhart (2011) sin tankegang om at det å velge et godt innhold er hjørnesteinene for å skape muligheter for elevenes tenkning. Skaalvik og Skaalvik (2015) mener også at autentisk læring kan resultere i høyere indre motivasjon gjennom at matematikken oppleves som interessant og engasjerende. Dette funnet støttes opp av flere og det argumenteres for at læringen er best når den er indre motivert (Deci & Ryan, 2009; Nosrati & Wæge, 2018; Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Undersøkelseslandskapet kjennetegnes videre med at elevenes undring skal være styrende for timen, samt at den skal være uforutsigbar, risikofylt og likeverdig. Når det gjelder den første faktoren som omhandler undring, tyder det på at alle lærerne verdsetter en matematikkundervisning som gir mulighet til dette gjennom åpne oppgaver. Det kan likevel se ut til at de på småtrinnet praktiserer dette i større grad enn de på mellomtrinnet. Det å anvende åpne oppgaver vil ikke dermed alltid innebære at elevenes undring er styrende hvis læreren ikke følger opp elevenes utforskning. Da nærmer vi oss kjennetegnene uforutsigbar og risikofylt. Det kan virke som at alle lærernes undervisningspraksis innebærer å ta tak i elevenes innspill. Silje uttrykker hvordan hun tar i bruk åpne oppgaver slik at elevene kan bestemme mye av innholdet, mens Lars snakker om at elevene må få teste ut en del selv. Dette kan indikere at de tre første kjennetegnene blir ivaretatt gjennom å gi elevene autonomi i deres læringsprosess og utforskning. Samtidig vil det å la elevenes innspill være styrende føre til at undervisningen blir risikofylt og uforutsigbar, da læreren ikke har kontroll over hvilken retning disse innspillene tar. Når det gjelder det siste kjennetegnet som omhandler likeverdig, ser vi at lærerne er opptatt av at deres rolle er å veilede. Utenom lærerens rolle i å veilede, kommer det ikke noe mer konkret frem gjennom datamaterialet om de praktiserer en likeverdig matematikkundervisning.

I arbeidet med å orkestrere en undersøkende matematikkundervisning er den matematiske samtalen sentral. Funnene tilsier at ingen av de fire lærerne lar tavleundervisning dominere matematikkfaget, hvor læreren selv står for mesteparten av interaksjonen med mønstrene IRE/IRF. Dette anses som positivt for elevenes utvikling av et growth mindset, deres motivasjon og opplevelser rundt matematikken av flere (Alrø & Skovsmose, 2005; Hargreaves et al., 2021; Ulleberg & Solem, 2015). I stedet for å ta i bruk en slik passiv læringsform, viser analysen at lærerne prøver å skape matematiske samtaler der elevene får være mer aktivt deltagende og utforskende. En slik prioritering anerkjennes som positivt av flere i matematikken (Alexander, 2018; Botten & Torkildsen, 2015; Nottingham, 2010/2012; Ulleberg & Solem, 2015; Wæge, 2019). I tillegg uttrykker Ritchhart (2015) hvordan elevenes tankesett utvikler seg gjennom ens interaksjon med andre. Ritchhart (2011) uttaler også hvordan det å skape muligheter for elevene ikke bare omhandler innhold, men like essensielt er meningsfull kommunikasjon om selve innholdet.

Ut fra lærernes utsagn kan det tyde på at lærerne på småtrinnet praktiserer mer den dialogiske samtalen enn lærerne på mellomtrinnet. Denne tolkningen baserer seg på at de på småtrinnet vektlegger helklassesamtalen som inkluderer hele fellesskapet, mens det på mellomtrinnet også blir benyttet samtaler, men ikke i like stor grad den kollektive undersøkende samtalen. I sammenheng med å utvikle et growth mindset blir det å ha samtaler i et støttende og inkluderende læringsmiljø ansett for å ha god effekt (Boaler, 2016; Nottingham, 2010/2012). Kazemi & Hintz (2019, s. 15) snakker om hvordan slike produktive samtaler kan “orientere elevene mot hverandre og matematikken”. Gjennom deltakelse i helklassesamtaler får elevene mulighet til å bli inspirert av medelevers deltakelse, engasjement og interesse.

Kazemi og Hintz (2019) og Alexander (2005, 2018) understreker den positive effekten av at læreren prioriterer å lede støttende og gode utforskende samtaler. Ritchhart (2011) viser også til lærerens viktige rolle i å skape gode og meningsfulle læringsinteraksjoner. Nottingham (2010/2012) skriver at kjernen i å skape læringsutfordringer i læringsgropa er å utforske sammen gjennom å argumentere og reflektere, der lærerens rolle er å veilede og samtidig støtte dem. I den sammenheng kan det være interessant å se på prioriteringen av interaksjonen på mellomtrinnet. Vi finner den kollektive samtalen i deres utsagn, men funnene kan tyde på at de prioriterer samtale med læringspartner høyere. Spørsmålet her er om samtalene i læringspar har like god effekt uten at læreren veileder og støtter? Det kan tenkes at kommunikasjonen blir støttende, men kanskje ikke like utforskende med tanke på at elevene kun får utviklet seg gjennom en annens innspill. Til tross for dette er det likevel en sannsynlighet for at de i læringspar opplever det Ritchhart (2011) omtaler som meningsfull kommunikasjon om innholdet.

Denne diskusjonen har allerede vært innom underkategorien samarbeid, men i sammenheng med samtalen. Som vist i diskusjonen ovenfor omtaler lærerne på småtrinnet at deres undervisningspraksis vektlegger samarbeid i form av det kollektive. I analysen finner vi også at de benytter seg mye av læringspar, som er den samarbeidsformen som dominerer på mellomtrinnet. En mulig forklaring på hvorfor de på mellomtrinnet anvender mer læringspar kan være at de eldre elevene muligens mestrer dette bedre enn de yngste. Dette kan det være flere årsaker til, som blant annet at de har mer kompetanse med det å samarbeide, uttrykke sine resonnementer og argumentere eller for eksempel drive samtalen framover. Flere påpeker viktigheten av at læreren oppmuntrer til samarbeid (Boaler, 2019/2020; Dweck,

2017; Nosrati & Wæge, 2018). Ved å fokusere på samarbeid, enten i form av kollektive arbeidsformer eller i læringspar, gis det mulighet til at elevene får bygge et growth mindset overfor matematikken. Elevene får gjennom samarbeid bygget opp og støttet hverandre, men kanskje viktigst er at de inviteres til å oppleve at læring er en prosess for alle gjennom å erfare at andre medelever også støter på hindringer i sin læringsprosess eller synes matematikken er utfordrende. Wæge og Nosrati (2018) knytter begrepet “vikarierende erfaringer” opp mot mestringsforventning og trekker frem hvilken positiv betydning det kan ha å se en medelev lykkes med en oppgave de i utgangspunktet opplevde som utfordrende. Dette kan være med på å overbevise andre elever til å oppleve at de også kan mestre slike tilsvarende utfordrende oppgaver. Når det gjelder samarbeid med henblikk til å utvikle growth mindset, kan det fremstå som om de arbeidsformene som lærerne på småtrinnet vektlegger i form av mer kollektiv arbeidsform egner seg best. Ved å samarbeide med flere enn det man gjør i læringspar, vil elevene få mulighet til å oppleve støtte av flere elever, samt inspireres og engasjeres av dem. De vil også i slike kollektive arbeidsformer kunne ha flere innspill å utvikle seg på og lærerens rolle blir antakelig mer synlig og tilgjengelig for alle ved slike arbeidsformer.

Dog tilsier funnene at de på mellomtrinnet også legger opp til en del individuelt arbeid. Særlig hos Lars er dette fremtredende i hans uttalte undervisningspraksis. Som vi skrev tidligere begrunner Lars dette med klassesammensetningene han nå har, og indikerer flere ganger at han gjerne skulle hatt mer diskusjoner og samtale. Nadia trekker frem at elevene er forskjellige og har ulike behov, der en del kanskje foretrekker å jobbe individuelt. En annen grunn som kan forklare denne utøvelsen av individuelt arbeid er at det fremkommer i datamaterialet at de på mellomtrinnet har prøver. I dag vokser elevene opp i det som ofte blir omtalt som kunnskapssamfunnet, noe som gir sterke assosiasjoner til økt grad av resultatstyring og prestasjonsorientering. Lærerne på mellomtrinnet skal forberede elevene for utdanningen videre, og en mulig grunn til bruken av flere prøver, er at dette blir mye brukt på ungdomsskolen.

Boaler (2019/2020) med flere (Biesta, 2019; Fauskevåg, 2022; Løvlie, 2021; Rasmussen, 2020) uttrykker bekymring over konsekvensene av prestasjonskulturen, blant annet at lærernes rette budskap blir undergravd av en praksis som er styrt av skolemyndighetene. Dette kan føre til at elevene føres i retning mot ego-orientering, gjennom at fokuset er på å

finne riktig svar, og gjerne i kombinasjon av å produsere et resultat raskt. En slik ego-orientering kan hemme utviklingen av et growth mindset, da growth mindset har fokus på å styre dem i retning av utholdenhet, anstrengelse og innsats. Det kan også lede lærerne i å produsere mer av den tradisjonelle undervisningen, slik som individuelt arbeid i matteboken. Profesjonalisering ovenfra med deres overordnede rammer, krav og forventninger kan vanskeliggjøre samarbeidsformer av det mer kollektive, slik vi finner på småtrinnet.

Kort oppsummert kjennetegnes undervisningspraksisen til alle lærerne å nærme seg et undersøkelseslandskap hvor de verdsetter åpne oppgaver. De er alle innom at undervisningen skal bygge på elevens undring, samt at den skal være uforutsigbar, risikofyllt og likeverdig. På småtrinnet blir den dialogiske undervisningen ivaretatt gjennom helklassesamtaler, mens den på mellomtrinnet blir ivaretatt gjennom mye samtale i læringspar. Ut fra datamaterialet ser det ut til at lærerne på mellomtrinnet tar i bruk mer tradisjonell undervisning i form av individuelle arbeidsformer. Dette kan forklares gjennom målstyringen som preger kulturen vår. Med utgangspunkt i analysen vår tyder det på at lærerne har størst fokus på hvilke arbeidsformer de bruker i forhold til growth mindset, da denne topos-gruppen utgjør den største delen av konstruktet av lærernes samlede forståelse av growth mindset (se figur 4). Dette kan muligens begrunnes ut fra at selve utformingen av undervisningen er noe lærere er flinke til å reflektere over, og at de har en forståelse for at måten de tilpasser undervisningen på, kan påvirke både elevenes innstilling og tankesett. I tråd med Boaler (2016) virker det som at lærerne har den samme oppfatningen om at den tradisjonelle undervisningen kan hemme utviklingen av growth mindset, og derfor har de mer fokus på praktiske, autentiske, lekende og aktive arbeidsformer.

5.3 Feedback og strategier

Et av hovedfunnene våre viser at lærerne ser på undervisningsvurderingen som mest hensiktsmessig, og metodene av undervisningsvurdering de anvender hyppigst er samtale med elevene - enten kollektivt eller individuelt. Tilbakemeldingen skal gi elevene informasjon om hva de mestrer og hvordan de kan arbeide videre for å øke kompetansen sin (Opplæringslova, 2020). I lærernes forståelse av growth mindset, som kan være med å styre deres undervisningspraksis, kommer det frem at de har et stort fokus på å rose og gi tilbakemeldinger på prosessen til elevene. De trekker fram de lure og snedige strategiene,

samt om elevene samarbeider godt. Dweck (2017) forteller at tilbakemeldingene og rosen man gir til elever, har stor betydning for hvilket tankesett elevene utvikler. Hun forteller at å rose elevers intelligens eller resultater skader deres motivasjon, som videre kan skade deres prestasjoner. Funnene viser at lærerne er opptatt av å rose på en slik måte at de kan hjelpe elevene med å utvikle et growth mindset. Et tydelig eksempel er når Trine forteller at hun sjelden gir tilbakemelding som: “Å, så flink du var nå, det var helt riktig”, men i stedet retter hun fokuset mot oppgaven og om eleven kan sammenligne sin strategi med en annen elev. Dette kan dessuten være med på å minske oppfatningen om at matematikk er et fag hvor elevenes rolle kun er å få riktig svar på spørsmål/oppgaver, som Boaler (2016) har funnet ut at elever tror. I tillegg kan dette være med på å hjelpe elevene med å rette fokuset mot oppgaven og læring, slik at de utvikler seg mot oppgaveorientering (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Hattie og Clarke (2018) har funnet ut at elever er mest opptatt av hvordan de skal komme seg videre, når det gjelder feedback. Dweck (2017) mener også at lærere bør fokusere på å finne større utfordringer for elevene når de har klart en oppgave, fremfor å rose det de har gjort riktig. Ved å bruke åpne oppgaver, får lærerne mulighet til å gi elevene som trenger det ekstra utfordringer, ved at disse oppgavene ofte kan differensieres. På denne måten veiledes elevene til å strekke seg enda lenger. I tillegg til å gi større utfordringer, har alle lærerne fokus på at elevene kan sammenligne strategiene sine med hverandre. Dette gir signaler til elevene om at det er prosessen og strategiene deres som er interessante, i stedet for om svaret er rett eller galt. Videre fører det til at matematikken blir et fag hvor elevene kan lete etter sammenhenger og mønstre, slik som Boaler (2016) argumenterer for.

Ritchhart (2015) argumenterer for at tankesett utvikler seg gjennom de interaksjonene man har med andre, særlig i læringssituasjoner og gjennom de tilbakemeldingene og innspillene man mottar i disse situasjonene. Lærere må derfor til enhver tid tenke over hvilke tilbakemeldinger de gir og hva de vektlegger i undervisningen sin. Boaler (2016, 2020) og Dweck (2017) er opptatt av at lærere bør verdsette anstrengelse og feil, og studien til Park et al. (2016) fant at lærere, som vektlegger prestasjoner fremfor vekst hadde større sannsynlig for å påvirke elever i retning av fixed mindset. I funnene fant vi at lærerne på småtrinnet uttrykker at de verdsetter anstrengelse og feil i feedbacken de gir til elevene. De roser elevene dersom de holder på med en oppgave lenge og viser positiv interesse når elever gjør feil.

