

MASTEROPPGAVE

**Masterstudium i skolerettet utdanningsvitenskap med
fordypning i matematikk og matematikdidaktikk**

Mai 2019

**Grunnskolelæreres forståelse av begrepet dybdeløring i
matematikk**

En fenomenografisk undersøkelse av hva grunnskolelærere legger i
begrepet dybdeløring.

Wenche Elisabeth Fjelltvedt

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Sammenheng

Tittel: Grunnskolelæreres forståelse av begrepet dybdeløring i matematikk. En fenomenografisk undersøkelse av hva grunnskolelærere legger i begrepet dybdeløring.	
Problemstilling: Hvordan forstår grunnskolelærere begrepet dybdeløring i matematikkfaget?	
Forfatter: Wenche Elisabeth Fjelltvødt	
Veiledere: Bjørn Smestad og Morten Misfeldt	
Dato: 15. mai 2019	Antall tellende ord: 31126 Tellende sider: 81 Antall sider til sammen: 112
Emneord: Matematikdidaktikk, fenomenografi, dybdeløring, forståelse, matematikk, grunnskolelærere, Ludvigsenutvalget, fagfornyelsen	
Introduksjon: Dybdeløring skal inn i skolen, og lærere er blitt ansvarlig for å få til dette. For å få til dybdeløring i undervisningen kreves det at elevene er aktive og involverte i sin egen læring, og at læreren legger til rette for at dybdeløring er oppnåelig for elevene (NOU 2015:8). Å ha en forståelse av dybdeløringbegrepet er nødvendig for at læreren skal kunne gjøre dybdeløring tilgjengelig for elever. Dybdeløringbegrepet voksende posisjon i den norske skole er et tiltak regjeringen har satt i gang for å heve elevens kompetanse. Forståelse av dybdeløring, hos både elever og lærere, blir trukket fram som viktig for å være med på å heve kompetansen til elever. Men læreres forståelse av dybdeløring er ikke gitt, og er derfor et interessant tema å forske på.	
Hensikt: Hvordan man tolker dybdeløringbegrepet, har vært gjenstand for diskusjon blant lærere og andre knyttet til den norske skole. Studiet ønsker å finne ut hvilke oppfatninger grunnskolelærere har av dybdeløringbegrepet, og da spesifikt innen matematikkfaget.	
Metode: Det ble benyttet en kvalitativ metode med fenomenografisk tilnærming. Det ble samlet inn 22 informanter fra 6 forskjellige skoler i Buskerud fylke. Det var fastlagte kriterier til informantene som deltok. Datainnsamlingen var semistrukturert intervju tatt både individuelt og gruppevis med informantene. For å øke kvaliteten på analysene av data tok jeg i bruk Dahlgren og Fallsberg (1991) syv trinns analysemodell.	
Resultater: Det ble til sammen to overkategorier, 12 beskrivelseskategorier og 28 underkategorier, som beskriver forskjellige oppfatninger informanter har av dybdeløringbegrepet i matematikk. Overkategoriene fordelte beskrivelseskategoriene i tre deler. Den første overkategorien ble kalt «Elevkjennetegn». Denne overkategorien tar for seg at lærere oppfatter dybdeløring ut fra hva elevene sitter igjen med etter at læreren har tilrettelagt for dybdeløring. Overkategorien består av tre beskrivelseskategorier. Disse beskrivelseskategoriene forklarer at lærere ser det som dybdeløring når elever ser nytteverdien av matematikk, bruker matematikk til å forklare seg, og at elevene får eller har en forståelse for matematikk. Den andre overkategorien er både «Elevkjennetegn og Læreres tilrettelegging for dybdeløring». «Læreres tilrettelegging for dybdeløring» handler om i denne masteren om læreres tiltak for å legge til rette for at elevene skal få mulighet til å tilegne seg dypere kunnskap. I denne overkategorien viser beskrivelseskategoriene at det å få elevene til å undre seg over matematikken, og det å se sammenheng i matematikk sammen med andre fag, gir dybdeløring i matematikk. Oppfatningene ble plassert i «Elevkjennetegn og læreres tilrettelegging for dybdeløring», fordi informantene trakk fram tiltak de gjorde for å tilrettelegge for dybdeløring samtidig som det kommer fram at det først er dybdeløring, for enkelte informanter, når elever viser at de kan undre og se sammenhenger på egenhånd. Den siste overkategorien er «Læreres tilrettelegging for dybdeløring». Overkategorien «Læreres tilrettelegging for dybdeløring» har syv	

beskrivelseskategorier, altså over halvparten av beskrivelseskategoriene. Her kom det fram en rekke tiltak lærere brukte for å gjøre dybdelæring tilgjengelig. Det kom også fram at informantene la mye i begrepet dybdelæring, men at de elementene de la i dybdelæringsbegrepet, ikke var nytt i den norske skole.

Konklusjon: Funnene i studien er kategoriene som viser en variasjon av forskjellige oppfatninger av dybdelæringsbegrepet i matematikk. Det er mye læreravhengig hvor tilgjengelig dybdelæring er for elever i grunnskolen. Gjennom varierte tiltak lærere gjør i undervisningen, har flere lærere som mål at elever skal få en dypere forståelse. Tiltakene lærere gjør, blir også kalt dybdelæring av flere informanter. Andre nevner at dybdelæring er signaler elever gir, på at de har fått en dypere forståelse av matematikken. De to beskrivelseskategoriene som inneholdt flest sitater fra informantene, er «Dybdelæring vs overflatelæring» og «Dybdelæringsbegrepet: et alt anvendt begrep, bare nytt navn». Regjeringens ønske om dypere læring til elevene er svært læreravhengig. Læreres fokusering på dybdelæring har en betydelig innvirkning for fokuset på dybdelæring i klasserommet, som igjen gjør dybdelæring tilgjengelig for elevene. Ut fra utsagnene til informantene er det ikke noe skille mellom tilretteleggingen av dybdelæringsbegrepet og om elevene har fått en dypere læring. Begge tilnærmingene blir definert som dybdelæring. Skille mellom disse to tilnærmingene ble laget av meg ut fra kategoriene. Det er to overkategorier som skiller mellom å tilrettelegge for dybdelæring, og dybdelæring som et psykologisk og læringsteoretisk konsept. Mine analyser viser at lærere er mer opptatt av det didaktiske og pedagogiske rundt dybdelæringsbegrepet enn det psykologiske.

Abstract

Title: Primary school teachers perception of the word in-depth learning in mathematics. A phenomenographic study of what teachers working in primary schools puts in the concept in-depth learning.

Issue: How do teachers working in primary schools understand the perception of the word in-depth learning in mathematics?

Author: Wenche Elisabeth Fjelltvædt

Supervisor: Bjørn Smestad og Morten Misfeldt

Date: 15th of May 2019

Number of words: 31126

Valid pages: 81

Pages: 112

Keywords: Didactics of mathematics, phenomenography, depth learning concept, understanding, mathematics, primary school teachers, subject renewal

Introduction: In-depth learning will enter the schools and teachers will be assigned this task. In order to attain in-depth learning in school the pupils need to be actively engaged in their own learning, and the teacher must enable them to achieve this (NOU 2015:8). A clear understanding of the in-depth learning concept is a prerequisite for the teacher to make in-depth learning achievable for his/her pupils. The increased emphasis on the depth-learning concept in Norwegian schools is a governmental priority area to improve pupil skills. It is emphasized that pupils as well as teachers should have an understanding of in-depth-learning in order to improve the pupils' skills. One should

not take for granted that all teachers have a good understanding of in-depth learning, so this is an interesting subject to research.

Purpose: Teachers as well as other actors in the Norwegian school system have debated how to interpret the depth-learning concept. This study seeks to map what primary school teachers think of the depth-learning concept, particularly in the subject of mathematics.

Method: I used a qualitative method with an phenomenographic approach. I used 22 informants from 6 different schools in Buskerud County Municipality. There were established criteria for the informants who participated. The data collection was made by semistructured interviews taken with the informants both individually and plurally. To increase quality of the analyses I used Dahlgren and Fallsberg's (1991) seven-step analysis method.

Results: All in all there were 2 supercategories, 12 descriptive categories, and 28 subcategories which describe various opinions the informants have about the in-depth-learning concept in mathematics. The supercategories arranged the descriptive categories in three divisions. The first supercategory was called “pupils characteristics”. This supercategory addresses that the teachers perceive in-depth learning based on what the pupils are benefit from the teacher facilitating in-depth learning. In this supercategory, the descriptive categories explain that teachers see it as in-depth learning when the in-depth-learning concept is practised in mathematics by the pupils seeing the practical value of mathematics, use it to express themselves, and receive or have an understanding of the subject. The second supercategory is both “pupils characteristics” and “teacher adaptation for in-depth learning”. In this master’s thesis the term “teacher adaptation for in-depth learning” means teachers' measures to facilitate the pupils to have the opportunity to acquire deeper knowledge. In this supercategory, the descriptive categories show how the depth-learning concept is practised in mathematics by having the pupils ponder upon mathematics, and seeing mathematics in relation to other subjects. The opinions were labelled “pupil characteristics” and “teacher adaptation for in-depth learning” because the informants explained what measures they used to facilitate in-depth learning. At the same time, some informants said pupils need to ponder and “connect the dots” before they achieve true in-depth learning. The last supercategory is “teacher adaptation for in-depth learning”. The supercategory “teacher adaptation for in-depth learning” has seven descriptive categories, hence more than half the descriptive categories. Here I found a number of measures the teachers use to make in-depth learning possible. It was also clear that the informants by “in-depth learning” meant a lot of different things, however nothing that was entirely new or unknown to the Norwegian school system.

Conclusion: The findings is the categories and they show a lot of different opinions about the depth-learning concept in mathematics. It is much up to the individual teacher how available in-depth learning becomes for primary-school pupils. Many teachers aim to give the pupils a deeper understanding by using various measures in the classroom. Even the measures themselves are by some informants called “in-depth learning”. Others mention that in-depth learning is the very cues given off by pupils when they have a deeper understanding of mathematics. The two descriptive categories which had most quotes from the informants are “in-depth learning vs. superficial learning” and “the in-depth learning concept: a known concept with a new name. The government’s goal of deeper learning for the pupils is very teacher-dependant. How much in-depth learning you have in the classroom depends by far on how much the teachers focus on it, and therefore to what degree in-depth learning becomes available to the pupils. From the statements to the informants, there is no distinction between the facilitation of the concept of in-depth learning concept and whether the students have acquired a deeper learning. Both approaches are defined as in-depth learning. Distinction between these two approaches was made by me from the categories. There are two overcategories that distinguish between facilitating in-depth learning, and in-depth learning as a psychological and learning theory concept. My analyzes show that teachers are more concerned with the didactic and pedagogical aspects of the concept of in-depth education than the psychological.

Forord

Denne masteroppgaven setter et punktum for min lektorutdanning innen matematikdidaktikk ved OsloMet. Arbeidet har vært en krevende og lærerik prosess. Selv om utførelsen av masteroppgaven har gitt meg en god innsikt i læreres oppfatning til dybdelæringsbegrepet, føler jeg at dette bare er begynnelsen på hva som er å lære om dybdelæring, hva det har å si for matematikken. Arbeidet med denne oppgaven har gitt meg lyst til å lære enda mer om undervisning i matematikk.

Jeg vil rette en stor takk til mine veiledere, Bjørn Smestad og Morten Misfeldt, som har vært motivatorer og støttespillere gjennom hele prosessen. Bjørn Smestad og Morten Misfeldt har gitt meg nye perspektiver på spørsmål som har oppstått underveis slik at forskningen for meg ble mer spennende og lærerik i prosessen mot min fullførte master. De har gitt meg konstruktive råd, tilbakemeldinger og god veiledning som har hevet masteroppgaven min til det bedre.

Jeg ønsker også å takke alle informanter som har gitt meg av sin tid i en hverdag som er svært travel. Deres samarbeidsvilje og positivitet under hele datainnsamlingsprosessen gjorde denne masteroppgaven mulig.

Sitat:

«Tidligere handlet opplæring om at elevene skulle lære noe. Nå handler det om å sørge for at elevene utvikler en pålitelig kompass og navigasjonsferdigheter, slik at de kan finne sin egen vei gjennom en stadig mer usikker, flyktig og tvetydig verden.»

Csapo og Funke, 2017: The nature of problemsolving: using research to inspire 21st century learning.

«Skolen er ikke livet, og livet innretter seg ikke etter skolen; det er skolen som skal innrette seg etter livet»

– Karen Blixen

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Abstract	3
Forord.....	5
Del 1: Innledning	11
Problemstilling.....	13
Predisering av problemstilling	13
Bakgrunn for studien. Hvorfor kom dybdelæringsbegrepet inn i den norske skolen?	15
Oppgavens struktur	17
Del 2: Teoridel	18
Definisjoner av begrepet dybdelæring	19
Teoretisk utdypning av to definisjoner	20
Ludvigsens definisjon i lys av matematikkfaget	21
Begrepet «forståelse» analysert i lys av Skemp og Piagets teori	23
Instrumentell forståelse	24
Relasjonell forståelse	25
Begrepet forståelse sett i lys av Ludvigsen	26
Pellegrino og Hiltons definisjon i lys av matematikkfaget	27
Begrepet «kunnskap» analysert i lys av Star og Stylianides	28
Star og Stylianides i sammenheng med Pellegrino og Hiltons definisjon	28
Utdanningsdirektoratets satsning på innføring av dybdelæringsbegrepet	31
Konsekvenser fokuset på dybdelæring kan ha for grunnskolelærere	32
Del 3: Forskningsmetode	34
Valg av metode	34
Kvalitativ som valg av metode	35
Kvalitativt forskningsintervju.....	35
Fenomenografisk metode	36

Fordeler og ulemper ved valg av metode.....	38
Intervju	39
Å få til den gode samtale.....	40
Lydopptak.....	41
Transkripsjon.....	42
Utvelgelse av informanter	43
Gjennomføring av intervjuene.....	43
Forskerens påvirkende rolle	45
Reliabilitet (pålitelighet)	46
Troverdighet	46
Overførbarhet.....	46
Validitet (gyldighet).....	47
Melding til NSD	47
Gruppering og sortering av innsamlede data.....	48
Prosessen med å navngi kategoriene.....	51
Del 4: Analyse av data	54
Beskrivelse av beskrivelseskategoriene med sine underkategorier	54
Å se nytteverdien av matematikk	54
Å se nytteverdien av matematikk	55
Å bruke matematikken som hjelpemiddel til å forklare.....	56
Lære å bruke matematikkspråket	56
Vite hva matematiske ord og symboler betyr	56
Å ha, eller få, en forståelse for matematikk	57
Å forstå hvorfor og hvordan de fire regneartene fungerer.....	57
Forstå hvorfor matematiske algoritmer fungerer	58
Undringsrettet	58
Å stille åpne spørsmål for å få elevene til å undre	59
Elever begrunner sine matematiske valg	59
Å kunne reflektere over matematiske løsninger.....	60

Se sammenhengen både i matematikkfaget og sammenheng mellom matematikk og andre fag	60
Bruke informasjon i ulike kontekster	61
Tverrfaglig	61
Temabasert	62
Forstå sammenhenger i matematikk	62
Metoder for å gjøre dybdelæring tilgjengelig	63
Samarbeid	63
Varierte arbeidsmetoder	64
Dybdelæringsbegrepet, hva begrepet inneholder er alt anvendt, bare fått nytt navn	64
Overordnet begrep	65
Nytt moteord	65
Vurdering og tilpasning	66
Vurdering for læring	66
Tilpasset opplæring	66
Undervisningspraksisen må tilpasse seg et samfunn i endring	67
Lære elevene ny måte å ta til seg kunnskap på	67
Kompetanseheving hos lærere	68
Fremtidsrettet undervisning	69
Dybdelæring vs overflatelæring	69
Kontrast til overflatelæring	69
Mindre drilling og mer diskusjon	70
Ta seg tid	70
Være lenge i samme tema	70
Fokusere på få temaer	71
Ikke stresse	72
Å skape engasjement og mestringstro	72
Å skape positivt engasjement i undervisningen	73
Elever skal ha mestringstro	73
Usikker	73
Overkategorier, beskrivelseskategorier og underkategorier oppsummert	74
Del 5: Funn, refleksjon og drøfting av kategoriene sett i lys av teori	75

Hvilken betydning har det store omfanget av delkategorier?.....	76
Beskrivelseskategorier setter grenser for dybdelæringsbegrepets innhold	78
Den praksisrelaterte oppfatningen av dybdelæringsbegrepet.....	79
Læreres tilrettelegging og elevkjennetegn av dybdelæringsbegrepet.....	82
Ikke tilrettelagt for lærere å jobbe med dybdelæring	85
Del 6: Avsluttende del.....	88
Konklusjon og egne refleksjoner	88
Metodisk refleksjon	91
Veien videre.....	91
Kilder:	93
Vedlegg.....	100
Vedlegg 1:	100
Intervjuguide	100
Vedlegg 2:	102
Samtykkeerklærings skjema:	102
Vedlegg 3:	105
Organisering og sortering av data, exeldokument.....	105
Vedlegg 4	109
Informasjonsskriv til skolene	109
Vedlegg 5:	111
Godkjenning fra NSD.....	111

Del 1: Innledning

Ordet «dybdeløring» kommer fram hele 36 ganger i Stortingsmeldingen «Fag-Fordypning - Forståelse» (Kunnskapsdepartementet, 2016). Dermed har dybdeløringsbegrepet fått en sentral plass i den norske skole.

Det har vært en økning på bruk av begrepet dybdeløring fra da jeg begynte på masteren min i matematikk og matematikkdidaktikk, og til nå. Både i min lærerutdanning, min erfaring fra praksisperioder og i min jobb som matematikklører så er begrepet dybdeløring blitt nevnt og diskutert. Til tross for det store fokuset på å få dybdeløring inn i den norske skolen har jeg til nå ikke lykkes med å finne konkrete fasitsvar på hvordan dybdeløring skal forstås og praktiseres, noe som igjen kan forklare hvorfor jeg opplever at fremgangsmåtene lærere bruker for å fremme dybdeløring, er svært forskjellige. Det er ikke faste metoder for å undervise dybdeløring. Det er ikke kun én innlysende vei for hvordan dybdeløring skal oppstå. Fordi det ikke er ett fasitsvar på hva dybdeløring er, kan forståelsen av begrepet dybdeløring ha flere former. Fortolkningene av dybdeløringsbegrepet, og de ulike forståelsene knyttet til begrepet, har vært gjenstand for diskusjon blant lærere.

Dybdeløringsbegrepet har kommet inn i den norske skole, og lærere er avgjørende for å gjøre dybdeløring tilgjengelig for elever. Den viktigheten begrepet dybdeløring har fått i norske skoler, har gjort meg nysgjerrig på begrepet. Den forståelsen lærere har av dybdeløringsbegrepet, kan ha en viktig rolle for dybdeløringsbegrepets posisjon i den norske skole.

Jeg er matematikklører i grunnskolen og ønsker å bruke masteren til å forbedre meg i mitt yrke. Jeg hadde derfor et overordnet ønske om å fordype meg i et tema som matematikklører i grunnskolen kan bruke i klasserommet, og dermed øke kvaliteten på undervisning. Av den grunn er masteren min rettet mot grunnskolelørerens forståelse av dybdeløring, og da spesifikt rettet mot matematikkfaget. Jeg ønsker å forske på hvilken forståelse lærere har av begrepet, hvilket meningsinnhold lærere legger i begrepet. Det er et relativt åpent spørsmål, og mange variasjoner av svar kan komme.

For å finne ut meningsinnholdet grunnskolelørerer legger i dybdeløringsbegrepet i matematikk, tar studien utgangspunkt i følgende problemstilling: Hvordan forstå grunnskolelørerer begrepet dybdeløring i matematikk?

Teoridelen består av fordypninger av definisjoner som belyser dybdelæringsbegrepet som fenomen. Teoridelen kan utvide forståelsen av selve dybdelæringsbegrepet. Her vil det bli brukt relevant forskning som ikke nødvendigvis bruker selve begrepet dybdelæring, men som har flere fellestrekk med definisjonene til dybdelæringsbegrepet.

Valg av forskningsmetode ble gjort ut fra hva som vil være mest hensiktsmessig å anvende for å besvare problemstillingen. Jeg har til hensikt at studiet skal belyse læreres forståelse av begrepet dybdelæring. Jeg kunne ikke på forhånd vite noe om læreres forståelse av begrepet dybdelæring. Jeg var derfor avhengig av å forhøre meg med dem. Derfor fant jeg det mest gunstig å bruke en kvalitativ tilnærming, hvor jeg intervjuet forskningsdeltakerne (Postholm, 2010). Fordi problemstillingen innebærer å forske på de forskjellige variasjoner av forståelse lærere har av dybdelæringsbegrepet, ble det brukt en fenomenografisk tilnærming ved valg av forskningsmetode. Fenomenografisk metode har en induktiv tilnærming hvor man tar sikte på å studere variasjoner og sammenhenger forskjellige personer har av oppfatninger av et fenomen, og sette innsamlet data i et systematisk system (Befring, 2002, s.181). Ved et fenomenografisk forskningsperspektiv er det viktig at spørsmålene som utformes, leder deltakerne inn på fenomenet som blir belyst (Larsson, 1986). Intervjuguiden vil derfor være basert på teoridelen i denne masteren. Jeg må klargjøre alt her i innledningen at intervjuene ble utført før lærerplanene i fag var fastsatt, og før det ble sendt til høring. Dette er for at leseren skal vite når i prosessen med fagfornyelsen dette studie ble utført.

Ved å bruke tilnærmingen fenomenografisk forskningsmetode er det nødvendig å intervju en større gruppe mennesker for å sikre at meningsinnholdet i et fenomen er tømmet (Larsson, 1986). Det er derfor brukt flere skoler for å forsikre at det var nok lærere som stilte opp slik at det var nok data til forskning.

Jeg har brukt teoridel og analysert innsamlet data til å komme fram til en konklusjon på problemstillingen: Hvordan forstår grunnskolelærere begrepet dybdelæring i matematikkfaget? I mine funn fra analysene viser jeg blant annet at lærere er mer opptatt av det didaktiske og pedagogiske rundt dybdelæringsbegrepet enn det psykologiske. Jeg viser også at lærere har svært frie tolkningsrammer av begrepet dybdelæring og at det kan være stressende og tidkrevende å legge til rette for noen abstrakte læringsprosesser uten å vite hvordan for lærere.

Problemstilling

Ved valg av tema for min master hadde jeg fire kriterier. Det første kriteriet var at jeg personlig skulle få lærdom om hvordan jeg kontinuerlig kunne forbedre meg som lærer. Jeg vet at som lærer vil man alltid ha et forbedringspotensial. Det andre kriteriet var at jeg valgte et tema som flere skulle finne nyttig å lese om. Det tredje kriteriet var at det skulle være et aktuelt tema. Fordi jeg vet at det er mye jobb og krevende å skrive en master, var det fjerde kriteriet at jeg måtte finne et tema jeg fant spennende og morsomt å forske på. Å forske på begrepet dybdelæring var et tema som passet til mine kriterier. Dybdelæring er blitt et sentralt begrep innenfor læreplaner både nasjonalt og internasjonalt (NOU 2015:8; NOU 2014:7). Å forske på begrepet dybdelæring, forståelsen lærere har til begrepet, er noe som er aktuelt, interessant og kan forbedre meg og andre i lærerrollen. Dybdelæring er et begrep jeg har fått et forhold til, og som jeg vet vil bli med meg videre i min yrkeskarriere.

Fordi dybdelæring er så i vinden, er det spennende å se på teori om dybdelæringsbegrepet, teori som kan sammenlignes med begrepet, hvordan man kan omtale begrepet, om dybdelæring er noe som preger fag, om dybdelæring er et hovedprinsipp, hva lærere legger i begrepet dybdelæring, og da spesifikt innen matematikkfaget. Læreres forståelse til begreper, som dybdelæring, kan bevisstgjøre andre og meg på hvordan ens egen forståelse til begrepet dybdelæring er. Ønsket om å kontinuerlig forbedre meg som lærer, få en økt forståelse av begrepet dybdelæring, få informasjon om læreres forståelse til begrepet dybdelæring og hvordan dette brukes i matematikken, er grunnen til valg av problemstilling i denne masteren.

Presisering av problemstilling

Jeg vil med dette avsnittet klart presisere hva som er hovedspørsmålet i denne masteren, og hvilke underspørsmål som jeg mener må bli besvart for å gi et så godt svar som mulig på hovedspørsmålet.

Problemstillingen og hovedspørsmålet er: Hvordan forstår grunnskolelærere begrepet dybdelæring i matematikkfaget?

Dybdelæringsbegrepet er et fenomen grunnskolelærere har, eller kommer til å få, et forhold til. Jeg vil undersøke grunnskolelæreres forståelse av fenomenet. Hensikten med undersøkelsen er å få en forståelse for mangfoldet av oppfatninger lærere, i dette tilfellet

grunnskolelærere, kan ha av et fenomen som kommer inn i den norske skole. Studien er også en utdypelse av begrepet dybdelæring, da spesifikt innen matematikk.

Denne problemstillingen har flere aspekter, utformet som underspørsmål, som er med på å styre masteren fram til en konklusjon.

Hensikten og nytteverdien til studien er å skape bevisstgjøring rundt læreres forståelse av fenomener som kommer inn i den norske skole. Det er ønskelig å få fram grunnskolelæreres perspektiv på hva fenomenet dybdelæring, som nå har kommet inn i den norske skolen, kan bety. For den enkelte som deltar i studien, kan selve intervjuet bidra til en økt refleksjon, rundt hva det vil si å ta til seg nye fenomener i jobb, samt en bevisstgjøring på hva den enkelte mener om nye fenomener som blir pålagt lærere å ta i bruk. Kanskje kan dette bidra til at den enkelte i større grad kan sette ord på sin forståelse og uttrykke sine meninger om de stadige forandringer som skjer i den norske skolen.

Et bakgrunnsspørsmål som jeg vil ha svar på før jeg går løs på problemstillingen, er: Hvorfor kom dybdelæringsbegrepet inn i den norske skolen? Dette er et omfattende spørsmål som denne masteren ikke vil gå i dybden på. Likevel ser jeg at det er et behov å være innom dette underspørsmålet for å få en forklaring på hvorfor dybdelæringsbegrepet har fått den posisjonen den har fått i den norske skolen. Dette underspørsmålet forklarer også bakgrunnen til studien. Ved å undersøke når dybdelæringsbegrepet ble en del av det norske skolesystemet, og ved å se på aspekter som kan ha ført til at Staten så at det var et behov for innføring av dybdelæringsbegrepet, kan dette underspørsmålet blir besvart og være med på å få en dypere forståelse for hva som ligger i fenomenet dybdelæring.

Det første underspørsmålet er hvordan dybdelæringsbegrepet blir definert. Dette spørsmålet blir stilt for å få klarhet i hva som ligger i dybdelæringsbegrepet, og hvilke definisjoner grunnskolelærere må forholde seg til og gå ut ifra når de skal ta med seg begrepet inn i skolen. Ved å gå nøyere inn i enkelte definisjoner av dybdelæringsbegrepet kan man dypere undersøke hva fenomenet kan bety.

Det andre underspørsmålet er: Finnes det teorier som kan hjelpe til å utdype hva som menes med dybdelæring? Ut fra definisjoner på dybdelæringsbegrepet vil det være muligheter for å finne teori, som tilsvarer eller utdyper enkelte deler av dybdelæringsbegrepet.

Det tredje underspørsmålet er hva har dybdelæringsbegrepet å si for grunnskolelæreren i matematikk? Dette er et spørsmål som det også er ønskelig å stille en grunnskolelærer. Det

økende fokuset på dybdelæring i den norske skolen kan være med på å forandre på det grunnskolelærere selv mener kreves av en grunnskolelærer. Underspørsmålet kan gjøre meg mer forberedt på hva en grunnskolelærer eventuelt kan svare når spørsmål om dybdelæringsbegrepet blir stilt, slik at jeg enklere kan være forberedt på å stille nødvendige tilleggsspørsmål.

Innsamlede data fra studien organiserer og analyseres jeg for at det skal bli mulig å få en oversikt over hva grunnskolelærere legger i ordet dybdelæring. Begrepet dybdelæring er i full innmarsj i norske skoler. Matematikkfaget kan virke som et overfladisk fag, og da er det ekstra spennende å se forståelsen lærere har av dybdelæringsbegrepet i matematikkfaget.

Bakgrunn for studien. Hvorfor kom dybdelæringsbegrepet inn i den norske skolen?

Som nevnt innledningsvis, blir begrepet «dybdelæring» hyppig nevnt i Stortingsmeldingen “Fag-Fordypning-Forståelse” (Kunnskapsdepartementet, 2016). At dybdelæring i matematikk har fått det fokuset det har fått de senere årene, kan begrunnes blant annet med misnøye med hva elever i den norske skole klarer å prestere i matematikk. Stortingsmelding nr. 11 signaliserte at det trengtes å styrke skolens oppfølging av elevenes faglige og sosiale utvikling i et samfunn i endring (St. meld. 11, 2009). Blant testene som skapte et sjokk i Norge, var PISA-testen. PISA-undersøkelsen er et prosjekt i regi av Organization for economic cooperation and development (OECD). Dette er en omfattende internasjonal undersøkelse som gjennomføres hvert tredje år, og som inneholder både en kognitiv del og et spørreskjema. Den kognitive delen inneholder spørsmål knyttet til ferdigheter i matematikk, naturfag og lesing, der det går på rundgang hvilket fag som er i hovedfokus. Norske elever hadde svakere faglige kunnskaper og ferdigheter enn det Regjeringen ønsket, og det ble satt i gang tiltak for forbedring iblant annet matematikk (Kunnskapsdepartementet, 2014).

For å få til en kompetanseheving hos elevene, slik regjeringen ønsket, var det flere punkter som ble tatt opp til diskusjon om hva som kunne øke kompetansenivået til elever i den norske skolen. Det ble diskutert ulike økonomiske tiltak, blant annet om lærere skal ha færre elever, og om det trengs mer utstyr som igjen betyr at det må skytes inn enda flere penger inn i den norske skolen. Ifølge SSB ble det i 2016 brukt over 70 milliarder kroner på kommunale grunnskoler, skolefritidsordningen (SFO) og annet tilknyttet grunnskoler (KOSTRA 2017).

Norge ligger i verdenstoppen når det gjelder å skyte inn penger til den norske skolen (UIO, 2015). Å se på kun det økonomiske for å øke kompetansen hos elevene holdt ikke.

Misnøye over internasjonale tester medførte til flere tiltak gjennom reformer, blant annet ny læreplan for kunnskapsløftet (Utdanningsdirektoratet, 2014). Et av temaene i reformen var lærerutdanningen. Lærerutdanningen som var i Norge, ble sammenlignet med andre land som hadde scoret bedre på internasjonale tester og ble dermed revidert flere ganger i løpet av relativt kort tid. Kunnskapsdepartementet fastslo en ny rammeplan hvor neste generasjons lærere skulle få mer forskningsbasert kunnskap, få mer faglig fordypning og mer praksis. Regjeringen har alt skjerpet karakterkravet i matematikk for å komme inn på lærerstudiet, og lærere som alt er i jobb, har regjeringen ønske om å videreutdanne. Dette begrunner Regjeringen med at de ønsker å styrke lærerrollen. Disse tiltakene som Regjeringen setter i gang for å øke kompetansen til lærere, begrunnes med forskning som viser at omfattende fagkunnskap og kunnskap om hvordan man kan formidle faget, øker elevers læring (St. meld., 2011, Bergem, H. Kaarstein, T. Nilsen, 2016, Rowan & Ball, 2005). Det er altså blitt satt i gang tiltak for å forbedre kompetansen til lærere, for å forbedre undervisningskvaliteten, blant annet med å få økt fokusering på dybdelæring, som igjen skal øke elevers prestasjoner i den norske skole (NOU 2014:7, s. 10).

Regjeringen oppnevnte et utvalg som fikk i oppgave å utrede hva elever i norsk skole skal besitte av kompetanse i fremtiden. Utvalget ble ledet av professor Sten Ludvigsen, derav navnet Ludvigsen-utvalget. Bakgrunnen for at regjeringen oppnevnte et utvalg er, slik utvalget beskriver det, at fremtidens kompetansebehov som omfatter teknologiutvikling, globalisering, kulturelt mangfold og demokrati, klima og miljø og OECDs «21st century skills» (samarbeid, kreativitet, fleksibilitet og evnen til å ta selvstendige valg) må dekkes. Perspektivet er 20-30 år fram i tid. Et av hovedpoengene til Ludvigsenutvalget er at dybdelæring må mer inn i skolen. Ludvigsenutvalget forklarer at dybdelæring er avgjørende for elevene når de senere skal fungere godt som arbeidstakere og selvstendige samfunnsborgere i et mer komplekst samfunn (NOU 2014:7, s. 10).

