

Masteroppgave

Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk.

Dani Mikael Gretland

Vår 2022

Grunnskolelærerutdanning for trinn 1-7.
Høgskolen i Østfold.
Fakultet for lærerutdanninger og språk.



Sammendrag

Denne oppgaven har som mål å avdekke hvilken forståelse lærere har av dybdelæringsbegrepet, og hvordan de ser for seg at de tilrettelegger for dybdelæring i sin undervisning. For å finne ut av dette gjennomførte jeg kvalitative forskningsintervjuer med fire lærere som jobber på mellomtrinnet på barneskolen. Alle lærerne har matematikk som undervisningsfag, og har flere års erfaring som matematikklærere. Alle intervjuene ble gjennomført individuelt, og datamaterialet fra intervjuene sammen med studiens teori skaper grunnlaget for å besvare oppgavens problemstilling. Funnene mine viser at lærernes begrepsmessige forståelse innebærer at dybdelæring først og fremst handler om elevenes forståelse av matematikken, og at de kan anvende det de lærer i kjente og ukjente situasjoner. De ser også at dybdelæring innebærer at eleven har både faktabasert kunnskap i tillegg til en dypere forståelse. Jeg fant også at flere av lærerne ser at dybdelæring endrer fagets undervisningspraksis, ved at de har mer tid til å gjennomføre varierte arbeidsmetoder som spill og andre aktiviteter. I tillegg til lærernes begrepsmessige forståelse ville jeg finne ut hvordan de ser for seg at de tilrettelegger for dybdelæring i sin undervisning. Her fant jeg at det var store likheter og ulikheter i lærernes praksis. Likhetene var at lærerne i stor grad varierer undervisningen, og har et stort fokus på tilpasset opplæring. De benytter seg også i ulik grad av konkrete og ulike oppgavetyper. Det viste seg også at ved flere tilfeller var det ikke samsvar mellom lærernes forståelse av dybdelæring og deres faktiske undervisningspraksis. Lærerne påpeker utfordringer ved å tilrettelegge for dybdelæring, og disse er blant annet antall ressurser i klasserommet og elevenes modenhet. Utfordringene kan dermed virke som en faktor til hvorfor lærernes forståelse av dybdelæring og tilrettelegging ikke samsvarer med hverandre.

Abstract

This thesis aims to reveal teachers' understanding of the concept of in-depth learning, and how they envisage that they facilitate in-depth learning in their teaching. To find out, I conducted qualitative research interviews with four teachers who work at the intermediate level of primary school. All teachers have mathematics as a teaching subject and have several years of experience as mathematics teachers. All the interviews were conducted individually, and the data material from the interviews together with the study's theory creates the basis for answering the problem of the thesis. My findings show that teachers' conceptual understanding means that in-depth learning is first and foremost about students' understanding of mathematics, and that they can apply what they learn in known and unknown situations. They also see that in-depth learning means that the student has fact-based knowledge in addition to a deeper understanding. I also found that several of the teachers see that in-depth learning changes the subject's teaching practice, in that they have more time to carry out varied working methods such as games and other activities. In addition to the teachers' conceptual understanding, I wanted to find out how they envision them facilitating in-depth learning in their teaching. Here I found that there were great similarities and differences in the teachers' practice. The similarities were that the teachers greatly vary the teaching and have a great focus on adapted education. They also make use of different degrees of concrete and different types of tasks. It also turned out that in several cases there was no correspondence between the teachers' understanding of in-depth learning and their actual teaching practice. The teachers point out challenges in facilitating in-depth learning, and these include the number of resources in the classroom and the pupils' maturity. The challenges can thus seem to be a factor in why teachers' understanding of in-depth learning and facilitation do not match.