Trine forteller også at det er når man gjør feil at man lærer mest, i tråd med Dweck (2017). Lærerne på mellomtrinnet er mer opptatt av å ufarliggjøre feil ved å ta noen steg tilbake og rette opp i feilen sammen med elevene, eller gi oppgaver hvor de tror alle kan klare noe. Lærernes store fokus på åpne oppgaver, som vi har diskutert over, viser at lærerne prøver å ikke ha så stort fokus på prestasjoner, men heller de ulike strategiene elevene bruker.

Ved å bruke undervisvurdering i form av samtale og muntlige tilbakemeldinger til enkeltelever får lærerne gitt feedback til elevene underveis i læringsprosessen. Nottingham (2010/2012) mener at hensikten med feedback bør være å gi informasjon knyttet til læringsoppgaven eller læringsprosessen. Videre argumenterer han, samt Hattie og Clarke (2018), for at tilbakemeldingene bør gis i løpet av læringen i stedet for etter. Dette begrunnes i at elevene på denne måten husker hva de har besluttet og begrunnelsene for valgene sine, og på denne måten kan revidere arbeidet sitt med en gang og slik opprettholde motivasjonen. Alle lærerne forteller indirekte at de gjør dette ved å gå rundt og gi tilbakemeldinger til elevene i klasserommet. Trine forteller også eksplisitt om hvordan dette er viktig for henne: “Det viktigste for meg er at vurderingen skjer der og da, sånn at det er ferskt for elevene”. På denne måten hjelper lærerne å opprettholde motivasjonen til elevene, fordi de får muligheten til å rette opp feilene sine med en gang. Dette kan føre til at de prøver lengre og lærer av sine feil, som er kjennetegn på et growth mindset. Hattie og Clarke (2018) og Wiliam (1999) understreker at feedback er første steget, men like viktig, om ikke enda viktigere, er hvordan elevene handler etter tilbakemeldingene de har fått. Ved å gi feedback i løpet av læringen, istedenfor etter, får lærerne mulighet til å observere hvordan elevene tar til seg tilbakemeldingene.

I tillegg til å trekke frem de ulike strategiene til elevene, har lærerne fokus på å rose god arbeidsinnsats, godt samarbeid og positiv innstilling. De bruker dette som positive forsterkninger for at det skal smitte over på andre i klasserommet. Trine forteller at hun bruker det for å forsterke den gode følelsen de allerede har, mens Silje uttrykker at hun forteller elevene at deres innstilling og innsats kan smitte over på andre og på den måten hjelpe dem. Elevenes mestringsforventning vil ofte avgjøre om de vil sette i gang og fortsette med en oppgave/aktivitet eller ikke. Wæge og Nosrati (2018) viser til en annen informasjonskilde til mestringsforventninger, som er oppmuntring, støtte og overtalelse fra andre. Både lærere og medelever kan være denne informasjonskilden. Lars forteller at hans

klasse fokuserer på å hjelpe hverandre med å følge med og gjøre de tingene de skal. Dette begrunner han med at i den alderen de er (10-11 år) så har muligens hva medelever sier større effekt enn hva læreren sier. Gjennom å fokusere på at elevene skal hjelpe hverandre med å ha en positiv innstilling og rose hverandre dersom man gjør en god innsats, kan elevene påvirke hverandre mot et growth mindset. Slik som Lars uttrykker, kan det også ha en større betydning at elevene påvirker hverandre, enn at kun læreren påvirker elevene - særlig hos de eldre.

Slik som nevnt i kapittel 5.2 mener Ritchhart (2015) at implisitte formidlinger kan påvirke utviklingen av growth mindset. Ut fra datamaterialet har vi funnet en implisitt formidling som kan være skadelig for utviklingen av growth mindset når det gjelder feedback. Dette er at Lars eksplisitt uttaler at han unngår å bemerke om elever gjør feil i plenum. Han forteller at han gir oppgaver hvor det skal veldig mye til for å “være helt ute på viddene” og når de har samtale i plenum er det ikke så mye feil som blir pekt på. Videre prøver han å ufarliggjøre det å gjøre feil, ved at han forteller at det ikke er så farlig å bomme litt. Nadia har heller ikke fokus på å trekke frem feil som noe positivt, men hjelper elevene med å rette dem opp sammen. Det Boaler (2016) og Dweck (2017) derimot forteller at man bør gjøre, er å fokusere mer på feilene elevene gjør, og uttrykke at det å gjøre feil er noe positivt. Boaler (2016) skriver at ved å ha et positivt syn på det å gjøre feil, vil det kunne føre til at elevene føler seg friere til å arbeide med matematikken og tør å teste ut nye og ville ideer. Ved å ufarliggjøre og rette fokuset vekk fra feil, kan man implisitt sende signaler om at det ikke er viktig å ta tak i, og at man heller ser etter riktig svar. Slik som beskrevet over, vil det ifølge Boaler (2016) og Dweck (2017) være mer effektivt å rose elevenes feil, slik som Trine gjør, slik at elevene utvikler et positivt syn på det å gjøre feil og tør å ta utfordringer.

Når det gjelder lærernes feedback og undervisningspraksis, fokuserer de på undervisvurdering, og da særlig med fokus på elevenes strategier. Dette er positivt med tanke på å utvikle oppgaveorienterte elever som er opptatt av å lære av arbeidet sitt. Ved å ha et stort fokus på at feedbacken skal handle om strategiene, tyder det på at alle lærerne er bevisste på at tilbakemeldingene deres kan påvirke tankesettet til elevene. Det ikke alle lærerne er like bevisste over, er de implisitte formidlingene de gir i forhold til feil. For å utvikle growth mindset og elever som tør å utforske og teste nye ideer, er det viktig å formidle et positivt syn på feil. Dette er noe som lærerne på småtrinnet uttrykker at de gjør,

men ikke lærerne på mellomtrinnet. Dette kan føre til at elevene på mellomtrinnet opplever at det viktigste er å få riktig og at de tar mindre sjanser.

5.4 Mestring

Det viser seg gjennom analysen at alle lærerne knytter growth mindset tett opp mot motivasjon. Trine uttrykker at elevene gjennom å ha et growth mindset er mer selvregulerte og selvmotiverte, der Silje sier: “Ved å ha et growth mindset blir man mer motivert”. Hun utdyper videre ved å si at de er gjensidige. Lars bruker uttalelsen: “Litt to like ting”, der Nadia sier: “Det henger vel sammen på alle mulige måter egentlig”. I Lars sitt tilfelle knytter han denne motivasjonen sterkt til begrepet mestring.

En kan da stille seg spørsmålet om mestring vil resultere i økt motivasjon? En interessant innfallsvinkel til å belyse dette spørsmålet er å se på målorientering. Våre funn tilsier at alle lærerne har en holdning som nærmer seg oppgaveorientering, hvor fokuset er på oppgaven og prosessen, og der de tenker at alle elevene kan utvikle seg. Dette kan gi et godt grunnlag for at elevene også utvikler seg i den retningen, men det er likevel ingen selvfølge. Siljes oppfatning indikerer at både medelevene og læreren har påvirkning på om barna er oppgaveorientert: “Du må ha lyst til å lære og være motivert, men det blir du jo av de rundt deg og læreren din”. Lars’ erfaringer innebærer at denne påvirkningen utvikler seg mer til det ujevne oppover i alderen, der læreren står i fare for å miste sin status og autoritet. Han trekker også frem klassedynamikken som en mulig årsak til at elevenes motivasjon synker, som igjen kan tyde på medelevenes innflytelse: “Det kan være klassedynamikken, at du på en måte har fått en bås som du er i [...]”. Her kommer det tydelig frem at noen av elevene hans kan virke å ha et fixed mindset, ved at de plasserer hverandre i båser. Disse båsene kan føre til at elevene yter mindre innsats, ved at de kan ha en innstilling om at for eksempel matematikk ikke er noe for dem. Dette fremkommer sannsynligvis av tidligere erfaringer, samt tilbakemeldinger de har fått.

Et annet funn er at Lars forteller at han opplever at de yngre er mer ego-orienterte: “Niåringer er veldig opptatt av å vise frem arbeidet sitt, vise hvor gode de har vært, de gjør det nesten for oss lærere, mens en syvendeklassing er ikke der, de gir litt mer beng (blaffen) i hva lærere synes”. En slik ego-orientering mener Urdan og Midgley (2003) omhandler at elevene ønsker

å demonstrere kompetanse for å bli positivt vurdert av andre, fremfor ønske om å utvikle kompetanse. Til tross for dette er det ingen av de andres uttalelser som tilsier at de har slike erfaringer, men antyder heller ikke at det ikke stemmer. Det kan også være at elevene ikke er enten eller, men snarere en kombinasjon av å være opptatt av å lære, samtidig være opptatt av å få bekreftelse fra andre. Wæge og Nosrati (2018) viser til hvordan de som er oppgaveorienterte fremfor ego-orienterte har større glede og indre motivasjon over å arbeide med matematikk, samt mer utholdende. Flere studier viser til det samme: elevenes målorientering påvirker deres indre motivasjon, der de med oppgaveorientering har høyere interesse, utholdenhet og selvtillit for matematikken enn de med ego-orientering (Cobb et al., 1992; Duda & Nicholls, 1992; Middleton & Spanias, 1999; Nosrati & Wæge, 2018; Stipek et al., 1998; Wæge, 2007; Wæge & Pantziara, 2013). Balci (2019) omtaler oppgaveorientering som at man hele tiden tenker at en kan bli bedre og bruker tiden på å utvikle seg. Målet for elever med en oppgaveorientering er å lære, samtidig har de en oppfatning om at det er innsats og utholdenhet som er det avgjørende for å lære. Ut fra dette kan det tyde på at denne formen for oppgaveorientering kan være en bedre innstilling i situasjoner der elevene kan oppleve utfordringer og nederlag. Nerstad forteller i intervjuet at de som er ego-orienterte har mer sannsynlighet til å ha et fixed mindset, der en ser på evner, personlighet og intelligens som noe medfødt (Balci, 2019). Møter man da på utfordringer hvor man ikke har troen på å mestre, vil man kunne oppleve en frykt for å mislykkes, da man ser på dette som et resultat av sin intelligens.

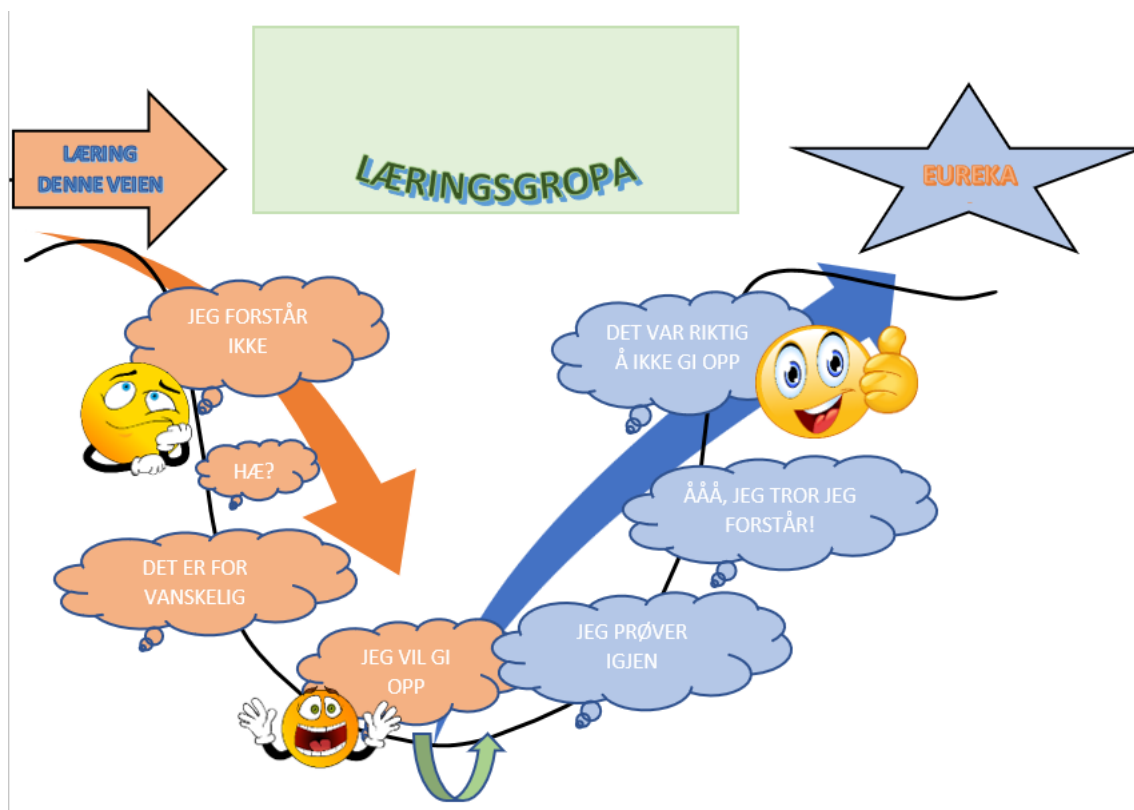
Denne diskusjonen viser hvordan growth mindset ofte er i sammenheng med oppgaveorientering, der fixed mindset har tilhørende ego-orientering. Til tross for dette er det vanskelig å si hva lærerne legger i begrepet mestring, om det er mestring som ser viktigheten av å lære eller mestring som er mer rettet mot resultater og prestasjoner. Tilsvarende vil det kunne være en utfordring å vite hvilken målorientering elevene faktisk har i ulike situasjoner. Det er derimot kan se ut fra analysen vår er at innenfor mestring vektlegges mestringsforventning, som kan være en mulig forklaring på elevenes målorientering.