Det er blitt satt i gang flere tiltak for kompetanseheving hos elever i den norske skolen, og et av tiltakene er innføring av dybdelæringsbegrepet som har fått en viktig og sentral posisjon i den norske skolen. "Det sentrale poenget med kompetanse er anvendelse, det vil si kapasitet til å ta i bruk kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver" (NOU 2015:8, 2015, s. 10). Dybdelæringsbegrepets voksende posisjon i den norske skolen er et aspekt av tiltak regjeringen har satt i gang for å heve elevers kompetanse. Forståelse av

dybdeløring, hos både elever og lærere, blir trukket fram som viktig for å være med på å heve kompetansen til elever. Men læreres forståelse av dybdeløring er ikke gitt, og er derfor et interessant tema å forske på.

Oppgavens struktur

Denne oppgaven består av 6 hoveddeler.

Den første delen, del 1: Innledning, skal gi leseren en god introduksjon til oppgaven. I denne delen forklarer jeg valg av problemstilling, og hva som er hensikten med studien. Jeg forklarer bakgrunnen til studien, og leseren får et overblikk over masterens utforming.

I del 2: Teoridel, blir dybdeløringensbegrepet satt i sammenheng med teori. Det blir drøftet definisjoner av dybdeløringensbegrepet og hva innholdet i definisjonene kan bety. To utvalgte definisjoner blir undersøkt enda nøyere, med hjelp av teori, for å få en forståelse for meningsinnholdet i definisjonene. Teori som blir brukt, er hovedsakelig fra Skemp, Piaget, Pellegrino, Hilton, Star og Stylianides. Jeg bruker også dokumenter fra Utdanningsdirektoratet for å utdype definisjonene av dybdeløringensbegrepet. Del 2 tar også opp regjeringens satsning på å få inn dybdeløringensbegrepet inn i den norske skolen, og hvilke konsekvenser dette kan ha for grunnskolelærerne.

I del 3: Forskningsmetode, forklarer jeg hvordan jeg har gått fram for valg av metode, hva denne metoden innebærer, hva som er viktig å tenke på for å samle inn gode data til analysering, og hvordan jeg skal analysere innsamlet data. Jeg velger en kvalitativ forskningsmetode med en fenomenografisk tilnærming. Del 3 forklarer hva kvalitativ metode og fenomenografi er. Jeg forklarer hvorfor jeg har valgt fenomenografi, fordeler og ulemper ved valg av metode, hvilke hensyn jeg må ta stilling til for å få et best mulig datainnsamlingsgrunnlag, og hvilke søknader jeg må sende. Del 3 viser også at det legges mye vekt på reliabilitet, troverdighet, overførbarhet og validitet i studien. Hvilke kriterier som ble stilt til informanter, og hvordan jeg fikk tak i informanter, kommer fram i denne delen. Videre forklarer jeg hvordan innsamlede data ble gruppert og sortert. Hvordan kategoridannelsen foregikk, og hvorfor det til enhver tid ble lagt stor vekt på navngivning av de forskjellige kategoriene, blir leseren med på fra begynnelsen av navngivningsprosessen til

sluttprosessen av navngivningen i del 4 og 5. I denne delen blir også tabell over funn av kategorier presentert.

I del 4: Analyse av data, blir hver underkategori og beskrivelseskategori gjort rede for. Både navn og meningsinnhold blir forklart. Det er til sammen 28 underkategorier og 12 beskrivelseskategorier som gjennomgås. I tillegg er det en ekstra kategori hvor et par sitater er blitt plassert grunnet mangel på en passende kategori. Del 4 avsluttes med en oppsummering.

I del 5: Funn, refleksjon og drøfting av kategoriene sett i lys av teori, skriver jeg om funn fra analyseringen av data. Beskrivelseskategoriene får tydelig fram de forskjellige oppfatningene som er funnet. Jeg tar opp frekvensen i de forskjellige kategoriene for å vise til funn. I denne delen blir det tatt opp at beskrivelseskategorier setter rammer på læreres oppfatning av dybdelæringsbegrepet. Jeg tar også opp at det kan oppleves som krevende for lærere og jobbe med dybdelæring grunnet diverse hindringer.

I del 6: Avsluttende del, konklusjon og egne refleksjoner, er den siste og avsluttende delen der jeg legger fram en konklusjon. I konklusjonen viser jeg, ut fra analyser og egne refleksjoner, at lærere har svært frie tolkningsrammer av begrepet dybdelæring, og dermed har ikke problemstillingen kun et svar, men flere. Jeg reflekterer over hvorfor utfallet av problemstillingen ble slik den ble. Jeg forklarer videre at jeg ikke føler meg ferdig med emnet, men at jeg gjerne ønsker å jobbe videre med temaet dybdelæring. Jeg kommer med forslag til hvordan jeg kan jobbe videre med dybdelæringsbegrepet.

Del 2: Teoridel

Dybdelæringsbegrepet har fått en viktig rolle i flere forskningsrapporter og annen litteratur, men definisjonene av begrepet tar mange ulike former. Definisjonene av dybdelæringsbegrepet har mange fellestrekk, og de har ulike distinksjoner som kan gjøre det utfordrende å få tak på hele begrepet. Ved å analysere og diskutere ulike definisjoner av dybdelæringsbegrepet kan man få en bedre forståelse av begrepet dybdelæring og dermed grunnlag for en bedre forståelse for de forskjellige variasjonene av læreres forståelse av dybdelæringsbegrepet.

Definisjoner av begrepet dybdelæring

På Utdanningsdirektoratets hjemmeside udir.no i retningslinjene for utforming av læreplaner i fagfornyelsen er denne definisjonen av dybdelæring gitt på side 9:

Å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder. Det innebærer at vi reflekterer over egen læring og bruker det vi har lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre. (Utdanningsdirektoratet.no, 2019)

På Utdanningsdirektoratets hjemmeside udir.no, *læring og trivsel, dybdelæring*, er denne definisjonen av dybdelæringsbegrepet:

Vi definerer dybdelæring som det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder. Det innebærer at vi reflekterer over egen læring og bruker det vi har lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre. (Utdanningsdirektoratet, 2019)

I NOU 2014:7 *Elevenes læring i fremtidens skole — Et kunnskapsgrunnlag* blir dybdelæring definert slik: Dybdelæring er at man:

Gradvis utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde. Det handler også om å forstå temaer og problemstillinger som går på tvers av fag- eller kunnskapsområder. Dybdelæring innebærer at elevene bruker sin evne til å analysere, løse problemer og reflektere over egen læring til å konstruere en varig forståelse. (NOU 2014:7, s. 35)

Stortingsmelding 28 Fag – Fordypning – Forståelse — En fornyelse av Kunnskapsløftet (2015-2016) s. 14 har følgende definisjon av dybdelæring:

Dybdelæring betyr at elevene gradvis og over tid utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag. Elevenes læringsutbytte øker når de gjennom dybdelæring utvikler en helhetlig forståelse av fag og ser sammenhengen mellom fag, samt greier å anvende det de har lært, til å løse problemer og oppgaver i nye sammenhenger. (Landfald og Gilje, 2018)

Definisjonene er like på det å se sammenhenger i fag og mellom fag og at elever får en gradvis forståelse. Definisjonen av dybdelæringsbegrepet NOU 2014:7, s. 35 forklarer at dybdelæring innebærer at elevene må bruke sine evner til å analysere og reflektere over egen læring for å konstruere en varig forståelse. Definisjonen av dybdelæringsbegrepet til Stortingsmelding 28 (2015-2016) s. 14 nevner verken analysere, reflektere, konstruere eller varig forståelse. I Kunnskapsløftets definisjon tas det opp at elever skal greie å anvende det de har lært. Dette tolker jeg som at NOU sin definisjon av dybdelæringsbegrepet er mer undrende, mens Kunnskapsløftets definisjon er mer praksisrelatert.

Pellegrino og Hilton (2012) definerer dybdelæring som

prosessen der et individ blir i stand til å anvende det som er lært i en situasjon i en annen situasjon. Produktet av dybdelæring er overførbart kunnskap som består av – kunnskapsinnhold innen et domene – kunnskap om hvordan, hvorfor og når denne kunnskapen anvendes for å svare på spørsmål eller løse problemer.

Transfer/overføring – nøkkelen til 21st century skills. (Pellegrino & Hilton 2012, s. 5)

Andre forskere forklarer dybdelæring med å klare å beskrive hva, hvordan og hvorfor i fagspesifikke kontekster. Hva står for: forståelse, avanserte former for gransking og tenkning. Hvordan står for: læringsprosesser der kunnskapselementer kobles og utdypes, at man klarer å analysere, tolke og forstå sammenhenger. Hvorfor står for: erfaring med anvendelse av kunnskap og utvikling av kompetanse (Frey, Fisher & Hattie, 2016).

Definisjonene har flere fellestrekk, men det er også ulikheter ut fra begreper som er tatt med i definisjonene. Det er flere sentrale nøkkelbegreper som er nødvendig å definere for at jeg som skribent skal kunne besvare problemstillingen på en valid måte. Disse begrepene har vært oppe til diskusjon blant forskere. Det å ha forståelse i faget, og det å konstruere kunnskap inn i forskjellige sammenhenger, er nøkkelbegreper og gjengangerne i de øvrige definisjonene av dybdelæringsbegrepet. Hva menes med å ha forståelse i et fag? Hva menes med å ha forståelse i matematikk? Hva menes med å konstruere kunnskap inn i forskjellige sammenhenger?

Teoretisk utdypning av to definisjoner

Fordi jeg vil ta utgangspunkt i teoridelen når jeg skal forske på læreres forståelse av dybdelæringsbegrepet, valgte jeg definisjoner som det var sannsynlig at lærere som jobbet i den norske skole, hadde et forhold til. Ludvigsenutvalgets definisjon av dybdelæringsbegrepet er den første definisjonen jeg har valgt å bruke. Som nevnt innledningsvis, fikk Ludvigsenutvalget i oppdrag å vurdere innholdet i fagene i grunnskolen opp mot krav til kompetanse i et framtidig samfunns- og arbeidsliv. Som et resultat av faggjennomgangen konkluderte utvalget med at innholdet i skolen er for omfattende og fragmentert. Dette gjelder også for matematikkfaget. For å bedre læringsutbyttet anbefalte Ludvigsenutvalget at skolen heller bør konsentrere seg om dybdelæring i noen sentrale og grunnleggende byggesteiner i fagene. At begrepet dybdelæring er blitt så sentralt i dagens norske skole, skyldes i stor grad Ludvigsenutvalget. Det virker også som at dybdelæringsbegrepet vil få en sentral rolle i videreutviklingen av dagens læreplan Kunnskapsløftet grunnet Ludvigsenutvalget. Av den

grunn kan det sies å være en selvfølge at deres definisjon blir analysert og diskutert for å få et større bilde av hva begrepet dybdelæring innebærer.

Den andre definisjonen jeg velger, er Pellegrino og Hiltons definisjon av begrepet dybdelæring. Pellegrino og Hilton blir referert til i NOU 2015: 8. Fokuset på dybdelæring oppsto i skolen i USA før den kom til Norge. Begrepet dybdelæring har en hovedrolle i Pellegrino og Hiltons (2012) utredning om viktige kompetanser som amerikanske skoleelever trenger i fremtiden. De begrunner utredningen med behovet for at kompetansen elever trenger, er i forandring, noe Ludvigsensutvalget selv har tatt med i sine begrunnelser for sin utredning. Pellegrino og Hilton forklarer:

In contrast to a view of 21st century skills as general skills that can be applied to a range of different tasks in various academic, civic, workplace, or family contexts, the committee views 21st century skills as dimensions of expertise that are specific to – and intertwined with – knowledge within a particular domain of content and performance. (NRC, Pellegrino & Hilton, 2012, s. 3)

I deres bok *Education for life and work* er tema forskningsbaserte metoder som fremmer dybdelæring (Pellegrino & Hilton, 2012). Begrunnelsen for å analysere og diskutere Pellegrino og Hiltons definisjon av dybdelæringsbegrepet opp mot matematikk er deres innvirkning og påvirkning på Ludvigsenutvalget. Ludvigsenutvalget har referert til Pellegrino og Hiltons forskning for å vise viktigheten av å få dybdelæring inn i fag. Av den grunn er det flere likhetstrekk mellom Ludvigsenutvalgets og Pellegrino og Hiltons beskrivelse av dybdelæringsbegrepet.

Ludvigsens definisjon i lys av matematikkfaget

Ludvigsenutvalget har definert dybdelæring som at elever «gradvis utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde. Det handler også om å forstå temaer og problemstillinger som går på tvers av fag- eller kunnskapsområder. Dybdelæring innebærer at elevene bruker sin evne til å analysere, løse problemer og reflektere over egen læring til å konstruere en varig forståelse.» (NOU 2014:7, s. 35). Ved utdypelse av Ludvigsenutvalgets definisjon av begrepet dybdelæring, «forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde» (NOU 2014:7, s. 35), blir det videre presisert at denne forståelsen utvikles gjennom å bevisst relatere ny kunnskap til det man vet fra før, samt læring som utfordrer tankesett og overbevisninger slik at man blir tvunget til å ta stilling og eventuelt reorganisere den kunnskapen man tar med seg (NOU 2014:7). For å trekke begrepet til hva det kan gjelde

spesifikt for matematikkfaget, kan det være hensiktsmessig å sette Ludvigsenutvalgets definisjon av dybdelæringsbegrepet sammen med tidligere forskning som har likheter med Ludvigsenutvalgets definisjon. Det kan bidra til å få mer informasjon om hva definisjonen av dybdelæring vil si for matematikkfaget. I Ludvigsenutvalgets definisjon legges det vekt på forståelse. Det blir forklart at ved dybdelæring skal elevene klare å organisere ny og gammel kunnskap og utvikle en forståelse av begreper og sammenhenger.

Dybdelæring vil si at elevene utvikler forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde. Det innebærer å knytte nye ideer til allerede kjente begreper og prinsipper, slik at ny forståelse kan brukes til problemløsning i nye og ukjente sammenhenger. (NOU 2014:7, s. 10)

Ludvigsenutvalget forklarer at dybdelæring er en klar anbefaling fra utvalget for å oppnå en ønsket kompetanse hos elevene i den norske skole. Begrepet dybdelæring skal være med i alle fag i skolen, også matematikken. Dette innebærer blant annet at elevene bruker evnene sine til å analysere, reflektere, finne løsninger og konstruere en varig forståelse av matematikken. Dybdelæring blir regnet som helt essensielt for å få til det regjeringen viser som formålet med fag. I matematikk skal formålet være å utvikle den matematiske kompetanse som samfunnet og den enkelte trenger. Man skal legge grunnlaget for videre utdanning og livslang læring for delaktig i yrkesliv og fritidsaktiviteter (Kunnskapsdepartementet, 2016). Kompetanse handler både om å ta til seg kunnskap og om å kunne anvende kunnskapen som de lærer. For å kunne anvende kompetansen sin i matematikk må elevene få kunnskap om hvordan de kan anvende kompetansen. Man må kunne beherske matematikkens metoder og tenkemåter for å kunne anvende kompetansen man har (NOU 2015:8, 2015). Å beherske matematikkens metoder innebærer å bygge opp begrepsmessige strukturer og se sammenhenger mellom ulike begreper, ideer og prosedyrer, greie å tolke, benytte ulike representasjoner, og veksle mellom ulike representasjoner ut fra hva som kan være nyttig for et gitt formål. Å beherske de matematiske metodene krever dybdelæring (NOU 2015:8, 2015, s. 57).

Gjennom dybdelæring skal elevene kunne reflektere over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess. «Forståelse av det eleven har lært, er en forutsetning for og en konsekvens av dybdelæring» (NOU 2015:8, 2015, s. 11). Å ha en forståelse innebærer å ha evnen til å reflektere over det man lærer og kunne trekke sammen tidligere kunnskap med ny kunnskap (NOU 2014:7, 2014). Hva som menes med ordet «forståelse», kan være forskjellig fra fag til fag, eller fra person til person, og har vært oppe til diskusjon blant flere forskere. Det finnes flere definisjoner av, og syn på, hva forståelse i matematikk er (Skemp, 1976; Hiebert, et al.,

2000). For å få et bredere perspektiv på hva som kan ligge i ordet «forståelse» i matematikkfaget vil jeg bruke relevant teori.

Begrepet «forståelse» analysert i lys av Skemp og Piagets teori

Begrepet forståelse er blitt diskutert og analysert av både Skemp og Piaget, og settes i sammenheng med hvordan man tar til seg kunnskap i matematikkfaget. Skemp og Piaget er en relativ enkel og meget anvendt begrepssetning av forståelse. For å kunne trekke sammenhenger mellom kunnskaper, og greie å anvende kompetansen man har tatt til seg i matematikk, holder det ikke å kun lære seg for eksempel utførelsen av en algoritme. Man må forstå hvorfor de forskjellige stegene i en algoritme kan utføres, og hvorfor prosessen i algoritmen fører til et riktig svar.

Skemp (1987) forklarer forståelse ved at vi mennesker danner oss en begrepsstruktur. En begrepsstruktur er et kognitivt skjema som kan forstås som en måte individet strukturerer kunnskap på. Alle begreper, med unntak av primærbegrepene, er utledet av andre begreper som igjen danner nye begreper. Begreper kan bli klassifisert på forskjellige måter. Begrepet penger kan bli klassifisert som statussymbol og betalingsmiddel. Ved begrepsstrukturen integreres eksisterende kunnskap. Når ny læring blir mottatt, integreres dette med all eksisterende kunnskap og muliggjør forståelse. Når en person klarer å ta til seg informasjon og plassere den i et passende skjema, har personen fått en forståelse. Altså, når en elev blir introdusert for eksempel for et teorem og klarer å relatere teoremet til tidligere erfaringer og kunnskaper, får eleven en forståelse for det nye teoremet (Skemp, 1987). Jo mer en elev studerer matematikk, desto mer utvides begrepsstrukturen, og mer forståelse får eleven. Fordi hver person har sin individuelle begrepsstruktur, vil også forståelse være forskjellig fra person til person.

Begrepsstrukturen som Skemp bruker for å forklare forståelse, er inspirert av Piaget sitt syn på hvordan mennesket organiserte tankeprosesser i kognitive strukturer, såkalte skjemaer (Lyngsnes og Rismark, 2013, s.56). Piaget omtales som en konstruktivist. Det innebærer at han mente at kunnskap ikke er overførbar, men at den konstrueres på nytt i det enkelte menneskesinnet. Kognitive skjemaer ble utviklet i menneskesinnet gjennom en intellektuell prosess som gjør at iakttagelser blir bevisste og fører til forståelse (Lyngsnes og Rismark, 2013, s. 58). Skemp forklarer at begrepsstrukturen er individuell. Skjemaene til Piaget, som

kan ligne på det som Skemp kaller for begrepsstruktur, forklarer at forståelse er noe som individet selv må utvikle. Piaget kaller denne prosessen for adaptasjon. Adaptasjon blir delt opp i to prosesser som blir kalt for assimilasjon og akkomodasjon. Ved assimilasjon utvikler man skjemaet ved å plassere nye opplevelser på en måte som ikke endrer strukturen i skjemaet, mens ved akkomodasjon vil strukturene i skjemaet bli endret. Akkomodasjon skjer om ikke de nye opplevelsene fungerer med den eksisterende strukturen. Det blir en ubalanse mellom skjema og ny erfaring, en kognitiv konflikt, og nye skjemaer må skapes for å skape balanse igjen. Jo mer avanserte og komplekse skjemaene utvikler seg, desto mer forståelse får elevene (Lyngsnes og Rismark, 2013, s. 56).

Instrumentell forståelse

Skemp og Piaget har flere likhetstrekk når det kommer til begrepet forståelse. Begge mener læring bygger på tidligere forståelse, og at elevene bygger opp sitt eget personlige skjema/begrepsstruktur som muliggjør forståelse. Skemp (1976) deler opp forståelse i to former, instrumentell (instrumental understanding) og relasjonell forståelse (relational understanding). Instrumentell forståelse beskrives som å vite hvordan man utfører en regneoperasjon, uten å vite hvorfor man gjør det. Det trekkes ikke inn tidligere kompetanse for å gi det man lærer mening, noe Skemp (1976) beskriver som "rules without reason" (p. 2).

Tabell 3.1 Dybdelæring og overflatelæring

Dybdelæring	Overflatelæring
Elever relaterer nye ideer og begreper til tidligere kunnskap og erfaringer.	Elever jobber med nytt lærestoff uten å relatere det til hva de kan fra før.
Elever organiserer egen kunnskap i begreps-systemer som henger sammen.	Elever behandler lærestoff som atskilte kunnskaps-elementer.
Elever ser etter mønstre og underliggende prinsipper.	Elever memorerer fakta og utfører prosedyrer uten å forstå hvordan eller hvorfor.
Elever vurderer nye ideer og knytter dem til konklusjoner.	Elever har vanskelig for å forstå nye ideer som er forskjellige fra dem de har møtt i læreboka.
Elever forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og vurderer logikken i et argument kritisk.	Elever behandler fakta og prosedyrer som statisk kunnskap, overført fra en allvitende autoritet.
Elever reflekterer over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess.	Elever memorerer uten å reflektere over formålet eller over egne læringsstrategier.

Kilde: Sawyer 2006, utvalgets oversettelse

Dette betyr at man som elev eller lærer kan benytte seg av en algoritme eller fremgangsmåte

uten å være klar over årsaken til hvorfor den er mulig å bruke (Skemp 1976, s. 20). Dette kan sammenlignes med det NOU kaller en motsetning til dybdelæring. Motsetningen til dybdelæring beskrives som overflatelæring der elevene ikke setter kunnskapen i en sammenheng, og der de kan jobbe med nytt lærestoff uten å relatere det til hva de kan fra før (NOU 2015:8, 2015).

Relasjonell forståelse

Relasjonell forståelse kan settes opp som en motsats til instrumentell forståelse, og derfor som en motsats til det NOU kaller overflatelæring. Tabellen ovenfor brukes i Ludvigsenutvalgets kunnskapsgrunnlag hvor dybdelæring settes i kontrast til overflatelæring:

Ludvigsenutvalgets definisjon sier at «Dybdelæring betyr at elevene gradvis og over tid utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag» (NOU 2014:7, s. 35). De setter overflatelæring som en kontrast til dybdelæring. Overflatelæring regnes ikke som godt nok kompetansegrunnlag hos verken lærere eller elever. Ludvigsenutvalgets definisjon av dybdelæringsbegrepet sier videre «Overflatelæring, som legger vekt på innlæring av faktakunnskap uten at kunnskapen settes i sammenheng, står i kontrast til dybdelæring» (NOU 2014:7, s. 35).

Når elever ikke har noen bevissthet om hvordan trinnene i de ulike instruksjonene henger sammen, har ikke eleven utviklet et passende skjema (Skemp, 1987). Den relasjonelle forståelsen innebærer kunnskap om hva man skal gjøre og hvorfor man skal gjøre det. Relasjonell forståelse beskrives som tilpasningsdyktig til nye oppgaver, lettere å huske, er effektiv som et mål i seg selv og at den er organisk i kvalitet. Relasjonell læring knytter matematiske prinsipper sammen med eksisterende kunnskap og skaper en sammenheng mellom gammel og ny kunnskap. Ved relasjonell forståelse innebærer det en mer omfattende tilegning av kunnskap fordi man både må lære hva, hvordan og hvorfor noe skal løses. Eleven trenger å bygge opp et godt skjema for å være i stand til å se hvordan ulike begreper og kunnskaper i skjemaet forholder seg til hverandre og dermed kunne utlede forskjellige fremgangsmåter i matematikken for å komme til bunns i en oppgave. Relasjonell forståelse skal gjøre det enklere å hente tilbake tidligere kunnskap som igjen betyr at det skal bli enklere å huske matematikken (Skemp, 1976). Innholdet i begrepet relasjonell forståelse har mye innhold som er lik NOU sin beskrivelse av dybdelæring ved at NOU legger vekt på å

organisere ny og gammel kunnskap, utvikle en forståelse av begreper og sammenhenger, og å kunne reflektere over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess (NOU 2015:8, 2015). Som Skemp (1976) forklarer: «[...] what constitutes mathematics is not the subject matter, but a particular kind of knowledge about it» (Skemp, 1976, s. 26), så er det kunnskap om matematikk som er det viktigste, og at relasjonell forståelse er den viktigste kunnskapen av instrumentell og relasjonell forståelse (Skemp, 1976).

Den relasjonelle forståelsen er mer omfattende og tidkrevende (Skemp, 1976). Den relasjonelle forståelsen kan være vanskeligere å bygge opp enn den instrumentelle, og mange kan se på det som et dilemma i forhold til innsats og tid i en undervisningstime. Den instrumentelle forståelsen er ikke knyttet opp mot mye annen kunnskap og gjør det dermed både enklere og raskere å undervise. Den instrumentelle tilnærmingen kan regnes av mange som en mer effektiv læremetode. Å lære matematikk instrumentelt kan ofte være lettere å forstå, og man får ofte rett svar fortere. En del lærere har en forutinntatthet om at den instrumentelle innlæringen er den som fungerer best, basert på empiri og erfaring, noe som gjør det vanskeligere for lærere å omstille seg fra sine gamle vaner til en mer relasjonell orientert undervisning (Skemp, 1976). Det dukker opp mange utfordringer å lære matematikk kun instrumentelt. Om en algoritme ikke blir husket riktig, er det enkelt å gjøre matematikken feil uten å forstå hvorfor det blir feil, eller ikke se at man gjør en feil. Det å forstå at man har gjort en feil og forstå hvorfor det ble en feil når man bruker en algoritme, krever mer tid og energi (Skemp, 1976). Men det er lettere å huske matematikk når man har forstått de underliggende strukturene i matematikk (Skemp, 1976).

Begrepet forståelse sett i lys av Ludvigsen

Ludvigsenutvalget snakker om forståelse i sammenheng med dybdelæring (NOU 2015:8, 2015). Ludvigsenutvalgets beskrivelse av dybdelæring har mange likheter med Skemp sin forklaring på forståelse på et relasjonelt nivå. Skemp sine teorier om relasjonell og instrumentell forståelse av matematikk kan sammenlignes med Piagets to hovedformer for læring, nemlig figurativ og operativ læring (Piaget, 1997). Figurativ læring er for eksempel pugging av regneoperasjoner. Figurativ læring regner Piaget som overfladisk kunnskap. Operativ kunnskap er når man får en forståelse for hvorfor man bruker regneoperasjonene. Piaget kaller den operative kunnskapen for varig kunnskap, den optimale formen for læring (Piaget, 1997). Ny læring bygger på tidligere forståelser, og elever bygger opp sine egne

personlige skjema som muliggjør forståelse (Skemp, 1987). Skemps (1987) forklaring av forståelse stemmer med Ludvigsensenteret sin forklaring av forståelse. Å ha en forståelse innebærer å ha evnen til å reflektere over det man lærer og kunne trekke sammen tidligere kunnskap med ny kunnskap (NOU 2014:7, 2014). Det personlige skjema brukes også hos Piaget og er optimalt for å oppnå den operative kunnskapen som blir regnet som varig kunnskap og som den optimale formen for læring. Slik jeg ser det, deler Ludvigsenutvalget, Piaget og Skemp en mening om viktigheten av forståelse, og at det må prioriteres forståelse i matematikkfaget. «Forståelse innebærer å bygge opp begrepsmessige strukturer og se sammenhenger mellom ulike begreper, ideer og prosedyrer» (NOU 2015:8, 2015, s. 57).

Pellegrino og Hiltons definisjon i lys av matematikkfaget

Pellegrino og Hilton (2012) definerer dybdelæring som:

Prosesen der et individ blir i stand til å anvende det som er lært i en situasjon i en annen situasjon. Produktet av dybdelæring er overførbart kunnskap som består av – kunnskapsinnhold innen et domene – kunnskap om hvordan, hvorfor og når denne kunnskapen anvendes for å svare på spørsmål eller løse problemer. (Pellegrino & Hilton 2012, s. 5)

Den første delen i definisjonen «Prosesen der et individ blir i stand til å anvende det som er lært i en situasjon i en annen situasjon», kan minne om Piaget og Skemps teori om skjemaer. Man skal ha ferdighet til å overføre kunnskaper og ferdigheter. Et individ med god dybdelæring skal være i stand til å anvende det som er lært i en situasjon i en annen situasjon. «The process through which an individual becomes capable of taking what was learned in one situation and applying it to new situations. Through deeper learning, the individual develops expertise in a particular domain of knowledge and/or performance» (Pellegrino og Hilton, 2012, s.4). Pellegrino og Hilton vektlegger viktigheten av å ha en forståelse innenfor et fagområde og på tvers av fagområder for å få dybdelæring. Å ha dybdelæring i matematikk er mer enn å bare forstå matematikk. Dybdelæring har også med kunnskap i matematikken å gjøre. Kunnskapen bygger opp kompetanse, kompetanse elevene trenger for å mestre utfordringer og å løse oppgaver (NOU 2015:8, 2015). For å kunne anvende kompetansen sin i matematikk må elevene få kunnskap om hvordan de kan anvende kompetansen (NOU 2015:8, 2015). Den kunnskap Pellegrino og Hilton snakker om, kan sammenlignes med to begreper som brukes for å beskrive ulike kunnskaper i matematikk. Det er begreps- og prosedyrekunnskap (henholdsvis conceptual og procedural knowledge).

Begrepet «kunnskap» analysert i lys av Star og Stylianides

Star og Stylianides (2013) forklarer at det er vanlig å knytte prosedyrekunnskap og begrepskunnskap til kvalitet på kunnskap. Det er vanskeligst å finne eksempler på prosedyrekunnskap som kvalitetskunnskap. Det er lettere med begrepskunnskap. Skriftlige oppgaver som elever har utført, kan ikke alltid regnes som adekvate for å undersøke kvaliteten på kunnskap fordi oppgaver kan løses uten dybdeforståelse. Man utvikler begrepskunnskap ved å sette informasjon i relasjon til annen informasjon. Ny kunnskap kan settes sammen med gammel kunnskap. Det kan være to isolerte kunnskapsnett som går gjennom en stor kognitiv reorganisering og skaper et stort nett av begrepskunnskap. Man må gi elever oppgaver som utfordrer begrepskunnskapen og prosedyrekunnskapen (Star og Stylianides, 2013).

Nå er det likevel slik at om man anser prosedyrekunnskap og begrepskunnskap som kunnskapskvalitet, er det irrelevant hvem av dem som er viktigst fordi man trenger begge for å øke mattekompetansen. Slik Skemp (1976) bruke begrepet forståelse, er det viktig at elevene utvikler en dyp forståelse som både innebærer begrepskunnskap og prosedyrekunnskap for å få dybdelæring i matematikk. Det finnes også kunnskap som ligger i skjæringspunktet mellom begrepskunnskap og prosedyrekunnskap. All kunnskap kan ikke kategoriseres som enten prosedyrekunnskap eller begrepskunnskap fordi elever med kun begrepskunnskap kan ha problemer med å løse matematiske problemer effektivt. Elever med kun prosedyrekunnskap kan løse matematiske oppgaver effektivt, men ikke vite hva de holder på med. Derfor er det behov for både begrepskunnskap og prosedyrekunnskaper (Star og Stylianides, 2013).

Star og Stylianides i sammenheng med Pellegrino og Hiltons definisjon

Elever kan ha begrepskunnskap både på dypt og på overflatisk nivå (Star & Stylianides, 2013). Begrepskunnskap innebærer kunnskap som er rik på relasjoner, altså kunnskap som har et nettverk av sammenhengende relasjoner (Hiebert & Lefevre, 1986, s. 3-4).

Prosedyekunnskap er delt inn i to former for kunnskap. Den ene formen er å kjenne til hvordan systemene og symbolene brukes i kontekst. Den andre formen er å vite om regler og prosedyrer som man kan bruke for å løse et matematisk problem. Jeg ser det slik at du kan regne instrumentell forståelse som en underkategori av prosedyrekunnskap. Dette er fordi slik

Skemp forklarer instrumentell matematikk, så uteblir den relasjonelle forståelsen helt. Relasjonell og instrumentell forståelse omhandler kvaliteten og dybden på forståelsen. Prosedyrekunnskapen avskjærer ikke forståelsen. Begreps- og prosedyrekunnskap handler om typen kunnskap. (Star og Stylianides, 2013). Star og Stylianides (2013) hevder at det er mulig å ha en dyp og god forståelse av prosedyrekunnskap. Prosedyrekunnskap er en type kunnskap og sier ikke noe om kvaliteten på kunnskapen. Star og Stylianides påpeker at det er viktig å utvikle både begrepskunnskap og prosedyrekunnskap, og det er vesentlig å knytte disse to kunnskapsformene sammen. Det er viktig å utvikle forbindelser mellom prosedyrekunnskap og begrepskunnskap som innebærer kunnskap om strukturene som ligger bak en algoritme, forbindelser mellom de ulike algoritmene og en metakunnskap om algoritmenes bruksområder (Peled & Zaslavsky, 2008).