Forord

Etter fem flotte, læringsrike år på Høgskolen i Østfold er lærerhverdagen og «voksenlivet» en realitet som er rett rundt hjørnet. Denne masteroppgaven er det store punktumet til en utdanning som har lært meg hvordan jeg skal undervise i en klasse fra 1. til 7.klasse, samt hvordan jeg som lærer skal fremstå som en trygg og pålitelig voksenfigur i hverdagen til elevene. Jeg har også lært at elevene er så like, men samtidig så forskjellige, og alle fortjener å bli sett og hørt i skolehverdagen. Gjennom denne avsluttende masteroppgaven har jeg også lært hvordan jeg som matematikklærer kan bidra til at elevene får en dypere forståelse for faget, samt tilegnet meg kunnskap som jeg kan dele med mitt fremtidige profesjonsfelleskap. Dette siste semesteret har imidlertid vært svært hektisk da jeg har hatt fast jobb, nytt hus og fått den største gaven av alt – et lite barn. Denne masteroppgaven har dermed vært et samarbeid som jeg aldri kunne fått til alene. I den forbindelse vil jeg rette en stor takk til alle som har muliggjort denne masteroppgaven. Først og fremst vil jeg takke alle lærerne som deltok i studien, og gledelig stilte til intervjuer. For det andre vil jeg takke venner og familie som har bidratt med ulike arbeidsoppgaver hjemme slik at jeg har fått tid til å skrive. Dere har også hatt stor tro på meg gjennom hele utdanningen, og dere er en stor faktor til at jeg er en ferdigutdannet lærer etter sommeren. Jeg vil også rette en stor takk til veilederen min Marianne Maugesten som har vært svært tilgjengelig, og kommet med konstruktive råd, tips og støtte gjennom hele prosessen. Den største takken vil jeg rette til kjæresten min Marthe, som har vært en stødig stein når det har stormet rundt meg i oppgaveskrivingen. Denne masteren hadde ikke vært mulig å ferdigstille dersom du ikke hadde vært den fantastiske moren du er og gjort det lille ekstra som har ført til at hverdagen har gått rundt, og gitt meg tid og rom til å jobbe med oppgaven.

Dette hadde ikke vært mulig uten alle dere rundt meg, og jeg er uendelig takknemlig for absolutt alle sammen.

Dani Mikael Gretland
Sarpsborg, mai 2022.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	ii
Abstract.....	iii
Forord	iv
1. Innledning.....	1
1.2 Begrunnelse for valg av tema og forskningsspørsmål.....	1
1.3 Problemstilling.....	2
1.4 Oppgavens struktur	3
1.5 Begrepsavklaring	3
2. Styringsdokumenter	4
2.1 Ludvigsenutvalget	4
2.2 Meld. St. 28.....	5
2.3 Læreplanen i matematikk LK20.....	6
2.3.1 Kjerneelementene.....	6
3. Teorigjennomgang.....	8
3.1 Dybdeløring	8
3.1.1 Dybdeløring og overflateløring	8
3.1.2 De seks globale kompetanser.....	14
3.1.3 Kilpatrick's trådmodell.	15
3.2 Tidligere forskning.....	19
3.2.1 Fauskanger og Bjuland.....	19
3.2.2 Maugesten og Nordbakke	21
4. Metode.....	22
4.1 Kvalitativ metode.....	23
4.1.1 Intervju	24
4.1.2 Intervjuguide.....	24
4.1.3 Utvalg.....	25
4.2 Gjennomføringen av intervjuene	26
4.2.1 Lydopptak og transkribering.....	27
4.3 Ethiske refleksjoner.....	28
4.3.1 Informert samtykke.....	28
4.4 Undersøkelsens troverdighet	29
4.4.1 Gyldighet.....	29
4.4.2 Troverdighet.....	30
4.5 Analysemetode	30
4.5.1 Transkribering.....	30
4.5.2 Kategorisering	31
5. Resultater.....	32
5.1 Lærernes oppfatning av dybdeløring i matematikk.....	32
5.2 Lærernes tilrettelegging av dybdeløring.....	34
5.2.1 Arbeidsmetoder	35
5.2.2 Utfordringer.....	37
5.2.3 Læremidler og oppgavetyper.....	39
5.2.3.1 Konkreter	39
5.2.3.2 Oppgavetyper	40
5.2.3.3 Læringsressurser.....	41

6. Diskusjon	42
6.1 Lærernes begrepsmessige forståelse.....	44
6.1.1 Forståelse og anvendelse.....	44
6.1.2 Resonnering og utforsking.....	45
6.1.3 Økt tidsbruk per emne.....	46
6.2 Lærernes tilrettelegging av dybdelæring i matematikkfaget.....	48
6.2.1 Varierte arbeidsmetoder.....	48
6.2.2 Læringsverktøy.....	49
6.2.3 Tilpasset opplæring.....	50
7. Konklusjon	51
7.1 Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk?.....	52
7.2 Forskningens styrker og svakheter.....	54
7.3 Implikasjoner.....	54
7.4 Videre forskning.....	55
8. Litteraturliste	55
Vedlegg.....	57
Vedlegg 1: Intervjuguide.....	57
Vedlegg 2: Informasjonsskriv.....	59
Vedlegg 3: Vurdering fra NSD.....	61

Liste over tabeller

Tabell 1 - Dybdeløring og overflateløring. Kilde: NOU 2014:7 (s.36) (Hentet og oversatt fra Sawyer 2006)

Tabell 2 - Sammenhengen mellom Sawyer (2006)komponenter og eksempler fra matematikkfaget (Maugesten & Nordbakke, 2018).