Skaalvik og Skaalvik (2015) påpeker at den viktigste kilden til elevenes mestringsforventninger er deres tidligere erfaringer med tilsvarende oppgaver og utfordringer. Wæge og Nosrati (2018) uttrykker at elevenes mestring ikke bare handler om å få riktig svar, snarere handler det om å mestre selve matematikken. Et av funnene peker i

retningen om at alle lærerne vektlegger det å gi elevene opplevelser med å lykkes, som de indikerer vil gi utslag på deres innstilling og deltakelse i matematikken. Dette er i tråd med Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 21) som skriver: “Forventning om mestring øker motivasjon, konsentrasjon, innsatsen og utholdenheten, som er betingelser for faktisk mestring av nye oppgaver”. Wæge og Nosrati (2018) viser også til hvordan oppmuntring, støtte og overtalelse fra andre og vikarierende erfaringer har innvirkning på elevenes mestringsforventning. Dette har vi allerede vært innom tidligere, der Lars indikerer at lærerens rolle kanskje ikke har like høy status på mellomtrinnet som på småtrinnet. Når det gjelder vikarierende erfaringer kan det også tenkes at det på mellomtrinnet ikke regnes som like “kult” å være god og mestre matematikken, så denne vikarierende erfaringen har kanskje ikke like god effekt. Klassens overordnede innstilling til faget vil dermed ha en del å si.

Oppsummert uttrykker lærerne at de ser på growth mindset i sammenheng med motivasjon og oppgaveorientering, og at mestring fører til økt motivasjon. De uttrykker at growth mindset og motivasjon henger tett sammen, og dette kan komme av at elever med growth mindset ofte yter bedre innsats og på bakgrunn av dette har større sannsynlighet for å oppleve mestring. Dette kan av lærere oppfattes som motivert arbeid. At elever som oppfattes å ha et growth mindset, også oppfattes som oppgaveorienterte, kan også knyttes til deres innsats og utholdenhet og fokus på å mestre og forstå oppgavene. Et annet viktig poeng å trekke frem er at elevers målorientering varierer ut fra kontekst og at ingen elever kun er oppgaveorienterte eller ego-orienterte. I tillegg til dette kan det virke som elever kan ha en blanding av oppgaveorientering og ego-orientering i samme situasjon. Samme elev kan være opptatt av å utvikle kompetanse, samt demonstrere kompetanse og få bekreftelse.

5.5 Læringsgropa



Figur 10: Læringsgropa (egen illustrasjon)

Alle de fire lærerne forteller at de har en tilsvarende illustrasjon av læringsgropa (se figur 10) i deres klasserom og at elevene er godt kjent med denne modellen. Lærerne benytter læringsgropa som et verktøy for å gjøre elevene bevisste på hvordan læringsprosesser foregår, og de starter allerede å introdusere denne modellen i førsteklasse. Boaler (2019/2020) stiller spørsmål om hvordan man utvikler et growth mindset og svarer seg selv ved å si at når elevene får høre at hjernen er som en muskel som vokser ved anstrengelse og arbeid, så vil prestasjonsnivåene endre seg. Formålet med illustrasjonen over læringsprosessen er å gi elevene en forståelse av at uansett hvor de befinner seg i læringsgropa, kan de utvikle og forbedre seg. Sagt på en annen måte, det er elevenes innsats og utholdenhet som er det essensielle i elevenes læring.

Læringsgropa viser at elevenes læringsprosess ofte begynner med at de presterer dårligere, der de møter en utfordring. Det fremstår av datamaterialet at alle lærerne har en holdning til

læring som samsvarer med modellen. Trine uttrykker utfordringens grunnleggende plass i læringsprosessen: “[...] det kommer til å være faser, at hvis det ikke gjør vondt så har du ikke lært noe på en måte”. Lars trekker frem et tilsvarende syn: “Det handler om at du møter en utfordring og du må rive deg litt i håret, og du må stå litt i det”, der Nadia legger vekt på å synliggjøre læringen gjennom å vise elevene at det er litt vondt å være nedi der. Hun utdyper med å si at det ikke betyr at elevene ikke kan komme seg opp av læringsgropa, men at noen trenger flere verktøy for å komme seg opp. Boaler (2019/2020) uttrykker en bekymring om at de fleste lærerne har en tendens til å gjøre sitt beste for at elevene skal lykkes og tilnærmer seg dette gjennom å gi dem “enkle” oppgaver de behersker godt. Det kan ut fra lærernes utsagn se ut til at disse lærerne ikke havner i denne fallgraven da de er opptatt av å gi elevene åpne oppgaver som kan differensieres.

Wæge og Nosrati (2018) fremhever i sammenheng med indre motivasjon at oppgavene må være passe utfordrende. Dette omtaler Nottingham (2010/2012) som “utfordring i læringssonen”, der det essensielle er at elevenes potensial blir utnyttet. Her kan det trekkes inn to fallgruver i lærerens utøvelse av matematikkundervisningen, som begge kan resultere i motstand til faget. Det ene er å gi elevene oppgaver som befinner seg over elevenes potensielle evner (se figur 2), noe som særlig kan være uheldig for de elevene som har et fixed mindset. I disse tilfeller kan det tenkes at slike erfaringer med matematikken kan være med på å forsterke motstanden gjennom redsel for å mislykkes og legge føringer for senere mestringsforventninger. Den andre fallgraven er å anvende en undervisning som legger seg under elevenes ubevisste evner (se figur 2). Denne utfordringen kan like mye angå de med fixed mindset som de med growth mindset. Motstanden vil da kunne oppstå fordi lærestoffet er for kjedelig, lite interessant og lite engasjerende. Målet vil være å orkestrere matematikkopplegg som inviterer elevene til å befinne seg mellom øvingssonen og læringssonen (se figur 2). Det at alle lærerne benytter seg av åpne oppgaver, kan tilsi at de behersker det å gi passende utfordringer i disse kontekstene. Dette gjør de ved å gi oppgaver som har lav inngangsterskel, men med et høyt potensial.

Det som videre kan være interessant å se nærmere på, er om denne tilpasningen har effekt på elevenes innstilling, særlig de som har et fixed mindset. Som vi har sett tidligere sier alle lærerne seg enige i at de møter på elever som viser motstand til faget, og de forteller om erfaringer der elever ikke engang prøver. På den måten kan det se ut som at det ikke holder i

seg selv å gi passende utfordringer i matematikken, like viktig er det at elevene utvikler et growth mindset. Dette er i tråd med tidligere forskning og flere teoretikere som viser at de som har et fixed mindset legger ned mindre innsats og har en tendens til å gi opp når de møter på vanskeligheter og utfordringer (Boaler, 2019/2020; Burn & Isbell, 2007; Dweck, 2007; Dweck & Leggett, 1988; Shively & Ryan, 2013). Hvis lærerne derimot klarer å utvikle et growth mindset hos elevene der de forstår at sine fulle potensial er ukjent, vil de i større grad være i stand til å møte utfordringer, forvandle disse til prestasjoner og samtidig søke optimale utfordringer (Boaler, 2016; Boaler, 2019/2020; Dweck, 2017; Skaalvik & Skaalvik, 2015).

En annen viktig undergruppe innenfor **læringsgropa**, er hastighet. Lærerne er opptatt av å gi elevene god tid til oppgavene og lar dem prøve lenge på egenhånd, enten individuelt, i læringspar eller i grupper. “Å tenke raskt er ikke et mål på dyktighet. [...] Matematikk kan bli ødelagt for elevene gjennom antakelsen om at for å bli flink eller være flink, må de være raske. Følelsen av stress hemmer hjernen” (Boaler, 2019/2020, s. 87). Vi har tidligere sett hvordan lærernes holdninger er i samsvar med sitatet ovenfor. Analysen indikerer at lærerne verdsetter utholdenhet og anstrengelse og formidler dette blant annet gjennom å rose god arbeidsinnsats og utholdenhet fremfor hastighet og prestasjoner. Ritchhart (2011) uttaler at uten tid kan ikke lærerne forvente at verken innsikt, forståelse eller sammenhenger utvikles, der Kazemi og Hintz (2019) presiserer at det å være “flink” i matematikk er mer enn bare nøyaktighet og tempo. Dweck (2017) støtter denne tankegangen, men viser også til hvordan de med et growth mindset har større utholdenhet fordi de har en forståelse for at det ikke er viktig om de klarer noe med en gang, men at man lærer noe over tid. Skaalvik og Skaalvik (2015) omtaler dette som et av kjennetegnene på de elevene som primært er oppgaveorienterte: de har større utholdenhet når de møter på vansker og utfordringer, mens Wæge og Nosrati (2018) ser på indre motivasjon som den avgjørende faktoren for utholdenheten. Gjennom å kommunisere til elevene at man har tro på dem, at man verdsetter feil og anstrengelse og at en vil hylle annerledes tenkning og nye tilnæringsmåter mener Boaler (2019/2020) at lærerne kan forandre elevenes fremtid til det bedre.

Videre handler læringsgropa, slik Nottingham (2010/2012) ser på det, om at elevene får utforske sammen, der læreren veileder og støtter dem. Vi har tidligere vist at det tyder på at lærerne på småtrinnet praktiserer den kollektive utforskningen mer enn de på mellomtrinnet. Når det kommer til den veiledningen lærerne gir, så vi i delkapittel 5.3 at Trine og Silje

formidler en positiv holdning til anstrengelse og feil, der Lars og Nadia er mer opptatt av å ufarliggjøre elevenes feil. Med tanke på growth mindset kan det tyde på at lærerne på småtrinnet imøtekommer elevenes feil på en bedre måte gjennom å anerkjenne disse på en positiv måte. Dette er i tråd med flere som påpeker viktigheten av at feil ikke må bli sett på som noe farlig, men heller noe som kan hjelpe en til å nå en dypere forståelse (Alexander, 2005; Bakker et al., 2015; Boaler, 2016; Boaler, 2019/2020; Kazemi & Hintz, 2019; Nottingham, 2010/2012; Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge, 2007). Læringsgropa kan hjelpe elevene til å se verdien av feil og misoppfatninger ved å vise dem at dette er slik en læringsprosess starter.

Som oppsummering vil vi trekke frem lærerens bruk av læringsgropa og åpne oppgaver. Læringsgropa blir som sagt brukt for å synliggjøre læringen, samt motivere elevene til å stå lenger i oppgaver eller aktiviteter. De har fokus på at man til tider må innom læringsgropa for å lære, og at det er positivt å streve og anstrenge seg. For å hjelpe elevene i læringsprosessen, forsøker lærerne å hjelpe alle elevene med å jobbe innenfor læringssonen sin. Dette kan være en utfordrende jobb og alle lærerne forteller at de bruker åpne oppgaver for best mulig å klare dette. Som vi har vært inne på fører ikke åpne oppgaver i seg selv til growth mindset, men det er en måte å tilpasse undervisningen på, slik at elever kan oppleve mestring, som kan føre til bedre innsats og utholdenhet senere. Når det gjelder growth mindset, brukes læringsgropa for å synliggjøre de positive trekkene et growth mindset har for læring. Dette betyr at man må bruke alle de verktøyene og hjelpemidlene man har til rådighet for å kunne utvikle seg, og at dette er noe alle kan, dersom man bare legger inn en innsats.

5.6 Metakognisjon

Metakognisjon har en essensiell betydning for elevenes læringsprosess og forskning viser at når elever er metakognitive presterer de betydelig bedre i matematikkfaget (Garofalo & Lester, 1985; Goos et al., 2002; Johansen & Myrvang, 2010; Kramarski & Mevarech, 2003). I tillegg har studiene til Wang et al. (2021) avdekket at elevenes growth mindset kun forutsier høyere matematiske prestasjoner dersom elevene også besitter metakognitive ferdigheter. Funnene våre indikerer at alle lærerne har en forståelse for at metakognisjon er i et forhold med growth mindset. Her er det flere mulige innfallsvinkler til å utvikle elevenes metakognisjon og lærernes undervisningspraksis fremstår å ivareta flere av disse metodene.

Når det gjelder læreres undervisningspraksis er det hovedsakelig gjennom utformingen av undervisningen og i feedbacken lærere kan støtte elevers utvikling av metakognisjon. Ames (1992) anbefaler at lærere hjelper elever med å sette personlige og realistiske mål for å støtte denne utviklingen. Dette er Trine inne på ved at hun ser viktigheten av at elevene opplever at det er tydelige mål og en relevans i det de driver med i matematikken. Hun forteller at hun prøver å være tydelig på hva de skal lære og hvorfor. På denne måten gir hun elevene verktøy til å kunne overvåke og vurdere sin egen læring opp mot målet. Å kunne overvåke og vurdere sin egen læring kan derimot være vanskelig og er noe man må øve på. Skaalvik og Skaalvik (2021) skriver at underveisvurderingen bør ha til hensikt å fremme metakognisjon hos elevene. Nadia forteller at hun ofte tar noen steg tilbake med elevene for å finne ut hvor det har blitt feil. Ved å gjøre dette sammen med elevene, hjelper hun elevene med å vurdere sin egen strategi. Dette vil kunne føre til at de kan gjøre dette på egen hånd, og overvåke sin egen læringsprosess. Slik vil elevene kunne bli mer metakognitive og selvregulerte. Lærerne har også fokus på å skape oppgaveorientering blant elevene sine, noe som er positivt i arbeidet med å utvikle metakognitive og selvregulerende ferdigheter. Dette er fordi elever som er oppgaveorienterte er mer opptatt av å lære og forstå faget (Wæge & Nosrati, 2018), og dette kan føre til at de overvåker sin egen læring i større grad.

Det er lærernes vektlegging av synliggjøring av læring som utgjør mesteparten av toposgruppen **metakognisjon**, og særlig deres fokus på læringsgropa. Her er alle lærerne inne på at de forteller elevene at man må innom læringsgropa for å lære. Dette er et tydelig eksempel på å lære om å lære, som Wæge og Nosrati (2018) definerer metakognisjon som. Lærerne har et fokus på at å lære kan være ganske "dritt", og at å komme opp fra læringsgropa kan kreve en del av deg som elev. Læringsgropa gir læreren dermed en referanseramme som kan hjelpe dem til å produsere og strukturere metakognitive refleksjoner med elevene i den undersøkende matematikkundervisningen (Nottingham, 2010/2012). I tillegg til å snakke om de ulike strategiene, forteller lærerne at de snakker med elevene om hvordan samarbeidet var, eller hvordan det var å stå i et problem. Dette er samtaler som kan gjøre elevene mer metakognitive ved å bli bevisste over hva som fungerte godt og hva som ikke fungerte like godt. For å oppmuntre elevene, er lærerne opptatt av å forsterke den gode følelsen elevene opplever når de endelig kommer opp av læringsgropa og får til en utfordrende oppgave. Dette kan føre til at elevene blir mer utholdende, ved at de opplever at innsatsen de legger ned fører

til resultater. Dette kan hjelpe elevene med å utvikle et growth mindset, da elever med et growth mindset ofte ser nytten av utholdenhet og innsats (Boaler 2016; Dweck, 2017).