«Å lære og beherske fagenes metoder og tenkemåter er vesentlig for alle fagene i skolen.» (NOU 2015:8, 2015, s. 41). Å lese og kommunisere i matematikkfaget er ikke det samme som å lese i andre skolefag (Shanahan & Shanahan, 2008). Prosedyre- og begrepskunnskapen legger vekt på kunnskap om strukturene som ligger for eksempel bak en algoritme, forbindelser mellom de ulike algoritmene og en metakunnskap om algoritmenes bruksområder (Peled & Zaslavsky, 2008). For at elevene skal få mulighet til å utvikle en dybdeforståelse i matematikk, må man ha god nok kunnskap slik at man kan se sammenhenger i faget og nye fagområder. Det trengs relasjonell forståelse for prosedyre- og begrepskunnskap, det vil si at både forståelse, hvor blant annet relasjonell, operativ og konstruktiv bevissthet i matematikken, er en forutsetning for dybdeløring. En forutsetning for dybdeløring i matematikk vil da være å ha kunnskap med prosedyre- og begrepskunnskap. For å ha mulighet til å ta det man har lært, å bruke det inn i nye situasjoner, kreves det mer enn det Pellegrino og Hilton (2012) benevner som surface learning. Surface learning kan sammenlignes med det Ludvigsenutvalget (2015) kaller overflateløring. Overflateløring er blitt nevnt tidligere som det omvendte av dybdeløring. Overflateløring kan defineres som læring av faktakunnskap (Hattie, 2009). Overflatekunnskap legger vekt på memorering og effektivisering. Ved effektivisering er målet å minimere muligheten for feil og maksimere mulighet for suksess, komme raskt fram til målet når kunnskapen eller ferdighetene skal gjentas i en lik eller lignende kontekst. (Schwartz, Bransford & Sears, 2005). Overflateløring legger vekt på innløring av faktakunnskaper, uten at man setter kunnskapen i en sammenheng. Likheten mellom dybdeløring og overflateløring er at begge krever kunnskap. Forskjellen er hvordan kunnskapen blir brukt. Ved dybdeløring brukes kunnskapen som en

ressurs til å løse en rekke ulike oppgaver. Ved overflatelæring brukes kunnskapen som opplysninger som skal gjengis på samme måte som de ble tillært. Og det er her dybdelæring kan regnes som en kontrast til overflatelæring. Faktakunnskap avskjærer ikke forståelsen.

Pellegrino og Hilton (2012) sier videre:

Teaching for transfer within each discipline aims to increase transfer within that discipline. Research to date provides little guidance about how to help learners aggregate transferable competencies across disciplines. This may be a shortcoming in the research or a reflection of the domain-specific nature of transfer. (Pellegrino & Hilton, 2012, p. 7)

Det er essensielt å ha kunnskap innen hvert domene. Men det må være integrert faktakunnskap og ikke separate fakta. Kunnskapsinnhold innen et domene må være kunnskap om hvordan, hvorfor og når denne kunnskapen anvendes for å svare på spørsmål eller løse oppgaver. Dybdelæring består av sammenhenger, ikke bare enkeltstående fakta (Pellegrino & Hilton, 2012). For at elevene skal få tilgang til dybdelæring, settes det krav til lærere. I undervisningen er det ønske om å fremme dypere læring ved problembasert læring som innebærer blant annet å oppmuntre til utforskning og engasjere elevene i utfordrende oppgaver og problemstillinger. Det legges også vekt på støttende og tilpasset veiledning (feedback) ved bruk av blant annet formativ vurdering (Pellegrino og Hilton, 2012, s. 161) Dybdelæring er et omfattende begrep som krever mye tid, refleksjon og kompetanse. For at elevene skal få dybdelæring i matematikk, er det en forutsetning at dybdelæring blir gjort tilgjengelig for dem. Elever må ha grundig kunnskap og forståelse av hva de har lært for å oppnå kompetanse. Elevene må også lære seg å se sammenhenger og bruke kunnskapen de har lært for å oppnå kompetanse (Pellegrino og Hilton, 2012, s. 4). Har læreren god dybdekunnskap i matematikk, blir det enklere for læreren å gjøre matematikken tilgjengelig for elever på et dypere plan. Når lærere har god dybdekunnskap, vil matematikken handle om å forstå tanken som ligger bak hver ligning i stedet for å terpe på regler. Den undervisningskunnskapen læreren har, påvirker om undervisningen blir instrumentell eller relasjonell preget, som igjen påvirker forståelsen elevene får i matematikk, som igjen påvirker dybdelæring i matematikk. For å få dybdelæring i matematikken kan det sies at målet for matematikkundervisningen bør være en relasjonell forståelse for både begreps- og prosedyrekunnskap.

Utdanningsdirektoratets satsning på innføring av dybdelæringsbegrepet

Utdanningsdirektoratet gir lærere og folket informasjon om betydningen av fagfornyelsen og refleksjon rundt dybdelæringsbegrepet gjennom blant annet artikler og filmsnutter. Fra jeg startet med denne masteren og til jeg ble ferdig, økte antall artikler, forumer og filmsnutter drastisk. Filmene fra Utdanningsdirektoratet er opplysende informasjon om temaer som overordnet del, kompetansebegrepet og dybdelæring. Utdanningsdirektoratet tar blant annet opp at arbeidslivet er blitt mer uforutsigbart. For deler av arbeidslivet er det vanskelig å vite hvilke kompetanser og kunnskaper som er viktige i framtiden. Siden århundreskiftet er det gjort utredninger på hva som kan være fremtidens kompetanser og ferdigheter. Disse går ofte under fellesbetegnelsen kompetanser for det 21. århundre (NOU 2014:7, s. 111-129). Svaret på hvordan elever skal greie å imøtegå usikkerheten til hva slags kompetanse det er behov for i framtiden, er dybdelæring. Ifølge Utdanningsdirektoratet skal dybdelæring gi elever økt mulighet til å overføre det de lærer i dag, til å mestre en ukjent framtid.

Utdanningsdirektoratet forklarer:

Dersom elever lærer i samspill med andre og ved å regulere egen læring, vil de i større grad sitte igjen med en kompetanse som gjør dem rustet til å bli en aktiv og reflektert deltager i samfunns- og arbeidsliv. Dybdelæring kan gi grunnlaget for et sett av viktige kompetanser og samfunnsmessig dannelse (NOU 2014:7, s. 111).

Spørsmål som: Hvordan forstår vi dybdelæring på vår skole? På hvilken måte jobber vi med fagene i dag, som bidrar til dybdelæring? Gjør vi noe i dag som hindrer dybdelæring?

Hvordan ønsker vi å arbeide med dybdelæring fremover? Hvordan kan vi organisere arbeidet med opplæringen for å få bedre tid til dybdelæring? (Utdanningsdirektoratet, 2018), er spørsmål som skal diskuteres i skolen blant lærere. Dette er spørsmål med stor relevans for min master hvor problemstillingen handler om forståelse av dybdelæringsbegrepet blant grunnskolelærere.

At dybdelæring er blitt en satsning i norsk skole, kommer også fram på udir.no ved mål de har med den nye fagfornyelsen. Det blir forklart at mål:

i realfagsstrategien handler blant annet om å fornye fagene i skolen. Arbeidet med oppfølging av Meld. St. 28 (2015-2016) Fag – fordypning - forståelse skal pågå i perioden 2017 – 2020 der Kunnskapsløftet skal fornyes med stor grad av involvering fra skole-Norge. En fornyelse av fagene innebærer at fagene blir mer relevante for framtiden og bygger opp under behovet for dybdelæring. Det betyr at fagene skal få mer relevant innhold og tydeligere prioriteringer, og at sammenhengen mellom fagene skal bli bedre. (St. meld. 28, 2015)

Utdanningsdirektoratet har brukt store ressurser for å få lærere til bevisst å få inn, eller reflektere over hvordan de kan ta i bruk, dybdeløring i større grad i yrket. Dette kommer også tydelig frem i avsnittene over om Ludvigsensutvalgets innvirkning på fagfornyelsen.

Konsekvenser fokuset på dybdeløring kan ha for grunnskolelærere

Lærere må ta stilling til formålet med undervisningen og dybdeløringens plass i undervisningen. Formålet er essensielt for å vite hva en lærer må ha av kunnskap for å planlegge undervisningen. Innledningsvis tok jeg opp misnøyen regjeringen hadde med norske elevers resultater på internasjonale tester som PISA og TIMSS. Er formålet at elever skal ha et høyt nivå på de nasjonale prøvene i PISA og TIMSS? Eller er det dybdeløring i matematikk som er formålet? Er det flere formål med undervisningen? Enkelte kan kanskje mene at disse spørsmålene går under det samme. Har man dybdeforståelse i matematikk, så får man gode resultater på internasjonale tester. Andre kan mene at dette ikke er tilfelle.

Biesta (2013) forklarer at formålet kan være multidimensjonalt, altså at det kan være flere ulike formål med undervisningen. Det kreves evne til å ta avgjørelser om hva som er formålet og å veie formål opp mot hverandre i en konkret situasjon. Uansett hva formålet til undervisningen skal være, så trengs det kompetanse hos læreren for å oppnå undervisningsformål. I boken *Education in an Age of Measurement* spør Gert Biesta "what constitutes good education?" (Biesta, 2009). Spørsmålet om hva som er formålet med utdanningsprosesser og praksisprosesser, er et spørsmål Gert Biesta mener vi kontinuerlig må stille oss.

Det stadig økende presset om at elever må gjøre det bedre på nasjonale prøver, bidrar til at skolene tilpasser seg testingen. Frykten for å ligge på bunnen av tabellen kan føre til at utdanning blir ensformig endret for å score bra på disse testene. Biesta er bekymret for at forståelsen av lærerkompetanse er blitt redusert til å handle om elevprestasjoner (Biesta, 2013). Mangel på tid før nasjonale prøver er knapp og dermed vil undervisningen som fremmer instrumentell forståelse, være den enkleste tilnærmingen i det korte løp, og det kan også være grunnen til at enkelte lærere velger å undervise på denne måten (Skemp, 1976). Men som nevnt tidligere, er ikke den instrumentelle tilnærmingen å undervise på nok. Biesta forklarer at staten ønsker et kunnskapssamfunn fordi da oppstår det kvalifikasjoner som kan

brukes i arbeidslivet (Biesta, 2010). Det vil si at det er ikke nok å ha et formål om at elevene skal kunne matematikk som kommer på nasjonale prøver, med mindre de kan bruke den matematikken de lærer til å forberede dem på hva de kan trenge for å bli gode samfunnsborgere i fremtiden. Ludvigsenutvalget (2015) har kommentert at tid er en utfordring i skolen. Når utviklingen skjer i et raskt tempo i skolen, kan det være med på å forhindre å tilrettelegge for varig læring og progresjon i elevenes læring. Selv om tid kan være en utfordring, er det skolens ansvar å legge til rette for god læring og tilstrekkelig tid til fordypning (ibid.).

Det er nødvendig at lærere gjør endringer på arbeidsmåten om ønskede resultater uteblir, for å sikre at elevene får en progresjon i læringen (NOU, 2015:11). Videre poengterer Ludvigsenutvalget (2015) at skoler som «legger bedre til rette for læringsprosesser som fører til forståelse, kan bidra til å styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring.» (ibid.:11). God progresjon i elevenes læringsforløp skaper utviklingsprosesser som muliggjør dybdelæring. Om læreren ikke klarer å begrunne det som blir gjort i undervisningen, ikke greier å få fram matematikkens formål, vil ikke læreren kunne regnes som kompetent (Biesta, 2010). Om en lærer har det teoretiske grunnlaget, men ikke klarer å avgjøre når det skal brukes, er læreren for Biesta ubrukelig (Biesta, 2013). Om formålet med undervisningen er dybdelæring, må lærere vite hvordan og hvorfor man skal nå formålet.

En lærer må kunne noe matematikk for å klare å undervise noe matematikk. Har læreren god dybdekunnskap i matematikk, blir det enklere for læreren å gjøre matematikken tilgjengelig for elever på et dypere plan. Som nevnt tidligere, når lærere har god dybdekunnskap i matematikk, vil matematikken handle om å forstå tanken som ligger bak hver ligning, i stedet for å terpe på regler. Om man gir elever oppskrifter uten å forklare hvorfor oppskriftene skal bli gjort, blir det satt grenser for muligheter til å bruke oppskriftene i forskjellige matematiske oppgaver. Når man er bevisst på formålet med undervisningen, vet man hvorfor undervisningen blir lagt opp slik som den blir. Matematikk må gi mening for at man skal greie å jobbe mentalt med å strukturere og organisere kunnskapen man besitter. Og for å få en forståelse, slik som Skemp bruker begrepet, trenger man formål (Skemp, 1987 s. 29- 32). Den undervisningskunnskapen læreren har, påvirker om undervisningen blir instrumentell eller relasjonell preget, som igjen påvirker formålet med undervisningen, som igjen påvirker forståelsen elevene får i matematikk, som igjen påvirker dybdelæring i matematikk.

Oppsummert kan noen grunnskolelærere oppleve at Regjeringens fokusering på å få inn dybdelæringsbegrepet har resultert i et press om å ta mer utdanning, legge opp

undervisningen på nye måter og bruke mer tid på utvalgte emner og tidspres. Teoridelen vil bli tatt med videre i drøftingen av resultatene etter undersøkelsen.

Del 3: Forskningsmetode

Valg av metode

Steinar Kvale og Svend Brinkmann (2015, s. 19) spør i sin innledning i boken *Det kvalitative forskningsintervjuet*: «Hvis du vil vite hvordan folk betrakter verden, hvorfor ikke snakke med dem?» Hvis jeg vil finne ut hva lærere mener og forstår, så må jeg spørre om det. Basert på problemstillingen ønsker jeg å se på forståelsen grunnskolelærere har av dybdelæringsbegrepet i matematikk. For å innhente data var det naturlig å gå for en kvalitativ metode hvor jeg intervjuet grunnskolelærere og brukte lydopptak for å forsikre at alt av data kom med fra intervjuene. Det ble også tatt stilling til om hvilken kvalitativ metode som ville egne seg best for å få svar på problemstillingen. Blant annet ble det å kombinere metoder, ofte omtalt som mixed methods, tatt med i betraktning som et alternativ. Hensikten med å kombinere metoder kan være at man har et ønske om å styrke empirien ved å belyse fenomenet fra flere vinkler. En måte er å kombinere *kvalitative* og *kvantitative* metoder, for eksempel intervju og spørreundersøkelser.

Jeg gjennomførte åtte pilotintervjuer for å være mer sikker i mitt valg av forskningsmetode. Disse ble gjennomført ved at jeg intervjuet dem ansikt til ansikt, mens andre fikk tilsendt spørsmålene og fikk lov til å svare på spørsmålene når de selv ønsket. Flere prøveinformanter fikk operere med spørsmål på egenhånd uten at jeg var til stede. Jeg fikk tilbakemeldinger fra prøveinformanter at ble det mye lim og klipp fra internett for å besvare spørsmålene. Dette gjorde datainnsamlingen for å besvare problemstillingen ubrukelig, fordi det ikke var dem selv som svarte, men nettstedet de hadde hentet svaret fra. Derfor gikk jeg over til kun å bruke intervju ansikt til ansikt. Det er også lettere å svare det første man tenker på om et fenomen om det kan snakkes om. Og å uttale seg muntlig er mer fritt enn å uttale seg skriftlig. Av pilotintervjuene lærte jeg også om hvordan jeg som intervjuer måtte ta rollen som lytter for å få mest mulig data ut fra informantene.

Fordi det er ønskelig å se et fenomen fra flere vinkler, ble jeg inspirert av *multi-sited ethnography* eller *flersteds-etnografi* som viser til hvordan etnografisk feltarbeid kan gjøres på

flere *sites* eller *steder* (Marcus, 1995). Jeg reiste derfor til flere forskjellige skoler for å forske på dybdelæringsbegrepet og sammenstille datainnsamlingene for å få et større mangfold.

Kvalitativ som valg av metode

Jeg ønsket å se på et smalt utvalg for å gå i dybden på respondenten, som i dette tilfellet er grunnskolelærere. Kvalitativ forskning innebærer at en går i dybden av datagrunnlaget. Man samler inn mange opplysninger og data fra et lite utvalg (Larsen, 2007). Kvalitative studier vektlegger helhet, prosesser og mening som ikke kan uttrykkes i antall, mengde eller hyppighet. Kvantitative studier legger mindre vekt på prosesser og legger mer vekt på årsaksfaktorer og forhold mellom ulike variabler (Denzin og Lincoln, 2005). Man kan også gå i dybden ved kvantitativ forskning, men tilnærmingen og informasjonen er ulik. Kvantitativ forskning har som mål å fastslå en mengde og er basert på talldata, mens kvalitativ forskning har som mål å klargjøre et fenomens karakter eller egenskap og er basert på tekstdata (Ringdal, 2007). Dette betyr ikke at kvalitativ data bare består av tekstform, men kvalitativ data skal være utfyllende. Det er altså ikke et definitivt skille mellom kvalitativ og kvantitativ data, men innsamlingsmetodene varierer etter hvilke data man skal samle inn (Holter & Kalleberg, 2002). Om jeg hadde valgt en kvantitativ studie, ville jeg i mindre grad få tak i informantens perspektiv (Thagaard, 2003). Min innsamling av data om læreres forståelse av dybdelæringsbegrepet vil utelukkende basere seg på grunnskolelæreres uttalelser under intervjuer.

Kvalitativt forskningsintervju

Det finnes flere typer intervju innenfor kvalitativ metode. En type intervju er ustrukturert intervju. Ustrukturert intervju kjennetegnes ved å ha åpne spørsmål rundt et valgt tema med tilfeldig rekkefølge på spørsmålene. Fordi jeg trenger informasjon som skal sammenlignes, vil et ustrukturert intervju bli for fritt for min studie. En annen type intervjuform er strukturert intervju. Ved bruk av strukturert intervju er spørsmålsformuleringen klart nedskrevet på forhånd og svaralternativene er veldefinerte. Fordelen med å bruke strukturert intervju som metode er at det sikrer eksakt samme spørsmål i hvert tilfelle, og gir dermed informasjon som er lett å produsere, intervjuene har høy reliabilitet. Strukturerte intervjuer er faste, noe som gjør at spørsmålsstillingen ikke kan tilpasses den enkelte. Et strukturert intervju består av at

man holder seg helt til en planlagt intervjuguide og gir lite eller ingen rom for tilleggsspørsmål. Risikoen for å ikke få fram utdypende svar er stor og derfor uaktuell for min forskning. Strukturert intervju er lite egnet når man ønsker å undersøke noe som trenger et dypere perspektiv. Her er semistrukturerte intervjuer egnet. Ved semistrukturert intervju er spørsmålsformuleringen ikke nøyaktig nedtegnet. Det blir ofte brukt stikkord eller beskrivelser som utgangspunkt for intervjuet. Dette gir intervjuene en viss grad av fleksibilitet slik at data som produseres underveis, kan være styrende for de spørsmål som etter hvert kommer til å bli stilt (Thagaard, 2003, Berg, 2009). Jeg brukte et semistrukturert intervju. For å unngå at intervjuet skal oppleves som stramt og lukket for informanten, er man avhengig av å legge til rette for en god dialog. Jeg laget derfor en intervjuguide som ble brukt ved hvert intervju med åpenhet for å stille tilleggsspørsmål om emnet som ble tatt opp i intervjuet. Å komme i dybden om hva en informant mener om et emne, trenger tid og åpenhet. Intervjuguiden bestod derfor av få spørsmål, med tilleggsspørsmål som kunne bli stilt om jeg fant det nødvendig, hvor det var lagt opp til å bruke god tid for intervjueren, slik at informanten fikk god tid til å fortelle om erfaringer og meninger om matematikk.

Fenomenografisk metode

Valgmulighetene av kvalitative metoder er mange, og det er derfor viktig å velge en metode for innsamling av data som passer til den problemstillingen som studien utgår fra. Metoden som blir valgt, er et viktig verktøy for å få tak i og organisere informasjonen ut fra problemstillingen man har valgt (Larsson 1986, s. 9). Fordi hensikten med studien min var å få tak i de ulike oppfatningene grunnskolelærere har av fenomenet dybdelæring, valgte jeg fenomenografi som metode. Fokuset i fenomenografi ligger ikke i hvor mange som oppfatter et fenomen likt, eller å finne den vanligste oppfatningen av et fenomen. Det er å finne variasjoner av oppfatninger av et fenomen (Marton, 1981).

Bakgrunnen for utviklingen av fenomenografi-metoden har flere likhetstrekk med min problemstilling. Forskjellen er at i min studie er informantene grunnskolelærere, ikke studenter som det var da fenomenografisk metode ble utviklet. Jeg forsker på fenomenet dybdelæring, og det var fenomenet læring som var temaet da fenomenografi ble utviklet (Marton, 1981).

Ved å bruke en fenomenografisk tilnærming til problemstillingen kan jeg få tak i forskjellige måter lærere oppfatter dybdelæringsbegrepet på. Fenomenografisk metode søker å beskrive likheter og forskjeller i oppfattelsen, erfaringer og forståelse av et fenomen (Marton, 1981 og 1986). Jeg ønsket ikke kun læreres beskrivelse av dybdelæringsbegrepet, men hvordan de oppfattet begrepet. Det var både de reflekterte og ureflekterte tankene jeg var ute etter, og det var nettopp disse tankene som fenomenografi ønsker å få frem (Paulsson, 2008). Jeg prøvde å få tak i så mange oppfatninger som mulig, også de underforståtte oppfatningene. Martons (1976) presiserer innholdet i begrepet oppfatninger innen fenomenografien:

Uppfattningar står ofta för det som är underförstått, det som inte behöver sägas eller som inte kan sägas, eftersom det aldrig varit föremål för reflektion. De utgör referensram inom vilken vi samlat våra kunskaper eller den grund, på vilken vi bygger våra resonemang. (Marton, 1976 s.20).

At man ikke tar det for gitt at grunnskolelærere har like forståelser av dybdelæringsbegrepet, er en vesentlig faktor ved valg av metode for å besvare problemstillingen. Det er en antagelse at mennesker har ulike og varierte meninger om fenomener i verden rundt dem (Dahlgren & Fallsberg, 1991). Fordi fenomenografi bygger på argumentet at hendelser i menneskers omverden kan oppfattes på kvalitative ulike måter (Marton, 1976), var det mest hensiktsmessig å velge det som metode for å besvare problemstillingen: Hvordan forstår grunnskolelærere dybdelæring i matematikkfaget?

Fenomenografi er en kvalitativ forskningsmetode som ble utviklet av INOM-gruppen på 70-tallet ledet av professor Ference Marton ved Gøteborgs universitet. Grunnet en studie som gikk ut på å finne forskjellige begrepsmessige oppfatninger av læring hos studenter i høyere utdanning, ble metoden Fenomenografi (sammensatt av ordene "fenomenon" som betyr "det som viser seg" og "grafia" som betyr "å beskrive i ord eller bilde" (Alexandersson, 2009) utviklet (Entwistle, 1997, Marton, 1981). Fenomenografi er en metode hvor man tar tak i ulike oppfatninger og beskrivelser av fenomen, da først og fremst innen pedagogikken (Marton, 1976). Ved å søke og utforske menneskelig erfaring og fortolkning av et fenomen, slik det oppleves for informantene i deres situasjon, ønsker man å motta et rikt datamateriale basert på informantenes fortellinger om fenomenet. Fenomenografi deles opp i første ordens perspektiv og andre ordens perspektiv. Første ordens perspektiv er hvordan noe er fra utsiden. Dette kan være teoribeskrivelser og fakta om et fenomen. Andre ordens perspektiv tar utgangspunkt i hvordan noe oppfattes av individer i den konteksten de erfarer (Marton, 1981).

Ut fra beskrivelsene informantene gir av data om et fenomen, dannes det beskrivelseskategorier (Dahlgren & Fallsberg, 1991). Beskrivelseskategoriene representerer den kollektive oppfatningen av fenomenets grunnoppfatninger. Variasjonen mellom de ulike oppfatningene grunnskolelærere har av dybdelæringsbegrepet i datamaterialet, blir representert i hver av beskrivelseskategoriene. Beskrivelseskategoriene skiller seg fra hverandre ved sin unike beskrivelse av kategorien slik at det opprettholdes variasjon. Beskrivelseskategoriene er ikke forutbestemt. Beskrivelseskategoriene blir dannet underveis i analyseprosessen av innsamlet data. Hvordan beskrivelseskategoriene ble dannet, blir beskrevet detaljert senere i oppgaven. At beskrivelseskategoriens dannelse blir skrevet i detalj, er fordi at det er ønskelig at leseren skal ha mulighet til å danne seg et tydelig bilde og oversikt over analysearbeidet. Ved å bruke fenomenografi har man et verktøy som hjelper til med å holde kontroll og rydde opp i de innsamlede dataene slik at det er mulig å få en tydelig oversikt over tanker og oppfatninger grunnskolelærere har om fenomenet dybdelæring.

For å klargjøre for leser at det er skille mellom fenomenografi og fenomenologi, vil jeg bruke noen få setninger på å vise skiller mellom disse to forskningsmetodene. Fenomenografi er forskning som fokuserer på å beskrive forskjellige oppfatninger mennesker har av fenomener fra virkeligheten og sette det i et system. Fenomenologi fokuserer på essenser utover erfaringer (Marton, 1982 s. 608). Forskjellen mellom fenomenologi og fenomenografi ligger i å utforske et fenomen ut fra egne erfaringer (fenomenologi), eller å utforske hvordan andre mennesker opplever et fenomen, og prøve å beskrive og reflektere over disse opplevelsene (fenomenografi) (Alexandersson, 2009). Altså i fenomenologi ønsker man å finne ut hva som gjør fenomenet til det fenomenet. Man ønsker å finne essensen til fenomenet. I fenomenografi søker man bredde og variasjon av folks oppfatninger av et fenomen.

Fordeler og ulemper ved valg av metode

En av ulempene ved bruk av kvalitativ forskning, er at man ikke kan generalisere informasjonen på lik linje som ved kvantitativ forskning. En annen ulempe ved kvalitativ forskning er at resultatet kan være påvirket av hvordan forskeren opplevde det.

Forskningsresultatene er satt gjennom forskerens syn på saken. Postholm (2010) forklarer: «Vi forstår det vi observerer gjennom våre subjektive, individuelle teorier, som innebærer at tidligere erfaringer og opplevelser er med på å farge og fokusere hva vi observerer.» (s. 55).

En fordel er at det er færre som trekker seg fra forskning basert på den kvalitative metoden. Grunnen kan være at man møter en informant ansikt til ansikt. Ved kvantitativ er det et høyt antall deltakere som resulterer i at spørreskjema blir mye brukt. Det er enklere å la være å svare på et tilsendt spørreskjema enn å ikke snakke med en person ansikt til ansikt som du må gjøre ved et kvalitativt intervju (Larsen, 2007).

Det er en bekymring at det ikke kan la seg gjøre å samle inn nok data til å oppleve at man ikke får noe særlig mer ut av de nye man tar, en metning. Det trengs en god del lærere til for at det skal være muligheter for at ulike kategorier og synsmåter skal dukke opp, og ikke bare enkeltlæreres frittstående syn. Mangel på tid og nok frivillige lærere kan være en stor ulempe ved valg av metode.

Ved å velge fenomenografisk metode fikk jeg vite oppfatninger informantene hadde til dybdelæringsbegrepet og hva begrunnelser for deres oppfatninger ved at de fortalte egne opplevde eksempler. Ved å bruke fenomenografisk forskningsmetode fikk det fram nyanser og frekvenser på forskjellige oppfatninger av dybdelæringsbegrepet jeg vet jeg ikke hadde fått fram ved valg av en kvantitativ metode eller en metode hvor jeg hadde brukt færre informanter.

Jeg ønsker å presisere opplagte svakheter ved studiet og påpeke at det umulig kan komme klart fram kun et nøyaktig fasitsvar. Det er umulig å kvantifisere forståelser lærere har, like mye som det er umulig å kvantifisere utbyttet en lærer gir. En forståelse av et fenomen en person har, er unikt til det mennesket forståelsen tilhører. Denne masteren er ikke ute etter å få kun ett svar, tvert imot. Det er ønskelig å få inn alt av ulike forståelser grunnskolelærere har på dybdelæringsbegrepet innen matematikk.

Intervju

Intervjuene er både individuelle og i grupper, hvor det brukes en semistrukturert intervjuguide. Semistrukturerte intervjuer hvor det brukes semistrukturert intervjuguide, beskrives i litteraturen som en egnet måte å gjøre datainnsamling på i fenomenografiske studier (Lepp & Ringsberg, 2002; Alexandersson 2009; Åkerlind, 2005). Et fenomenologisk perspektiv tar utgangspunkt i deltagerens opplevelse, altså hvordan den som blir intervjuet, opplever, føler og tenker om den situasjonen som er aktuell. Man går i dybden på hvordan informanten opplever virkeligheten. Jeg som lytter har da som mål å forstå informantens

perspektiv og få tak i de sentrale meningene i informantens forklaringer (Kvale og Brinkmann, 2009 s. 325).

Jeg har utarbeidet en semistrukturert intervjuguide basert på teoridelen. Det er lagt til tilleggsspørsmål som eventuelt kan stilles underveis for å gå i dybden på det informanten forteller. Dette er for at jeg som intervjuer skal kunne ha mulighet til å tydeligere få tak i meningen av det informanten sier (Kvale, 1997a). Intervjuguiden overholdes under intervjuene for å ivareta forskningsspørsmålene.

Intervjuguiden ble på forhånd testet ut med flere pilotintervjuer for å kvalitetssikre at intervjuguiden kan brukes for å hente data, at hensikten med studien blir ivare tatt, og at spørsmålene er klare og ikke ubehagelige å svare på. Ut ifra pilotintervjuene ble spørsmålene forandret til det jeg erfarte gav mest åpne muligheter for pilotinformanten til å snakke. Jeg skrev også ned notater på hva jeg måtte huske på under et intervju, hvordan det er lurt å begynne intervjuet, og hva jeg må huske på underveis. Jeg endte til slutt med et åpnings spørsmål, et introduksjonsspørsmål, seks kjernes spørsmål, to sluttspørsmål og åtte tilleggsspørsmål som stilles om det er nok tid og behov. Resultatet av hva jeg mener må med når jeg intervjuer, ser du i intervjuguiden i vedlegg 1.

Informantene fikk beskjed på forhånd om hva tema og hensikten med studien var.

Informantene valgte selv hvor intervjuet skulle være, og hvilket klokkeslett intervjuet skulle begynne. Intervjuene ble tatt opp på lydopptak, noe det nøye ble forklart før intervjuene fant sted. Før intervjuet startet, ble det gitt et samtykkeskjema som jeg og informanten gikk gjennom. Samtykkeskjemaet ble undertegnet av informanten for å ha en sikkerhet på at begge parter var enige i det som ble skrevet på samtykkeskjemaet. Lydopptakene blir transkribert.

Å få til den gode samtale

For å få til en god samtale er det viktig å ha evnen til å lytte og å vise genuin interesse for hva informanten formidler ved å vise anerkjennelse både ved måten det spørres og lyttes på. Jeg som lytter har som mål å skape en rolig og trygg situasjon slik at den som blir intervjuet, føler seg komfortabel med å fortelle sine meninger og erfaringer (Dalen, 2004). Jeg ønsket at informantene skulle se tilbake på studien de var med på, som en positiv opplevelse. Derfor er det å skape en god atmosfære og å være svært bevisst på å vise takknemlighet for deres deltakelse viktig for meg. Et vellykket forskningsintervju kan være en verdifull og berikende

opplevelse for informanten (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 51). Jeg ønsket også å intervju lærerne i en setting som informantene var vant til og trygge på (Dalland, 2012). Jeg var fleksibel på hvor de ønsket å bli intervjuet. Jeg kom dit informantene ønsket at intervjuet skulle finne sted. Jo enklere det var for informanten å bli intervjuet, desto enklere var det å finne deltagere som ble med på studiet.

Det var et ønske fra min side å skape en tillit om at det ikke ville bli stilt informantene spørsmål som de ikke ønsket å svare på. Det var større sannsynlighet for å få et velinformert intervju om informantene visste om temaet før gjennomførelsen (Kvale & Brinkmann, 2009).

Lydopptak

Jeg brukte lydopptak under intervjuet fordi jeg ikke ville klare å skrive utfyllende notater mens jeg intervjuet. Det er lettere å ha fokus på selve intervjuet i stedet for å skrive ned informasjonen informantene kommer med underveis (Kvale & Brinkmann, 2009). Ved å ta i bruk lydopptak var det lettere for meg å gi informanten full oppmerksomhet (Thagaard, 2009). Ved å ta lydopptak under intervjuene fikk jeg mulighet til å gå tilbake og gjenoppleve intervjuene og minimere eventuelle subjektive oppfatninger som gjøres umiddelbart under et intervju og å følge opp uklarheter og interessante aspekter som jeg fant.