Tabell 3 - Illustrasjon av dybdeløring sammenlignet med kjerneelementene i fagfornyelsen. (Sawyer, 2006) (Kunnskapsdepartementet, 2019)

Tabell 4 - Sammenlikning av trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001) og definisjonen av dybdeløring Utdanningsdirektoratet (2019a).

Tabell 5 - Illustrasjon av studiets funn over hva som fører til dybdeløring hos elevene (Fauskanger & Bjuland, 2018)

Tabell 6 - Eksempel på hvordan innholdet i en rapport er satt i sammenheng med kjerneelementene og arbeidet underveis (Maugesten & Nordbakke, 2018)

Tabell 7 - Funn knyttet til studiens forskningsspørsmål.

Liste over figurer

Figur 1 - «Interwined Stands of Proficiency» av Kilpatrick et al. (2001)

1. Innledning

Fra min egen skolegang og tid som elev i grunnskolen har jeg møtt et mangfold av ulike lærere i forskjellige fag. Alle lærerne har etterlatt både gode og dårlige inntrykk på meg, og jeg sitter alltid igjen med et inntrykk om jeg syntes læreren var flink eller ikke. Sett i etterkant har jeg hatt problemer med å poengtere nettopp hva som skilte de lærerne jeg anså som flinke fra de jeg anså som «dårlige». De flinke lærerne var helt klart personer med god klasseledelse, humor osv, men viktigst var det at de var de lærerne som fikk meg til å forstå fagstoffet og skapte videre nysgjerrighet for faget. Når jeg for noen år siden hørte dybdelæringsbegrepet på lærerutdanningen innså jeg at de «flinke» lærerne var de lærerne som gjorde at jeg fikk en dypere forståelse for det vi gjorde og ga en reell mening i faget. Dette er noe som jeg selv vil strebe etter med min egen lærerpraksis, og spesielt i matematikk. Dette skaper grunnlaget for min forskning der jeg ønsker å forske på læreres arbeidsmetoder i henhold til dybdelæring.

1.2 Begrunnelse for valg av tema og forskningsspørsmål

Bakgrunnen for dette prosjektet er som nevnt tidligere inspirert av egne erfaringer, men det er også inspirert av den nye læreplanen LK20 med kjerneelementer i matematikk og vektleggingen av dybdelæring i alle fag (Utdanningsdirektoratet, 2019a). Når en ny læreplan trer i kraft må lærere og skoleledere endre sin egen praksis, slik at undervisningen er i tråd med de nye styringsdokumentene. Denne endringen vil jeg i denne oppgaven se nærmere på, og jeg vil se nærmere på dybdelæringbegrepet. Begrepet dybdelæring kan ifølge Utdanningsdirektoratet (2019a) defineres 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.»

Dette kan i matematikkfaget være at eleven klarer å bruke de riktige regneartene i riktig kontekst, samt begrunne valgene han gjør i utregningen av en oppgave. Det kan også være at eleven kan utføre regneoperasjoner til tross for at de har glemt standardalgoritmen. Videre ser

Utdanningsdirektoratet (2017) på kjerneelementer som bidragsytere til elevenes gradvise utvikling av forståelse av innhold og sammenhenger i faget, som videre kan knyttes til begrepet dybdelæring. Jeg vil på bakgrunn av dette finne ut hvordan lærerne tilrettelegger for denne gradvise utviklingen av forståelse av innhold og sammenhenger i faget.

Jeg har også valgt dette temaet fordi jeg vil finne ut hvordan jeg selv som matematikklærer kan bidra til at elevene utvikler en dybdeforståelse i faget, som videre kan føre til en økt positiv holdning til matematikkfaget i sin helhet (NOU 2015:8, 2015). Dersom jeg også klarer å avdekke hvordan denne utviklingen finner sted, vil jeg kunne dele kunnskapene mine med mine kollegaer i fremtidige profesjonsfelleskap samt i det store fagfelleskapet, slik at det kan benyttes som en mulig bidragsyter til utviklingen av matematikkundervisningen.