Det å kunne planlegge og overvåke sin egen læringsprosess, samt vurdere sine egne læringsresultater, krever en del av elevene, og noen av lærerne forteller at elevene ennå er for små til å mestre dette. Skaalvik og Skaalvik (2021) understreker at det å bli metakognitiv og regulere sin egen læring inneholder mange elementer som må læres gradvis. Dette må læres i takt med elevenes modenhet og læring. Funnene våre tyder på at lærerne mener at det å utvikle elevene til å bli metakognitive og selvregulerte er et mål og noe de fokuserer på, men som kan være utfordrende å oppnå allerede på barneskolen. Zimmermann (2005) hevder imidlertid at selvregulering ikke vil kunne skje dersom elevene ikke er motiverte, og at mestringsforventninger, interesse for oppgaven og forventninger til resultater påvirker den selvregulerte læringen. Dette er elementer vi har oppdaget at lærerne har fokus på, og som et growth mindset kan ha positive effekter på. Å fokusere på å opprettholde elevens motivasjon for fagene oppover i skoleårene, som forskning viser at synker (Kaarstein & Nilsen, 2016; Lepper et al., 2005; Skaalvik & Skaalvik, 2011; Wendelborg, 2021; Wendelborg et al., 2020; Wendelborg & Utmo, 2022; Wigfield & Cambria, 2010; Wigfield & Wagner, 2005), kan også være med på å gjøre det lettere å utvikle metakognitive og selvregulerte ferdigheter når de blir eldre.

Growth mindset handler om å ha en tankegang om at det er din egen innsats, utholdenhet, bruk av strategier og hjelp fra andre som kan føre til utvikling (Dweck, 2017). Lærerne bruker ikke begrepene growth og fixed mindset i samtale med elevene sine, men de har fokus på å snakke om hva som må til for å lære. De forteller elevene sine at de selv har et valg om å prøve å få det til, eller ikke. De har også fokus på at man må innom læringsgropa for å lære, og lærerne på småtrinnet forteller elevene sine at når de gjør feil, så lærer de mest. Ved å ha et så stort fokus på å snakke med elevene om hvordan de lærer, kan det hjelpe elevene til å utvikle metakognitive ferdigheter. Lærerne fremmer elementene for growth mindset ved å uttrykke disse positivt og som gode verktøy for å lære. Slik som Wang et al. (2021) uttrykker, er det derimot ikke nok å kun fremme growth mindset, man må også tilrettelegge støtte for å opprettholde det. Dette viser lærerne at de gjør gjennom sitt fokus på å gi utfordringer i læringssonen, feedback som vurderer og veileder elevene i prosessen og gjennom å snakke om hvordan man lærer. Et annet godt virkemiddel som kan brukes for å styrke de

metakognitive ferdighetene til elevene, er å veilede dem i bruken av egenvurdering. Dette er ikke en metode noen av lærerne uttrykte at de brukte, selv om vi var inne på feedback. Vi kan derimot ikke utelukke at lærerne bruker dette, så dette hadde vært interessant å undersøke nærmere.

For å oppsummere ser vi at lærerne uttrykker metakognisjon og selvregulert læring som viktige ferdigheter for elevers fremtidige læring. De opplever derimot at elevene på barneskolen er litt små til å utvikle disse ferdighetene, men har fokus på å legge et godt grunnlag for utviklingen av dem. Dette gjør lærerne gjennom å synliggjøre hvordan læringsprosesser foregår og har fokus på å opprettholde motivasjonen for faget, da dette er nødvendig for at selvregulering skal utvikles. Ved å fokusere på elementer innenfor growth mindset, slik som innsats, utholdenhet og det å søke hjelp, vil lærerne også gi elevene verktøy som er viktig når læringen blir mer og mer avhengig av at elevene er selvstendige.

6. Avslutning

6.1 Oppsummering og konklusjon

I denne forskningsstudien har vi gjennom problemstillingen: “Hvordan forstår matematikklærere på barneskolen begrepet “growth mindset” og hvordan kommer dette til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk”, utforsket det overordnede temaet growth mindset. Ut fra teorien og våre funn består lærernes forståelse av growth mindset av: **innstilling, arbeidsformer, feedback, strategier, mestring, læringsgropa** og **metakognisjon**. Videre viser funnene at lærerne mener at growth mindset henger sterkt sammen med motivasjon, på den måten at elever med et growth mindset viser større motivasjon, mens elever med fixed mindset yter mer motstand i form av lav motivasjon og mindre innsats. Det er særlig innstillingen elevene har til matematikkfaget, som viser lærerne om elevene har fixed eller growth mindset i ulike situasjoner. Innstillingen elevene har til faget påvirker dermed også hvilket tankesett elevene har, og lærerne forteller derfor at det er viktig å prøve å endre denne innstillingen. Dette forteller lærerne at de prøver å gjøre gjennom sin undervisningspraksis.

Gjennom vår topoi-analyse kom det fram at lærerne vektlegger mye av det samme i sin forståelse av growth mindset og sin undervisningspraksis, men vi har også oppdaget noen interessante forskjeller. I konstruktet til alle lærerne (se figur 5, 6, 7 og 8) ser man at **arbeidsformer** blir vektlagt mest, men i størst grad hos lærerne på småtrinnet. Dette kommer av at alle fire fokuserer på å bruke åpne oppgaver hvor alle kan delta, oppleve mestring og hvor de kan ta i bruk ulike strategier. Innenfor **arbeidsformer** finner vi derimot forskjeller innenfor undergruppene. Lærerne på mellomtrinnet tar i bruk individuelt arbeid mer, og har mindre kollektiv samtale i klasserommet enn lærerne på småtrinnet. Videre vektlegger lærerne på mellomtrinnet **mestring** og **feedback** i større grad enn lærerne på småtrinnet. Dette kommer av at lærerne på mellomtrinnet uttrykker at elevene deres trenger mer ros og opplevelse av mestring for å opprettholde motivasjonen. Når det gjelder **feedback**, forteller alle lærerne at de fokuserer på elevenes strategier eller deres innsats. Dette er bakgrunnen for deres skår på topos-gruppen **strategier**, som har en del variasjon i skår lærerne imellom, men som alle uttrykker at de baserer feedbacken sin på. **Læringsgropa** blir vektlagt i større grad

av lærerne på småtrinnet enn lærerne på mellomtrinnet, men det er enighet blant lærerne at denne brukes for å motivere elevene til å bli mer utholdende. Læringsgropa brukes dermed som et verktøy for å utvikle elevene i retning av et growth mindset, da elever med dette tankesettet er mer utholdende. Ett av hovedfunnene våre tilsier også at småtrinnet har et syn på feil som er mer positivt i forhold til utviklingen av growth mindset. Læringsgropa blir også brukt som et verktøy for å synliggjøre læring, som er en undergruppe innenfor **metakognisjon**. Lærerne forsøker å bevisstgjøre elevene om at de har et valg når det gjelder læring og at innstillingen deres kan påvirke om de får det til eller ikke.

Siden vi har brukt en kvalitativ metode og kun intervjuet fire lærere fra én skole for å utforske problemstillingen vår, kan vi ikke generalisere funnene våre og trekke en bastant konklusjon. Vi mener derimot at funnene våre gir god innsikt i hvordan et lite utvalg av lærere forstår begrepet “growth mindset”, og hvordan dette kommer til uttrykk i deres fortellinger om sin undervisningspraksis.

6.2 Metodekritikk

Formålet med forskningsprosjektet vårt har vært å utforske læreres forståelse av begrepet growth mindset og hvordan de bruker dette i undervisningen sin. Vi så det derfor som hensiktsmessig å bruke en kvalitativ metode og semistrukturert intervju for å få detaljerte beskrivelser av informantene. Siden vi kun har intervjuet lærerne og ikke observert dem, kan vi ikke fortelle noe om hva lærerne faktisk gjør, bare hva de uttrykker at de gjør. For å styrke funnene våre, kunne vi ha brukt metodetrianglering, ved å kombinere det kvalitative intervjuet med observasjon. På denne måten hadde vi fått innsikt i om informantenes utsagn samsvarer med deres praksis. Vi valgte derimot å utelukke dette, da det følte uoverkommelig med tanke på oppgavens omfang og tidsaspekt. Dette er begrunnelsen for at vi har tatt med uttrykket “deres fortellingen” i problemstillingen.

Videre vil vi stille oss kritiske til valg av analysemetode. Topoi-analyse går ut på å avdekke ulike vinkler av lærernes forståelse som utspiller seg i hovedtopoi-gruppene: **innstilling, arbeidsformer, feedback, strategier, mestring, læringsgropa** og **metakognisjon**. Disse har vi kommet fram til på bakgrunn av teori og datamaterialet. Vår forståelse av growth mindset og de ulike hovedtopoi-gruppene styrer derfor mye av analysen. Vi som forskere har selv begrenset med erfaringer fra klasserommet noe som kan være med på å svekke vår forståelse,

og dermed analysen. Derimot har vi lest oss godt opp på temaet, samt tatt utgangspunkt i lærernes uttalelser i analysen, og vi mener derfor at vi har nærmet oss temaet på en god og oversiktlig måte. I tillegg har vi vært åpne om prosessen gjennom hele oppgaven, slik at leseren selv kan vurdere dens pålitelighet. En annen utfordring var å skille mellom de ulike hovedtopoi-gruppene, samt undergruppene. Dette er fordi de ulike gruppene henger så tett sammen, og det var vanskelig å unngå å skrive om den ene gruppen, samtidig som man utelukker de andre. I teksten forekommer det derfor at vi skriver om flere grupper samtidig, selv om vi har systematisert teksten i form av hovedtopoi-gruppene.

Til tross for disse utfordringene, har forskningsstudien gitt oss bedre innsikt i lærernes forståelse av begrepet “growth mindset” og hvordan dette kommer til uttrykk i deres fortelling om deres undervisningspraksis. Vi mener derfor at den metodiske tilnærmingen har vært hensiktsmessig og at vi har klart å strukturere oppgaven på en god måte.

6.3 Videre forskning

Underveis i arbeidet med denne forskningsstudien har vi oppdaget flere elementer som kunne vært interessant å forske videre på. I vår studie har vi valgt å kun fokusere på lærere fra én skole og på grunn av dette kunne det vært nyttig å utforske temaet på flere skoler for å finne ut hvordan ulike skoler forstår og tar i bruk growth mindset. Dette er også på bakgrunn av at temaet har blitt lite forsket på i Norge, og ifølge Stohlmann (2022) er det forsket lite på growth mindset på barneskoler generelt i verden. Som vi ser i funnene mener lærerne at foreldre har stor innflytelse på hvilket tankesett elevene kan ha til faget. Det kunne derfor vært spennende å utforske dette nærmere. Flere av valgene vi har tatt, har blitt styrt av oppgavens omfang og tidsaspekt. Growth mindset er ikke noe som blir utviklet over natten, og er noe man som lærere må jobbe for å opprettholde. Det kunne derfor vært hensiktsmessig å følge en lærer samt elever fra småtrinnet og oppover, for å undersøke om dette har noen effekt for motivasjonen hos høyere trinn. Ut fra teori og funnene våre kommer det fram at fokuset innenfor growth mindset er å styrke selvtilliten til elevene gjennom å rose deres innsats, arbeid og samhandling. Med utgangspunkt i growth mindset, skal man ikke rose elever basert på deres evner og egenskaper, men vi tenker også det er viktig å styrke elevenes selvfølelse ved å trekke frem det positive ved dem som mennesker. Dette kunne derfor også vært spennende å intervju både lærere og elever om.

Litteraturliste

- Alexander, R. (2005). CULTURE, DIALOGUE AND LEARNING: NOTES ON AN EMERGING PEDAGOGY. <https://doi.org/10.4135/9781446279526.N6>
- Alexander, R. (2018). Developing dialogic teaching: genesis, process, trial. *Research papers in education*, 33(5), 561-598. <https://doi.org/10.1080/02671522.2018.1481140>
- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2005). Undersøgende samarbejde i matematikundervisningen – udvikling av IC_Modellen. <https://doi.org/87-91543-06-1>
- Alseth, B. & Røsseland, M. (2006). Undersøkelleslandskap i matematikk. I M. E. Frislid & H. Traavik (Red.), *Boka om GLSM* (bd. 1, s. 109-131). Oslo: Universitetsforlaget.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, Structures, and Student Motivation. *Journal of educational psychology*, 84(3), 261-271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Bakker, A., Smit, J. & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education : introduction and review. *ZDM : The International Journal on Mathematics Education*, 47(7), 1047-1065. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0738-8>
- Balci, S. (2019). Blir du motivert av mestring eller prestasjon? Hentet fra <https://forskning.no/arbeid-ledelse-og-organisasjon-oslomet/blir-du-motivert-av-mestring-eller-prestasjon/1369101>
- Befring, E. (2020). *Sentrale forskningsmetoder : med etikk og statistikk* (2. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Biesta, G. (2019). What kind of society does the school need? Redefining the democratic work of education in impatient times. *Studies in philosophy and education*, 38(6), 657-668. <https://doi.org/10.1007/s11217-019-09675-y>
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H. & Dweck, C. S. (2007). Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention. *Child Dev*, 78(1), 246-263. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets : unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching*. San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Boaler, J. (2020). *Den grenseløse hjernen* (M. Berge, Overs.). HarperCollins (Opprinnelig utgitt 2019).
- Bostwick, K. C. P., Martin, A. J., Collie, R. J. & Durksen, T. L. (2019). Growth orientation predicts gains in middle and high school students' mathematics outcomes over time. *Contemporary educational psychology*, 58(July 2019), 213-227. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.03.010>