Ved å ta i bruk lydopptak var det viktig for meg at informanten følte seg trygg på at jeg fulgte forholdsregler når det kom til anonymitet. Lydopptakene ble transkribert, og alt personidentifisert ble fjernet fra transkripsjonen. Jeg instruerte de intervjuede til ikke å gi opplysninger som ville øke sannsynligheten for gjenkjenning. Dette kunne for eksempel være stedsnavn eller institusjon intervjuede var knyttet til. Opplysninger som kunne knytte informant til sted, er irrelevant for min forskning og derfor unødvendig å ha med (NSD, 2019). Siden dette er forskning på mennesker, er det naturlig å kommentere om det etiske rundt oppgaven. Forskningsprosjekter skal meldes hvis det kommer frem informasjon som kan knyttes til bestemte personer (Christoffersen og Johannesen, 2012). Sensitive opplysninger er religiøs oppfatning, helseforhold eller annet identifiserbart materiale som lyd, bilde eller video. I denne forskningen som er blitt gjort i denne studien, har dette blitt nøye tatt hensyn til. Kommentarer som kan ha inneholdt sensitive opplysninger, er fjernet. Informanter som deltok fikk klar beskjed om at intervjuet kunne avsluttes når det enn måtte være ønskelig. Verken navn, klasse eller skole ble frigjort.

Før intervjuet forsikret jeg informantene om at opptakeren ble låst inne slik at den ikke kunne brukes av andre enn meg. Intervjuer hvor sensitive opplysninger kom fram, ble fjernet umiddelbart og ikke brukt til videre transkripsjon i samråd med Norsk Senter for Forskningsdata og Datatilsynet (NSD, 2019, Datatilsynet, 2018).

Intervjuene ble transkribert så snart som mulig etter hvert intervju for å få inntrykk og notater ned på ark for å forsikre meg om at mest mulig data som kunne være relevant, ble tatt med. Transkripsjon forgikk med øretelefoner i et rom hvor uvedkommende ikke kom inn for å forsikre informanten om at intervjuet, skulle bli behandlet så anonymt som mulig. Ved prosjektslutt vil alt av lydfiler slettes.

Transkripsjon

Å transkribere vil si at intervjuer blir skrevet ned fra muntlig tale til tekst av forskerne. Når jeg transkriberte intervjuene, ønsket jeg å ivareta troverdigheten og gyldigheten i nedskrivingsprosessen (Kvale, 1997). Det ble transkribert ordrett, med markerte pauser, stemning, spesielle forhold, og understrekte ord som ble lagt vekt på i intervjuet. Gjentakende ord, ulyder, personlige opplysninger og dialekt som var irrelevant for intervjuets gyldighet, ble fjernet etter nøye omtanke for å bevare informantenes anonymitet og for å klarere få fram informantenes mening.

I fenomenografi blir datamaterialet analysert for å forstå meningsinnholdet i intervjuene for så å danne beskrivelseskategorier og delkategorier (Dahlgren & Fallsberg, 1991). Med dette som utgangspunkt ble datamaterialet systematisert etter notater, nummer og fargekoder for å finne likheter og forskjeller mellom den samlede mengde oppfatninger.

For å forsikre om at analysen av datamaterialet ble utført på en grundig måte, har jeg brukt de syv trinn som beskrives av Dahlgren & Fallsberg (1991):

1. Orienterer seg ved å lese igjennom hele materialet for å bli kjent med og få et helhetsinntrykk av materialet.
2. Kondensering: Utvelging av relevante utsagn for studiens hensikt.
3. Sammenligne: Utsagnene analyseres og sammenlignes for å finne likheter og forskjeller. Utsagn med samme innhold grupperes sammen og variasjonen vises i de gjenstående utsagnene.

4. Gruppere: Utsagn grupperes ut fra karakteristiske trekk for å få en mer omfattende forståelse av hvordan de hører sammen med hverandre og danner oppfatninger.
5. Utforme: Oppfatningene sammenlignes og grupperes ut fra likheter og ulikheter. Gruppene beskrives med et foreløpig navn. Analysen pendler mellom trinn 4 og 5 til oppfatningene ender opp i beskrivelseskategorier.
6. Navngi beskrivelseskategoriene: Beskrivelseskategoriene fremtreder ut fra innholdet i oppfatningene.
7. Kontrastere: Beskrivelseskategoriene ble sammenlignet for å finne likheter og ulikheter for å fastslå om hver enkelt beskrivelseskategori har en unik karakter og om den ligger på samme beskrivelsesnivå eller om noen er mer overgripende (Dahlgren & Fallsberg, 1991).

Fenomenografisk analyse er altså selve beskrivelseskategoriene med beskrivelse av dem.

Utvelgelse av informanter

Ved å nøye tenke gjennom hvilke informanter man velger å bruke i studiet, kan man ha en økt tiltro til forskningsresultatene (Denscombe 2009). Fordi fenomenografi innebærer å identifisere oppfatninger og å beskrive variasjon i oppfatningene, tok jeg strategiske valg av informanter for å ivareta mangfold og variasjon i datamaterialet. Da unngår man en for homogen gruppe som kan hindre variasjon i funnene i innsamlet data (Malterud, 2003). For å sikre gode representanter til informanter har jeg satt opp kriterier (Christoffersen & Johannessen, 2012). Følgende kriterier er:

- Lærer i grunnskolen som underviser i matematikk
- Jevn kjønnsfordeling
- Nyutdannede til mer enn 10 års erfaring som lærer
- Adjunkt til lektor med mer utdanning

Gjennomføring av intervjuene

Det ble sendt mail til skoleledelsen som forklarte hvorfor jeg kontaktet dem. Brevet som ble sendt til skolene, er lagt ved som vedlegg. Deretter ble de som var interesserte i å delta,

kontaktet, informert om studien, spurt om de fortsatt var interessert i å delta, og det ble avtalt tid for intervju. Skriftlig samtykke ble innhentet ved intervjuet. Skriftlig samtykke som ble levert ut ved intervjuet, er lagt ved som vedlegg.

Det ble rekruttert totalt 22 informanter fra 6 forskjellige grunnskoler. Ved fenomenografisk forskning blir det samlet inn den mengde data fra deltakere som er tilstrekkelig for å få et representativt bilde av oppfatningene som foreligger. Man vil oppleve en metning, at man ikke får inn ny informasjon, slik at man kan anta at innsamlet data avspeiler variasjon på en representativ måte. Dette kan oppleves ved 20-50 intervjuer (Postholm, 2010; Thagaard, 2009). Etter 13 intervjuer begynte jeg å merke en metning, men fortsatte til jeg kom opp i 22 intervjuer for å være innenfor det jeg hadde lest var anbefalt datainnsamling i fenomenografisk forskning (Kvale, 1997).

Konteksten informantene jobbet i, var ulik både med tanke på ulik størrelse på skole, antall elever de forholdt seg til, og hvilket trinn grunnskolelærerne jobbet på. Det var også forskjell på hvilke ressurser skolene hadde tilgang til, og hva skolene hadde som satsninger og prioriteringer. Informantene hadde mye å komme med av informasjon. Dybdelæringsbegrepet var noe hver enkelt lærer hadde en formening om og som flere lærere fant svært interessant.

Mine intervju spørsmål var utformet på forhånd og var ikke avhengige av å stilles i rekkefølge. Flere av informantene besvarte flere av spørsmålene i intervjuguiden ved at jeg stilte kun et spørsmål, og det var derfor unødvendig å stille alle spørsmålene som var på intervjuguiden under alle intervjuene. Grunnen kan være at spørsmålene i intervjuguiden gled mye inn i hverandre. Likevel ble det alltid i intervjuets avsluttende fase gått nøye gjennom alle spørsmålene i intervjuguiden for å unngå å gå glipp av verdifull informasjon.

Jeg tok utgangspunkt i at intervjuene skulle maks vare i 30 min. Dette var for at informantene skulle ha en opplevelse av at det var tilstrekkelig med tid til å reflektere og informere om deres oppfatninger av dybdelæringsbegrepet. De forskjellige intervjuene varte fra 15 min. og opp mot 45 min. Da er ikke delen hvor gjennomgåelsen av samtykkeskjema og introduisering av hverandre tatt med i beregningen. Det er kun tatt med når lydopptaket var på. Jeg satte selv av en time til hvert intervju slik at informanten kunne fortsette å informere om det var behov og tid til det på informantens premisser. Om informanten hadde dårligere tid, ble det tatt hensyn til at intervjuet ble avsluttet tidligere. Intervjuene foregikk en til en eller gruppevis. Fra pilotprøver prøvde jeg ut både gruppeintervju og intervju individuelt. Jeg opplevde begge måter å intervju på som positive. Når intervjuet foregikk gruppevis, opplevde jeg at flere

informanter fant det lettere å snakke fritt fordi stemningen ble mer naturlig. Jeg opplevde også individuelle intervjuer som positive grunnet den oppmerksomheten jeg kunne gi til den enkelte og enda mer grave i hva den enkelte mente om dybdelæringsbegrepet. Fordi jeg opplevde begge intervjuformene som svært positive, valgte jeg å anvende meg av begge deler når jeg skulle hente inn data.

Enkelte skoler hadde kommet lenger i forberedelsene til den nye fagfornyelsen enn andre skoler. Jeg opplevde at informanter som hadde startet med forberedende til fagfornyelsen, hadde flere meninger om begrepet dybdelæring og var mer engasjert i begrepets betydning for den norske skoles framtid enn de andre deltakerne.

Forskerens påvirkende rolle

Ved bruk av kvalitativ metode anses forskeren som en aktiv deltager som i mer eller mindre grad vil kunne påvirke informantene og materialet (Kvale, 1997). Fordi forskeren kan ha en påvirkende rolle gjennom hele forskningsprosessen, er det viktig at man som forsker er bevisst og reflekterende på hvordan troverdighet til studien ivaretas. Som forsker er det viktig at man leser selvkritisk gjennom sine egne tolkninger, og søker å la det gå klart frem i teksten hva som er forskerens egne tolkninger og hva som er deltagerens tolkninger av sine handlinger, samt hva som er deltagerens utsagn og hva som er forskerens tolkninger av disse. Fordi enhver, i dette tilfellet spesifikt forskeren, kan ha en førforståelse av emnet som det skal forskes på, er det viktig å være bevisst denne og tydeliggjøre førforståelsen for at leseren selv kan vurdere troverdigheten (Kvale & Brinkmann, 2015).

Reliabilitet (pålitelighet), troverdighet, overførbarhet, validitet (gyldighet) er generelle begreper som brukes for å vurdere dataens kvalitet. Begrepene har vært oppe til diskusjon i litteraturen om de kan brukes på kvalitative data (Alexandersson, 2009; Lepp & Ringsberg, 2002; Malterud, 2003, Åkerlind 2005). Åkerlind (2005) hevder at det ligger en forventning om at validitet og reliabilitet også skal benyttes i kvalitativ forskning. Det er viktig og en forutsetning at det tydelig kommer fram hva som legges i begrepene når man bruker de i kvalitativ forskning. Jeg velger å følge rådet til Åkerlind og bruke generelle begreper for å vurdere dataens kvalitet, men jeg vil være nøye med å forklare hva jeg legger i de ulike begrepene som brukes.

Reliabilitet (pålitelighet)

Leseren skal stole på at forskeren som gjennomfører en studie, er pålitelig. En måte det er gjort på i denne studien, er at leseren vil få inngående beskrivelser av både kontekst og fremgangsmåte under hele forskningsprosjektet. Dokumentasjon av data, metoder og avgjørelser skal være lett for leseren å finne (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2006). Fra begynnelsen av planleggingen av studien har fremgangsmåten for hvordan innsamling av data skal bli hentet inn, blitt beskrevet. Ved utvikling av intervjuguide har det kontinuerlig blitt tatt hensyn til meg som forsker, min førforståelse og min mulige påvirkning på studien, og hvordan jeg kan minimere min påvirkning mest mulig ved innsamling av data. Det har vært viktig å være tillitsvekkende i utarbeidelsen av intervjuguiden, under intervjuet og i etterkant i transkriberingen og analysen av datamaterialet. Å unngå å stille ledende spørsmål under intervjuet, å få fram hva informanten virkelig mente og ikke hva informanten tenkte passet best for min del, er viktig for å få pålitelige data (Thagaard, 2009). For å sikre kvaliteten på dataene ble det konkretisert på forhånd, før intervjuet fant sted, at det var deres forståelse, erfaring og tolkning av begrepet dybdelæring jeg var ute etter.

Troverdighet

Informasjon som oppleves som svakt forsvart eller falsk, anses som informasjonen med mangel på troverdighet. Troverdighet i fenomenografiske studier innebærer hvor ”sanne” beskrivelseskategoriene er, at de fremkom fra informantenes oppfatninger og ikke er et produkt av forskerens egen tolkning (Lepp & Ringsberg, 2002). For å ivareta troverdighet har det vært viktig å poengtere når det er min forståelse som blir beskrevet, slik at leser tydelig forstår hvordan min forståelse har påvirket mine funn og at leser kan stille seg kritisk til min tolkning. Funnene beskrives og underbygges med sitater fra innsamlet data. Mine funn, tolkning og framgangsmåte har under hele prosessen blitt diskutert med mine veiledere for å ivareta troverdigheten (Åkerlind, 2005).

Overførbarhet

Overførbarhet handler om at data som er samlet inn til en studien, kan brukes i andre studier. Overførbarhet i fenomenografi er avhengig av at funnene er nyttige og forståelige for de som funnene er ment for (Åkerlind, 2005). Leseren må vurdere selv om funnene i denne studien

kan være overførbare. Det er lagt vekt på å beskrive funnene tydelig og nøye slik at studien skal være overførbart. Det er også lagt vekt på å få fram nytteverdien både under avsnittet om problemstilling, ved samtykkeerklæringskjemaet og brev som ble sendt til utvalgte skoler.

Validitet (gyldighet)

Validitet i en fenomenografisk studie innebærer om studien gir svar på problemstillingene studie ønsker å få svar på (Åkerlind, 2005). Det er flere måter å få validitet i studie på. En måte er om en annen forsker hadde kommet fram til samme beskrivelseskategorier som en selv. Fordi fenomenografi er fortolkende, kan gyldigheten økes ved å være flere som fortolker. Siden kategoriene er belagt med sitater, får veileder, som leser gjennom og ser kritisk på de ulike begrunnelsene som gis, en rolle som fører til økt validitet. Alle funnene underbygges med sitater slik at leseren kan følge tankegangen i utformingsprosessen av beskrivelseskategoriene (Entwistle, 1997). Som nevnt tidligere, ble også mine veiledere med meg gjennom hele forskningsprosessen slik at jeg kunne diskutere og argumentere på en troverdig måte, såkalt kommunikativt kriterie for gyldighet (Åkerlind, 2005).

Melding til NSD

Studien er meldt til NSD i henhold til § 31 i Personopplysningsloven (2000). Studien ble godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) den 21.01.2019 (Prosjekt nummer hos NSD: 175332). Forutsetning for å utføre studien var at studien ville innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke. Lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen - formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål - dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet - lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at

personopplysningene ikke lagres lenger enn nødvendig for å oppfylle formålet, er punkter som nøye ble fulgt ved innhenting av datamateriale.

Gruppering og sortering av innsamlede data

Før jeg begynte å analysere, ble alle intervjuene transkribert og nøye gjennomlest for å få en (punkt 1 fra Dahlgren & Fallsberg, 1991) god oversikt over innsamlet data og for å få et helhetsinntrykk av materialet. (Punkt 2) Jeg analyserte transkripsjonene nøye for å finne ulike delkategorier. Flere av svarene jeg fikk fra informantene, hadde mange likheter. (Punkt 3) De svarene som informantene gav som var svært like, samlet jeg inn i en delkategori. (Punkt 4) Delkategorien fikk dermed et foreløpig navn som skulle hjelpe meg som forsker å få en oversikt over alt datamateriale jeg hadde hentet inn. (Punkt 5) Navnet på delkategoriene som ble dannet, ble forandret underveis når jeg fant en beskrivelse som var mer forklarende. (Punkt 6) Om svarene fra informantene var ganske like, men inneholdt noe som kunne gi litt forskjellig informasjon, eller en litt annen oppfatning av dybdelæringsbegrepet i matematikk, ble kommentaren plassert i en ny delkategori. Det kan derfor oppleves at det kun er mindre forskjeller mellom enkelte av delkategoriene, og at enkelte av delkategoriene kan gli litt inn i hverandre. Likevel ble flere av delkategoriene beholdt fordi det gav mer informasjon om hva beskrivelseskategorien som ble dannet av delkategoriene, inneholdt. (Punkt 7) Ut fra delkategoriene ble oppfatningene sammenlignet og gruppert ut fra likheter og ulikheter. Delkategoriene som hadde mye til felles, når det kom til kommentarer og meninger om dybdelæringsbegrepet, grupperte jeg inn i beskrivelseskategorier. Å finne svar på masterens problemstilling var motivatoren for å finne så mange ulike beskrivelseskategorier som mulig som lærere hadde av dybdelæringsbegrepet.

Proessen for å lete etter passende navn til beskrivelseskategoriene var krevende.

Navngivning til beskrivelseskategoriene var en kontinuerlig prosess helt fram til det var tid for innlevering av masteren. Jeg så på det som svært viktig at beskrivelseskategoriene skulle på en respektfull måte vise informantenes oppfatninger riktig, og derfor var det viktig at beskrivelseskategoriene fikk en riktig beskrivelse og et tydelig og forklarende navn.

Beskrivelseskategoriene skal være ulike med en unik karakter (Dahlgren & Fallsberg, 1991).

Ved hjelp av sitater fra intervjuene vil kategoriene bli presentert for å gi leseren begrunnelser for valgte kategorier (Larsson, 1986). Å begrunne hvordan kategoriene ble som de ble, øker

påliteligheten ved å gi leseren inngående beskrivelser av både kontekst og fremgangsmåte (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Dette gjøres for at reliabilitet og validitet skal bli ivaretatt. Beskrivelseskategoriene er et produkt av min sortering og gruppering av informantenes oppfatninger. For at leseren skal ha tillit til kategoriene som er dannet, anser jeg det som viktig at leseren selv kan gjøre seg opp en mening om kategoriene er passende (Lepp & Ringsberg, 2002).

Dette er de 28 delkategoriene som var mitt utgangspunkt for videre analysering, sortering og danning av beskrivelseskategorier. Alle delkategoriene vil bli beskrevet i del 4.

Delkategorier

1. Kontrast til overflatelæring
2. Temabasert
3. Nytt moteord
4. Bruke informasjon i ulike kontekster
5. Kompetanseheving til lærere
6. Elever begrunner sine matematiske valg
7. Å kunne reflektere over matematiske løsninger
8. Være lenge i samme tema
9. Overordnet begrep
10. Å se nytteverdien av matematikk
11. Å forstå hvorfor algoritmer fungerer
12. Stille åpne spørsmål for å få elevene til å undre
13. Fremtidsrettet undervisning
14. Å forstå hvorfor og hvordan de fire regneartene fungerer
15. Vite hva matematiske ord og symboler betyr
16. Fokuserer på få temaer
17. Læringsstrategier
18. Forstå sammenhenger i matematikk
19. Mindre drilling og mer diskusjon
20. Varierte arbeidsmetoder
21. Tverrfaglig
22. Ikke stresse
23. Lære elevene ny måte å ta til seg kunnskap på
24. Lære å bruke matematikkspråket

25. Vurdering for læring
26. Elever skal ha mestringstro
27. Samarbeid
28. Tilpasset opplæring

De delkategoriene som inneholdt noen likheter, ble som nevnt plassert i en og samme beskrivelseskategori. Dette kan være med på å få fram de ulike dimensjonene informantene har av oppfatning av dybdelæringsbegrepet i hver beskrivelseskategori. Det ble til sammen 12 beskrivelseskategorier. De 12 beskrivelseskategoriene er følgende:

1. Dybdelæringsbegrepet, innholdet i begrepet er alt anvendt, bare fått nytt navn
2. Å se nytteverdien av matematikk
3. Metoder for å gjøre dybdelæring tilgjengelig
4. Undringsrettet
5. Vurdering og tilpasning
6. Undervisningspraksisen må tilpasse seg et samfunn i endring
7. Se sammenhengen både i matematikk og sammenheng mellom matematikk og andre fag
8. Å ha eller få en forståelse av matematikk
9. Dybdelæring vs overflatelæring
10. Ta seg tid
11. Å skape engasjement og mestringstro
12. Å bruke matematikk til å forklare

Etter gjentagende gjennomgang av datamaterialet kom det fram en gruppering av beskrivelseskategoriene som jeg har valgt å kalle overkategorier. Utgangspunktet i grupperingen av beskrivelseskategoriene er hvilket perspektiv oppfatningene av dybdelæringsbegrepet har tatt utgangspunkt fra. Hvilke tiltak lærere har gjort for å legge til rette for at elevene skal få en dypere forståelse av temaet/emnet det blir jobbet med på skolen, kommer mye frem av svarene. Men hva som oppleves fra elevenes side som tilsvarende om tiltakene har fungert, er det mindre informasjon om. Jeg begynte derfor å dele data informantene har gitt, inn i to overkategorier fra beskrivelseskategoriene hvor den ene overkategorien viser til tiltak læreren gjør for å tilrettelegge for dybdelæring. Jeg kalte denne overkategorien «Lærers tilrettelegging for dybdelæring». Den andre overkategorien, hvor man

ser/tester at det faktisk er, eller har vært, antydning og tydelige bevis for at elevene har fått en dypere forståelse, har jeg kalt «Elevkjennetegn». Jeg vil gjøre leser oppmerksom på at den ene overkategorien både er «Elevkjennetegn» og «Læreres tilrettelegging for dybdeløring». Dette er av den grunn at i denne overkategorien legger lærere vekt på både 1: kjennetegn de får fra elever om at elevene har fått en dybdeforståelse når eleven selv har oppnådd nok kompetanse til å anvende kunnskap gjennom blant annet å se sammenhenger, og 2: hvilke tilrettelegginger lærere gjør i beskrivelseskategoriene ved at de tilrettelegger gjennom tema og tverrfaglige prosjekter.

Jeg laget en tabell for å få en god oversikt over overkategorier, beskrivelseskategorier og delkategorier.

Tabell

Overkategorier, beskrivelseskategorier og delkategorier

Elevkjennetegn			Elevkjennetegn og læreres tilrettelegging for dybdeløring		Læreres tilrettelegging for dybdeløring						
Å se nytteverdien av matematikk	Å bruke matematikk til å forklare	Å ha, eller få, en forståelse for matematikk	Undringsrettet	Se sammenhengen både i matematikk og sammenheng mellom matematikk og andre fag	Metoder for å gjøre dybdeløring tilgjengelig	Dybdeløring-begrepet, innholdet i begrepet er alt anvendt, bare fått nytt navn	Vurdering og tilpassing	Undervisningspraksisen må tilpasse seg et samfunn i endring	Dybdeløring vs overflate-løring	Ta seg tid	Å skape engasjement og mestringstro
Å se nytteverdien av matematikk	Lære å bruke matematikk-språket Vite hva matematiske ord og symboler betyr	Å forstå hvorfor og hvordan de fire regneartene fungerer Å forstå hvorfor algoritmer fungerer	Å stille spørsmål for å få elevene til å undre Elever begrunner sine matematiske valg Å kunne reflektere over matematiske løsninger	Bruke informasjon i ulike kontekster Tverrfaglig Temabasert Forstå sammenhenger i matematikken	Samarbeid Varierte arbeidsmetoder	Overordnet begrep Nytt moteord	Vurdering for læring Tilpasset oppløring	Lære elevene ny måte å ta til seg kunnskap på Kompetanseheving hos lærere Fremtidsrettet undervisning	Kontrast til overflate-løring Mindre drilling og mer diskusjon	Være lenge i samme tema Fokusere på få tema Ikke stresse	Å skape positivt engasjement i undervisningen Elever skal ha mestringstro

Prosessen med å navngi kategoriene

I denne masteren ble det lagt svært stor vekt på navngivning til beskrivelseskategoriene. Variasjonen mellom de kvalitative ulike oppfatningene i datamaterialet og meningsinnholdet blir representert i hver av beskrivelseskategoriene. Det er ønskelig at leser skal få et godt innblikk i prosessen hvor de ulike kategoriene både ble sortert og navn ble gitt. Ut fra førsteutkastet ble det dannet en rekke nye forslag til hvordan tabellen, og navnene på de ulike kategoriene, kunne være tydeligere. Tabellen som vises under, var det første resultatet fra mitt arbeid med å gruppere og sortere innsamlet data for å få mest mulig svar på oppfatninger

grunnskolelærere hadde av dybdelæringsbegrepet. Altså var tabellen under begynnelsen i navngivningsprosessen, mens tabellen over er sluttresultatet.

Overkategorier, beskrivelseskategorier og underkategorier											
Durativ		Durativ og inkoativ			Inkoativ						Usikker
Nytteverdi i og utenfor matematikkfaget	Beherske det matematiske språket	Undringsrettet	Faginnad og med hverandre som helhet	Strategi	Et alt anvendt begrep	Vurdering og tilpassning	Samfunn i endring	Dybde- læring vs overflate- læring	Ta seg tid	Motivasjon og mestring	Usikker
Praksisverdi	Lære å bruke det matematiske språket Begrepsforståelse 4 regneartene	Stille åpne spørsmål Lære å begrunne valg Refleksjon Forstå hvorfor	Bruke informasjon i ulike kontekster Tverrfaglig Tema- basert Forstå helheten	Læringsstrategier Samarbeid Variate arbeidsmetoder	Overordnet begrep Moteord	Tilpasset opplæring Vurdering for læring	Lære ny måte å ta til seg kunnskap på Kompetanseheving hos lærere Fremtidsrettet undervisning	Kontrast til overflate- læring Mindre drilling og mer refleksjon	Værelenge i samme tema Fokuserer på få temaer Ikke stresse	Motivasjon Mestring	Usikker

Etter å ha jobbet med alle kategoriene på tvers av analyser ble det byttet navn på kategoriene for å få fram meningsinnholdet i sitatene så tydelig som mulig. Meningsinnholdet til hver kategori har også enkelte ganger blitt litt forandret når jeg så at det var nødvendig. Enkelte av kategoriene ble også flyttet på til en annen overkategori eller beskrivelseskategori etter som analysen jeg foretok, gav meningsinnholdet mer mening ved et flytte til en mer passende kategori.

Eksempler på forandringer er blant annet navnet på overkategoriene. Ordet «Inkoativt» er verb som betegner en inntredende handling eller overgang til en tilstand (Norsk Akademisk Ordbok). Jeg tenkte at det kunne passe inn fordi i dette tilfellet er det en lærer som ønsker å gi

kunnskap for å oppnå dypere læring hos elevene. Det viser til tiltak og tilrettelegging læreren gjør for at elevene skal kunne få en dypere forståelse. En lærer kan legge til rette i et svært stort omfang for at elever skal kunne få mulighet til en dypere forståelse uten at de nødvendigvis har en ønsket effekt. Denne overkategorien ble senere forandret til «læreres tilrettelegging for dybdelæring». Navnet «Lærers tilretting for dybdelæring» forteller mer om innholdet i kategoriene i den overkategorien enn ordet «inkoativt». Den andre overkategorien med navn «Durativ» er en bøyingskategori som betegner vedvarende handling (Sandsmark, 2017). Durativt dybdelæringssyn tar for seg hva elevene sitter igjen med etter at læreren har tilrettelagt for dybdelæring. Den vedvarende forståelsen. Eksempler på hvordan man kan oppleve at elever har fått en dypere læring, ut fra informantene, er at elevene klarer å gjenta lærdommen de har fått, til å bruke det til å løse utfordringer på flere ulike nivåer og situasjoner. Man kan se at eleven har fått en økt kompetanse som blir tatt med videre i livet til eleven. Eleven klarer å forklare hvorfor de gjør en handling med overbevisende argumenter. Ved å hente ut informasjon fra det de har lært, klarer elevene å reflektere seg fram til forskjellige perspektiver på oppgaver. Denne overkategorien fikk senere navnet «Elevkjennetegn». Det vil være lettere for leseren å forholde seg til enkle og kjente begreper som forteller så tydelig som mulig om innholdet i kategorien. Derfor ble det gjort et navneskifte fra «Durativt» til «Elevkjennetegn».

I beskrivelseskategoriene ble blant annet kategorien «Nytteverdi i og utenfor matematikkfaget» byttet til «Å se nytteverdien av matematikk». Fordi denne beskrivelseskategorien kun hadde en underkategori, valgte jeg å bytte om navnene slik at det var samme navn på beskrivelseskategori og underkategori. Dette er for å unngå å signalisere en forskjell som ikke er der. Navnet ble også forandret til en beskrivende tekst, noe som viste til en handling, for å tydeliggjøre med en gang hva denne beskrivelseskategorien inneholder.

Delkategorien «Begrepsforståelse» fikk senere navnet «Vite hva matematiske ord og symboler betyr». Begrepsforståelse, som denne underkategorien het først, sa lite om hva jeg mente innholdet var i delkategorien. Derfor ble navnet byttet ut med «Vite hva matematiske ord og symboler betyr» for å få tydeligere fram hvilke sitater som er i denne gruppa.

Begrepsforståelse er et ord som rommer mye. Selv om navnet på delkategorien er forandret, er innholdet i kategorien mye det samme. Sitater fra informantene i denne delkategorien viser at det å utvikle evnen til å anvende og beskrive matematiske begrep, samt sammenhengen mellom begrep, må på plass for at det skal være dybdelæring. Dette innebærer at elever skal kunne gjøre rede for begreps definisjoner og egenskaper. I matematikken innebærer dette å

kunne både ord, bilder og symboler. Fordi begrepsforståelse kan innebære mer enn å utvikle et matematisk ordforråd, var det derfor på plass med et navneskifte på delkategorien som viser at det er det matematiske ordforrådet det er snakk om her. Hvert begrep må ha et navn, men å utvikle sin begrepsforståelse innebærer mye mer enn å utvikle sitt ordforråd.

Som noen få eksempler som er nevnt over viser, har det hele veien blitt vurdert navn opp mot innhold i kategoriene med mål å få fram meningsinnholdet til informantene så tydelig som mulig.

Del 4: Analyse av data

Beskrivelse av beskrivelseskategoriene med sine underkategorier

Hver beskrivelseskategori vil bli drøftet i samme rekkefølge som tabellen på [side 51](#). Jeg vil starte med «Elevkjennetegn»-kategoriene. Deretter vil jeg avslutte med den største overkategorien som er «Lærers tilrettelegging for dybdeløring». På denne måten skal det være ryddig og lett for leser å kontinuerlig kunne bla seg opp og ned for å se hvorfor kategoriene er blitt plassert der de er blitt plassert. Hver delkategori er nummerert ut fra listen over delkategorier som ble nevnt tidligere i masteren ([se side 49](#)).

For å få et mest mulig ryddig utseende på tabellen valgte jeg å ha overkategorier øverst, så beskrivelseskategorier, og deretter delkategorier nederst. Min prosess da jeg lagde kategorier, var omvendt. Jeg dannet først delkategorier, deretter beskrivelseskategorier og så kom overkategoriene på plass til slutt.

Å se nytteverdien av matematikk

Dette er den første beskrivelseskategorien i skjemaet. I denne beskrivelseskategorien blir dybdeløring knyttet sammen med nytteverdien til det elevene lærer. Det er ikke dybdeløring om elevene ikke klarer å forstå hvordan de kan anvende det de lærer. Lærerne legger stor vekt på at elevene skal forstå nytten av det de lærer, og at elevene klarer å gjøre det de lærer nyttig. Derfor kom også denne beskrivelseskategorien under overkategorien «Elevkjennetegn» fordi fokuset er på hva elevene sitter igjen med av dybdeløring, og hvordan læreren kan se at elevene har tilegnet seg en dypere forståelse av det de har jobbet med på skolen.

Beskrivelseskategorien består av én delkategori: 10: Å se nytteverdien av matematikk.

Verdien elevene finner i det de lærer på skolen, lærerens rolle for å gjøre elevene bevisst på hva lærdommen kan brukes til, og at elevene klarer å se hensikten med det de lærer, ses på som viktige steg for at elever skal oppnå dybdelæring i matematikken.

Å se nytteverdien av matematikk

Om elevene ikke klarer å bruke kunnskap, mister kunnskapen sin verdi. Nesten halvparten av informantene viste til nytteverdi som viktig for dybdelæringsbegrepet. Typiske eksempler er utsagn som: Informant 4:

Noe av det som du pugger, det blir jo der også. Men da tenker jeg litt at det enten så er det fordi da er det gøy, eller så er det at du kjenner at det er nyttig. Men så er det ganske mye av det som du pugger til prøven som du ikke trenger. Da glemmer du det. Det som du lærer, som du kjenner at du virkelig trenger, de fleste da holder på det, eller det er målet da, og anvende de i forskjellige situasjoner. Og da blir det kanskje dybdelæring da.