1.3 Problemstilling

I min forskning er det lærerne som er sentrale, og det er lærernes praksis jeg vil forske på. Dette gjør at problemstillingen min baserer seg på lærernes refleksjoner, erfaringer og tanker omkring dybdelæringsbegrepet. Basert på dette har jeg formulert problemstillingen:

Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk?

Denne problemstillingen vil se på hvordan lærere på 5.-7. trinn legger til rette for at elevene utvikler en dypere forståelse for matematikk. Med utgangspunkt i tema og problemstilling har jeg stilt to forskningsspørsmål som skal bidra til å svare på problemstillingen:

- a) Hvilken oppfatning har lærerne av dybdelæringsbegrepet?
- b) Hvordan ser lærerne for seg at de tilrettelegger for dybdelæring i sin praksis?

Disse forskningsspørsmålene har som mål å redegjøre for lærernes tanker om dybdelæringsbegrepet, samt hvilke erfaringer og arbeidsmetoder de har av å tilrettelegge for dybdelæring i faget.

For å få svar på problemstillingen og forskningsspørsmålene har jeg valgt å bruke det kvalitative forskningsintervjuet (Kvale et al., 2015), der jeg vil intervju fire

matematikklærere med ulik erfaring fra mellomtrinnet i grunnskolen. Resultatene fra disse intervjuene er datamaterialet som vil gi grunnlaget for studien min. Siden jeg velger det kvalitative forskningsintervjuet vil studien min ikke kunne generaliseres til å gjelde alle lærere eller i andre fag, men dataene er begrenset til forskningsdeltakernes praksis.

I oppgaven min vil jeg ikke ta for meg elevenes motivasjon i faget, da dette ville blitt for omfattende for oppgaven, selv om dette kunne vært interessant å forske på i tilknytning til dybdelæring. Jeg vil heller ikke ta for meg dybdelæring på småskoletrinnene, men dette kunne vært aktuelt for eventuell senere forskning.

1.4 Oppgavens struktur

Oppgaven min er delt inn i syv hovedkapitler. I kapittel en presenterer jeg formålet med studien min og problemstilling, samt avklaringer av sentrale begreper. Kapittel to og tre består av relevante styringsdokumenter og forskningsteori tilknyttet dybdelæring, både på generell basis samt spisset mot matematikk. I kapittel fire vil jeg redegjøre for forskningens metode og hvilke etiske refleksjoner forskningen min omfatter. Jeg vil også i metodekapittelet presentere analysemetoden jeg bruker når jeg analyserer datamaterialet, samt studiens gyldighet og troverdighet. I kapittel fem vil jeg presentere datamaterialet jeg innhentet gjennom intervjuene mine, og analysere disse opp mot studiens forskningsspørsmål. I kapittel seks vil jeg drøfte datamaterialet jeg presenterer i kapittel fem opp mot styringsdokumentene og teorien jeg presenterer i kapittel to og tre. Avslutningsvis vil jeg i kapittel syv forsøke å besvare oppgavens problemstilling, og vise til styrker og svakheter ved forskningen min. Jeg vil også redegjøre for hvilke implikasjoner forskningen min har for fremtidig praksis, samt forslag til videre forskning.

1.5 Begrepsavklaring

Dybdelæring er et begrep som har blitt svært sentralt i den norske skole, og med den nye læreplanfornyelsen er begrepene dypere læring og dybdelæring sentrale i den overordnede delen av læreplanen, fagplaner og andre styringsdokumenter for skolen (Fullan et al., 2018). Dypere læring, dybdelæring og dyp læring er termer som er svært like, men har interessante

forskjeller. I følge Fullan et al. (2018) kan *Dypere læring* ses på som en gradbøyning av læringsbegrepet. mens dybdelæring er definert slik jeg presenterte i innledningsvis i 1.2. Når jeg i denne oppgaven bruker begrepet dybdelæring, er det definisjonen til Utdanningsdirektoratet (2019a) jeg henviser til.

2. Styringsdokumenter

I denne delen vil jeg presentere styringsdokumenter som er relevante for forskningen min på hvordan lærere tilrettelegger for dybdelæring i matematikk. Dette er relevant da oppgaven min omhandler et begrep som er svært sentralt i den nye læreplanen LK20. Det er i tillegg styringsdokumenter og opplæringsloven som legger grunnlaget for praksisen til lærerne i de ulike fagene. Styringsdokumentene jeg vil ta for meg i denne delen er først utredningene til Ludvigsen utvalget, deretter vil jeg ta for meg stortingsmelding 28 før jeg avslutter med den nye læreplanen LK20.