- Botten, G. & Torkildsen, H. A. (2015). Språk og kommunikasjon i matematikk, 28-31. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/2015/tangenten%202%202015%20nettet.pdf>
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2012). *Kvalitative metoder: empiri og teoriutvikling* Gyldendal akademisk.
- Burn, K. C. & Isbell, L. M. (2007). Promoting malleability is not one size fits all: Priming implicit theories of intelligence as a function of self-theories. *Self and identity*, 6(1), 51-63. <https://doi.org/10.1080/15298860600823864>
- Bøe, M. V. & Henriksen, E. K. (2013). Love It or Leave It: Norwegian Students' Motivations and Expectations for Postcompulsory Physics. *Sci. Ed*, 97(4), 550-573. <https://doi.org/10.1002/sce.21068>
- Cazden, C. B. (1992). Discourse - Jay L. Lemke, Talking science: Language, learning, and values. Norwood, NJ: Ablex, 1990. Pp. xiii + 261. *Language in society*, 21(1), 123-128. <https://doi.org/10.1017/S0047404500015074>
- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E. & Perlwitz, M. (1992). A Follow-Up Assessment of a Second-Grade Problem-Centered Mathematics Project. *Educational studies in mathematics*, 23(5), 483-504. <https://doi.org/10.1007/BF00571469>
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving* (7. utgave. utg.). Oslo: Gyldendal.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2009). Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning, and well-being. I K. R. Wentzel & A. Wigfield (Red.), *Handbook of motivation at school* (s. 171-196). Madison Ave, New York: Routledge: Taylor & Francis group.
- Denscombe, M. (2014). *The good research guide : for small-scale social research projects* (4. utg.). Maidenhead: Open University Press.
- Duda, J. L. & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of Achievement Motivation in Schoolwork and Sport. *Journal of educational psychology*, 84(3), 290-299. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.290>
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success* Random House.
- Dweck, C. S. (2007). Is math a gift? Beliefs that put females at risk. I S. J. Ceci & W. M. Williams (Red.), *Why aren't more women in science? Top researchers debate the evidence* (s. 47-55). Washington, DC: American Psychological Association
- Dweck, C. S. (2008). *Mindsets and Math/Science Achievement*.
- Dweck, C. S. (2017). *Mindset: Changing the way you think to fulfil your potential* (Updated edition. utg.). London: Robinson, an imprint of Little, Brown Book group.

- Dweck, C. S. & Leggett, E. L. (1988). A Social-Cognitive Approach to Motivation and Personality. *Psychological review*, 95(2), 256-273. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.256>
- Fauskevåg, O. (2022). Vil læreplanen bidra til danning av elevane? *Nordisk Tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 8(2022), 109-123. <https://doi.org/10.23865/ntpk.v8.3739>
- Forskningsdata, N. S. f. (u.å.). Fyller ut meldeskjema for personopplysninger. Hentet fra <https://sikt.no/fylle-ut-meldeskjema-personopplysninger>
- Gabrielsen, J. (2008). *Topik: Ekskursjoner i retorikkens toposlære* Retorikkforlaget.
- Gagné, M. & Deci, E. L. (2005). Self-determination theory and work motivation. *J. Organiz. Behav*, 26(4), 331-362. <https://doi.org/10.1002/job.322>
- Garofalo, J. & Lester, F. K. (1985). Metacognition, Cognitive Monitoring, and Mathematical Performance. *Journal for research in mathematics education*, 16(3), 163-176. <https://doi.org/10.2307/748391>
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter : å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis* (1. utgave. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Good, C., Aronson, J. & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents' standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Journal of applied developmental psychology*, 24(6), 645-662. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2003.09.002>
- Goos, M., Galbraith, P. & Renshaw, P. (2002). Socially Mediated Metacognition: Creating Collaborative Zones of Proximal Development in Small Group Problem Solving. *Educational studies in mathematics*, 49(2), 193-223. <https://doi.org/10.1023/A:1016209010120>
- Gray, E. M. & Tall, D. O. (1994). Duality, Ambiguity, and Flexibility: A "Proceptual" View of Simple Arithmetic. *Journal for research in mathematics education*, 25(2), 116-140. <https://doi.org/10.2307/749505>
- Hackett, G. & Betz, N. E. (1989). An Exploration of the Mathematics Self-Efficacy/Mathematics Performance Correspondence. *Journal for research in mathematics education*, 20(3), 261-273. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.20.3.0261>
- Hannula, M. S., Martino, P. D. & Pantziara, M. (2016). *Attitudes, Beliefs, Motivation and Identity in Mathematics Education : An Overview of The Field and Future Directions*. Cham: Cham: Springer Open.
- Hargreaves, E., Quick, L. & Buchanan, D. (2021). Systemic threats to the growth mindset: classroom experiences of agency among children designated as 'lower-attaining'. *Cambridge journal of education*, 51(3), 283-299. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2020.1829547>
- Hattie, J. (1999). Influences on student learning.

- Hattie, J. & Clarke, S. (2018). *Visible Learning: Feedback* (1 utg.). Boca Raton, FL: Routledge, an imprint of Taylor and Francis.
- Imsen, G. (2020). *Elevens verden : innføring i pedagogisk psykologi* (6. utgave. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utgave. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Johansen, M.-E. & Myrvang, A.-M. (2010). *Metakognitiv kunnskap og ferdigheter i matematikk : en korrelasjonell studie av metakognitiv kunnskap og matematiske ferdigheter hos elever på 8.trinn.*
- Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). Motivasjon. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag: resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 63-77). Universitetsforlaget.
- Kaarstein, H., Radišić, J., Anne-Catherine, Nilsen, L. T. & Bergem, O. K. (2020). *TIMSS 2019. Kortrapport*. Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitet i Oslo. Hentet fra <https://www.udir.no/contentassets/37a3d93be4464299a8998258ba1ae814/timss-2019-kortrapport---nettversjon.pdf>
- Kaldahl, A.-G. (2022). Teachers' voices on the unspoken oracy construct: "Oracy-the taken-for-granted competence". *Acta Didactica Norden* 16(1), 28. <https://doi.org/https://doi.org/10.5617/adno.8143>
- Kazemi, E. & Hintz, A. (2019). *Målrettet samtale : hvordan strukturere og lede gode, matematiske diskusjoner* (1. utgave. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Kiran, D., Sungur, S. & Yerdelen, S. (2019). Predicting Science Engagement with Motivation and Teacher Characteristics: a Multilevel Investigation. *International journal of science and mathematics education*, 17(1), 67-88. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9882-2>
- Kleven, T. A., Tveit, K. & Hjordemaal, F. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo Unipub.
- komiteene, D. n. f. (2021, 16.12.). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora. Hentet 24.04.2023. 2023 fra <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Kramarski, B. & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing Mathematical Reasoning in the Classroom: The Effects of Cooperative Learning and Metacognitive Training. *American educational research journal*, 40(1), 281-310. <https://doi.org/10.3102/00028312040001281>

- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode : ei innføring*. Bergen: Fagbokforl.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lau, S. & Nie, Y. (2008). Interplay Between Personal Goals and Classroom Goal Structures in Predicting Student Outcomes: A Multilevel Analysis of Person-Context Interactions. *Journal of educational psychology*, 100(1), 15-29. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.15>
- Lepper, M. R., Corpus, J. H. & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientations in the Classroom: Age Differences and Academic Correlates. *Journal of educational psychology*, 97(2), 184-196. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.184>
- Løvlie, L. (2021). *Politisering og pedagogisk motstand: veien til en barneorientert praksis*. Bergen: Fagbokforlaget
- Mascret, N., Elliot, A. J. & Cury, F. (2017). The 3 × 2 Achievement Goal Questionnaire for Teachers. *Educational psychology (Dorchester-on-Thames)*, 37(3), 346-361. <https://doi.org/10.1080/01443410.2015.1096324>
- Mellin-Olsen, S. (2009). Oppgavediskursen i matematikk, 2-7. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/1996/oppgavediskurs.html>
- Mesler, R. M., Corbin, C. M. & Martin, B. H. (2021). Teacher mindset is associated with development of students' growth mindset. *Journal of applied developmental psychology*, 76, 101299. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2021.101299>
- Middleton, J. A. & Spanias, P. A. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research. *Journal for research in mathematics education*, 30(1), 65-88. <https://doi.org/10.2307/749630>
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nottingham, J. (2012). *Læringsreisen - hvordan skape aktiv læring og refleksjon i klasserommet* (J. B. Holmberg, Overs.). Cappelen Damm akademisk. (Opprinnelig utgitt 2010).
- Nottingham, J. (2013). *Læringsnøkkelen: Hvordan oppmuntre og inspirere til bedre læring?* (Å. Ranfelt, Overs.). Cappelen Damm AS. (Opprinnelig utgitt 2013). .
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkeltbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: Fagbokforl.
- Opplæringslova. (2020). Forskrift til opplæringslova: (2006-06-23-724). Hentet fra https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_5#KAPITTEL_5
- OsloMet. (2020, 22.11.2022). Kom i gang med lydopptak. Hentet fra <https://student.oslomet.no/kom-i-gang-med-lydopptak>

- Pajares, F. & Graham, L. (1999). Self-Efficacy, Motivation Constructs, and Mathematics Performance of Entering Middle School Students. *Contemp Educ Psychol*, 24(2), 124-139. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0991>
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1994). Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193-203. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Park, D., Gunderson, E. A., Tsukayama, E., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2016). Young Children's Motivational Frameworks and Math Achievement: Relation to Teacher-Reported Instructional Practices, but Not Teacher Theory of Intelligence. *Journal of educational psychology*, 108(3), 300-313. <https://doi.org/10.1037/edu0000064>
- Patrick, H., Kaplan, A. & Ryan, A. M. (2011). Positive Classroom Motivational Environments: Convergence Between Mastery Goal Structure and Classroom Social Climate. *Journal of educational psychology*, 103(2), 367-382. <https://doi.org/10.1037/a0023311>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods : integrating theory and practice* (4th ed. utg.). Los Angeles, Calif: Sage.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. I. W.W Norton, New York:
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International journal of educational research*, 31(6), 459-470. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00015-4)
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Rasmussen, J. (2020). Å levendegjøre fag. I M. Ulvik, I. Helleve & D. Roness (Red.), *Skolens betydning* (bd. 1, s. 183-196). Bergen: Fagbokforlaget.
- Retelsdorf, J. & Günther, C. (2011). Achievement goals for teaching and teachers' reference norms: Relations with instructional practices. *Teaching and teacher education*, 27(7), 1111-1119. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.05.007>
- Ritchhart, R. (2011). *Making thinking visible : how to promote engagement, understanding and independence for all learners*. San Fransisco, Calif: Jossey-Bass.
- Ritchhart, R. (2015). *Creating Cultures of Thinking: The 8 Forces We Must Master to Truly Transform Our Schools*. New York, NY: New York, NY: Wiley.
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet : fra vitenskapsteori til feltarbeid*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Schmidt, J. A., Shumow, L. & Kackar-Cam, H. Z. (2017). Does Mindset Intervention Predict Students' Daily Experience in Classrooms? A Comparison of Seventh and Ninth Graders' Trajectories. *J Youth Adolesc*, 46(3), 582-602. <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0489-z>

- Seidman, I. E. (2019). *Interviewing as qualitative research : a guide for researchers in education and the social sciences*. New York, NY: Teachers College Press.
- Shively, R. L. & Ryan, C. S. (2013). Longitudinal changes in college math students' implicit theories of intelligence. *Social psychology of education, 16*(2), 241-256.
<https://doi.org/10.1007/s11218-012-9208-0>
- Silverman, D. (2020). *Qualitative research* (5. utg.). London, Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Skaalvik, E. M., Federici, R. A. & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International journal of educational research, 72*, 129-136. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.06.008>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2011). *Motivasjon for skolearbeid*. Trondheim: Tapir akademisk.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring: teori og forskning om motivasjon* Universitetsforlaget.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2021). *Skolen som læringsarena : selvoppfatning, motivasjon, læring og livsmestring* (4. utgave. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching, 77*, 20-26.
- Skovsmose, O. (1998). Undersørgelseslandskaber. I T. Dalvang & V. Rohde (Red.), *Matematikk for alle. Rapport for Lamis 1. sommerkurs 1998* (s. 24-37). Bergen: Landslaget for matematikk i skolen.
- Skovsmose, O. (2003). Undersørgelseslandskaber. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.), *Kan det virkelig passe?: Om matematiklæring* (1. utg.). København: L&R Uddannelse Forlag Malling Beck.
- Solhaug, T. (2006). *Motivasjon for matematikk : rapport fra interkommunalt prosjekt, "Regn med matte" om elevers motivasjon for matematikk*. Lillehammer: Østlandsforskning.
- Stipek, D., Givvin, K. B., Salmon, J. M. & Macgyvers, V. L. (1998). Can a Teacher Intervention Improve Classroom Practices and Student Motivation in Mathematics? *The Journal of experimental education, 66*(4), 319-337.
<https://doi.org/10.1080/00220979809601404>
- Stohlmann, M. (2022). Growth mindset in K-8 STEM education: A review of the literature since 2007. *Journal of pedagogical research, 6*(2), 149-163.
<https://doi.org/10.33902/JPR.202213029>
- Svartdal, F. (2020a, 27.05.2020). Rosenthal-effekt. Hentet 24.04 2023 fra <https://snl.no/Rosenthal-effekt>
- Svartdal, F. (2020b, 27.05.2020). Selvoppfyllende profeti. Hentet 24.04.2023 2023 fra https://snl.no/selvoppfyllende_profeti

- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Tønnesson, J. L. & Sivesind, K. (2016). The Rhetoric of the Norwegian Constitution Day: A Topos Analysis of Young Norwegian Students' May 17 Speeches, 2011 and 2012. *Scandinavian journal of educational research*, 60(2), 201-218. <https://doi.org/10.1080/00313831.2015.1017837>
- Ulleberg, I. & Solem, I. H. (2015). Hvordan kan lærere bidra til deltakelse og matematisering i klassesamtalen i matematikk? I H. Christensen & R. I. S. Stokke (Red.), *Samtalens didaktiske muligheter* (s. 104-120). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Urduan, T. & Midgley, C. (2003). Changes in the perceived classroom goal structure and pattern of adaptive learning during early adolescence. *Contemporary educational psychology*, 28(4), 524-551. [https://doi.org/10.1016/S0361-476X\(02\)00060-7](https://doi.org/10.1016/S0361-476X(02)00060-7)
- Usher, E. L. & Pajares, F. (2008). Sources of Self-Efficacy in School: Critical Review of the Literature and Future Directions. *Review of educational research*, 78(4), 751-796. <https://doi.org/10.3102/0034654308321456>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Fagrelevans og sentrale verdier (MAT01-05)*. Fastsett som forskrift av Kunnskapsdepartementet 15.11.2019. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/fagets-relevans-og-verdier>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Kjerneelement (Mat01-05)*. Fastsett som forskrift av Kunnskapsdepartementet 15.11.2019. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer>
- Utdanningsdirektoratet. (2021). Temaene i elevundersøkelsen: vurdering for læring. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/brukerundersokelser/Om-temaene-i-Elevundersokelsen/Vurdering-for-laring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023a, 10.03.2023.). Den internasjonale studien TIMSS. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/internasjonale-studier/timss/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023b, 11.04.2023.). Elevundersøkelsen. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/brukerundersokelser/elevundersokelsen/>
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in society : the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Wang, M. T., Zepeda, C. D., Qin, X., Toro, J. D. & Binning, K. R. (2021). More Than Growth Mindset: Individual and Interactive Links Among Socioeconomically Disadvantaged Adolescents' Ability Mindsets, Metacognitive Skills, and Math Engagement. *Child Dev*, 92(5), e957-e976. <https://doi.org/10.1111/cdev.13560>
- Wendelborg, C. (2021). *Elevundersøkelsen 2020: Analyse av Utdanningsdirektoratets brukerundersøkelser*. NTNU samfunnsforskning, avdeling for mangfold og inkludering. Hentet fra <https://samforsk.no/uploads/files/Elevundersokelsen-2020.pdf>
- Wendelborg, C., Dahl, T., Røe, M. & Buland, T. (2020). *Elevundersøkelsen 2019: analyse av Utdanningsdirektoratets brukerundersøkelser*. NTNU Samfunnsforskning AS,

avdeling for mangfold og inkludering. Hentet fra
<https://samforsk.no/uploads/files/Publikasjoner/Rapport-C-Elevundersokelsen-2019-WEB.pdf>

- Wendelborg, C. & Utmo, I. (2022). *Elevundersøkelsen 2021: Analyse av Elevundersøkelsen skoleåret 2021/22*. NTNU samfunnsforskning AS, avdeling for mangfold og inkludering. Hentet fra
https://www.udir.no/contentassets/42d57ae6bddb4a12b0b5387b3e665299/elevundersokelsen-2021_hovedrapporten_ntnusamforsk_2022.pdf
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychol Rev*, 66(5), 297-333. <https://doi.org/10.1037/h0040934>
- Wigfield, A. & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental review*, 30(1), 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.12.001>
- Wigfield, A. & Wagner, A. L. (2005). Competence, Motivation, and Identity Development during Adolescence. I A. J. Elliot & C. S. Dweck (Red.), *Handbook of competence and motivation* (s. 222-239). Guilford Publications.
- Wiliam, D. (1999). Formative Assessment in Mathematics Part 2: Feedback.
- Wæge, K. (2007). *Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning* Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.
- Wæge, K. (2019). Samtaler i matematikk. I E. Klaveness, L. Karlsen & K. Kverndokken (Red.), *101 grep for å aktivisere elever i matematikk- matematikdidaktikk i teori og praksis* (s. 19-39). Oslo: Fagbokforlaget.
- Wæge, K. & Pantziara, M. (2013). Student's motivation and teachers' practices in the mathematics classroom. I B. Ubuz, Ç. Haser & M. A. Mariotti (Red.), *Proceedings of the eight congress of the european society for research in mathematics education* (s. 1439-1449). Ankara, Turkey: Middle East Technical University, Ankara.
- Yeager, D. S., Purdie-Vaughns, V., Garcia, J., Apfel, N., Brzustoski, P., Master, A., ... Cohen, G. L. (2014). Breaking the Cycle of Mistrust: Wise Interventions to Provide Critical Feedback Across the Racial Divide. *J Exp Psychol Gen*, 143(2), 804-824. <https://doi.org/10.1037/a0033906>
- Zimmerman, B. J. (2005). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. I M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Science (Red.), *Handbook of Self-regulation* (s. 13-40). Elsevier Science.

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Growth mindset i barneskolen»

Hei! Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvilken forståelse matematikklærere på barnetrinnet har om growth mindset. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Vi heter Ida Kristine Meier og Helene Klevås Talgø og skal skrive en masteroppgave i profesjonsrettet pedagogikk. Temaet for oppgaven er growth mindset i barneskolen. I dette prosjektet ønsker vi å finne ut hvilken forståelse matematikklærere på barnetrinnet har om growth mindset og hvordan lærerne anvender denne forståelsen i den undersøkende matematikktimen. Dette er en masteroppgave med en ordramme på ca 30 000 ord og hvor det forskes på følgende problemstilling: *Hvordan forstår matematikklærere på barneskolen begrepet «growth mindset» og hvordan kommer dette til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk?*

Hvem ansvarlig for forskningsprosjektet?

OsloMet- storbyuniversitet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Siden vi skal se på hvilken forståelse lærere har av growth mindset i barneskolen, valgte vi å kun forske på en skole som vi vet har kjennskap til tilnærmingen. Utvalget vårt består av fire barneskolelærere som underviser i matematikk, to fra småtrinnet og to fra mellomtrinnet. Utvalget av lærerne er basert på frivillighet.

Hva betyr det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du må delta i et intervju sammen med Ida og Helene, og det vil ta omtrent 30-60 minutter. Vi kan sammen avtale hvor og når intervjuet finner sted. Spørsmålene vil handle om hvilken forståelse du har om growth mindset og hvordan du anvender denne forståelsen i matematikktimene. Det vil bli lagt vekt på hvilke erfaringer og forståelse du som barneskolelærer har om growth mindset. Intervjuet vil bli tatt opp via en diktafon-app, som er godkjent opptaksutstyr for bruk på OsloMet til innsamling av data. Hvis du har lyst å delta i forskningsprosjektet vil vi ha et intervju med deg. Et intervju er en samtale der vi stiller deg forskjellige spørsmål.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det betyr at du kan velge selv om du har lyst å være med eller ikke. Ingen andre kan velge dette for deg. Det er bare du som kan samtykke. Samtykke betyr at du sier at du synes noe er greit. Hvis du vil delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Det betyr at det er lov å ombestemme seg, og det er helt i orden. All informasjon om deg vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller om du først sier «ja» og så «nei». Ingen vil bli sur eller lei seg, og det vil ikke ha noe å si for jobben din.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke informasjonen om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi følger personvernloven og behandler opplysningene konfidensielt.

Det er Ida Kristine Meier, Helene Klevås Talgø og vår veileder Anne-Grete Kaldahl som vil ha tilgang til opplysningene som du gir. I tillegg vil vår behandlingsansvarlige institusjon, OsloMet ha tilgang til dine opplysninger.

For å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysningene vil vi lagre all informasjon på en sikker data. Vi sletter lydopptak fra intervjuet etter vi har transkribert og vi vil passe på at ingen kan kjenne deg igjen når vi skriver forskningsartikkelen. Det eneste som

blir oppgitt i publikasjonen er hvilke klassetrinn deltakerne jobber på, samt kjønn og utdanningsbakgrunn.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 16.mai 2023. Ved prosjektslutt vil dine personopplysninger og opptak bli slettet.

Dine rettigheter

Hvis det kommer frem opplysninger om deg i det som vi skriver, eller har i dokumentene våre, har du rett til å få se hvilken informasjon om deg som vi samler inn. Du kan også be om at informasjonen slettes slik at den ikke finnes lenger. Det som det er noen opplysninger som er feil kan du si ifra og be forskeren rette dem. Du kan også spørre om å få en kopi av få informasjonen av oss. Du kan også klage til Datatilsynet dersom du synes at vi har behandlet opplysningene om deg på en uforsiktig måte eller på en måte som ikke er riktig.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler informasjon om deg bare hvis du sier at det er greit og du skriver under på samtykkeskjemaet.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- OsloMet ved Anne-Grete Kaldahl, stipendiat på tlf: 48 06 62 21 eller på e-post: Anne-grete.kaldahl@oslomet.no
- Student, Ida Kristine Meier på tlf: 48 04 00 73 eller på epost: s334250@oslomet.no
- Student, Helene Klevås Talgø på tlf: 94 25 32 12 eller på epost: s334307@oslomet.no

Hvis du lurer på hvorfor Personverntjenester mener dette, kan du ta kontakt med:

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

Med vennlig hilsen

Anne-Grete Kaldahl
(Forsker/veileder)

Ida Kristine Meier

Helene Klevås Talgø

Vedlegg 2: Intervjuguide

Intervjuguide

Problemstilling: Hvordan forstår matematikklærere på barneskolen begrepet «growth mindset» og hvordan kommer dette til syne i deres fortellinger om deres undervisningspraksis i matematikk?

Growth mindset

- Hvordan forstår du fixed-, og growth mindset?
- Hvordan snakker du om growth mindset med elevene dine?
- Hvordan oppfatter du som lærer om elevene har fixed-, eller growth mindset i matematikk?
- Hvordan møter du de elevene du opplever har en fixed mindset i matematikk?
- Opplever du noe forskjell på fagene, synes du det utspiller seg mer at man har fixed mindset i noen fag enn andre? Og eventuelt hvorfor tror du det?

Motivasjon

- Hvordan forstår du motivasjon?
- Hva tenker du er viktig for å motivere elevene i matematikk?
- Hvordan ser du at elever er motivert når de arbeider med matematikk?
- Hva synes du er mest utfordrende når det gjelder motivasjon i matematikk?
- Hvordan opplever du at motivasjonen og tankesettet til elevene i din klasse er i matematikk?
- Dersom du har jobbet på både småtrinnet og mellomtrinnet: Synes du det er noen forskjell på motivasjonen til elevene?

Feedback

- Hvilke vurderingsformer legger du vekt på i matematikkundervisningen din?
- Hvordan responderer du når elever svarer feil eller gjør feil på oppgaver?
- Hvordan brukes du ros for å motivere elever i matematikk?
- Når synes du det er mest hensiktsmessig å bruke ros?

- Hvilke vurderingsformer synes du er mest effektivt eller har best effekt?

Arbeidsformer i matematikk

- Kan du beskrive en typisk matematikktime?
- Hvilke arbeidsformer legger du vekt på i matematikkundervisningen din?
- Hvordan planlegger du for differensiering?
- Hvordan forstår du begrepet undersøkende matematikk og hvordan ser en undersøkende matematikktime ut?
- Hvilke fordeler eller ulemper ser du av å bruke undersøkende matematikkundervisning?
- Hvilken arbeidsform tenker du egner seg best mtp growth mindset?

Avslutning

- Hvordan tenker du at growth mindset og motivasjon henger sammen?
- Hvordan ble du kjent med begrepet growth mindset?

Vedlegg 3: Godkjenningsbrev fra SIKT



[Meldeskjema](#) / [Growth mindset i barneskolen](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer

523831

Vurderingstype

Standard

Prosjekttittel

Growth mindset i barneskolen

Behandlingsansvarlig institusjon

OsloMet – storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Prosjektansvarlig

Anne-Grete Kaldahl

Student

Helene Klevås Talgø

Prosjektperiode

01.01.2023 - 15.05.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 15.05.2023.

[Meldeskjema](#) 

Kommentar

OM VURDERINGEN

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el. l.).

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 4: Medforfattererklæring



Avtale om samskriving

For studenter som ønsker å skrive masteroppgave i felleskap, gjelder følgende:

Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning (GFU) ved OsloMet legger de såkalte Vancouverkriteriene til grunn for hva som kan regnes som felles forfatterskap innenfor master i Grunnskolelærerutdanning (MGLU). GFUs kriterier for samarbeid om masteroppgave er:

1. Alle parter må levere et substansielt bidrag til konsept eller idé og innsamling av data og analyse og fortolkning av data.
2. Det kreves at alle deltagere har deltatt i utformingen av masteroppgaven, og at alle deltagere har levert en substansiell del av tekstmaterialet.
3. Det settes krav til at alle forfattere skal ha godkjent den versjonen som sendes inn for publisering.

Alle tre kriteriene må være oppfylt. Alle forfattere er gjensidig ansvarlig for at masteroppgaven følger gjeldende regler for sitering og bruk av andres materiale.

Veiledningen skal i hovedsak være felles om to eller tre studenter gjennomfører og/eller skriver masteroppgaven sammen.

Studentene forplikter seg til å bruke uenighet produktivt. Det forventes at studentene skal ha som målsetning om å komme fram til en felles forståelse om hva som tjener arbeidet med

masteroppgaven best. Dersom det oppstår konflikt i arbeidet, forplikter studentene seg til å ta dette opp med veileder for så raskt som mulig for å komme fram til en løsning slik at framdriften opprettholdes.

Dersom en student blir syk i løpet av arbeidet med masteroppgaven, trenger permisjon eller ikke følger planlagt progresjon, kan den/de andre studentene fortsette og ferdigstille arbeidet uten den som trekker seg. Dette må skje etter avtale med veileder. Studenten som ikke følger planlagt progresjon,

vil kunne bruke allerede innsamlet data som grunnlag for sin masteroppgave, men da med en annen tematisk vinkling.

Om to eller tre studenter gjennomfører og/eller skriver masteroppgaven sammen, skal det legges ved en medforfatterklæring, jf. emneplan MGM05900:

“For studenter som velger å gjennomføre masteroppgaven som gruppearbeid, skal det gå tydelig fram i egen redegjørelse hvordan arbeidet er fordelt, og hvordan hver enkelt oppfyller kravet om selvstendig vitenskapelig arbeid. Her benyttes en medforfattererklæring som begge eller alle tre parter signerer.”