Informant 11: «Matematikkundervisningen er for deres hverdagslige liv og dagligdagse liv og videre skole. Det gjelder ikke bare å gjøre ting, si at de skal gjøre ting. Få vite hvorfor de gjør det da. Ellers er det ikke noe motivasjon der heller.» Informant 6: «At man lærer pluss og så kunne overføre det til noe i praksis, ikke bare legge sammen to tall. Ikke det tekniske, men kunne anvende det i virkeligheten.» I disse sitatene viser informantene at det å få elevene til å forstå hvordan det de lærer kan brukes som et hjelpeverktøy til å løse oppgaver, slik at det ikke oppfattes som meningsløst, tvert imot, får elever til å få økt dybdelæring.

Oppsummert kan beskrivelseskategorien «Å se nytteverdien av matematikk» vise til den viktigheten flere lærere mener det er at elever klarer å se hensikten med matematikken. Elevene må jobbe i dybden slik at de kan bruke matematikken som et godt hjelpemiddel til å løse dagligdagse, abstrakte, kommunikasjonsmessige og praksisrelaterte oppgaver. Elever vil oppnå dette ved å jobbe i dybden allerede hvor grunnmuren for matematikken blir dannet. Elever jobber med dybdelæring når elevene selv opplever matematikkens nytteverdi, og nytteverdien til matematikken øker hos hver enkeltelev personlig.

Å bruke matematikken som hjelpemiddel til å forklare

I denne beskrivelseskategorien er det to delkategorier. Den første er 24: Lære å bruke matematikkspråket, den andre er 15: Vite hva matematiske ord og symboler betyr. Felles for de to delkategoriene er at de dreier seg om forståelse for hvordan man kan bruke det matematiske språket til å uttrykke seg. Ved å bruke det matematiske språket kan man få fram meninger og legge fram troverdige beviser. Ved å beherske det matematiske språket er man mer rustet til å forstå forskjellig informasjon på daglig basis.

Lære å bruke matematikkspråket

Fem av informantene sine sitater ble gruppert inn i delkategorien «Lære å bruke matematikkspråket». Delkategorien viser at elever må klare å snakke matematikkspråket med hverandre. De må klare å bruke matematikkspråket til å forklare hva de mener og til å løse oppgaver. Kommentarer som: Informant 13: «De skulle liksom forklare det for noen som var yngre enn seg, og der så jeg at jo, mange klarte å bruke de ordene og uttrykkene som jeg tenkte var bra da, altså riktig.» og informant 14: «...stille det opp på litt ulike måter, for å sørge for at det forstår betydningen av ulike symboler og at man ikke tror at den er lik.» er eksempler på at det å kunne bruke matematikk i en så stor grad at eleven kan forklare hvordan og hvorfor en matematisk oppgave kan løses på en eller flere måter og videreformidle dette på en forståelig måte til andre, blir sett på som dybdelæring.

Vite hva matematiske ord og symboler betyr

Syv av informantene sine sitater ble gruppert inn i delkategorien «Vite hva matematiske ord og symboler betyr». Denne delkategorien viser til viktigheten av å få godt inn begreper i matematikken for å komme i dybden. Denne delkategorien inneholder sitater fra informanter som viser at det er viktig at elever som lærer nye matematiske begreper, klarer å bruke det til å forstå bedre og gjøre seg bedre forstått. Eksempler: informant 4:

Hvis jeg sier for eksempel at nå får du en tallerken med grøt, og nå får du en til, da blir det dobbelt så mye, vet du. Da har vi øvd på dobbelt så mye. Den dagen vi har jobba så mye at de skjønner det, at når de ser totallet, å ja fire, det var dobbelt så mye ja, ikke

sant. Da har de på en måte fått inn det begrepet. Altså, når de klarer å overføre det til, da snakker vi om den midterste skuffen, ikke sant, men når de da skjønner at de kan overføre det til at de kan regne et areal ut ifra midten. Det var jo den skuffen, stemmer det. Da tenker jeg at da ser dem nytten av det. Når dem skjønner sjøl, at det var kjekt å kunne.

Andre eksempler er: Informant 1:

I førsteklasse skal alle kunne de og de begrepene før vi går eventuelt videre for å ha en grunnforståelse, grunnmur i matematikken da. Og det er jo de fire regneartene også. Grunnmuren for at du skal forstå ting videre. Har du huller der, så velter jo resten.

og informant 2: «Jeg tenker jo det er begreper der og, forstå liksom de viktigste begrepene i matte da. At man har en forståelse av det og liksom.» Sitater fra informantene viser viktigheten av å jobbe fra det helt grunnleggende og at det er essensielt å kunne matematiske ord og symboler for å komme videre i matematikken og se nytten av matematikken, og er derfor sett på av flere lærere som en nødvendighet for at elever skal oppnå dybdelæring. I tillegg kan måten grunnlaget blir innarbeidet hos elevene, være dybdelæring.

Å ha, eller få, en forståelse for matematikk

Dette er delkategoriene: 14: Å forstå hvorfor og hvordan de fire regneartene fungerer, og 11: Å forstå hvorfor algoritmer fungerer. Denne beskrivelseskategorien tar opp hvordan det å gå i dybden på strategier og algoritmer hjelper elevene til å forstå hvorfor en strategi eller algoritme fungerer. Det holder ikke å pugge strategier og algoritmer. Det er en nødvendighet at elevene forstår hvorfor man kan lage seg en strategi på forskjellige måter, og hvorfor man kan sette opp algoritmer på en bestemt måte. Når elevene har forstått hvorfor og hvordan en strategi eller algoritme fungerer, har elevene jobbet i dybden for å finne ut av det og oppnådd dybdelæring.

Å forstå hvorfor og hvordan de fire regneartene fungerer

Denne delkategorien viser viktigheten av å få de fire regneartene godt på plass hos elevene for å få en dypere forståelse for matematikken. Sitatene som er med i denne delkategorien er: informant 16:

Jeg tenker at de fire grunnleggende er de viktigste vi kan gi dem på barneskolen. Selvfølgelig skal de lære litt annet også fordi. Men jeg tenker at det er der vi må sette inn støtet. Har vi det på plass, så går det andre ganske greit. Har du tallforståelsen, greier du å regne.

Og informant 12: «Du skjønner liksom hva du holder på med. Det hjelper ikke om de lærer algoritmer for multiplikasjon. Altså det kan jo alle, hvem som helst lære seg. Men så lenge du ikke veit når du skal gange og dele, da er du like langt da.» viser at informantene mener at det ikke holder å bare gjenta det læreren gjør. Det er når elevene selv kan benytte de fire regneartene til å løse ulike oppgaver og forstå hvorfor akkurat den regnearten lønner seg å bruke at elevene har fått en dypere forståelse.

Forstå hvorfor matematiske algoritmer fungerer

Ordet forståelse kommer igjen i flere av delkategoriene. Eksempel på at forståelse kommer igjen i flere delkategorier er blant annet delkategorier som «Vite hva matematiske ord og symboler betyr» og «Lære seg det matematiske språket». Det å forstå hvorfor ting gjøres som det gjøres i matematikken, kommer fram som en fellesnevner i intervjuene. Det er fem informanter som har sitater inn i denne delkategorien. Eksempel på sitat i denne delkategorien er: Informant 7: «Ikke bare lære algoritmer for ting så du liksom teknisk kan regne ut noe, men at du faktisk har forståelse for faget da, eller får det gradvis.» Det er viktig at både lærer og elev har en forståelse for hvorfor algoritmer fungerer som de gjør.

Undringsrettet

Dette er den første beskrivelseskategorien i overkategorien «Elevkjennetegn og læreres tilrettelegging for dybdelæring». Denne beskrivelseskategorien inneholder tre delkategorier: Det er: 12: Å stille åpne spørsmål for å få elevene til å undre, 6: La elever begrunne sine matematiske valg, og 7: Å kunne reflektere over matematiske løsninger. Flere lærere påpeker viktigheten av å ikke gi lukkede spørsmål til elever. Elever trenger spillerom til å forske på spørsmål og oppgaver for å finne ut hvordan man kan bruke matematikken for å komme fram til løsninger og muligheter. Jeg vet at kunsten å få til en refleksjon er ikke alltid enkel hvor det ofte kan føles mindre anstrengende å bare gi et svar og et alternativ på oppgaver. Det å stille de riktige spørsmålene for å klare å få elever til å reflektere, er for mange informanter

læreravhengig. Men hvordan refleksjonen til eleven er, gir tilbakemelding til læreren om det har oppstått dybdeløring. Denne beskrivelseskategorien kan derfor ha flere elementer av både «Elevkjennetegn» og «Læreres tilrettelegging for dybdeløring».

Å stille åpne spørsmål for å få elevene til å undre

Det å stille åpne spørsmål er en metode fem av informantene forklarer er en del av dybdeløringensbegrepet. Typiske sitater i denne delkategorien er: informant 13:

Det er jo kjempeviktig. Det å definere hva og diskutere hvorfor spurte du dem. Hvorfor gjorde du det sånn. Hvorfor valgte du de personene. Og forskjell på 10 personer og 40 personer. Hva vil det si om undersøkelsen da. Så det er noe med og kan godt løfte dem høyere opp, men det kaller jeg et sånt eksempel på at faktisk jobber i dybden.

Informant 11: «Det som forventes av meg, er at jeg bruker det i undervisningen min, at jeg planlegger i forkant og tenker over spørsmålene for eksempel, åpne spørsmål, hvordan vi stiller spørsmål.» Sitatene fra informantene i denne delkategorien viser at kunsten å stille spørsmål som får elever til å ikke lete etter det ene alene riktige svaret, er viktig. Det å kunne gruble over spørsmål for så å komme fram til flere løsninger og svaralternativer, er en del av det å gi elever mulighet til å lete i dybden.

Elever begrunner sine matematiske valg

Denne delkategorien kan gå inn i «Elevkjennetegn». Tre av informantene tar opp at når elever klarer å vurdere valg de tar på bakgrunn av kunnskap de har tatt til seg, kan lærere få et inntrykk av at elever har fått og får en dypere forståelse. Informant 12 forklarer: «At det er dybdeløring, når du sitter og vurderer, at du ikke bare velger et diagram, men du skal faktisk forsvare og si, jo, jeg valgte dette diagrammet liksom fordi...». Altså, når elever må redegjøre og begrunne valg som de tar, blir elevene nødt til å tenke og gruble over hvordan matematikken fungerer. Når elever må forklare valg som blir gjort for å løse matematiske oppgaver, får de trening i å bruke det matematiske språket. Et annet eksempel på sitater som denne delkategorien består av, er informant 22: «...elevene var gira og engasjerte og da lærte de også bedre, da gikk vi dypere ned enn det jeg hadde tenkt da, og diskuterte hvorfor og begynte da å begrunne hvorfor reglene er som de er da. Ikke bare reglene er sånn, men

hvorfor den er sånn.» Det å begrunne regler gir, ut fra det informant 22 sier, både dybde og engasjement.

Å kunne reflektere over matematiske løsninger

Denne underkategorien kan kategoriseres som «Elevkjennetegn» hvor fokuset er hva eleven klarer å utrette ut fra kompetanse eleven har tatt med seg videre og bruker i like eller nye kontekster. Seks av informantene bruker blant annet reflektere eller tenke som dybdelæring. For eksempel: informant 20: «Ja, og det å kunne anvende kunnskap, jobbe litt dypere med ting, jobbe mer reflekterende.» Flere av informantene gav uttrykk for gevinsten det gav innen matematikk at elevene lærte seg å reflektere hele tiden innen matematikk. Dette gav mulighet til å grave i dybden i matematikken. Informant 14: «At de må tenke litt selv og at de må finne litt løsninger. Gjøre litt sånn problemretta da, at de må få dem til å forske litt og finne litt, finne ut på egenhånd.»

Det informantene kan mene, ut ifra mine tolkninger av sitater, er at læreres rolle er viktig for å hjelpe elevene til å se hvilke muligheter de har til å forske, reflektere og stille spørsmål til matematikken. Ved hjelp av åpne spørsmål fra lærere hvor elever får muligheter til å gruble og begrunne, får de en større forståelse for matematikk. Dette kan igjen skape dybdelæring.

Se sammenhengen både i matematikkfaget og sammenheng mellom matematikk og andre fag

Dette er den siste beskrivelseskategorien i overkategorien «Elevkjennetegn og læreres tilrettelegging for dybdelæring». Denne beskrivelseskategorien inneholder fire delkategorier. Det er 4: Bruke informasjon i ulike kontekster, 21: Tverrfaglighet, 2: Temabasert og 18: Forstå sammenhengen i matematikk. Det å klare å se at noe fra et fag er med på å gi mer mening i et tema i et annet fag, blir sett på av flere informanter som viktig for dybdelæring. Det er ofte lærere som setter i gang med prosjekter som omhandler flere fag for å tilrettelegge for at elevene skal klare å se sammenhenger og da kanskje kunne få en dypere forståelse. Elevene på sin side viser en dypere forståelse, for eksempel for et tema, når det blir tatt i bruk tillært kunnskap for å løse en oppgave som krever kompetanse i flere fag.

Bruke informasjon i ulike kontekster

Når elevene mestrer å bruke informasjon som er blitt tillært i forskjellige kontekster, viser det en form for dypere forståelse. Denne delkategorien går derfor under «Elevkjennetegn». Her er det viktig for informantene hva eleven sitter igjen med og bruker av kunnskap videre.

Eksempler i denne delkategorien er: informant 10: «At ting henger sammen, at de klarer å få en oversikt da, ikke bare sånn ferdig. Men å få det inn i en sammenheng, få dem til å forstå helheten på en måte, om det går an.» Informant 12: «Altså at du på en måte får dypere forståelse, og at du kan bruke det du har lært da. At du har såpass god kunnskap om det at du kan bruke det i andre kontekster for eksempel.» Ut fra sitatene fra informantene kommer det fram at det å kunne bruke matematikken i flere områder enn bare i matematikkfaget er dybdeløring. Det er sitater fra seks informanter i denne underkategorien.

Tverrfaglig

Å jobbe tverrfaglig kan bety å samarbeide på tvers av skolefag internt i skolen. Flere informanter snakker om tverrfaglige prosjekter som dybdeløring eller som en del av dybdeløring. Fokuset på at lærere må tilrettelegge for tverrfaglige prosjekter, gjør at denne delkategorien går under overkategorien «Læreres tilrettelegging for dybdeløring». Men informantene legger også vekt på hva eleven kan prestere etter at et tverrfaglig prosjekt er gjennomført, og dermed går denne delkategorien også under overkategorien «Elevkjennetegn».

Det å jobbe tverrfaglig forklarer informantene er med på å legge til rette for dybdeløring. Som informant 2 forklarer: «Gjerne tverrfaglig, at man jobber med samme tema, man kan jobbe med det samme, at man ser nytten av å bruke det samme i naturfag, samfunnsfag, som i matte da for eksempel da.» Elever får nytteverdifølelsen av å se sammenhengen mellom fag for å prestere videre i matematikkfaget. Andre eksempler på sitater som er samlet i denne delkategorien, er: Informant 5: «Sånn i forhold til læring da, at man jobber tverrfaglig for eksempel, at man knytter opp forskjellige fag opp mot temaer. Jeg kan jo komme på noen eksempler da. Man kan knytte mat og helse til matematikken for eksempel. På fredag så drev vi og bakte boller og da snakker vi mye matematikk i forhold til det.» Informant 7: «Fordype seg i ting tverrfaglig. Lage en litt mer tverrfaglig plan da og så litt på emner vi kan gjøre, eller vi kan være lenge i.» Det å jobbe tverrfaglig viser sitater fra informantene i denne

delkategorien, er et verktøy informantene bruker for å gjøre dybdeløring tilgjengelig for elevene. Ni av informantene nevner tverrfaglighet som tiltak for dybdeløring.

Temabasert

Å jobbe temabasert vil si at elevene blir utfordret til løse problemstillinger eller utvikle relevante spørsmål knyttet til temaer istedenfor fag. Ulike fag knyttes til tema og kan derfor sammenlignes med tverrfaglighet uten at det er helt det samme. Likt som tverrfaglighet blir det ofte lagt vekt på samarbeidsevner, men når man jobber tema, er det mer fokusering på å få en dyp innholdsforståelse for temaet det blir jobbet med. I denne delkategorien er det sitater fra ti informanter. Eksempler er sitater som dette: informant 1: «Fokusere mer på et tema jobbe dypere videre i det da.» og informant 5: «Vi kobler temaer uke for uke i norskfaget, matte, krle, kunst og håndverk, naturfag. At man jobber på en måte med samme tema, hele uka i de forskjellige fagene. Det er sånn vi jobber.». Det å jobbe temabasert kan være med på å gi elever tid til å få en dypere forståelse for det elevene jobber med. Informant 11 sier:

Være lenge i et fag, et tema, ikke fag, men tema. Så at jeg ikke følger lærebøkene for eksempel, sånn slavisk, at jeg hvis jeg ser at elevene trenger å være der litt lenger, så på tallforståelse, så er jeg der lenger. At vi har tverrfaglig opplegg da. Det har vi snakka mye om når det gjelder dybdeløring.

Det informant 11 sier i dette sitatet, viser at det å jobbe i tema over tid gir rom for at elever kan få tid til å se sammenhenger og mer dybdekunnskap i det tema det blir jobbet med.

Forstå sammenhenger i matematikk

Sitat fra informant i denne delkategorien er: Informant 16: «Også tenker jeg på det at det er noe som gjentas, altså du bygger på tidligere erfaringer også da. At du lager et grunnlag, også bygger du på det. At du får helheten i et tema.» Det å kunne se at mye henger sammen, at det er en helhet i og mellom fag, blir forklart av en enkelt informant som dybdeløring.

Beskrivelseskategorien «Se sammenhengen både i matematikkfaget og sammenheng mellom matematikk og andre fag» får fram at informanter ser på dybdeløring i matematikk som noe som ikke bare innebærer matematikk. For å ha dybdeløring i matematikk må du mestre å ta med deg matematikken inn i flere fag og sammenhenger. Beskrivelseskategorien tar opp både lærerrollen som en viktig faktor til å legge opp temaprojekter og tverrfaglige projekter slik

at elever kan oppøve kompetanse til å se helheter mellom fag og til å ha mulighet til å grave dypere i et tema. Det er også viktig at eleven faktisk klarer å se sammenhenger og bruke det til å forbedre seg ytterligere før det av enkelte informanter betraktes som dybdeløring.

Metoder for å gjøre dybdeløring tilgjengelig

For å oppnå dybdeløring er varierte arbeidsmetoder viktig. Delkategorien «Samarbeid» handler om at elever samarbeider og snakker sammen om matematikk for å få en dypere forståelse for matematikken. Den andre delkategorien går mer på hvilke virkemidler lærere bruker for at elever skal forstå og går derfor mer inn på læreres strategier å undervise på. Det er viktig å påpeke at det er en forskjell mellom elevs læringsstrategier og læreres strategier å lære på. Derfor kan den første delkategorien gå som en del av overkategorien «Elevkjennetegn», mens de andre delkategoriene i beskrivelseskategorien «Metoder for å gjøre dybdeløring tilgjengelig» kan gå under overkategorien «Læreres tilrettelegging for dybdeløring».

Samarbeid

Å få elever til å jobbe sammen for å løse oppgaver trigger både det å reflektere, kommunisere om faget og kan gjøre matematikkfaget mer givende. Jeg har kun ett sitat som er satt inn i delkategorien «Samarbeid». Det er likevel en metode som skiller seg nok fra de metodene som er nevnt i neste delkategori at jeg valgte å lage en egen delkategori til kommentaren. Dette er fordi informanten så på samarbeid som noe viktig og eget i forhold til andre virkemidler som blir brukt. Informanten kommenterer: Informant 5:

Det handler mye om samarbeid, tenker jeg. At elevene samarbeider og lærer av hverandre. Mer bevisst på det i forhold til det der med problemløsningsoppgaver og samarbeid. I matematikk. Og spørsmål. Det er en god del, det ligger liksom i bakhodet.

Informanten forklarer at det er mye verdi i det å la elever samarbeide for å komme dypere inn i matematikken.

Varierte arbeidsmetoder

Den andre og siste delkategorien, «varierte arbeidsmetoder», forklarer at flere lærere bruker flere forskjellige arbeidsmetoder for å gripe tak i et tema, tall eller oppgave i matematikken for å gi elevene dybdeforståelse om det som blir jobbet med. Ulike metoder ni av informantene bruker for å tilrettelegge for dybdelæring, er for eksempel: Informant 6:

Spille på Ipad, drille gangeoppgaver, tegne i boka har vi gjort, at de skriver det. Ulike spill. Gjentatt addisjon først. De ser faktisk hva de gjør. Ja, og pugg, de har hatt det i hjemmelekse. Har ikke bare sittet og regnet i boka liksom. Har hatt mye praktisk.

– Informant 8: «Jeg har tenkt sånn hele tiden, at man må jobbe variert og ulike måter da fordi barna skjønner på forskjellige måter.» Det å ta tak i matematikken fra forskjellige vinkler hjelper elever til å forstå flere sider av hvordan man kan bruke matematikken, som igjen ses på å få en dypere forståelse for matematikken. Mer søkelys på konkrete er også en viktig del for flere informanter når de bruker varierte arbeidsmetoder. Flere lærere ønsker at elevene skal få en bredere forståelse for hvordan matematikken henger sammen mellom det konkrete og det abstrakte. Om elevene greier å se denne sammenhengen, får elevene en mer dybdeforståelse og kan bruke matematikken enklere i praksis.

Oppsummert kommer det fram i denne beskrivelseskategorien at lærere benytter seg av en rekke forskjellige verktøy og metoder for at de skal så godt som mulig gi elever en god og dypere forståelse for matematiske temaer. Informantene viser at elever lærer forskjellig, og at det derfor kan være nyttig å jobbe med matematikk fra forskjellige innfallsvinkler.

Dybdelæringsbegrepet, hva begrepet inneholder er alt anvendt, bare fått nytt navn

Denne beskrivelseskategorien består av to delkategorier og går under overkategorien «Læreres tilrettelegging for dybdelæring». Det er delkategoriene: 9: Overordnet begrep og 3: Nytt moteord.

Delkategoriene handler om at dybdelæringsbegrepet ikke nødvendigvis er et nytt begrep. Det er et begrep som har eksistert lenge, men det er blitt brukt andre ord. Informantene forklarer at det å gi elever mer dybde i det lærere underviser i, har de gjort lenge i større eller mindre grad. For informantene er dybdelæringsbegrepet et begrep som inneholder mye.

Overordnet begrep

Alle informantene har til felles at dybdelæring inneholder flere elementer. «Overordnet begrep» handler om å se på dybdelæringsbegrepet som et begrep hvor det er flere ting som kan puttes inn. Videre forklarer informantene at flere ting som blir puttet inn under dybdelæringsbegrepet, ikke er nye ting som er kommet inn i skolen, og derfor i seg selv er ikke dybdelæringsbegrepet et nytt fenomen. Informant 11 forklarer: «Oppsummert... Dybdelæring, betyr at du skal i dybden på måte, da tenker jeg refleksjon, tverrfaglig, forståelse av elevene, forståelse av det og, på hvordan elevene, eller hvorfor du gjør det.» Dybdelæring går for å være et overordnet begrep av flere informanter. Andre eksempler på sitater er: Informant 4: «Jeg har inntrykk at det er litt sånn det og det og det. Også er det noen andre som sier det er litt sånn og det er det og det. Liksom.» Det kan virke som at informantene ikke har helt faste holdepunkter på hva dybdelæringsbegrepet er. Fem av informantene har sitater i denne delkategorien.

Nytt moteord

Den andre delkategorien er nytt moteord. Elleve av informantene har sitater i denne delkategorien. I denne delkategorien er uttalelser som: Informant 4:

Dette er jo på en måte sånn som det har vært jevnlig, at det kommer noe nytt som er helt revolusjonerende. Og så må man sjekke ut hva det egentlig er, og så kan man bare legge til noe man har fra før av. Dette har skjedd mange ganger i løpet av mine år. - Jeg tenker jo at om 10 år er det noe annet som er moderne. Og det også har noe relevans til noe som var før. - Jeg føler vi bare kalte det tverrfaglig før. - Jeg har jo jobba lenge, og da dro vi inn alle fag i tema. På en måte i den regnbuen og. Jobba mye tverrfaglig før da, etter L-97 het det da.

I denne delkategorien kommer det fram at flere lærere har vært gjennom flere reformer, eller lest seg opp på tidligere reformer, hvor det er flere likheter med det de legger i dybdelæringsbegrepet. Dette kan gi inntrykk av at det ikke kommer til å få noen drastiske endringer ved det økte fokuset på dybdelæringsbegrepet i den nye læreplanen, fordi mange lærere mener de alt har arbeidet med dybdelæring, arbeider fortsatt med det og vil fortsette å jobbe med det.

Oppsummert kommer det fram at flere lærere ikke ser på dybdelæringsbegrepet som verken revolusjonerende i den norske skole, eller at det kommer til å forandre noe drastisk på

hvordan man jobber i den norske skole, men at dybdelæringsbegrepet bærer preg av det som alt er i skolen, eller som har vært i tidligere reformer.

Vurdering og tilpasning

Denne beskrivelseskategorien har delkategori 26: Vurdering for læring, og 28: Tilpasset opplæring. I denne beskrivelseskategorien viser det til at det er viktig å se hver enkelt elev både ved vurdering og tilpasning. Vurdering for læring er en del av lærerens vurderingspraksis. Vurdering for læring er all vurdering som gis underveis i opplæringen. Hvordan læreren bruker sin vurderingspraksis, kan både fremme og hemme læring. Tilpasset opplæring er tiltak lærere har gjort for at undervisningen skal passe bedre for enkelte elever som individer eller som gruppe. Flere lærere ser på vurdering og tilpasning som en relevant del av dybdelæringsbegrepet.

Vurdering for læring

Vurdering er et ord som ikke er blitt mye nevnt i intervjuene. Vurdering for læring ble kun snakket spesifikt om av én informant. Informant 13 sier: «Man har kanskje jobbet med vurdering for læring over flere år og vil kalle det noe annet enn dybdelæring.» Selv om informanten ikke sier at det direkte er dybdelæring, kommer informanten inn på at det er i nærheten eller en del av dybdelæringen.

Tilpasset opplæring

Det å tilpasse opplæringen til hver elev kommer fram fra flere informanter som nødvendig for at elever skal få dybdelæring som eksemplene fra delkategorien viser: Informant 10:

Nok tid til å jobbe, finne ut hvor elevene står, finne ut om de eventuelt har noen misoppfatninger. I det hele tatt ståstedet deres. Det å liksom utvide horisontene litt og, noen er veldig avhengig av å ha noen oppskrifter, mens andre har muligheter til å klare å se at det finnes flere veier til mål. Man må se an hver enkelt på en måte, se an hva de kan klare å mestre. Sett sånn abstrakt tenkning, for det er det en del av. Forståelsen i matematikk er, ja, den kommer jo etter hvert. Man har jo forskjellige evner så.

Informant 5:

Vi har god mulighet til å tilpasse undervisningen. Både til syke elever som på en måte får det de trenger. Gå på butikken da, med penger da, å betale. Dem trenger kanskje det. De har aldri sett penger før, eller tatt i penger før, vet ikke hvordan det fungerer. Ellers så er det jo sterke elever som trenger for eksempel grubleoppgaver, problemløsningsoppgaver, det trenger de svake også, men man må på en måte tilpasse da, i hvilken grad. Man gjør så godt man kan da, rett og slett.

Fire av informantene har sitater i denne delkategorien.

Viktigheten av at læreren har en forståelse for at elever lærer på forskjellige måter og i løpet av forskjellige tidsaspekter, ses på av flere informanter som viktig for at alle elever skal få en mulighet til dybdeløring. Vurderingspraksisen for å øke elevers kompetanse ses på som en relevant del av dybdeløringensbegrepet av en enkelt informant.

Undervisningspraksisen må tilpasse seg et samfunn i endring

Denne beskrivelseskategorien har tre delkategorier. 24: Lære elevene ny måte å ta til seg kunnskap på, 5: Kompetanseheving til lærere, og 13: Fremtidsrettet undervisning. Internett, sosiale medier og annen teknologi har ført til radikale endringer på elevers tilgang til informasjon. Flere informanter har gitt uttrykk for at fokuset rundt dybdeløringensbegrepet har tilknytning til at staten ser et behov for hvordan lærere skal forholde seg til alt det nye teknologiske som kommer inn i skolen, og inn i faget matematikk. At undervisningspraksisen tilpasser seg behov i samfunnet, er en nødvendighet for at elever skal få dybdeløring.

Lære elevene ny måte å ta til seg kunnskap på

I denne delkategorien blir det sett på lærerens rolle som veileder til hvordan og hvilken informasjon elever skal bruke. Fire av informantene hadde sitater i denne delkategorien.

Eksempler som: Informant 4:

Da er det viktig at jeg lærer dem å google og da trenger de ikke å lære byer i Belgia, det er det som er læring i dag. At dem på en måte kan overføre det i forskjellige situasjoner. Kunne dagens redskaper til å skaffe seg kunnskaper hvis de skal være med i quiz-konkurransen. Den teknologiske utviklingen og gjøre, fordi vi trenger ikke altså alt det der som jeg kaller for quiz. Da blir det den type læring som blir viktig da.

Trenger ikke å pugge til prøvene, spy ut sånn faktakunnskap som du har glemt om to måneder.

og informant 13: «Ser man vel at hva er det elevene trenger å vite da. Altså ting er i endring, det handler om at man kan få all slags informasjon på en veldig kjapp måte. Men hva er det du trenger å vite? At samfunnet er i en endring.» viser at informanter ser det som nødvendig at lærere klarer å tilrettelegge undervisningen til hva elever trenger å lære som en del av dybdelæringsbegrepet.

Kompetanseheving hos lærere

Behov for at lærere har nok kompetanse for å få til dybdelæring, er blitt nevnt blant fem av informantene. Fordi undervisningspraksisen trenger forandring, trengs det også kompetanse hos lærere som også er tilpasset samfunnet. Matematikk er et fag hvor det er behov for å bruke lærere som har nok kompetanse i faget. I grunnskolen dannes hovedplattformen for videre utvikling i matematikk, og det er derfor viktig at lærere som underviser, har kompetanse nok til å klare å jobbe i dybden i matematikken. Frigjøring fra skolebøker er blant annet noe som er blitt nevnt av flere lærere. Eksempler fra denne delkategorien er: Informant 1:

Det så jeg når jeg ikke hadde kompetanse nok, så var jo den boka hjelp da. Nå har vi vært gjennom det, også det, også det, men når man blir fri og har nok kompetanse, så blir man sånn trygg i seg selv da, at ok, nå jobber man med det. Nå har vi det i fokus, og da jobber vi på alle de forskjellige måtene som man finner ut og mestrer og kan. Og da får man alle barn og lære og ikke bare de som er kjempegode til å fylle ut svarene, men de som virkelig enten trenger å se det eller å kjenne det og gjøre det med kroppen sin.

Det er nødvendig med kompetanse for å være trygg på å bruke forskjellige hjelpemidler enn bare læreboka. Å ta tak i et matematisk problem fra forskjellige vinkler krever kompetanse. Det trengs kompetanse for å være trygg som lærer i faget matematikk. Skal elevene få dybdelæring, er det behov for kompetente lærere.

Fremtidsrettet undervisning

Fire av informantene hadde sitater i denne delkategorien. Tilgang til informasjon er lett tilgjengelig, noe som kan ha påvirkning på undervisningspraksisen. Hva arbeidsmarkedet etterspør, er i kontinuerlig forandring. Det er også usikkert hva som kommer til å være etterspurt i arbeidsmarkedet de neste 10 årene. Derfor må også undervisningen tilrettelegges ut ifra hva det er behov for. Eksempler på sitat i denne delkategorien er: Informant 20: «Det har noe med den fremtiden å gjøre da, hva er det vi trenger for noe, hva er det vi ønsker at barna skal sitte igjen med, og.» Informant 9: «For å kunne fungere når du er voksen i samfunnet. Forstå at ting henger sammen. Jeg tror du må lære det du ser med eller uavhengig av fag da.»

Fordi det er usikkert hva slags kompetanse som det er etterspørsel etter om noen år, er det viktig at læreren gir undervisning som kan brukes på flere plan. Dette igjen krever kompetanse hos hver enkelt lærer. Dette regnes av flere informanter som en begrunnelse til at dybdelæringsbegrepet har fått et så økende fokus. Å øke kompetansen til lærere menes av enkelte informanter som en del av dybdelæringsbegrepet.

Dybdelæring vs overflatelæring

Denne beskrivelseskategorien inneholder delkategoriene 1: Kontrast til overflatelæring og 19: Mindre drilling og mer diskusjon. I denne beskrivelseskategorien er det snakk om at overflatelæring karakteriseres ved at elevene jobber med ny kunnskap uten å koble det til hva de kan fra før. Elevene memorerer fakta og prosedyrer uten refleksjon og forståelse. Det er lite rom for tid til å la elevene reflektere og få mulighet til å overføre det de har lært, til nye situasjoner og problemstillinger. Det som skiller de to delkategoriene, er at den første delkategorien beskriver mer hva informantene mener er en kontrast til dybdelæring. Den andre delkategorien forklarer hvordan informantene prøver å unngå å kun jobbe i overflaten.

Kontrast til overflatelæring

Elleve av informantene hadde sitater i denne delkategorien. I denne delkategorien kommer det fram at elever kan litt om alt og ikke mye om enkelte emner. At det blir mange temaer hvor det bare blir litt lærdom om mye forskjellig, istedenfor mye kunnskap om få temaer, blir sett

på som en kontrast til dybdelæring for noen av informantene. Som kommentaren til en informant viser: informant 1: «Man ser at ungene kan litt av veldig mange ting, også har de ikke god nok kunnskap om de viktigste hovedtemaene.» er det et behov at elevene får mer kunnskap om de viktigste hovedtemaene.

Mindre drilling og mer diskusjon

Den kontinuerlige puggingen til prøver uten å åpne opp for tid til diskusjon ses på som noe som hindrer dybdelæring hos flere informanter. Informant 4:

Det er greit å vite om kommune og fylke og hvilket land dem bor i, en viss sånn overflate må vi jo ha. Men det er jo en del, at, hvis man tenker litt sånn historisk på skolen da, så er det en del ting man lærte på skolen som man ikke trenger å bruke tid på i dag. Altså litt mindre av den opprampsingslæringa. Overflatelæring tenker jeg er sånn du øver til prøve med, ikke sant. Der og da.

Det skal påpekes at litt drilling har flere antydning er en nødvendighet, men da er det for at de skal se nytten av det som blir pugget til senere lærdom. Eksempel kan være den lille multiplikasjonstabellen. Fem av informantene har sitater gruppert inn i denne underkategorien.

Ta seg tid

Denne beskrivelseskategorien inneholder tre delkategorier. Den første er «Være lenge i samme tema». Den andre og tredje er «fokusere på få temaer» og «ikke stresse». Det å tørre å ta seg tid på barnas premisser. Ikke være redd for ikke å komme gjennom alt på læreplanen, men velge ut det som er viktigst og bli i temaene til elevene er klare til å gå videre, ses på av flere som en viktig del av dybdelæringsbegrepet.

Være lenge i samme tema

Åtte av informantene har sitater i denne delkategorien. Denne delkategorien inneholder sitater som: informant 1:

Jeg tenker at man skal være mer i samme tema og jobbe sånn at ungene får det til, får mer under huden da, istedenfor at man bare tar og høvler over så drar opp prinsippet. Dybdeløring at man er der og jobber over en lenger periode enn at man bare, oi, nå må vi forte oss.

Og informant 17: «Det er ofte det at det er så mye man skal igjennom at man ikke rekker på måte ikke å, man skal følge boka, ikke sant. Men nå er de litt mer sånn, men det er dybdeløring. Det skal jobbe med tema over lenger tid. Skal være lenge i tekst. Og det er liksom litt godt å vite også, at det viktigste er ikke å komme gjennom læreboka, det er å jobbe.» Det å kunne ta seg tid til å jobbe i et tema, så lenge behovet tilsier at det trengs for å få en dypere kunnskap om emnet er nødvendig for å få en dypere forståelse for det temaet det jobbes med.

Fokusere på få temaer

Syv av informantene har sitater i denne delkategorien. For å få mer tid til å være i temaer må andre temaer vike. Dette kommer fram fra flere informanter. Eksempler er: informant 1:

Legge til side noe man ikke føler er så viktig. Så man fordyper seg i tema som er det viktigste. Og i matematikken så er det de fire regneartene spesielt som er viktige å ha under huden hele tiden, og ikke bare hoppe til noe annet fordi det er heller det som er neste tema. Og tørre å legge til side ting som ikke er så viktig, som statistikk for eksempel. Fokusere på det viktigste og legge bort det.

Informant 2:

Det var et pensum av en annen verden, og vi stod der og tenkte, hva kan vi ta vekk, i hvert fall som de ønska seg fra ungdomsskolen, bare sørg for at de kan de fire regneartene når de kommer ned hit. Måtte sile vekk noe annet, men det hadde vært tryggere hvis noen hadde sagt til meg: det kan du ta vekk og det kan du ta vekk. Så hadde det vært bedre enn å stå å velge det selv.

Det kommer fram at flere informanter gir uttrykk for frustrasjon rundt mangel på tid. Og grunnet mangel på tid er det også vanskelig å være lenge nok i et tema til at man kan få en dypere forståelse.

Ikke stressse

Åtte av informantene er i denne delkategorien. Det å kjenne på stresset rundt det å føle at man ikke rekker alt, var det flere informanter som gav uttrykk for. Å få vekk stressfaktoren i skolen hadde en betydning for informantenes mulighet til å tilrettelegge for dypere læring. Informanter siterer: informant 1: «Også er det noen som aldri lærer det fordi de aldri får den tiden de trenger til å lære det. Noen tar det sånn, også har de skjønt det, mens andre bruker masse mer tid da. Skynde seg sakte, eller hva man kaller det.» Informant 2: «Da må man begynne å kanskje tenke at det må fjernes noe for å få tid til det. For det er fryktelig mye man skal igjennom, og det er det som gjør at vi blir litt stressa på at vi skal rekke alt, altså ikke dekke dypt nok inni det som er viktig da.» Informant 19:

Men det som på en måte har skjedd nå siden det som var før, tenker jeg, er jo at vi fikk så innmari mange læringsmål, og det som dybdelæringa rydder litt opp i igjen nå, er jo det at vi skreller litt ned på den angsten for å, for å ikke nå gjennom alt hele tiden. Så fokuset får du, så kan du gå i dybden på mer.

Informantene gir inntrykk av mye stressrelatert undervisning og rundt planleggingen av undervisningsøkter, som igjen resulterer i en overflatelæring. Enkelte informanter ser positivt på ryktene om at flere av læremålene blir skrapet bort i den nye læreplanen. Informantene gir uttrykk for lettelse i forhold til tidspresset for både lærere og elever. Det er et håp om at det blir mer rom for dybdelæring.

Oppsummert ser informantene behov for å skrelle ned på temaer og fokusere på få temaer. Dette vil frigjøre tid slik at det er mulighet til å være lenge i et tema slik at elever får mulighet til å fordype seg mer i et tema. Dette igjen kan skape mindre stressa skolehverdager for både elever og lærere.

Å skape engasjement og mestringstro

I denne beskrivelseskategorien handler det mye om hvilke forventninger elevene skal ha til tema de skal jobbe med. At elevene synes at det er morsomt og interessant, er viktige faktorer for engasjement og mestringstro. Denne beskrivelseskategorien har to delkategorier. Den første er «Å skape positivt engasjement i undervisningen». Den andre er «elever skal ha mestringstro».

Å skape positivt engasjement i undervisningen

Denne delkategorien inneholder sitater fra to informanter som legger vekt på å skape en positiv undervisningssituasjon. Det å skape glede rundt det å lære må ikke nødvendigvis være dybdeløring, men det er et viktig tiltak for å legge til rette for dybdeløring, noe som kommer for eksempel fra informant 15: «Positive reaksjoner da. Ungene synes det er gøy, at det er morsomt, for det er jo mye lek. De viktigste tinga er jo at ungene skal synes at det er gøy.» og informant 10: «Sette dem inn i det emnet man skal jobbe med. Også på en måte skape forventning og positivitet til det de skal drive med da. At de får litt lyst til å jobbe med det de skal jobbe med.» Informantene legger mye av ansvaret over på lærere og mener at det er lærere sin oppgave å ivareta elevers positive tilnærming til å lære.

Elever skal ha mestringstro

Det å gi elever en følelse av at de har klart å utrette noe, viser flere informanter er med på å skape vilje til å ville lære i dybden. Et av eksemplene fra denne delkategorien er Informant 10 som forklarer det slik:

At de sitter igjen med en positiv mestringsfølelse da. Det er bare så superviktig. Det er kjempeviktig. Istedenfor at de gir opp. Møter veggen liksom. Motivere, gi dem de verktøyene sånn at de blir mer selvhjulpne, og da øke mestringsfølelse, og da motivasjon for faget også, da mestrer de og da, mer læring.

Her vises det tydelig at informanten ser en viktig sammenheng mellom det at elever opplever undervisningen som noe positivt og at elever føler en mestringsstro. Dette igjen er viktig for å oppnå dybdeløring. Denne delkategorien har sitater fra to informanter.

Beskrivelseskategorien «Å skape engasjement og mestringsstro» oppsummert viser hvordan elever forholder seg til en oppgave. Om de finner oppgaven spennende og interessant, kommer mye an på læreren. Det å opprettholde positivt engasjement og mestringsfølelse er viktig for å oppnå dybdeløring hos elevene.

Usikker

Denne kategorien har ingen underkategorier. I denne kategorien er det samlet opp referater fra informanter som jeg ikke fant en passende beskrivelseskategori til, men som jeg likevel fant

interessant og valgte å beholde. Kommentarene i denne kategorien kan bidra til å gi et helhetsinntrykk om hvilke oppfatninger grunnskolelærere har av dybdelæringsprinsippet, og kan derfor bidra til å gi svar på masterens problemstilling. Det er to sitater fra to forskjellige informanter som har blitt gruppert inn i beskrivelseskategorien usikker. Det er informant 17:

Men jeg tenker sånn for noen år tilbake hvor man jobba storyline, prosjektarbeid, så hadde man ikke sånn et spekk med kriterier, til og med småttisene våre har jo det, ikke sant. Skal krysse, har du husket å. Det skaper jo driv i på måte arbeidet. Det er litt mer alvor. Det er ikke bare for å ha det gøy, det er mer mål for hvor du skal da.

Og Informant 16:

Men jeg tror at den nye tanken med dybdelæring skal nok være litt mer at du jobber med noe grunnleggende ting som er viktig for all annen læring. Det blir ikke nødvendigvis Egner eller gruvene, men at det blir mer at du går i dybden på, sånn som det demokrati, bærekraftig utvikling, at det er noen sårne som det skal jobbes med, borre i det ja. Tror jeg.

Disse sitatene har blitt tatt med videre fordi jeg mener at de er med på å få fram helhetsbildet av hva grunnskolelæreres oppfatning av dybdelæringsbegrepet er.

Overkategorier, beskrivelseskategorier og underkategorier oppsummert

Slik jeg ser det, ut ifra analyseringen av data, kan læreres oppfatning av dybdelæringsbegrepet i matematikk kort oppsummeres slik:

- Dybdelæring er et begrep som inneholder mye. En felles beskrivelse av begrepet blant de 22 informantene var at dybdelæringsbegrepet var et begrep som inneholdt mye. De delkategoriene som har flest sitater fra informanter, er kategoriene «Nytt moteord» og «Kontrast til overflatelæring» som hadde 11 sitater, men både «Temabasert», «Tverrfaglig» og en del andre delkategorier lå rett bak. De med kun et sitat var blant annet «Vurdering for læring» og «Samarbeid». Hver enkel informant forklarte at begrepet dybdelæring er sammensatt av flere elementer. Dybdelæringsbegrepet er også noe som kan ha forskjellige betydninger for hver enkelt. Innholdet i begrepet har vært lenge i den norske skole. En gjenganger blant lærere som har jobbet lenger enn ti år i den norske skole, var at de så på dybdelæringsbegrepet som noe som var i vinden på lik linje som andre begrep som hadde kommet inn i den norske skolen tidligere. Dette betydde ikke at lærerne ikke mente at dybdelæringsbegrepet var viktig, tvert imot. Slik de tolket begrepet, var det elementer de hadde tatt med seg i

undervisningen, og som de kom til å ta med seg videre i undervisningen fordi de så verdien i det.

- For å få til dybdeløring må lærere legge til rette for at det skal kunne oppstå dybdeløring gjennom en rekke tiltak som er læreravhengige. Dette innebærer at lærere må ha tilstrekkelig med kompetanse for å få til å utføre nødvendige tiltak for tilrettelegging av dybdeløringssopnåelse hos elever. Nødvendige tiltak innebærer blant annet variasjon i arbeidsmetoder, få med flere perspektiver innen ulike situasjoner og problemløsningsoppgaver, ta med elevers visuelle, auditive og følelsesmessige inntrykk, og dermed er også tilrettelegging en del av tiltakene for å oppnå dybdeløring. Tid er et viktig aspekt for nødvendige tiltak lærere må ta stilling til. Det ligger et ansvar på læreren å gi elever tid til å forstå det viktigste i fag. To av lærerne nevnte at det viktigste i faget matematikk var de fire regneartene.
- Vi lever i en annen tid hvor forutsigbarhet er blitt mer begrenset. For noen tiår tilbake var man mer klar over hvilke jobber og utdanninger det var behov for. Da var det også enklere å forutse hva elever ville få bruk for av kunnskap. Nå er det ikke sikkert hvilke nye jobber som vil dukke opp, og hvilke som vil forsvinne. Vekten av refleksjon, forståelse og se sammenheng mellom fag er derfor blitt en viktigere del av det elever praktiserer og mestrer. Selv om lærere, som jeg intervjuet, snakket mest om tiltak lærere måtte gjøre, betyr ikke det at elevers rolle ikke var viktig. Hvordan elever brukte og reflekterte over kunnskapen, ble av flere nevnt som en viktig del for å finne ut kompetansen elever hadde oppnådd etter tiltak lærere hadde gjort for å oppnå ønsket dybdeløring. Dette vises tydelig ved at den underkategorien som er blant de mest utfylte, er «Å se nytteverdien av matematikk».

Del 5: Funn, refleksjon og drøfting av kategoriene sett i lys av teori

Del 5 er delt opp i fem deler. Disse delene er:

1. Hvilken betydning har det store omfanget av delkategorier?
2. Beskrivelseskategorier setter grenser for dybdeløringssbegrepets innhold
3. Den praksisrelaterte oppfatningen av dybdeløringssbegrepet
4. Ikke tilrettelagt for lærere å jobbe med dybdeløring

5. Vil dybdelæring føre til ønskelig endring i den norske skole?

I hovedsak vil det være beskrivelseskategoriene jeg drøfter ut fra teori. Jeg trekker inn delkategoriene der det er nyttig for å belyse spørsmålene tydeligere. Dette begrunner jeg med at delkategoriene går inn i hverandre i så stor grad at jeg ser det som unødvendig å drøfte dem hver for seg. Jeg ser ikke at det vil forekomme store mangler eller relevante svekkelser i drøftingen ved å drøfte hver beskrivelseskategori som en helhet. Det vil likevel bli nevnt flere momenter fra hver delkategori for å få en god analyse og drøfting av beskrivelseskategoriene for å se hvorvidt lærernes oppfatninger stemmer overens med teoriens innhold.

Beskrivelseskategoriene vil ikke bli drøftet i rekkefølge, men vil bli trukket fram ut fra hva som blir drøftet som reelle funn og refleksjoner.

Jeg vil starte med å drøfte betydningen av det store omfanget av delkategorier. Her forklarer jeg at det store mangfoldet av beskrivelseskategorier kan tolkes som at det ikke finnes noen grenser for hva dybdelæring kan være. Jeg analyserer om dette kan stemme ved å se på flere beskrivelseskategorier. I den andre delen i Del 5 begynner jeg med å se på beskrivelseskategorien «Overflatelæring vs dybdelæring» som viser at informantene har kriterier for hva de kaller dybdelæring. I den tredje delen tar jeg hovedsakelig opp den oppfatningen at kunnskap må være praksisrelatert. Her setter jeg spørsmålstegn ved om alt skal være praksisrelatert for at det skal være dybdelæring. Jeg tar også opp overføringsprinsippet. I delen: Ikke tilrettelagt for lærere å jobbe med dybdelæring, viser jeg hvorfor dybdelæring har vært vanskelig å jobbe med til tross for at flere informanter har vist at de ser behov, og at de ønsker å jobbe mer i dybden. Selv om den første delen i Del 5 viser at det kan være begrenset med forandringer i den norske skole ved innføring av dybdelæringsbegrepet, så viser siste del at det vil mest sannsynlig skje en forandring. Teori er tatt med både for å se hvordan informantenes oppfatninger passer med relevant teori, og for å se om det er spenninger i funnene som kaster lys over teoriene eller omvendt.

Hvilken betydning har det store omfanget av delkategorier?

Fra innsamlet data sorterte jeg det inn i 28 delkategorier, som tilsvarer at det var 28 forskjellige oppfatninger av hva dybdelæringsbegrepet i matematikk innebar for lærere som ble intervjuet. At dybdelæringsbegrepet kan inneholde en slik stor bredde av varierende

oppfatninger, kan være fordi dybdelæringsbegrepet, til tross for mye tilgjengelig informasjon, fortsatt kan oppleves som utydelig.

Beskrivelseskategorien «Dybdelæringsbegrepet, hva begrepet inneholder er alt anvendt, bare fått nytt navn» tok opp om dybdelæringsbegrepet var noe nytt og kanskje litt revolusjonerende for informantene. Analysene viste at flere informanter mente at utbredelsen av ordet dybdelæring er nytt, men at selve innholdet i ordet hadde mye til felles med tidligere begreper og fornyelser som er blitt, eller forsøkt, i den norske skole.

Som det ble nevnt i teoridelen, oppsto fokuset på dybdelæring i USA før det kom til Norge, noe det ble referert til i NOU 2015:8. Det var snakk om bare noen få år at dybdelæringsbegrepet hadde vært i USA før Norge, og dermed kan dybdelæringsbegrepet oppfattes som relativt nytt. Likevel er det tilbakemeldinger fra informanter at dybdelæring har vært lenge, det er bare blitt kalt noe annet. Det er blitt trukket inn andre læreplaner, blant annet L-97, eller at dybdelæring ble kalt tverrfaglig eller tema før, noe som viser at flere av informantene trekker ut elementer fra tidligere læreplaner som var for 10, 20, eller mer, år siden. I teoridelen er det brukt teori fra 1980-tallet (Skemp, 1987). Den teorien blir sammenlignet med oppfatningene informantene har om dybdelæringsbegrepet. Dette viser at dybdelæringsbegrepets innhold ikke er nytt for informantene. Lærere kan være enige om at dybdelæringsbegrepet kan være veldig mye forskjellig, eller så har lærere mange ulike syn som til sammen er veldig mangfoldig.

Om det er slik som jeg nå påpeker, så vil det si at all tid og ressurser Regjeringen har brukt på dybdelæringsbegrepet, kan ha vært bortkastet fordi lærere vil fortsette slik som de har gjort. Det kunne jeg også kanskje sagt om jeg hadde stoppet opp her i min drøfting. Selv om jeg nå indikerer at lærere nærmest kan undervise helt fritt, og kalle det meste for dybdelæring, kan delkategoriene fortelle noe annet. Det er stor bredde i delkategorier, men mange fellesnevner i beskrivelseskategoriene gav indikasjoner på mer direkte oppfatninger av hva dybdelæringsbegrepet er for lærere. Jeg vil også trekke inn en informant som viser at innføring av dybdelæringsbegrepet oppleves som litt nytt. I beskrivelseskategorien «Usikker» er det et sitat fra informant 16. Informant 16:

Men jeg tror at den nye tanken med dybdelæring skal nok være litt mer at du jobber med noe grunnleggende ting som er viktig for all annen læring. Det blir ikke nødvendigvis Egner eller gruvene, men at det blir mer at du går i dybden på, sånn som det demokrati, bærekraftig utvikling, det er noen sårne som det skal jobbes med, borre i det ja.

Informant 16 forklarer at den nye tanken med dybdeløring er fokusering på de nye kjerneelementene, og at dette var ganske nytt for informanten til tross for mange års arbeid i den norske skole.

Analysene forteller at lærere har flere fellestrekk med hverandres oppfatning av dybdeløringsbegrepet. Men likevel skiller de seg litt fra hverandre og viser dermed at oppfatningen av dybdeløringsbegrepet er individuell fra lærer til lærer. Dette kan igjen påvirke hvilke områder i fag elever vil få dybdeløring. Dybdeløringen kan dermed risikere å bli mer lrerbestemt.

Beskrivelseskategorier setter grenser for dybdeløringsbegrepets innhold

I disse avsnittene viser jeg, ved hjelp av beskrivelseskategorien «Dybdeløring vs overflateløring» at informantene ikke kan ha et syn på at dybdeløring kan være hva som helst, men at dybdeløringsbegrepet kan være forskjellige momenter i undervisningen som lærere har et positivt forhold til. Beskrivelseskategorien «Dybdeløring vs overflateløring» er en kategori som representerte to motpoler på hvordan man opererte med kunnskap og viser at lærere settes grenser for hva dybdeløring er.

Både begrepet dybdeløring og overflateløring er begreper som er brukt i den kommende fagfornyelsen og av Ludvigsenutvalget. Hva overflateløringsbegrepet kan inneholde, har store likhetstrekk med det Piaget kaller figurativ læring (Piaget, 1997). I teoridelen blir figurativ læring beskrevet som pugging av regneoperasjoner, eller overfladisk kunnskap, og ble satt opp som en motpol til operativ kunnskap som er når man får en forståelse for hvorfor man bruker regneoperasjonene. Det var den operative kunnskapen som Piaget kaller for den optimale formen for læring (Piaget, 1997). Når det ikke trekkes inn tidligere kompetanse for å gi det man lærer mening, som nevnt tidligere i masteren, er noe Skemp (1976) beskriver som ”rules without reason” (s. 2). Instrumentell forståelse blir brukt av Skemp som å utføre en regneoperasjon uten å vite hvorfor man gjør det. Det  bare gjøre matematikk uten å forst hvorfor det gjøres, er ikke dybdeløring ifølge mine analyser. Men i analysene kommer det fram eksempler hvor det er overflateløring og at relasjonell forståelse uteblir.

Flere av informantene beskrev dybdeløring som det omvendte av overflateløring ved at det må bli mer tilrettelagt for diskusjon og mindre drilling. Ut fra analysene blir drilling og pugging nevnt som overflateløring av enkelte lærere. Og siden enkelte lærere forklarte at

pugging var en nødvendighet, ble ikke overflatelæring sett på som en kontrast til dybdelæring, men som en start på dybdelæring. Fra min forskning kommer det fram i beskrivelseskategorien «Metoder for å gjøre dybdelæring tilgjengelig» at lærere driller elever fordi de ser en nytte i det. Eksempler er blant annet pugging av den lille multiplikasjonstabellen. Det var nødvendig at det var et mål med puggingen, et klart mål for senere læring.

Den praksisrelaterte oppfatningen av dybdelæringsbegrepet

Beskrivelseskategorien «Nytteverdi i og utenfor matematikkfaget» knytter dybdelæringsbegrepet med nytteverdien til det elevene lærer. Denne kategorien forklarer at elevene må klare å anvende det som blir lært, ellers er det ikke dybdelæring. Sett i lys av matematikken innebærer dette at elevene skal kunne beherske matematikkens metoder og tenkemåter for å kunne anvende kompetansen man har (NOU 2015:8, 2015). Både beskrivelseskategorien «Nytteverdi i og utenfor matematikkfaget», og det Ludvigsenutvalget forklarer, er det viktig at elevene skal kunne anvende kompetansen de lærer. Informantene forklarer i beskrivelseskategorien «Nytteverdi i og utenfor matematikkfaget» at det er dybdelæring først når elevene viser selv at de kan anvende kunnskapen på en slik måte at eleven ser nytteverdien av kunnskapen de har blitt tillært. Viktigheten av elevers anvendelse av kunnskap for at kunnskapen ikke skal miste sin verdi, kan sammenlignes med den første delen i definisjonen til Transfer/overføring – nøkkelen til 21th century skills (Pellegrino & Hilton 2012, s. 5), hvor prosessen der et individ blir i stand til å anvende det som er lært i en situasjon til en annen situasjon, blir sett på som essensielt for dybdelæring. «Nytteverdi i og utenfor faget» viser at elevene må jobbe i dybden slik at de kan bruke matematikken som et godt hjelpemiddel til å løse dagligdagse, abstrakte, kommunikasjonsmessige og praksisrelaterte oppgaver. Og det igjen underbygger sitater fra Ludvigsenutvalget. Kunnskapen bygger opp kompetanse, kompetanse elevene trenger for å mestre utfordringer og å løse oppgaver (NOU 2015:8, 2015).

Jeg tolker, ut fra analyser, en større vektlegging på å gjøre det abstrakte i matematikken til konkrete og noe praksisrelatert, enn å ta praksis opp til noe matematisk abstrakt. Overgangen fra konkret kunnskap om en regneprosedyre til den abstrakte forståelsen kan være problematisk for en del elever. Om alt abstrakt kun går den veien at det skal være praksisrelatert, er det flere matematiske regneprosedyrer og fenomener som vil være

vanskelig å lære for elevene, og dybdelæring kan utebli. For å lære matematikk må man også kunne lære seg det abstrakte i matematikken.

Star og Stylianides (2013) beskriver kunnskap som man setter i relasjon med annen kunnskap, som begrepskunnskap. At det blir tilrettelagt for elevene slik at det er mulighet til å ta til seg begrepskunnskap, er nødvendig. Dette stemmer overens med det informantene sier.

Informantene trekker inn at det blir tatt i bruk tverrfaglige prosjekter og temaarbeid for at elever skal få oppleve sammenhenger mellom fag, og at de får mulighet til å bruke tillært kunnskap i forskjellige sammenhenger for å kunne ta til seg det Star og Stylianides kan kalle begrepskunnskap. Forskjellen mellom det informantene fokuserer på i denne beskrivelseskategori og teoriene til Star og Stylianides, er på det Star og Stylianides kaller prosedyrekunnskap. Prosedyrekunnskap ble tatt opp i teoridelen i begynnelsen av denne masteren. Jeg vil repetere kort hva som ble skrevet tidligere for å ta med leseren i min tankegang. Prosedyrekunnskap sammenlignes med instrumentell matematikk, selv om det ikke helt stemmer fordi prosedyrekunnskap ikke avskjærer den relasjonelle forståelsen. Star og Stylianides likestiller prosedyrekunnskap og begrepskunnskap for å få en god matematisk forståelse (Peled og Zaslavsky, 2008). I beskrivelseskategori «Nytteverdi i matematikken» viser analyser at det praktiske rundt fag har fått en viktigere rolle enn den teoretiske delen. Faren ved dette er at effektiviseringen i det matematiske faget kan synke. Det er blant annet av den grunn at Star og Stylianides påpeker at det er viktig å utvikle både begrepskunnskap og prosedyrekunnskap, og at det er vesentlig å knytte disse to kunnskapene sammen (Peled, Zaslavsky, 2008). Min tolkning behøver ikke stemme, og det kan godt la seg gjøre å få en dyp og god forståelse av prosedyrekunnskapen gjennom praktiske oppgaver, slik jeg også tenker at flere informanter har tenkt. Dette gjelder også andre veien, at grunnet dybdeforståelse i prosedyrekunnskap blir de praksisrelaterte oppgavene, i og på tvers av fag, enklere. Jeg vil også påpeke at min kommentar, om at praktisk bruk av matematikken får større fokus enn det teoretiske, er fordi beskrivelseskategori «Nytteverdi i matematikken» er adskilt fra de andre beskrivelseskategoriene. Når beskrivelseskategoriene ses som en helhet, kan teorien til Star og Stylianides om begrepskunnskap og prosedyrekunnskap underbygge det informantene sier om at det er viktig å knytte det teoretiske og det praktiske i matematikk.

Informantene har vist til at det var viktig at elevene skulle ha nok kompetanse til å kunne overføre kunnskapen, noe som også kommer fram i beskrivelseskategori «Se sammenhengen både i matematikk og sammenheng mellom matematikk og andre fag». Å kunne overføre kunnskap er i tråd med det Pellegrino og Hilton viser til. Å ha en forståelse

innenfor et fagområde og på tvers av fagområder er noe Pellegrino og Hilton legger vekt på for å få kunnskapsfordypning i et fagområde for å få dybdeløring. Pellegrino og Hiltons definisjon i første del innebærer at det er dybdeløring når tillært kunnskap kan anvendes i nye kontekster, og fokuset kan dermed ligge mye i det å kunne overføre kunnskap. Informantene viser at det er viktig å kunne overføre matematikken til praksisrelaterte oppgaver, men det er også viktig å se sammenhenger og overføre kunnskap på tvers av fag og i matematikken.

Beskrivelseskategoriene «Å bruke matematikk til å forklare», «Å ha, eller få, en forståelse for matematikk» og «Se sammenhengen både i matematikk og sammenheng mellom matematikk og andre fag» kan vise at flere informanter mente at dybdeløring var mer enn at elevene greide å se nytten ved matematikken med å anvende det. Elevene måtte også ha en forståelse for hvordan og hvorfor det var nyttig med matematikk. «Forståelse av det eleven har lært, er en forutsetning for og en konsekvens av dybdeløring» (NOU 2015:8, 2015, s. 11).

Ludvigsenutvalget og informantene understreker viktigheten av å ha en forståelse. Forståelse innebærer å ha evnen til å reflektere over det man lærer og kunne trekke sammen tidligere kunnskap med ny kunnskap (NOU 2014:7, 2014). Ordet forståelse er en gjenganger i flere av beskrivelseskategoriene, noe som igjen viser at informantene vektlegger forståelse som en viktig del av dybdeløringensbegrepet. I beskrivelseskategorien «Nytteverdi i og utenfor matematikkfaget» ligger ordet forståelse i nytteverdi av matematikken, som igjen innebærer å forstå hvorfor forskjellige matematiske operasjoner blir gjort, og hvordan man kan bruke den tillærte kunnskapen på en god måte. For å kunne anvende kompetansen sin i matematikk må elevene få kunnskap om hvordan de kan anvende kompetansen (NOU 2015:8, 2015). Det er likevel ikke dybdeløring før man ser at eleven har fått økt kompetanse i hvorfor man kan anvende en matematisk regneoperasjon og selv kan anvende den matematiske kunnskapen. I beskrivelseskategorien «Se sammenhengen både i matematikk og sammenheng mellom matematikk og andre fag» dreier forståelse seg om hvordan man kan bruke det matematiske språket til å uttrykke seg, få fram meninger og legge fram troverdige beviser. Det dreier seg også om forståelse for informasjon på daglig basis. Dette samsvarer med en del av Ludvigsenutvalgets definisjon av begrepet dybdeløring, «forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde» (NOU 2014:7, s. 35).

Det å beherske det matematiske språket innebærer å kunne forstå matematiske ord, som multiplikasjon, og symboler. Skemp sin begrepsteori underbygger og stemmer godt overens med informantenes fokus på at elevene må forstå matematiske begreper og bruke begreper i matematikken for å få en dypere forståelse av matematikken. I Skemp (1987) sin teori om

begrepsforståelse danner hvert individ en begrepsstruktur. Betydningen av at elevene kontinuerlig lærer nye begreper, som er utledet av andre begreper, er viktig for å integrere eksisterende kunnskap, som igjen er med på at elevene får en forståelse (Skemp, 1987). Når elevene klarer å forstå flere begreper i det matematiske språket, er det lettere å både lære mer og bruke matematikken på flere områder. Det er dypere forståelse hos elevene når elevene klarer å mestre nye tillærte begrep til å uttrykke seg, finne nye løsninger og reflektere.

Både utdanningsdirektoratet, Ludvigsenutvalget definisjon (NOU 2014:, s. 35) av dybdelæringsbegrepet og Pellegrino og Hiltons (Pellegrino og Hilton 2012, s. 5) definisjon av dybdelæringsbegrepet trekker fram det å overføre kunnskap som dybdelæring. Når en elev blir i stand til å anvende det som er lært i en situasjon til en annen, er det dybdelæring. Det å få ny forståelse som kan brukes til problemløsning i nye og ukjente sammenhenger, kommer flere ganger fram i begge definisjonene til Ludvigsenutvalget (NOU 2014:7, s. 10).

Informantene forklarer at man skal se at matematikken er nyttig. Men matematikken skal ikke bare være nyttig fordi man kan bruke det til noe praktisk. Matematikken skal også være nyttig i tankeprosesser. Matematikken skal være med på å gi elevene en dypere forståelse for matematiske prosesser og forståelse for momenter som er utenfor matematikkfaget. Ved å se flere beskrivelseskategorier samlet viser også flere informanter at dybdelæring i matematikk bygger mye på overføringsprinsippet, forståelse og å se sammenhenger, både i praksisrelaterte situasjoner og tankeprosesser.