Studentene bekrefter herved å ha gjort seg kjent med de retningslinjer som gjelder for samarbeid om masteroppgaver, og forplikter seg med dette til å følge opp sin del av plikter og retningslinjer ved skriving av masteroppgaven:

Dato: 01.05.2023, navn: Helene Klevås Talgø

Dato:01.05.2023, navn: Ida Kristine Meier

Sign. Helene Klevås Talgø

Sign. Ida Kristine Meier

Tabeller og figurer

Tabell 1: Eksempler på ytringer og tilhørende topoi, s. 36-37

Ytring	Tilknyttede hovedkategorier av topoi	Tilknyttede underkategorier av topoi
<p>Trine:</p> <p>«Det handler om oppgaven man gir, prøver å ofte gi åpne oppgaver, sånn at de er med på at dette kan de få til. Understreke at det er mange måter å løse en oppgave på, at det ikke er en som er mer riktig eller feil enn en annen.»</p>	<p>Arbeidsformer (A)</p> <p>Mestring (M)</p> <p>Strategier (S)</p>	<p>A2: Åpne oppgaver</p> <p>M1: Mestringsforventning</p> <p>S1: Fokus på strategier</p>
<p>Silje:</p> <p>«Det må jo være at man, ja, er interessert i noe mer enn å liksom bare løse oppgaven, men at man har lyst til å utforske det, og finne flere muligheter.»</p>	<p>Innstilling (I)</p> <p>Strategier (S)</p>	<p>I1: Interesse</p> <p>S1: Fokus på strategier</p>
<p>Lars:</p> <p>«Når du får en bekreftelse på at du får til noe, så kan det gjøre noe med motivasjonen din.»</p>	<p>Feedback (F)</p>	<p>F6: Ros</p>

<p>Nadia:</p> <p>«Det er veldig fordel for de, for de får snakke matte, stå i et problem og det blir mer sånn virkelighetsnært da.»</p>	<p>Arbeidsformer (A)</p> <p>Læringsgropa (L)</p>	<p>A4: Dialogisk undervisning</p> <p>L3: Utholdenhet</p> <p>A1: Autentisk læring</p>
<p>Nadia:</p> <p>«Finne ut hvorfor det har blitt feil svar. Og finne ut av det sammen, og da finner ofte elevene ut at det har blitt feil selv.»</p>	<p>Læringsgropa (L)</p> <p>Metakognisjon (4MK)</p>	<p>L4: Feil</p> <p>MK1: Selvregulert</p>

Tabell 2: Hovedtopoi-grupper med tilhørende undergrupper, s. 45

Arbeidsformer (A) Autentisk, åpne oppgaver, samarbeid, dialogisk, praktisk (5 topoi-underkategorier)
Strategier (S) Fokus på strategi og modellering (2 topoi-underkategorier)
Innstilling (I) Interesse, innsats, konsentrasjon, motstand, initiativ og selvtillit (6 topoi-underkategorier)
Metakognisjon (MK) Selvregulert og synliggjøring av læring (2 topoi-underkategorier)
Feedback (F) Veiledning, resultater, prosessorientert feedback, hverandrevurdering og ros (5 topoi-underkategorier)
Mestring (M) Mestringsforventning og prestasjon (2 topoi-underkategorier)
Læringsgropa (L) Utfordring, hastighet, utholdenhet og feil (4 topoi-underkategorier)

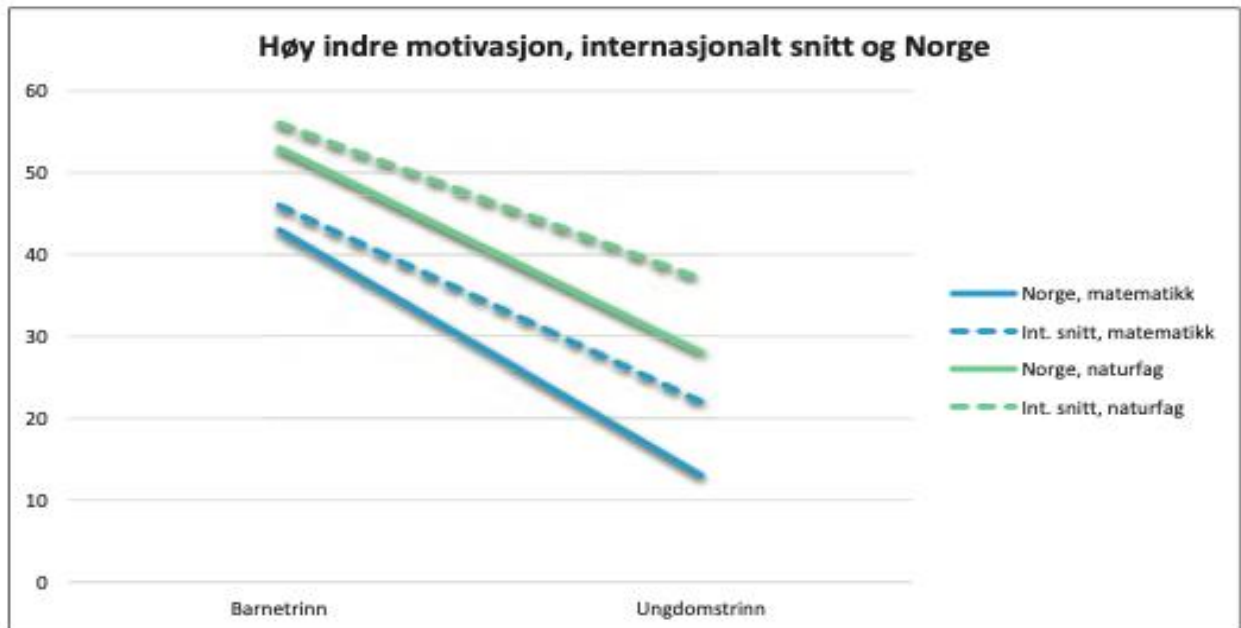
Tabell 3: kategorisering av hovedfunn, s. 66-67

KATEGORI:	HOVEDFUNN:
<i>Innstilling</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Innstillingen elevene har til faget og innsatsen de legger i arbeidet viser læreren hvilket tankesett de har - Lærerne knytter growth mindset sterkt til motivasjon (initiativ, engasjement, interesse) - Lærerne opplever det som mer utfordrende å hjelpe elevene med fixed mindset, enn growth mindset
<i>Arbeidsformer</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Åpne oppgaver har størst fokus hos alle - Lærerne på småtrinnet har større fokus på praktisk og undersøkende undervisning, samt samarbeid, enn lærerne på mellomtrinnet - Det er stor variasjon i hvilke arbeidsformer alle lærerne vektlegger
<i>Feedback og strategier</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Lærerne ser på underveisvurdering som mest hensiktsmessig - Det er mest vektlegging av prosessbasert ros - Feedbacken lærerne gir er som oftest en vurdering av strategiene elevene har brukt - Ros brukes også som positiv forsterkning på god arbeidsinnsats og engasjement
<i>Mestring</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Alle lærerne uttrykker viktigheten av at elevene opplever mestring for å øke mestringsforvetningene - Mellomtrinnet har større fokus på mestring - Lars skiller seg ut ved å knytte growth mindset sterkt til mestring
<i>Læringsgropa</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Det er enighet i at læringsgropa er veien for å lære, og at de må gjøre elevene bevisste på dette - Alle vektlegger utholdenhet når de snakker om læringsgropa - Småtrinnet har større fokus på læringsgropa og ser mer positivt på feil/misoppfatninger

Metakognisjon

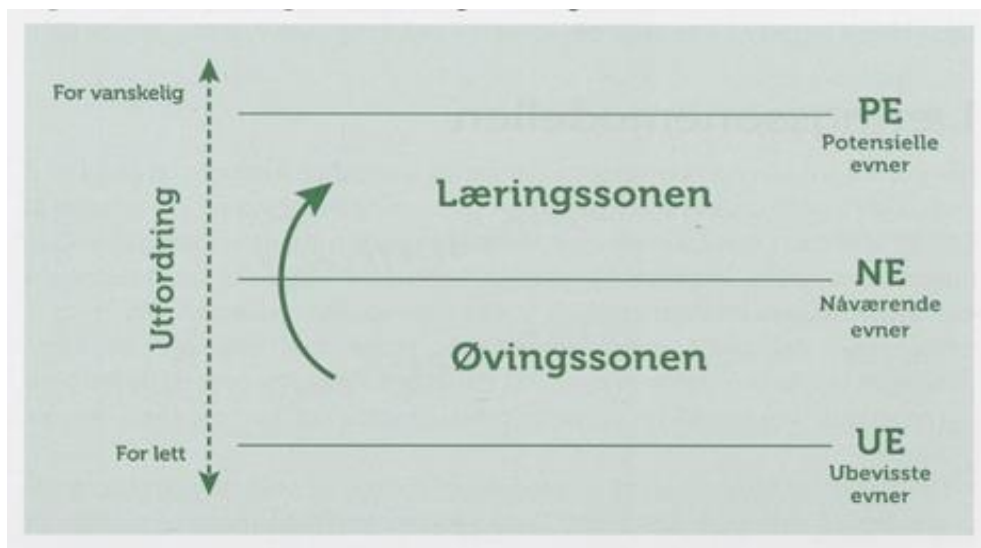
- Lærerne vektlegger synliggjøring av læring og læringsprosa
- Lærerne uttrykker at elevene er litt for små til å utvikle metakognitive ferdigheter

Figur 1: Høy indre motivasjon for matematikk og naturfag, på barne- og ungdomstrinnet, s. 9



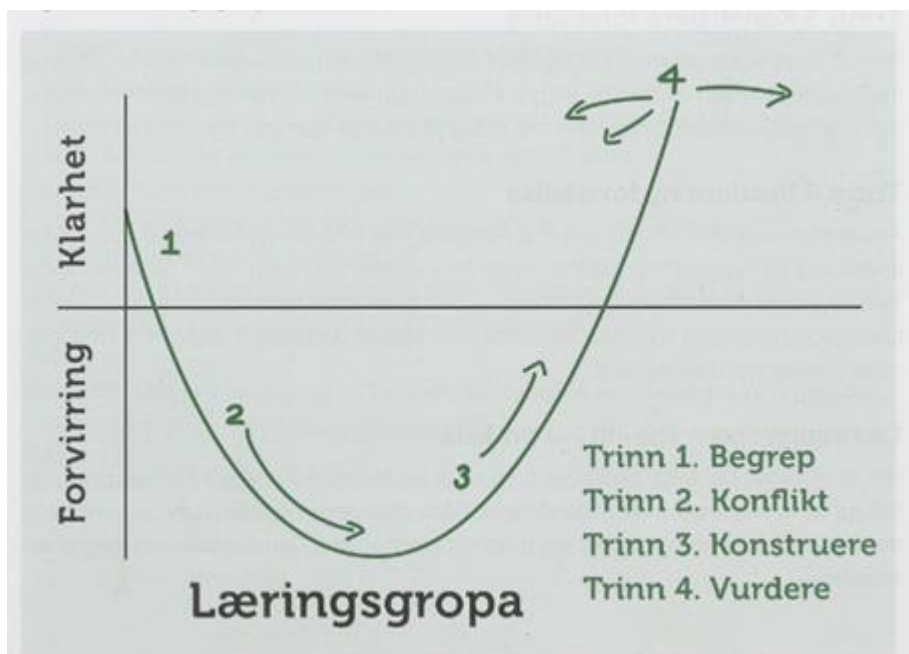
(Hentet fra Kaarstein & Nilsen, 2016)

Figur 2: Identifisering av utfordring i læringssonen, s. 18



(Hentet fra Nottingham, 2010/2012)

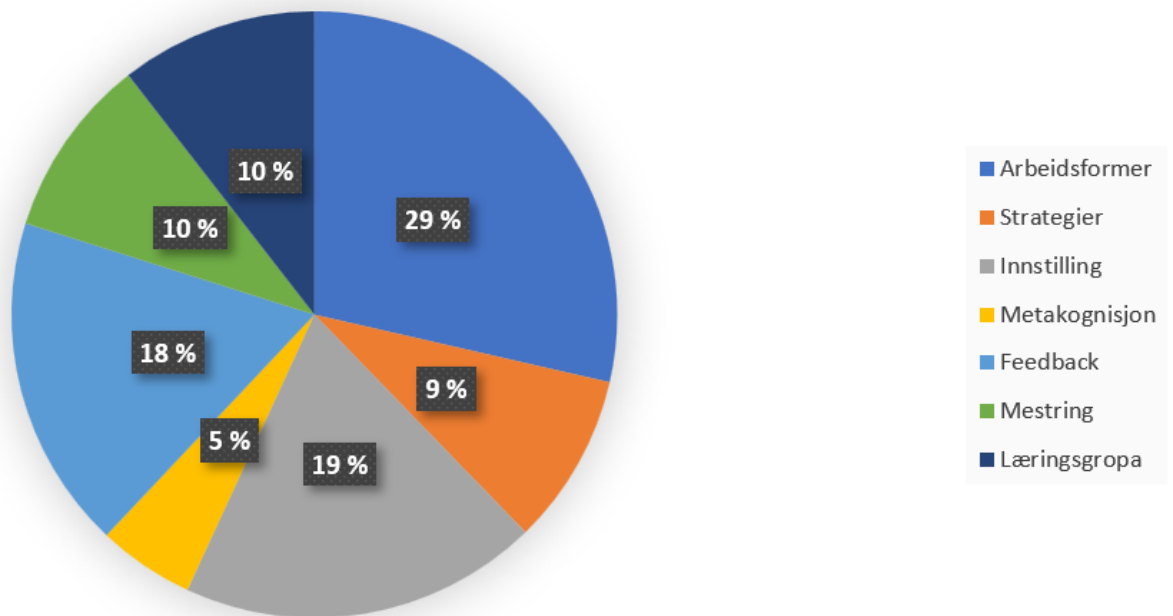
Figur 3: Læringsgropa, s. 19



(Hentet fra Nottingham 2012)