Læreres tilrettelegging og elevkjennetegn av dybdelæringsbegrepet

Når delkategoriene ble sortert inn i beskrivelseskategorier, for deretter bli sortert inn i overkategorier, kom det fram at den ene overkategorien hadde betraktelig større innslag av kommentarer fra informantene enn den andre overkategorien. Overkategorien med større innslag av kommentarer er «Læreres tilrettelegging for dybdelæring». Overkategorien «Læreres tilrettelegging for dybdelæring» legger stor vekt på hva lærere må gjøre for at elever skal få tilgang til dybdelæring. Flere informanter kaller tilretteleggingen for dybdelæring, for dybdelæring. Jeg sitter igjen med mer data på hva lærere gjør, og mindre på om eleven har fått en dypere kunnskap, etter å ha gått gjennom intervjuene. Hvor mye en lærer gjør for å tilrettelegge for at det skal oppstå dybdelæring i matematikk hos elever, gir ikke noen garanti for at det oppstår dybdelæring hos elevene. Det kan være ulike grunner til at jeg har mottatt

mer data på tiltak lærere gjør for at det skal oppstå dybdelæring, enn at det faktisk har oppstått dybdelæring hos eleven. Ved å trekke fram grunner til at utfallet av innsamlet data har en overvekt av tiltak, ut fra kommentarene informantene har gitt, er det ønskelig at leser selv kan gjøre seg opp en mening om betydningen dette kan ha for mine tolkninger av innsamlet data. Slik jeg ser det, kan grunner til at det er mer data på tiltak lærere gjør for å fremme dybdelæring være:

1. Elevenes dybdelæringsforståelse ikke er noe en lærer kan kontrollere på lik måte som hvilke tiltak læreren kan gjøre for å tilrettelegge.
2. Det er i det læreren planlegger og gjør, en lærer har kontroll over, ikke at det blir en dypere forståelse for eleven. Derfor kan det være mer informasjon om hva lærere gjør.
3. Kanskje for mange så er ikke det eleven sitter igjen med en del av lærerens forståelse av dybdelæringsbegrepet.
4. En annen grunn til at elevers dybdelæringsforståelse har blitt mindre nevnt, kan være fordi det å legge til rette for at det skal oppstå dybdelæring, kan tilsvare det samme som dybdelæring for informantene.
5. Det kan være at jeg som intervjuer ikke stilte spørsmålene på en måte som fikk informantene til å fokusere på elevens dybdelæringsforståelse, men at spørsmålene ble stilt slik at fokuset kom mer på hva som ble gjort for å oppnå dybdelæring.

Ved å se på intervjuguiden som ble brukt da jeg samlet inn data, kan spørsmålene oppfattes som at jeg ønsker svar på hva læreren gjør, som igjen kan begrunne tiltaksfokuset for å gjøre dybdelæring tilgjengelig. Både spørsmål 2, 3 og 4 er spørsmål som er formulert slik at det kan virke som at jeg som intervjuer ønsker svar på hvilke tiltak informanten gjør for at det skal legges til rette for dybdelæring. Dette er viktig å ta med i betraktning når jeg sier at det er en større hyppighet av kommentarer fra informantene om tiltak de gjør for å legge til rette for dybdelæring, da dette ikke nødvendigvis er tilfelle.

Beskrivelseskategorien «Metoder for å gjøre dybdelæring tilgjengelig» viser forskjellige metoder lærere bruker i undervisningen, som blir regnet som dybdelæring. Eksempler som ble brukt i undervisningen, var blant annet spille på Ipad, drille gangeoppgaver, tegne i bok og ulike spill. Det kommer tydelig fram fra informantene at det pålegges lærere et stort ansvar for å sikre at undervisningen har noe for seg. Det legges kontinuerlig til rette for at det skal oppstå dybdelæring hos elevene. Dette er gode bekræftelser for Ludvigsenutvalget (2015) som poengterer at skoler som «legger bedre til rette for læringsprosesser som fører til forståelse, kan bidra til å styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og blir relevant i

skolehverdagen» (ibid.:11). Ut fra beskrivelseskategorien «Å skape engasjement og mestringstro» er begrepene motivasjon og mestring brukt flere ganger av forskjellige informanter. Disse to begrepene blir sett på som viktige. Selv om motivasjon og mestring er noe som bygges opp inne i eleven, ble det snakket om hvordan lærere tilrettela for at eleven skulle få en mestringsfølelse. Dette er i tråd med sitatet fra Ludvigsenutvalget som forklarer at kunnskapen bygger opp kompetanse, kompetanse elevene trenger for å mestre utfordringer og å løse oppgaver (NOU 2015:8, 2015). Ludvigsenutvalget legger mye ansvar på at lærere gir tilgang til kunnskap som elever trenger for å bygge opp kompetanse til å mestre utfordringer.

Ut fra analysene blir tilrettelegging for dybdelæring brukt på lik linje med dybdelæring. Utviklingsprosesser som muliggjør dybdelæring, er ikke det samme som at det oppstår dybdelæring. Ved å se på beskrivelseskategorien «Undringsrettet» får jeg et bilde av at både det å tilrettelegge og det å se på hva elevene sitter igjen med, er dybdelæring. Dette var den første beskrivelseskategorien i overkategorien «Læreres tilrettelegging for dybdelæring» og «Elevkjennetegn». Beskrivelseskategorien endte under denne overkategorien fordi fokuset på dybdelæring lå både i hva læreren gjør for å oppnå dybdelæring, og når du ser at det har oppstått dybdelæring hos eleven. Delkategoriene i denne beskrivelseskategorien var blant annet å stille åpne spørsmål. Dette setter fokus på lærerens tilrettelegging, mens resten av delkategoriene i denne beskrivelseskategorien viser at det er dybdelæring ut fra kjennetegn læreren ser på elevene.

Pellegrino og Hilton (2012) viser til at læreren har en viktig rolle for at en undringsrettet undervisning skal bli tilgjengelig. Informantene forklarte at en av måtene lærere kunne legge til rette for utforskning i matematikkfaget, var hvordan spørsmål i undervisningen ble stilt. Det er krav til lærere at det er undervisning som fremmer dypere læring gjennom blant annet utforskning med tilpasset veiledning (feedback) ved bruk av blant annet formativ vurdering (Pellegrino og Hilton, 2012, s. 161). Ludvigsenutvalget nevner også viktigheten av å kunne bruke refleksjon til å trekke sammen tidligere kunnskap med ny kunnskap (NOU 2014:7, 2014). Refleksjon blir satt i sammenheng med det å ha en forståelse for faget (NOU 2014:7, 2014). Både hos Skemp (1987) og Piaget kommer det fram viktigheten av forståelse som innebærer mer enn å bare vite hvordan en matematisk algoritme utføres. I teoridelen ble det å ha en forståelse for hvorfor en algoritme kan brukes, og hvordan algoritmen kan brukes i flere ulike matematiske oppgaver, sammenlignet med det å ha en relasjonell forståelse. Den relasjonelle forståelsen innebærer at elevene har tatt til seg kunnskap om både hva og hvorfor algoritmer fungerer (Skemp, 1987). Når kunnskapen om årsaken til hvorfor algoritmen er

nyttig blir avskåret fra enten opplæringa hos læreren, eller den har ikke kommet med i den tilegnede kunnskapen eleven har tatt til seg, blir algoritmen lite nyttig og blir ikke sett på som dybdelæring av meg. Hos Star og Stylianides blir ikke nytten rundt en algoritme avskåret slik instrumentell forståelse kan tolkes som å være.

Prosedyrekunnskap har en todelt form der den ene formen handler om hvordan algoritmene settes i kontekst. Den andre er å vite om ulike algoritmer for å løse matematiske oppgaver (Star og Stylianides, 2013). Fordi prosedyrekunnskap handler om hvordan man bruker ulike algoritmer i ulike kontekster for å løse en matematisk oppgave, mener jeg at prosedyrekunnskap kan oppfattes som noe som kommer fram av hva elever klarer å prestere. Derfor kan ikke tilrettelegging for dybdelæring bli likestilt med at det er dybdelæring. Dybdelæring er et psykologisk og læringsteoretisk begrep, men lærere er mer opptatt av didaktiske og pedagogiske tilnærminger til begrepet. Både begrepskunnskap og prosedyrekunnskap er viktig for å få økt mattekompetanse. Det er likevel slik at problemstillingen i denne masteren handler om hvordan grunnskolelæreren oppfatter dybdelæringsbegrepet i matematikk. Dermed er både hvordan lærere prøver å oppnå dybdelæring hos elevene og om det har oppstått dybdelæring hos elevene, relevant for problemstillingen. Dette er fordi begge oppfatningene er en del av grunnskolelærerens oppfatning av dybdelæringsbegrepet.

Ikke tilrettelagt for lærere å jobbe med dybdelæring

I beskrivelseskategorien «Ta seg tid» forklarer informantene at det er behov for å ha tid nok til å jobbe med dybdelæring. Fagfornyelsens fokusering på å få mer tid er godt mottatt hos flere av informantene som har kjent på utfordringene rundt tidspresset. Flere informanter har gitt uttrykk for at det er ønskelig å jobbe med fokus på dybdelæring, og at de har ønsket å jobbe slik alltid, men at det er flere hindringer i arbeidsdagen som gjør det vanskelig for dem. Flere av informantene har gitt uttrykk for at tidspres er en påkjenning og en demper for hvordan de ønsker å undervise. Lærere har kjent på stress. Enkelte informanter har også sett på enkelte emner i undervisningen som unyttige. I teoridelen ble det tatt opp den store innvirkningen PISA-tester hadde på hvordan undervisningen forandrer seg i den norske skole. Enkelte lærere uttrykker bekymring for elevens prestasjoner på tester som PISA og TIMSS. Lærere kan oppleve frykt for å bli stilt ansvarlig for dårlige resultater, eller at elevene skal ha manglende grunnleggende kompetanse i grunnskolen når de går over til ungdomsskolen. Det

ryktes om at i den kommende fagfornyelsen skal det begrenses antall temaer slik at det blir mer plass til at elevene gradvis og over tid har mulighet til å utvikle sin forståelse. Dette har gjort fagfornyelsen velkommen hos flere av lærerne som jeg har brukt som informanter.

Beskrivelseskategorien «vurdering og tilpasning» tok opp viktigheten av å se hver enkelt elev ved vurdering og tilpasning. Når man sammenligner Læreplanen fra 1997 (L97) med Kunnskapsløftet i 2006 (LK06), kan man se at ordet vurdering er lite brukt i Læreplanen fra 1997 (L97) i forhold til Kunnskapsløftet i 2006 (LK06). Kompetansemålene har kommet fram og er blitt grunnlaget for vurderingen (Regjeringen, 2014). Opplæringslova (2007) forklarer at formålet med elevvurdering i fag er å fremme læring underveis. Vurderingen skal gi gode tilbakemeldinger og rettleiding til elevene (JF § 3-2). Vurdering har fått en tydelig plass i fagfornyelsen ved at det er beskrivelse av hva vurdering innebærer på hvert klassetrinn som har læringsmål.

Selve ordet vurdering og tilpasning er ord som er unntaksvis eller aldri tatt med i teoridelen i denne masteren. Det er likevel relevans fra teoridelen på hvordan teoriene beskriver læringsprosessene som en individuell prosess. Hos Piaget (1997) bygger hver enkelt opp sine egne personlige skjemaer som muliggjør forståelse. Det er den operative kunnskapen som er den optimale formen for læring (Piaget, 1997). Flere av informantene påpekte at tilpasning var viktig for å forsikre om at alle elever skulle ha en mulighet til å få dybdelæring. Elever tar til seg kunnskap i forskjellig tempo. Dette samsvarer med Piagets teori og prosessen som er kalt adaptasjon som understreker at forståelse er noe individet selv må utvikle (Lyngsnes og Rismark, 2013, s. 58). Dette kan forstås slik at fordi vi alle har hvert vårt skjema, har vi alle også forskjellige tilnærminger til å ta til oss kunnskap på, og grunnet det unike hver enkelt har som bakgrunnskunnskap å bygge skjemaer på, har alle hver sine behov for best mulig å ta til seg kunnskap på. At tid er en del av tilpasningen for elevene forklarer også informantene. Dette blir det vist mer til i beskrivelseskategorien «ta seg tid». Ludvigsenutvalget (2015) forklarte utfordringene med tid i teoridelen ved å kommentere at tid er en utfordring i skolen, men påpekte at selv om tid kan være en utfordring, er det skolens ansvar å legge til rette for god læring og tilstrekkelig tid til fordypning (ibid.). Det ble videre lagt press på lærere at det var nødvendig å gjøre endringer på arbeidsmåten, om ønskede resultater uteblir, for å sikre at elevene får en progresjon i læringen og at det ble lagt til rette for læringsprosesser (NOU, 2015:11).

Selv om informantene har ønske om å jobbe i dybden, har mangel på tid og press på å prestere vært til hindring. Selv om kanskje informantene har sett at det er et behov for å være lenger i

et tema, har ikke skolen lagt opp til at det har vært mulighet til det ifølge flere av informantene.

Vil dybdelæring føre til ønskelig endring i den norske skole?

Informantene ble stilt spørsmålet om hvorfor de tror dybdelæringsbegrepet har fått så stort fokus i den norske skole. I beskrivelseskategorien «Undervisningspraksisen må tilpasse seg et samfunn i endring» forklarte flere av informantene, med mye likhet av hva som kommer fram på Utdanningsdirektoratets hjemmesider (Utdanningsdirektoratet, 2018), at samfunnet endres – og da må også utdanningssystemet følge med. Det er behov for en oppdatering av læreplanverket. Det kom opp flere grunner til hvorfor informantene mente det, blant annet tilgang til informasjon. Pugging av diverse fakta er ikke like relevant nå som vi har google. Ludvigsenutvalget mener dybdelæring er avgjørende om elever skal bli velfungerende samfunnsborgere i et samfunn som blir mer komplekst (NOU 2014: 7, s. 10). Fra min forskning viser informantene at selv om nasjonale prøver har tatt mye plass, så er det ikke det som er hovedformålet. Formålet er at elevene skal lære matematikk til å forberede dem på å bli gode samfunnsborgere i fremtiden. Å skape gode samfunnsborgere er av interesse for Regjeringen fordi, som Biesta (2010) forklarte i teoridelen, et kunnskapssamfunn gir økonomiske goder. Fra å lære elevene masse fakta må lærere nå undervise dem i hva som er pålitelige fakta, hvordan den kan brukes og hvor man finner den. Dermed må lærere ha tilstrekkelig kompetanse til å integrere ulike informasjonselementer som er pålitelige. Dette må læres til elever. Å velge ut informasjon for å skape sammenheng er en kognitiv ferdighet som det er behov for i dagens samfunn (NOU 2015:8).

Økt bruk av teknologi i norske skoler er en av grunnene ifølge informantene for at dybdelæringsbegrepet kom inn i den norske skolen. Å ha nok kompetanse til å kunne være trygg nok på faget sitt til å kunne forske på egenhånd med elevene uten å være avhengig av lærebøkene blir også sett på av informantene som både krevende og befriende. Selv om teoridelen tar lite opp teknologisk bruk, eller læreres forskertrang, sier dette noe om lærerens åpne innstilling til å ta til seg ny kunnskap og åpenhet til forandring av undervisningsmetode for å tilpasse seg et samfunn som er i endring. Innledningsvis ble det trukket fram at lærere fikk mye av skylden for elevens middelmådige resultater i PISA testene (Utdanningsdirektoratet, 2014). At regjeringen så et behov for å forbedre kompetansen til lærere, for å forbedre undervisningskvaliteten, kommer fram i NOU 2014: 7, s. 10. Flere av

informantene kommenterte behovet for å ha kompetente lærere i matematikk for å danne grunnlaget og for å tilrettelegge for dybdelæring. For eksempel Informant 1:

Det så jeg når jeg ikke hadde kompetanse nok så var jo den boka hjelp da. Nå har vi vært gjennom det, også det, også det, men når man blir fri og har nok kompetanse, så blir man sånn trygg i seg selv da, at ok, nå jobber man med det. Nå har vi det i fokus, og da jobber vi på alle de forskjellige måtene som man finner ut og mestrer og kan.

Her finner jeg det passende å trekke inn Biesta. Biesta (2010) ble trukket fram i teoridelen for å få fram hvordan en lærer kan regnes som kompetent. Lærere må klare å begrunne det som blir gjort i undervisningen. Om en lærer kan det teoretiske, men ikke klarer å avgjøre når det skal brukes, er læreren for Biesta ubrukelig (Biesta, 2013). Å ha tilstrekkelig med kompetanse på grunnskolen sees på fra flere informanter som svært viktig for at elever skal kunne ha mulighet til å tilegne seg dybdelæring. Informant 12:

Så tror du må ha en god porsjon med etterutdanning, det har vært i diskusjon med mange høyskolelærere. Som sier det ikke er nødvendig, bare på ungdomsskolen det. Det er ikke det viktigste på barneskolen, det er der vi bommer. De setter lærere som knapt nok har matematikk og lager basisen for faget. Og så kjører vi på med ekstra studiepoeng på ungdomsskolen, da er det jo for sent for de stakkarne som.... Var et hjertesukk.

Ut ifra sitatet over kan man se at informantene mener det er nødvendig med mer kompetanse til lærere. Informantene viser ut fra alle beskrivelseskategoriene at de er villige og ønsker å gjøre forandringer for å gi elevene den beste undervisningen. De jobber for å tilrettelegge best mulig for at elevene skal få dybdelæring. Informantene er villige til å ta til seg mer kompetanse og jobbe med temaer over lengere tid for at elevene skal få mest mulig ut av undervisningen. Selv om flere informanter forklarer at de alt gjør mye for å tilrettelegge og for å finne ut om elever har fått en dypere læring, opplever jeg at flere informanter ønsker å kontinuerlig forbedre undervisningen.

Del 6: Avsluttende del

Konklusjon og egne refleksjoner

For å svare på problemstillingen: Hvordan forstår grunnskolelærere begrepet dybdelæring i matematikkfaget?, har jeg belyst begrepet gjennom ulike teoretiske perspektiver og informantenes uttalelser og oppfatninger. Flere informanter kommer inn på samme emner om hva dybdelæringsbegrepet er. Likevel har hver enkelt lærer en egen tilnærming til hvordan

dybdelæringsbegrepet forstås og anvendes. Grunnskolelæreres oppfatning av dybdelæringsbegrepet kan ikke konkretiseres ned til en enkel oppfatning. Denne studien har vist at oppfatninger av dybdelæringsbegrepet er bredt og individuelt fra lærer til lærer. Dybdelæringsbegrepet beskrives av informanter som et begrep som inneholder mange elementer som til sammen skal gi elevene en god forståelse av matematikk som kan utvikles og forbedres. Dybdelæringsbegrepet er et begrep som ifølge informantene rommer mye. Liste på 28 delkategorier på forskjellige oppfatninger lå inni fenomenet dybdelæring. Hovedfunnet er kategoriene som viser at å svare på problemstillingen er omfattende, i den forstand at det ikke er bare ett svar på problemstillingen, men flere.

Av de 28 delkategoriene laget jeg tolv beskrivelseskategorier. Dermed fikk jeg samlet i større grad de ulike oppfatningene for å lage en mer ryddig oversikt. Ved å drøfte beskrivelseskategoriene enkeltvis og samlet kom det fram flere interessante punkter. Et punkt var at elever måtte klare å se nytten med matematikken for at det skulle være dybdelæring. Men å se nytten er ikke bare å se det praktiske i matematikken. Elever trenger også å gjøre matematikk nyttig på et abstrakt plan. For å få til det trenger elevene forståelse. Forståelse var mer enn bare å forstå at man kan bruke en algoritme for å løse en bestemt oppgave. En slik forståelse er lik instrumentell forståelse og overflatelæring. Elevene måtte ha en forståelse som innebar å se sammenhenger mellom ulike emner i matematikken, at man forstod både hvordan og hvorfor man kunne bruke en algoritme til flere forskjellige matematiske oppgaver, og at man kunne klare å reflektere over hvilken matematisk prosess som var mest gunstig og effektiv å bruke for å løse et matematisk problem. For å få til at elever får en slik forståelse, som lærere forklarte var nødvendig for at den kunnskapen elevene fikk skulle kunne kalles for dybdelæring, blir det nevnt en rekke metoder lærere bruker. Dette er, ifølge noen informanter, for at flere elever skal ha mulighet til å få en dypere lærdom fordi elever lærer forskjellig. Det kommer også fram at varierte arbeidsformer er med på å gi elevene en mestringsfølelse, som igjen er med på å gi dybdelæring.

Det er en stor variasjon i delkategoriene, og analysene viser at dybdelæringsbegrepet har store fortolkningsrammer for hva begrepet kan inneholde. Utfra utsagnene til informantene er det ikke noe skille mellom tilretteleggingen av dybdelæringsbegrepet og om elevene har fått en dypere læring. Begge tilnærmingene blir definert som dybdelæring. Skillet er det jeg som forsker som har satt med å lage to overkategorier. De to overkategoriene skiller mellom å tilrettelegge for dybdelæring, og dybdelæring som et psykologisk og læringsteoretisk konsept. Mine analyser viser at lærere er mer opptatt av det didaktiske og pedagogiske rundt

dybdelæringsbegrepet enn det psykologiske. Grunner til at lærere forholder seg til dybdelæringsbegrepet innen overkategorien «Læreres tilrettelegging av dybdelæringsbegrepet» kan være, slik jeg tolker det, fordi:

- Lærere har svært frie tolkningsrammer av begrepet dybdelæring.
- Det er begrenset med hjelp til hvordan dybdelæring skal gjøres som lærer.
- Det er stressende og tidkrevende å legge til rette for noen abstrakte læringsprosesser uten å vite hvordan.

Lærere ønsker å jobbe med dybdelæring, men har ikke hatt mulighet til å jobbe med dybdelæring i den tilstrekkelige grad som er ønsket grunnet hindringer. Disse hindringene er tids- og prestasjonsbaserte hindringer. Enkelte informanter forklarer at tiden satt av til undervisning, ikke er overens med hva regjeringen setter som krav for at elevene skal komme gjennom pensum. Dette har resultert i mindre dybdelæring og mer overflatelæring, grunnet overflatelæring er mindre tidkrevende og tilpasset prøver blant annet PISA og nasjonale prøver. Fordi den kommende fagplanen sies å være mer tilpasset en undervisning som tilrettelegger for dybdelæring, vil det også bli lettere for lærere å fokusere på dybdelæring.

Lærere viser til en rekke kriterier hva dybdelæring er som viser store likheter med hvordan regjeringen definerer dybdelæringsbegrepet. Lærere ser mange likheter med dybdelæringsbegrepet og tidligere reformer. Ut fra analysene tolker jeg at lærere har hentet ut det som har fungert best i hver reform for elevene. Det virker som at lærere kommer til å gjøre det samme denne gangen. Mange lærere jobber alt med det som kan kalles dybdelæring ifølge dem selv, og de viser stor åpenhet for å forbedre undervisningen kontinuerlig om det er for elevenes beste. Når den kommende fagplanen gir dybdelæringsbegrepet et så stort fokus, skulle man tro at det også ble mer tilrettelagt for lærere å jobbe med dybdelæring og lage færre hindringer som muligens har stoppet lærere med å jobbe så mye i dybden som det har vært ønskelig å gjøre. Selv om fokuseringen på dybdelæring også kan resultere i forandringer i flere av lærernes praksis, og at det kan stille mer eller andre krav til lærernes kompetanse, virker det som om lærere tar imot de utfordringer som måtte komme om det er til elevenes beste.

Metodisk refleksjon

Hvilke styrker og svakheter er det i valg av metode? Dette spørsmålet har jeg stilt meg gjennom hele studien. Jeg vil her avsluttende nevne noen punkter til ettertanke som jeg mener er relevante å forholde seg til når leser selv skal reflektere over denne masteren.

Det første punktet er hvordan meninger og tanker forandrer seg. Denne studien ønsker å finne svar på grunnskolelæreres forståelse av dybdelæringsbegrepet i matematikk. Men grunnskolelæreres forståelse er i forandring. Hadde jeg intervjuet samme lærere en gang til bare noen måneder senere, kunne svarene trolig vært annerledes enn de svarene jeg har fått fordi skoler i Norge er nå i full gang med å informere lærere om dybdelæring. Jeg kunne bare forholde meg til teksten av innsamlet data, og jeg har ikke mulighet til å spørre om framtiden.

Det andre punktet er at det kan være en begrensning i studie ved at det kan være variasjoner som jeg som forsker ikke har fått tak i. Jeg har i ettertid lurt på om intervjuene kunne blitt gjort på en annen måte. Jeg tok i bruk fenomenografisk metode for å få fram forskjellige oppfatninger av et fenomen. Kunne jeg brukt fenomenografisk metode på en bedre måte? Det hadde vært spennende å stille intervjuene opp mot hverandre for å få fram kontraster i oppfatninger av dybdelæringsbegrepet i større grad enn det jeg har fått til. Å spørre hvordan de stiller seg til hverandres svar, ha et mer konfronterende intervju, kunne fått fram spennende aspekter til dybdelæringsbegrepet. Ved å få en diskusjon rundt begrepet kan dybdelæringsbegrepet fått tydeligere grenser for hva det er og hva det ikke er for lærere. Det kan være at mine data da ville fått fram enda flere kontraster mellom oppfatninger, erfaringer og meninger lærere har om dybdelæringsbegrepet.

Det siste punktet handler om dybdelæringsbegrepets frie fortolkningsrammer. Som jeg viste i analysene, er dybdelæringsbegrepet et begrep med stor variasjon av oppfatninger. Dette kan medføre at jeg som forsker kan legge merke til, og vekt på, ulike ting i intervju og analysearbeidet, enn hva en annen forsker ville gjort. Forskeres ulike forforståelse av data gir ulike resultat, slik at det kan være at en annen forsker ville kommet fram til andre funn og en annen konklusjon.

Veien videre

Om det blir aktuelt, er det ønskelig å jobbe videre med den delen av masteren som tar opp overkategoriene «Læreres tilrettelegging av dybdelæring» og «Elevkjennetegn». Jeg synes

det virker interessant å se hvilke metoder lærere benytter seg av for å tilrettelegge for dybdelæring for så å se om det er noen effekt, altså om elevene har oppnådd mer dybde innenfor det emnet læreren underviste i. Hvilke metoder fungerer? Fungerer noen metoder bedre enn andre? Hvordan kan vi vite om elevene har fått dypere kunnskap? Kan min teori rundt overkategoriene videreutvikles til å brukes som et verktøy og hjelpemiddel for lærere? Hvordan fungerer dybdelæring som implementeringsbegrep i den norske skole? Dette er spørsmål jeg finner svært interessante og som jeg ønsker å forske og finne svar på.

Kilder:

- Alexandersson, M. (2009). Den fenomenografiska forskningsansatsens fokus. I B. Starrin & P-G Svesson (Red.). *Kvalitativ metod och vetenskapsteori* (s. 111-136). Lund: Studentlitteratur AB.
- Ball, D. L., Hill, H. C., & Bass, H. (2005). Knowing Mathematics for Teaching. *Who Knows Mathematics Well Enough To Teach third Grade, and How Can We Decide?* American Educator (Fall 2005) s. 14-17, 20-22, 43-46.
- Befring, E. (2002). *Forskningsmetode, etikk og statistikk*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Berg, Bruce L. (2009). *Qualitative research methods for the social sciences*. Boston: Allyn & Bacon.
- Bergem, O. K., Kaarstein, H. & Nilsen, T. (red.). (2016). *Vi kan lykkes i realfag: Resultater og analyser fra TIMSS 2015*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Biesta, G. (2013). *Becoming educationally wise: Towards a virtue-based approach to teaching and teacher education*. Teacher education research between national identity and global trends, s. 29-51.
- Biesta, G. J. J. (2009). Good education in an age of measurement: on the need to reconnect with the question of purpose in education. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21, s. 33-46.
- Biesta, G. J. J. (2010). *Good education in an age of measurement: ethics, politics, democracy*. Boulder, Colo.: Paradigm Publishers
- Christoffersen, L., & Johannesen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag AS
- Dahlgren, L. O., Fallsberg, M. (1991). Phenomenography as a qualitative approach in social pharmacy research. *Journal of Social and Administrative Pharmacy*, 8(4), 150156. doi: 10.1046/j.1365-2648.2002.02375.x
- Dalen, M. (2004). *Intervju som forskningsmetode - En kvalitativ tilnærming*. Oslo: Universitetsforlaget
- Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag .

- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Datatilsynet (2018). *Lydopptak av samtaler*. Hentet 13.05.2019 fra:
<https://www.datatilsynet.no/regelverk-og-verktoy/veiledere/lydopptak/>
- 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, s. 227-268
- Denscombe, M. (2009). Item nonresponse rates: a comparison of online and paper questionnaires. *International Journal of Social Research Methodology*, 12(4), 281-291
- Denzin, N. K. og Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, Calif.: Sage
- Ekeberg, T. R. og Holmberg, J. B. (2004) *Tilpasset og inkluderende opplæring i en skole for alle: En innføring*. (2.utg.). Universitetsforlaget.
- Entwistle, N. (1997) Introduction: Phenomenography in higher education. *Higher Education Research & Development*, 16 (2). s. 127 – 134. DOI: 10.1080/0729436970160202
- Frey, N., Fisher, D., & Hattie, J. (2016). Surface, Deep, and Transfer? Considering the Role of Content Literacy Instructional Strategies. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*. 60(5) s. 567-575
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London: Routledge
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K. C., Wearne, D., Murray, H., et al. (2000). Introducing the critical features of classrooms. In J. Hiebert, T. P. Carpenter, E. Fennema, K. C. Fuson, D. Wearne, H. Murray, A. Oliver & P. Human (Eds.), *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding* (pp. 1-15). Portsmouth: Heinemann Publishing Company.
- Hiebert, J. & Lefevre, P. (1986). Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. I J. Hiebert (Red.), *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Holter, H. & Kalleberg, R. (Red). (2002). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

- Johannessen, A., Per Arne Tufte og Line Christoffersen. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 4. Utg. Oslo: Abstrakt.
- KOSTRA (2017) Foreløpige tall fra kommune-Stat-Rapportering, Statistisk sentralbyrå
Statistisk sentralbyrå (SSB), Oslo – Kongsvinger
- Kunnskapsdepartementet (2006): *Et felles løft for realfagene. Strategi for styrking av realfagene 2006 2009. Strategiplan*.
- Kunnskapsdepartementet (2014): *Forskningsbarometeret 2014*
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Fag – Fordypning – Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet*. (Meld. St. nr. 28 2015-2016). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/e8e1f41732ca4a64b003fca213ae663b/no/pdfs/stm201520160028000dddpdfs.pdf>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2.utgave). Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Kvale, S. (1997a). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Kvale, S. (1997b). *Interview: en introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzels forlag.
- Kvale, S., Brinkmann, S. (2015) *Det kvalitative forskningsintervju* (3.utgave). Oslo: Gyldendal Akademisk
- Landfald, Ø. F., Gilje Ø., (2018) *Dybdeløring*. Hentet 12.12.18 fra <https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/dybdeløring/>
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Larsson, S. (1986). *Kvalitativ analys – exemplet fenomenografi*. Lund: Studentlitteratur
- Lepp, M., & Ringsberg, K. (2002) Phenomenography – a qualitative research approach. I: Hallberg, L. R-M. (Ed.) *Qualitative Methods in Public Health Research – Theoretical Foundations and Practical Examples*. Studentlitteratur, Lund
- Ludvigsenutvalget, (2015). *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet 12.12.2019 fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>

- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2013). *Didaktisk arbeid*. Oslo: Gyldendal norsk forlag
- Malterud, K. (2003): *Kvalitative forskningsmetoder innen medisinsk forskning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Marcus, G. E. (1995), 'Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography.' *Annual Review of Anthropology*, 24, 95-117.
- Marton, F. (1976). *Omvärldsuppfattningar hos vuxna*. Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik, rapport nr 143.
- Marton, F. (1981). *Phenomenography – describing conceptions of the world around us*. *Instructional Science*. 10, 177-200. doi: 10.1007/BF00132516
- Marton, F. (1986). *Phenomenography - A research approach to investigating different understandings of reality*. *Journal of Thought*, 21, 28-49
- NAOB, inkoativ. Henter 17.01.2019 fra https://www.naob.no/ordbok/inkoativ_1
- NOU 2014:7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole – et kunnskapsgrunnlag*. Hentet 25.11.18 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/>
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet 20.11.18 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- NSD (2019). *Vanlige spørsmål*. Hentet 13.05.2019 fra: <https://nsd.no/personvernombud/hjelp/>
- OECD (2009): Database. <http://stats.oecd.org/>
- Paulsson, G. (2008). Fenomenografi. I M. Granskär & B. Höglund – Nielsen (red.). *Tillämpad kvalitativ forskning inom hälso- och sjukvård*. Lund: Studentlitteratur
- Pehkonen, E. (2003). *Lærere og elevers oppfatninger som en skult faktor i matematikkundervisningen*. I B. Grevholm (Red.). *Matematikk for skolen* (s.154-181). Bergen: Fagbokforlaget.
- Peled, I., & Zaslavsky, O. (2008). Beyond local conceptual connections: Meta-knowledge about procedures. *For the Learning of Mathematics*, 28(3), 28-35.
- Pellegrino, J. W. & Hilton, M. L. (2012). *Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington D.C.: The National Academies Press.
- Piaget, J. (1997). *Selected works*. London: Routledge

- Postholm, M. B. (2010) *Kvalitativ metode, En innføring med fokus på fenomenologi, etnografiske og kasesstudier* (2. utgave). Oslo: Universitetsforlaget
- Regjeringen. (2014) www.regjeringen.no. Hentet: 12.01.2018, fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/sec8>
- Ringdal, K. (2007). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforl.
- Rowland, T., Huckstep, P., & Thwaites, A. (2005). Elementary teachers' mathematics subject knowledge: the knowledge quartet and the case of Naomi. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 8, s. 255–281
- Sandsmark, P. M. F., (2017). *Durativ*. Hentet 17.01.2019 fra <https://www.allkunne.no/framside/sprak/grammatikk/durativ/1987/86274/>
- Sawyer, R.K. (ed.) (2006), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press, New York
- Schunk, D.H. & Mullen, C.A. (2012). Self-efficacy as an engaged learner. I S.L. Christenson, A.L. Reschly & C. Whyllie (Red.), *Handbook of Research on Student Engagement* (s. 219-235). New York: Springer.
- Schwartz, D. L., Bransford J. D., Sears, D. (2005). Efficiency and innovation in transfer. I J. Mestre (Ed.), *Transfer of learning from a modern multidisciplinary perspective*. (1-51). Greenwich.: CT: Information Age.
- Shanahan, T. og Shanahan, C. (2008). Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review*. 78, s. 40–59.
- Skemp, R. R. (1976). *Relational understanding and instrumental understanding*. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26.
- Skemp, R. R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics: Expanded American Edition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Star, Jon R., and Gabriel J. Stylianides. 2013. Procedural and Conceptual Knowledge: *Exploring the Gap Between Knowledge Type and Knowledge Quality*. *Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education* 13, no. 2:169-181

Stortingsmelding nr. 11 (2008-2009). *Læreren, rollen og utdanningen*. Oslo:

Kunnskapsdepartementet. Hentet 16.04.2019 fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-11-2008-2009-/id544920/sec1>

Stortingsmelding nr. 21 (2016-2017) *Lærelyst – tidlig innsats og kvalitet i skolen*. Oslo:

Kunnskapsdepartementet. Hentet 16.04.2019 fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/sec4?q=Meld%20st%2021>

Stortingsmelding nr. 28 (2015-2016) *Fag – Fordypning – Forståelse – En fornyelse av Kunnskapsløftet* Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet 24.04.2019 fra

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>

Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. (3.utgave) Bergen: Fagbokforlaget.

UiO, [Institutt for lærerutdanning og skoleforskning](https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/TIMSS/2011/index.html) (2015) – *TIMSS 2011*. Hentet 14.03., 2019, fra <https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/TIMSS/2011/index.html>

Uljens, M. (1989). *Fenomenografi – forskning om oppfatninger*. Lund: Studentlitteratur.

Utdanningsdirektoratet (2012). *Læreplanen 97* www.udir.no. Hentet: 07.04.2014, fra: <http://www.nb.no/nbsok/nb/f4ce6bf9eadeb389172d939275c038bb?lang=no#0>

Utdanningsdirektoratet (2018). *Film: Dybdeløring*. Hentet: 02.12.2018, fra:

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stottemateriell-til-overordnet-del/film-dybdelaring/>

Utdanningsdirektoratet. (2014). *Nasjonal satsing på Vurdering for læring*. Hentet:

12.04.2017, fra <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/Nasjonal-satsing1/Nasjonal-satsing-paVurdering-for-laring/>

Utdanningsdirektoratet. (2019). *Dybdeløring*. Hentet 14.03.19 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>

Widerberg, K. (2001). *Historien om et kvalitativt forskningsprosjekt*. Oslo: Universitetsforlaget.

Øyen, S. A., & Solheim, B. (2013). *Akademisk skriving - en skriveveiledning*. Oslo: Cappelen Damm.

Åkerlind, G.S. (2005 b). Academic growth and development – How do university academics experience it? *Higher Education*, 50, 1-32.

Vedlegg

Vedlegg 1:

Intervjuguide

Informantnr: _____

Introduksjon til intervjuet:

Presentasjon av meg selv. Hvem er jeg: navn, utdanning, jobb. Forholder meg i korthet.

Forklare hvorfor jeg ønsker å intervju vedkommende, ut fra kriteriene til utvelgelse av informanter. Krysse av i feltene vedkommende mener en hører hjemme.

Kjønn	Alder	Utdanning	Erfaring	Stillingsstørrelse	Undervist matematikk

Minne om problemstilling og hensikten med studien: Hvordan forstår grunnskolelærere begrepet dybdelæring i matematikkfaget? Hensikten og nytteverdien til studiet er å skape bevisstgjøring rundt læreres forståelse av fenomener som kommer inn i den norske skole og hvordan dette har en effekt på undervisningen i klasserommet. Det er ønskelig å få fram grunnskolelæreres perspektiv. Få en videre forståelse av dybdelæringsbegrepet.

Hva skal informantene bidra med: erfaringer, oppfatninger av temaet dybdelæring. Ingen riktige/feil svar.

Formaliteter: Tas opp på bånd – enklere å analysere samtalen i etterkant. Dataene slettes ved prosjektslutt juni 2019. Sier ifra før vi starter opptak, si fra dersom dere vil stoppe opptaket underveis.

Etisk: Samtykke, minne om at det er frivillig å delta, man kan trekke seg når som helst. Forsikre om at det som kommer frem under intervjuet vil bli brukt til å gi kunnskap om temaet. Jeg har taushetsplikt, og alt konfidensialitet materialet som navn eller andre gjenkjennbare data vil bli slettet snarest og ikke tatt med videre i studiet. Jeg forvisser oss om at det er lagt opp til tenkepauser og god tid under hele intervjuet.

Noen spørsmål før intervjuet starter?

Sette på lydopptaker.

Spørsmål:

1. Åpningsspørsmål:

Hva er det første du tenker på når du hører dybdelæring?

2. Introduksjonsspørsmål:

Hvordan vil du definere dybdelæringsbegrepet?

3. Kjernespørsmål:

Hvorfor tror du at det har blitt så mye fokus på dybdelæring i skolen?

Hva er dybdelæring i matematikkfaget?

Kan du fortelle litt om hva du gjør for å få dybdelæring inn i matematikkfaget?

Hva tenker du at forventes av deg som lærer for å få dybdelæring inn i matematikkfaget?

Kan du nevne et eller flere eksempler hvor du mener det har vært dybdelæring i undervisningen din eller andres?

Vil du si dybdelæring er viktig? Hvorfor/hvorfor ikke?

Noen mener at dybdelæringsbegrepet egentlig ikke inneholder så mye nytt, og at skolen har jobbet med det lenge uten å kalle det det. Hva tenker du om det, og har du eksempler på hvilke begreper som tidligere har vært brukt for noe av det samme?

4. Tilleggsspørsmål:

Hva legger du i ordet overflatelæring? Hva er forskjellen mellom dybde- og overflatelæring?

Har det vært mye fokus på dybdelæring på arbeidsplassen der du jobber?

Hva har arbeidsplassen gjort for å øke fokuset på dybdelæring?

Har dette fokuset påvirket din arbeidspraksis? Er det noe du gjør annerledes?

Hvordan føler du at elevene opplever dybdelæring? Hvilke positive reaksjoner ser du?

Opplever du negative reaksjoner fra elevene?

5. Avslutningsspørsmål:

Stemmer denne oppsummeringen med hva du har sagt?

Er det noe mer du kommer på nå, som du ønsker å si noe om?

Vedlegg 2:

Samtykkeerklærings skjema:

Vil du delta i forskningsprosjektet

Grunnskolelæreres forståelse av begrepet dybdelæring i matematikk

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forske på grunnskolelæreres forståelse av dybdelæringsbegrepet. Hensikten med undersøkelsen er å få en forståelse for forskjellige oppfatninger grunnskolelærere kan ha av et fenomen som kommer inn i den norske skole. Studien er også en utdypelse av begrepet dybdelæring, da spesifikt innen matematikk.

I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Forskningsprosjektet er en mastergrad i matematikk og matematikdidaktikk. Opplysningene som blir samlet inn, skal kun brukes til dette formålet. Jeg har til hensikt at studiet både skal belyse lærerens forståelse av begrepet dybdelæring, og hva lærere vektlegger i sitt arbeid med dybdelæringsbegrepet. Det vil bli brukt kvalitativ tilnærming, hvor jeg intervjuer forskningsdeltakerne.

Problemstillingen og hovedspørsmålet er: Hvordan forstår grunnskolelærere begrepet dybdelæring i matematikkfaget?

Dybdelæringsbegrepet er et fenomen grunnskolelærere har, eller kommer til å få, et forhold til. Jeg vil vite grunnskolelæreres forståelse av fenomenet.

Studiet belyser også hvordan dybdelæringsbegrepet blir definert. Dette blir belyst for å få klarhet i hva som ligger i dybdelæringsbegrepet, og hvilke defineringer grunnskolelærere må forholde seg til og gå ut ifra når de skal ta med seg begrepet inn i skolen.

Hva har dybdelæringsbegrepet å si for grunnskolelæreren i matematikk? Det økende fokuset på dybdelæring i den norske skolen kan være med på å forandre på det grunnskolelærere selv mener det kreves av en grunnskolelærer.

Dette er problemstillingen og underspørsmål som forhåpentligvis denne masteren kan gi noen svar på.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Jeg, Wenche Elisabeth Fjelltvedt, student på institusjon OsloMet, er ansvarlig for forskningsprosjektet.

Min hovedveileder er Bjørn Smestad som er dosent ved OsloMet institusjon.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Fenomenografi innebærer å identifisere oppfatninger og å beskrive variasjon i oppfatningene. Det er derfor ønskelig at utvalg av informanter representerte variasjon og bredde. For å sikre gode representanter til informanter er det blitt satt opp kriterier. Mitt utvalg er basert på følgende kriterier: lærer i grunnskolen som underviser i matematikk fra en skole hvor det har vært en del fokus på dybdelæring, jevn kjønnsfordeling, nyutdannede til mer enn 10 års erfaring som lærer. Ved å velge informanter som kan dekke alle disse kriteriene, sikrer jeg meg et variert datamateriale. Og fordi du går inn under disse kriteriene, er du en god representant som jeg ønsker å intervju.

Jeg fikk kontaktopplysninger om deg fra din avdelingsleder, som igjen hadde blitt kontaktet av rektor på skolen, som igjen jeg har ringt og kontaktet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du vil bli intervjuet av meg personlig en til en. Dette intervjuet vil ta deg maks en time. Intervjuguiden blir sendt ut til deg før intervjuet og spørsmålene som blir stilt, omhandler temaet dybdelæring og din oppfatning av begrepet. Det vil bli tatt lydopptak under intervjuet som vil bli transkribert. Dette vil bli lagret elektronisk og slettet etter endt studie ca. 1 juni 2019.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Den som vil ha tilgang til opplysningene vil være meg, Elisabeth Fjelltvedt, som student, Bjørn Smestad, som hovedveileder, Morten Misfeldt, som biveileder og eventuelt OsloMet. Navn og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Datamaterialet blir lagret på kodet server hvor kun jeg har tilgang. Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. mai 2019, og personopplysninger og eventuelle opptak ved prosjektslutt vil bli slettet senest 1. juni 2019.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg
- å få rettet personopplysninger om deg
- få slettet personopplysninger om deg
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra OsloMet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Hovedveileder: Bjørn Smestad ved OsloMet på mail bjorsme@oslomet.no, telefon 67237446. Eller meg, Elisabeth Fjelltvéd på mail welisabethf@hotmail.com, telefon 92288378. Personvernombud OsloMet: Ingrid S. Jacobsen, telefon: 67 23 55 34 / 993 02 316, e-post: ingridj@oslomet.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personvernombudet@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Wenche Elisabeth Fjelltvéd
Prosjektansvarlig

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Grunnskolelæreres forståelse av begrepet dybdelæring i matematikk*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

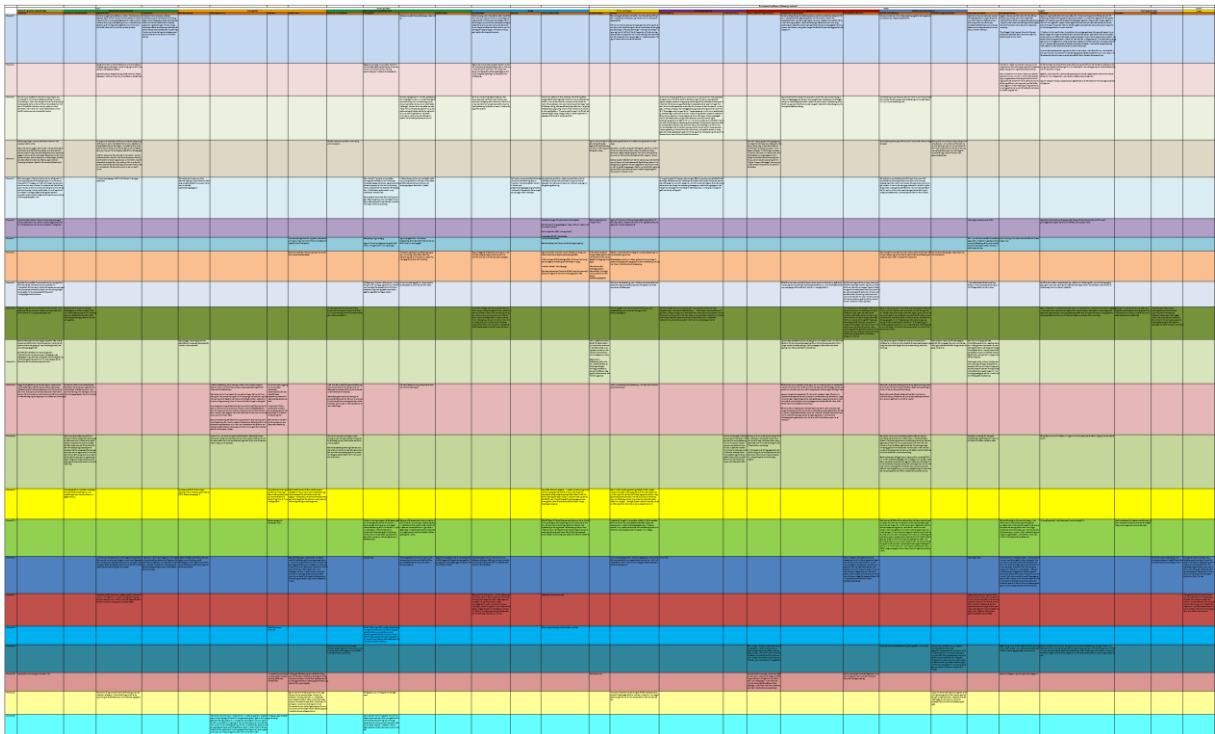
Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 01. juni 2019

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3:

Organisering og sortering av data, exeldokument

Fordi exeldokumentet med data ble på 150 ekstra sider, valgte jeg bevisst å ikke ta med alt, men gi et godt visuelt inntrykk til leser på hvordan data ble sortert inn i exeldokumentet. Det første bilde er tatt slik at leser skal få et inntrykk av hvordan filen ser ut. Filen er for stor til at jeg fikk med alt sammen samlet på et bilde. De neste bildene er nærbilder av tre informanter hvor deres svar er sortert inn i de forskjellige kategoriene. Om det er ønskelig å få tilsendt exeldokumentet, blir det ettersendt snarest.



The image shows a large, complex spreadsheet with many columns and rows. The data is organized into several distinct horizontal bands, each color-coded to represent a different category. From top to bottom, the colors are: light blue, light pink, light green, light blue, light orange, light green, light pink, light green, yellow, light green, dark blue, red, light blue, light pink, yellow, and light blue. Each band contains numerous small text entries, likely representing responses from different informants, sorted into these categories. The overall layout is dense and visually structured to facilitate data analysis.

Durativ					
Nytteverdi i og utenfor matematikkfag		Bakgrunn for matematikkfaget			
Praksisverdi	Bare å bruke matematikkprøve	Begrepsforståelse	Regneartene	Stille åpne spørsmål	
Informant 1			For det er jo egentlig hoveddelen av maten i første klasse er jo begreper, og da må man ha enda mer fokus på det, og i første klasse skal alle kunne de og de begreper før går eventuelt videre for å ha en grunnforståelse, grunnmuren i matematikk da. Og det er jo de fire regneartene også. Grunnmuren for at du skal forstå videre. Har du huller der så velter jo resten.	Matematikk da for eksempel i addisjon, subtraksjon at da ser man det som en helhet og jobber med alle begreper. Jobber på forskjellige måter for at de skal forstå at det er motsatte regnearter, regnefortellinger, talllinjer, mange forskjellige måter å se addisjon og subtraksjon på da for at de skal forstå en forståelse for hva det er og hvordan man bruker det, og alle strategiene som da kan brukes for at man da skal kunne forstå dem da.	
Informant 2			Og jeg tenker sånn en bred forståelse eller en bred forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag, jeg har lest litt om, særlig at med begrepsforståelse. Jeg tenker jo det er begreper der og, forstå liksom de viktigste begreper i matte da. At man har en forståelse av det og liksom.		
Informant 3	Elevene har en forståelse hvorfor de kan disse tingene, kan anvende det til. Hvis du skal arbeide med måling, hva skal du bruke måling til, f.eks. ti barn skal gå ti skritt ser du øde kommer forskjellig sted, derfor er det lurt å ha en felles måleenhet. Å få dem til å forstå det, ikke bare vite at en meter er hundre centimeter, men hvorfor har vi de to måleenhetene. At man forstår hvordan man skal anvende det i praksis.				

Durativ og inkositiv					
Læringsrettet		Faglig innhold			
Bare å begreper-tekst	Refleksjon	Forståelse	Matematikk i ulike kontekster	Tilnærmet	Fokuserer mer på et tema
				Og gjerne tverrfaglig, at man jobber med tema, man kan både jobbe med det samme, at man ser nytten av å bruke det samme i naturfag, samfunnsfag, som i matte da for eksempel da.	
					Da tenker jeg å gå dypere inn i et tema. Dybdetaring, da ville jeg sagt, hva skal vi si, utvidet fokus på et tema eller et fag. Si at, ikke nødvendigvis at du strever med matte, men du strever med å bedre matrefaget, ikke bare ast du skal jobbe mer med matte, men du må sette opp spesifikke hva du skal jobbe med, og så arbeide med det da. Jeg tenker at hvis du som en god lærer er interessert i utviklingen av elevene dine, så må du gå inn i dybden i de forskjellige temaene du skal ha.

	Strategi			Et eller flere begreper	
Forstå helheten	Læringsstrategier	Samarbeid	Varierte arbeidsmetoder	Duoverskrevet begrep	Notasert
	Få det skikkelig under huden på alle måter. Forstå det selv, finne ut av ting, tall, finne ut av, ja. Da begynner unger å forstå. Å ha fokus på ulike strategier. Nå har vi den strategien alle samme skal lære og den strategien istedenfor at du kan det, men du kan det jo ikke. Hva er forskjellen på dere to? Det er fordi du selv har lært deg så mange strategier, mens det har ikke du gjort, og da må alle lære det sammen.				Sånn når jeg gikk på skolen, da hadde vi bare fokus på noen få ting, det vi kalte det da, mønsterplan, jeg ikke om man har noe spesielt begrep på det. Når man har hatt alle disse planene opp igjennom, så har jeg følt at, nei, det er ikke riktig så har jeg selv da, selv om kanskje ikke skal gjøre det. Det trenger vi ikke lære, det trenger ikke lære, det trenger vi å lære. Jeg har aldri hatt brukt for de tingene der, så hvorfor skal jeg lære det? Sånn har jeg tenkt, men hva det heter og si det med andre ord, det vet jeg ikke, men noe som ligger inni meg personlig da. Men jeg vet ikke om det er svar på ditt spørsmål.
	Også er det ikke så veldig mange åra tilbake hvor det ble veldig fokus på læringsstrategier. Det var ikke mye vi prata om det for 15 år siden, men nå det med lesing i alle fag, og det med læringsstrategier er blitt hausa veldig opp, og det er jo med på å utvikle forståelse og.				
	Der er du inne på innlæringsprinsipper da, noen elever lærer best ved å høre, noen ved å se, noe lærer best ved å gjøre, det er noe som du må finne ut av da, men det er en forutsetning ved å kunne drive med dybdelaring, burde det vel være, hvis det er det jeg tenker at det er.		Tallene 11 til 19 pleier å være vanskelige, men de får da såpass mange måter å lære å regne på, at man kan finne en måte som de forstår, hvis du ser den biten der. Tallene er et flott verktøy for noen. Å bruke addisjon, men noen klarer å se sammenhengen med å måle opp, måling, måle opp på forskjellige måter, det ville jeg kalt dybdelaring da, så grundig et eller annet, ikke bare si at ukas tall er nå en og så jobber vi litt med en, og så to, og at vi da får det ved repetisjon og går veldig, veldig grundig inn i det da. Jeg tenker at i utgangspunktet burde all læring være sånn.		

Grunnlærernes forståelse av dybdelaring i matematikk

Tilpasset opplæring	Vurdering og tilpassing		Klassisisme i undervisning	
	Vurdering for læring	Lære ny måte å ta til seg kunnskap på	Kompetanse heving hos lærere	Fremtidsrettet undervisning
			For det er så jeg når jeg ikke hadde kompetanse nok så var jo åka den hjelpen da. Nå har vi vært gjennom det, også det også det, men når målbir fri og har nok kompetanse, så blir man sånn trygg i seg selv da, at ok, nå jobber man med det. Nå har vi det i fokus, og da jobber vi på alle de forskjellige måtene som man finner ut og mestrer og kan. Og da får alle barn lære og ikke bare de som er kjempegode til å fylle ut svarene, men de som virkelig enten trenger å se det eller å kjenne det og gjøre det med kroppen sin.	
At elevene er kartlagt, og så får du en oversikt over hva elevene strever med, og så setter du opp en plan ut fra det for da får du det på svart og hvitt, det kan være og forstå digitale mengde, problemer med gangning, etc etc. Og så ødu sette opp et tydelig plan ut fra det for å styrke elevene og sette de opp læringsadekvat eller opp til sitt eget nivå. Eller, så kan du sette opp på den andre siden få vite noe om et barn da, spesielt, hva skal jeg si, skikkelig vanskelig, ena kartlegge det du og i det derfra og bruke de svarene du får til å planlegge undervisningen derfra. Tilpassa opplæring, hvis du har en lærebok som du forholder deg til, det er den du bruker i undervisning, kapittel 1, kapittel 2, kapittel 3, så brytter du deg ikke av tilpassa opplæring. For du må tilpasse, ikke bare opplegget, men du må tilpasse undervisningen etter klassen din eller etter elevene, og da, dybdelaring, jeg tenker da å gå litt mer inn i hva elevene trenger og hva de jobber med. Du kan altså ikke bare åpne en lærebok og så forholde deg til det per se, pensumet må jo du forholde deg til det pensumet, pensumet må du jo forholde deg til, du må kunne kun forholde deg til det, du må sånn som jeg sa teke hvordan skal din klasse lære best. Tilpassa opplæring er ikke bare for et barn som strever, men også for de som er veldig gode. De trenger også opplæring på et nivå. For jeg tenker at dybdelaring ikke bare er for de som strever, men at den kan bruke det for alle barna.		Jeg synes det kommer tydelig fram, og at det er et stort fokus på, ikke bare deling av undervisningsopplegg, men deling av erfaring og delig av kompetanse her på bygget, noe som er med på å gjøre oss bedre jobben vår som en hjelp til dybdelaring, om du forstår hva jeg mener. Det kunne undervise godt i matematikk, så burde jeg jo kunne ha en god forståelse for det og.		

Dybdeløring vs Overflateøring				Ta
Kontrast i overflateøring	Mindre drilling og mer diskusjon	Være lenger i samme tema	Fokusere på få temaer	
Man ser at under kan litt av veldig mange ting, også har de ikke god nok kunnskap om de viktigste hovedtemaene.		Jeg tenker at man skal være mer i samme tema og jobbe sårn at ungene får det, får mer under huden da, istedenfor at man bare tar og høvler over så drar opp prinsippet. Dybdeløring at man er der og jobber over en lengre periode enn at man bare, oi, nå må vi forte oss.	Legge til side noe man føler ikke er så viktig. Så man fordyper seg i temaer som er det viktigste. Og i matematikk så er det de fire regneartene spesielt som er viktig å ha under huden hele tiden og ikke bare hoppe til noe annet fordi det er heller det som er neste tema, mener jeg. Tørre å legge til side ting som ikke er så viktig, som statistikk for eksempel. Det er tema som unger, de catcher det på no time liksom.	
overflateøring er det mest basic, det man mener at man kanskje trenger eller kanskje ikke det en gang, mens dybdeløring er at man går dypere inn i enn hva overflateøring er da.			Men nå har vi jobba mye med det i høst, og vi har jo valgt å plukke vekk andre ting og velge vekk litt geometri og sånt noe og heller valgt å fokusere på klokka da. Det var et pensum av en annen verden, og vi stod der og tenkte, hva kan vi ta vekk, i hvert fall som de ønska seg fra ungdomsskolen, bare siing for at de kan de fire regneartene når de kommer ned hit. Så brukte mye tid på det, og måtte sile vekk noe annet, men det hadde vært tryggere hvis noen hadde sagt til meg, det kan du ta vekk og det kan du ta vekk. Så hadde det vært bedre enn å stå å velge det selv.	

	Mestring og motivasjon		Usikker/ usikker
seg tid	Motivasjon	Mestre	
Ikke stresser			
Jeg ser at unger forstår på en helt annen måte, når vi bruker nær tid og alle har fått den der aha. Nå skjønnte jeg, istedenfor den jeg skjønnte ingen ting, da hoppet vi til neste tema, også kommer det tilbake også er de like grønne som når de begynte første gøgen, også må vi begynne på nytt igjen, også har vi ikke tid til mer, også må vi hoppe til neste. Også er det noen som aldri lærer det fordi de aldri får den tiden de trenger til å lære de. Noen tar det sånn også har de skjønnt det, mens andre bruker masse mer tid. Skynde seg sakte lær hva man kaller det. Vi hadde en her for noen år siden, Kverndokken. Han sa, stopp ø stresser, tenk og se på ungene. Hva er det de trenger nå? Trenger de fortsatt å være i det temø. Så vær der. Jobb med en tekst, du kan jobbe med en tekst en hel måned. Med mange, mange forskjellige innfallsvinkler så ungene kjenner teksten, ikke bare et stykke her og bare haste videre. Nei, nå er det, det, vi må gjennom alt. Vi har boka. Den synes jeg egentlig er litt stressende for veldig mange lærere. Og jeg har hatt boka som sånn ekstrajobb istedenfor at, ok vi fokuserer på tema og det er addisjon subtraksjon, da jobber vi med det på mange forskjellige måter. Boka er en sånn ekstra for å se om du faktisk mestrer det. At de har det stressmomentet i seg, som du hørte. Vi skal videre, vi må videre. Ok, nei, vi skal ikke det, vi skal være her helt til alle sammen har lært det. Jeg kjenner på det stresset de har at vi skal videre, vi må få med oss det. Det skulle vært mye mer fokus på det. Det er ikke sånn fokus som du tror.			
Da må man begynne kanskje å tenke at det må fjernes noe for å få tid til det. For det er fryktelig mye man skal igjennom, og det er det som gjør at vi blir stress på at vi skal rekke gjennom alt, altså ikke dekke dypt nok inni det som er viktig da. Også får vi pes for det når vi kommer på nasjonale prøver eller på ungdomsskolen at de ikke har lært de de skal for vi har ikke gjort det vi skal, så det, endørfornyelse tror jeg må til. Jeg tror mange blir stressa av de greiene der. Også følelsen av ikke mestre før man skal begynne på noe nytt igjen da.			

Vedlegg 4

Informasjonsskriv til skolene

Brev til skoleledelsen

Spørsmål om å få gjennomføre forskningsintervju

Jeg er masterstudent ved OsloMet i Oslo. Jeg skal skrive en masteroppgave i matematikk og matematikdidaktikk, med tema dybdelæringsbegrepet. Mine veiledere er dosent Bjørn Smestad ved OsloMet og Morten Misfeldt ved universitetet i Danmark. Jeg kontakter dere fordi jeg trenger lærere som underviser i matematikk å intervjuer. Kan dere være så snill å hjelpe meg med det?

Bakgrunn for forskning

Ordet «dybdeløring» kommer fram hele 36 ganger i den nye stortingsmeldingen «Fag-Fordypning-Forståelse» (Kunnskapsdepartementet, 2016). Dermed har dybdeløringbegrepet fått en sentral plass i den norske skole. Fortolkningene av dybdeløringbegrepet, og de ulike forståelsene knyttet til begrepet, har vært gjenstand for diskusjon blant lærere. Studiet ønsker å finne ut hvilke forståelser grunnskolelærere har av dybdeløringbegrepet, og problemstillingen er derfor: Hvordan forstår grunnskolelæreren begrepet dybdeløring i matematikkfaget? Tema på masteren er: Grunnskolelæreres forståelse av begrepet dybdeløring i matematikk. En fenomenografisk undersøkelse av hva grunnskolelærere legger i begrepet dybdeløring.

Hensikt og nytteverdien til studiet

Hensikten og nytteverdien til studiet er å skape bevissthet rundt læreres forståelse av begrepet dybdeløring som er kommet inn i den norske skole, og hvordan dette har en effekt på undervisningen i klasserommet. Det er ønskelig å få fram grunnskolelæreres perspektiv på hvor hensiktsmessig det er med nye fenomener som kommer inn i skolen, og hva dybdeløring, som nå har kommet inn i skolen, kan bety. For den enkelte som deltar i studiet, kan selve intervjuet bidra til økt refleksjon, rundt hva det vil si å ta til seg nye fenomener i jobb, samt en bevisstgjøring på hva den enkelte mener om nye fenomener som blir pålagt lærere å ta i bruk. Kanskje dette kan bidra til at den enkelte i større grad kan sette ord på sin forståelse og uttrykke sine meninger om de stadige forandringer som skjer i den norske skole.

Ønsker tillatelse av deg/dere

Jeg vil med dette søke om tillatelse til å gjennomføre et individuelt forskningsintervju av 1-10 av dine grunnskolelærere. Kan jeg få aksept til å få lov til å forhøre meg med noen lærere ved deres skole om de kan være interessert i å la seg intervjuer? Om det så er bare en som vil la seg intervjuer hos dere, vil det være til enorm hjelp.

Kriterier til intervjuobjekt

Jeg ønsker et mangfold av intervjuobjekter. Det er krav at de jobber som grunnskolelærere og at de underviser i matematikk.

Intervjuutførelse

Jeg kan intervju både per telefon, hvor samtykke vil bli sendt på mail før intervjuet finner sted, eller så ber jeg om å få komme til arbeidsplassen til den som skal bli intervjuet og få sitte på en rolig plass der. Hvert intervju vil vare fra 30 min til 1 time. Jeg ber samtidig om tillatelse til at det kan skje i arbeidstiden, til et tidspunkt som passer for skolen og den som lar seg intervju. Om dette ikke går, er jeg åpen for å tilpasse meg et tidspunkt som måtte passe best, uansett tidspunkt, for den som lar seg intervju.

Når fra er det ønsket å starte å intervju?

Det er ønskelig å starte snarest. Forskningsprosjektet vil bli meldt til NSD (personvernombudet for forskning). Intervjuene blir anonymisert og lydopptak blir slettet etter at studiet er ferdigstilt senest juni 2019. Sluttproduktet vil bli tilgjengelig for den enkelte som har bidratt til min masteroppgave.

Håper på positiv tilbakemelding og håper på et godt samarbeid til felles nytte. På forhånd takk.

Vennlig hilsen

Wenche Elisabeth Fjelltvedt s321185@oslomet.no

Telefon: 92288378

Vedlegg 5:

Godkjenning fra NSD

NSD Personvern

21.01.2019 11:54

Det innsendte meldeskjemaet med referansekode 175332 er nå vurdert av NSD. Følgende vurdering er gitt: Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg 21.1.2019. Behandlingen kan starte.

MELD ENDRINGER Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres. TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 15.5.2019.

LOVLIG GRUNNLAG Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om - lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen - formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål - dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet - lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet DE REGISTRERTES RETTIGHETER Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20). NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13. Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1 f) og sikkerhet (art. 32). For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

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

Lykke til med prosjektet! Kontaktperson hos NSD: Lasse Raa Tlf. personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)