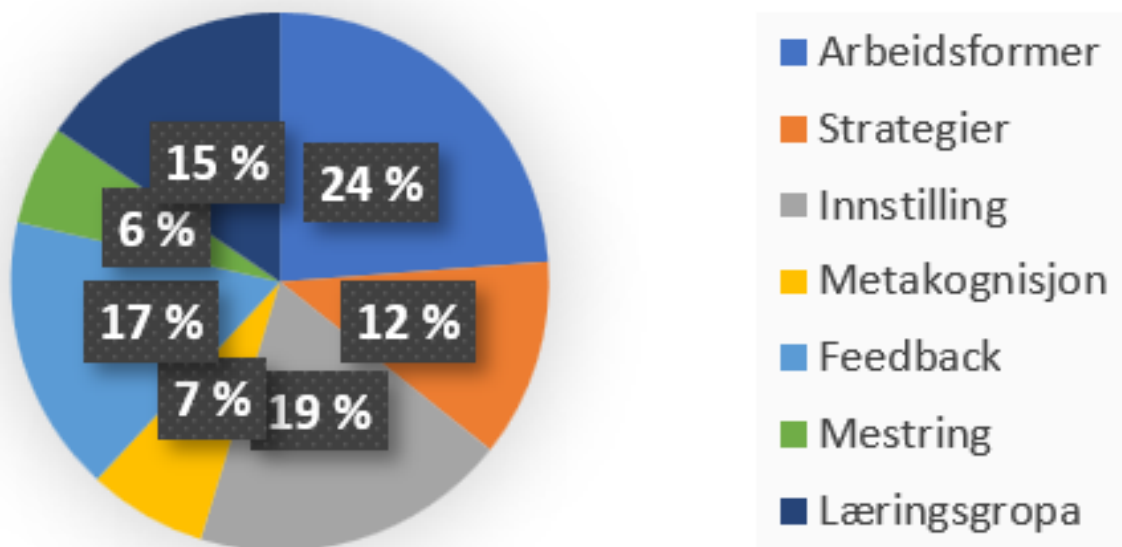
Figur 4: Det overordnede topoi-landskapet av lærernes forestillinger om growth mindset, s. 44

Det overordnede topoi-landskapet av lærernes forestillinger om growth mindset



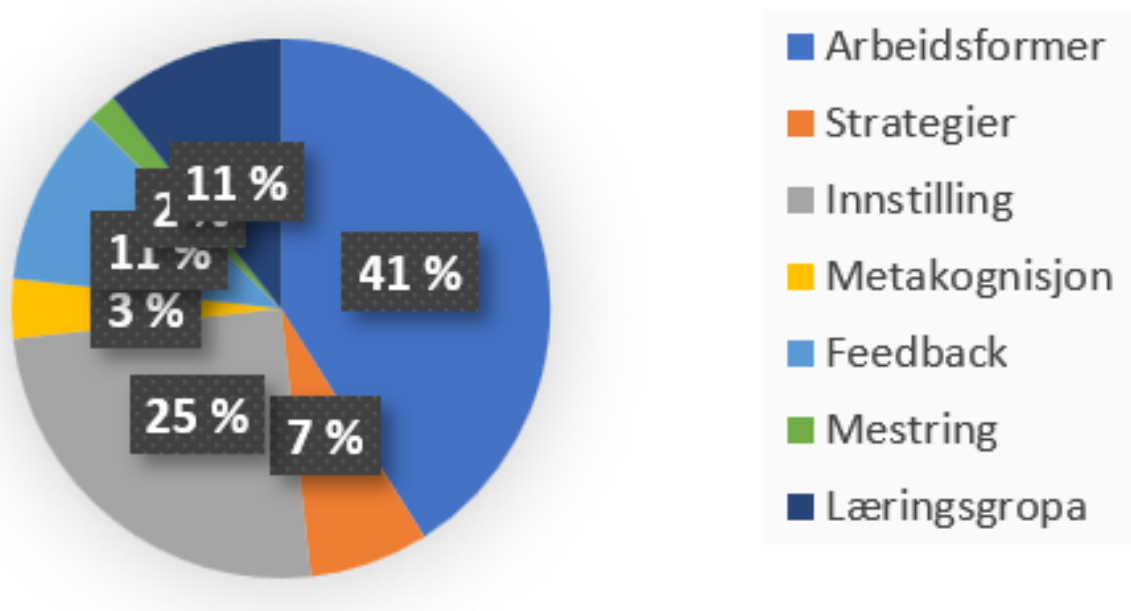
Figur 5: Trine sin forståelse av growth mindset, s. 51

Trine's forståelse av growth mindset

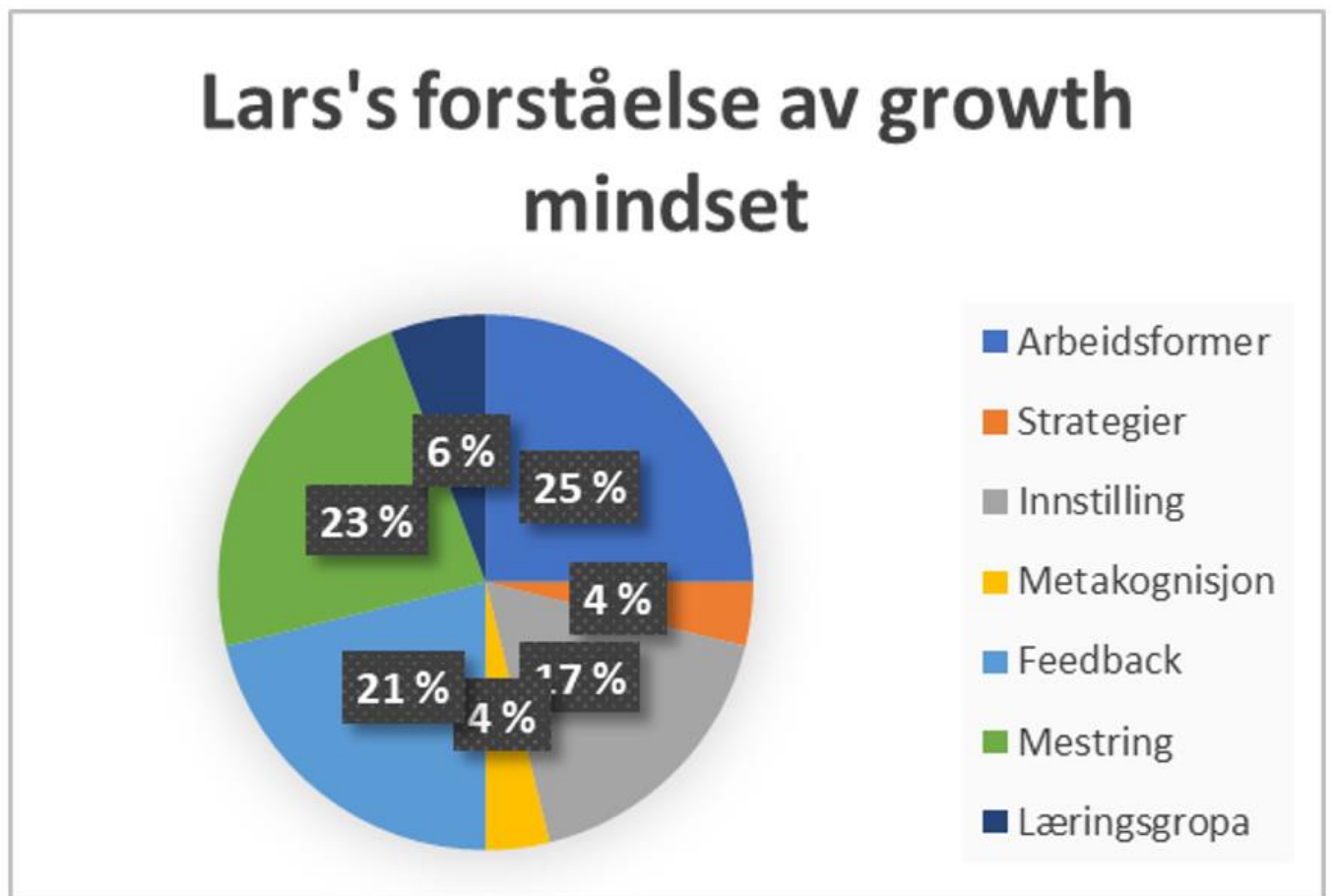


Figur 6: Silje sin forståelse av growth mindset, s. 54

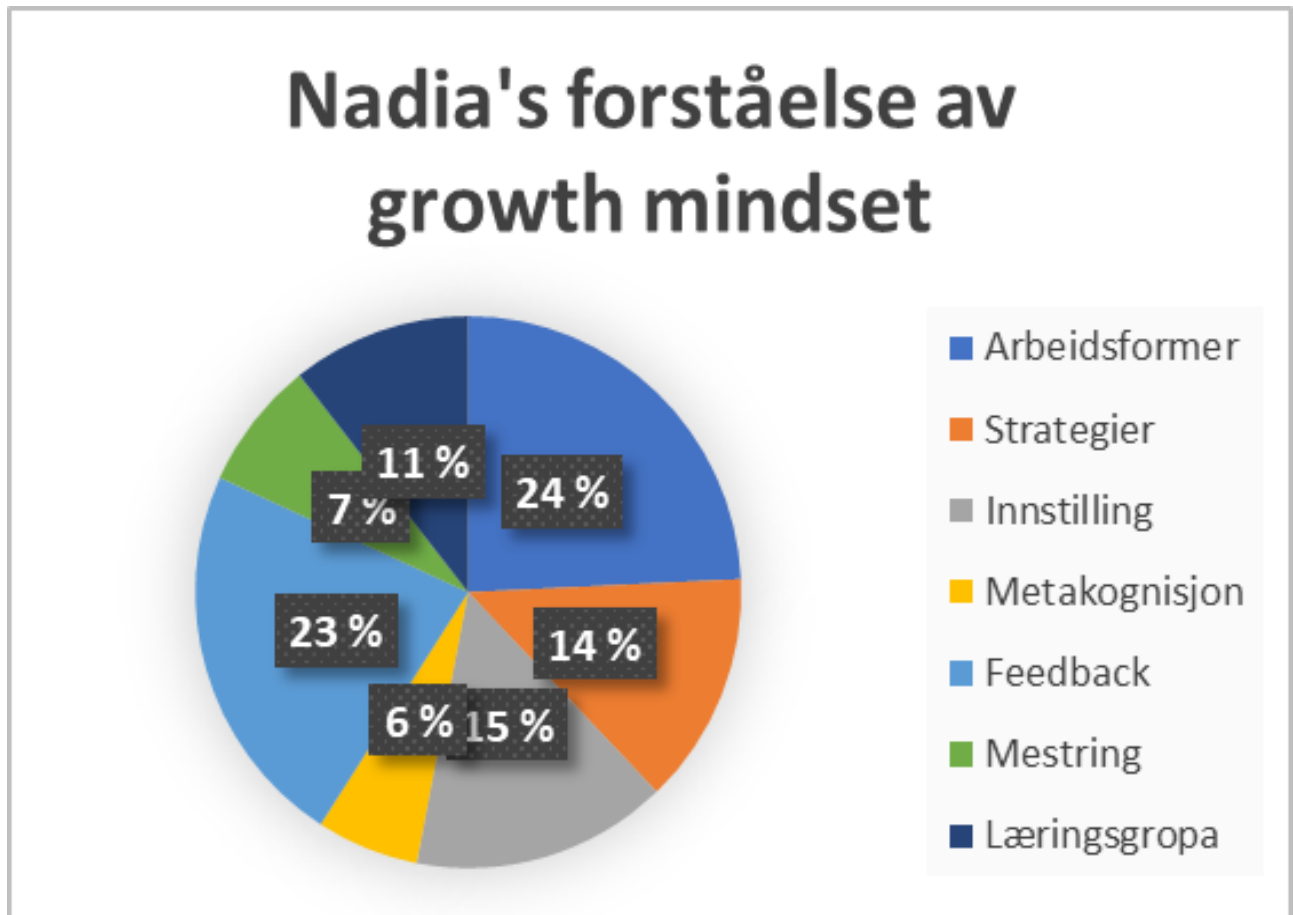
Silje's forståelse av growth mindset



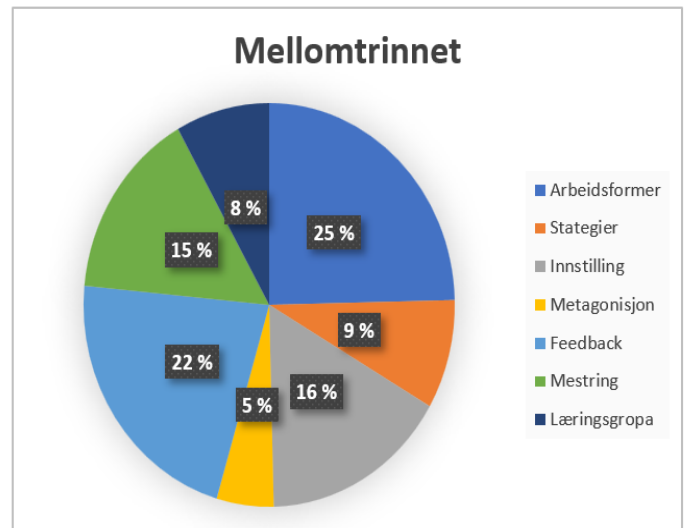
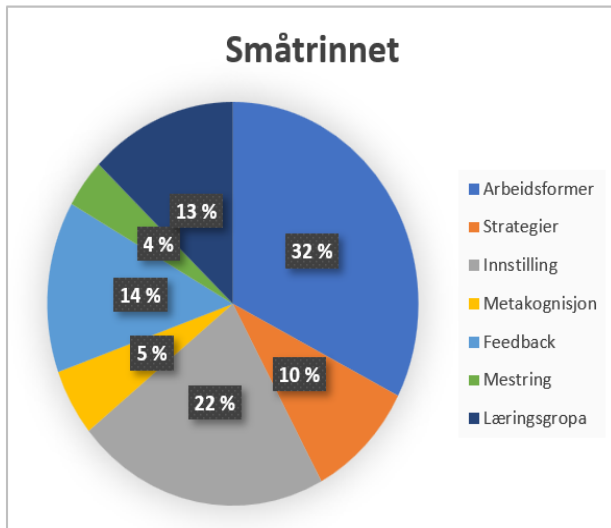
Figur 7: Lars sin forståelse av growth mindset, s. 57



Figur 8: Nadia sin forståelse av growth mindset, s. 61



Figur 9: Småtrinnet og mellomtrinnet sin forståelse av growth mindset, s. 64



Figur 10: Egen illustrasjon av læringsgropa, s. 85