2.1 Ludvigsenutvalget

Dybdelæringsbegrepet har en sentral plass i utredningene til Ludvigsenutvalget. Ludvigsenutvalget er et offentlig utvalg som ble utnevnt av den norske regjeringen i 2013. Mandatet til dette utvalget var å vurdere grunnopplæringens fag i lys av de kompetanser som vil være sentrale i det framtidige samfunns- og arbeidslivet. (NOU 2015:8)

En felles faktor ved disse kompetansene er at elevene skal kunne ta i bruk de kunnskapene og ferdighetene de tilegner seg i de ulike fagene. De skal ha kunnskap om og forståelse for hva de har lært, hvordan de kan bruke fagkunnskapen og kunnskap om når de kan anvende den. På bakgrunn av dette argumenterer Ludvigsen utvalget for at utviklingen av kompetanse og dybdelæring er tett forbundet med hverandre (NOU 2015:8). Dybdelæring blir en nøkkelkomponent i kompetanseutviklingen til elevene, ved at de skal kunne utvikle en forståelse på tvers av fagområder og sette kunnskapen sin i sammenheng med det de kan fra før (NOU 2015:8). Ved å benytte dybdelæring som en bevisst strategi innebærer det at

elevene må ta en aktiv rolle i sin egen læring, samtidig som skolen tilrettelegger for god læring. Denne tilretteleggingen kan være tilstrekkelig tid til fordypning, utfordringer tilpasset den enkelte elev og gruppe, samt støtte og veiledning. Lærerens rolle i å fremme dybdeløring forutsetter å benytte seg av varierte arbeidsformer, og dette vil bidra til elevenes dybdeforståelse.

Utvalget argumenterer også for at skoler som tilrettelegger for læringsprosesser som fører til forståelse, kan bidra til å styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen (NOU 2015:8). Selv om utvalget ikke presiserer noen konkrete arbeidsmetoder for å tilrettelegge for denne forståelsen, redegjør de for at elevene må få mulighet til å fordype seg, reflektere over egen læring og få hjelp til å forstå sammenhenger. Dette innebærer at kompetansemål og lærestoff må skape muligheter for mer kompleks oppgaveløsning og en nyansert forståelse (NOU 2014:7).

Videre understreker utvalget viktigheten av progresjon i faget. Progresjonen handler om utviklingen i elevenes læring, og er nært forbundet med dybdeløring. På bakgrunn av dette anbefaler utvalget en tydeligere progresjon mellom hovedtrinn i læreplanene, som den gang var LK06. Tydeligere beskrivelser av forventet progresjon vil bidra til å følge opp elevenes læring innenfor de ulike fagområdene over tid, og vil gagne både lærer og elever (NOU 2015:8).

2.2 Meld. St. 28

I etterkant av utredningene til Ludvigsen-utvalget kom Meld. St. 28 (2015-2016) . Denne stortingsmeldingen er det den nye læreplanen LK20 bygger på, og dybdeløring ble et nytt prinsipp i norsk skole (Meld. St. 28 (2015-2016)). I stortingsmeldingen foreslås det at omfanget i hvert fag reduseres, slik at det legges bedre til rette for elevenes dybdeløring og grunnleggende kompetanse i fagene (Meld. St. 28 (2015-2016)).

Meldingen utdyper videre at elevenes læringsutbytte vil øke når de gjennom dybdeløring 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 (Meld. St. 28 (2015-2016)).

2.3 Læreplanen i matematikk LK20

I den nye læreplanen LK20 nevnes det i overordnet del at skolene skal gi rom for dybdelæring slik at elevene utvikler forståelse av sentrale elementer og sammenhenger innenfor fag, kunnskap om hvordan de anvender fagstoffet og ferdigheter i kjente og ukjente sammenhenger (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette har store likhetstrekk med definisjonen som er skrevet i overordnet del, NOU 2014:7 (2014) og Meld. St. 28 (2015-2016). I stortingsmeldingen blir det også understreket hvor viktig en tydelig progresjon er i fagene, og at dette vil videre bidra til at lærerne får bedre støtte til å tilrettelegge og planlegge undervisningen i lys av dybdelæring. I LK20 har matematikkfaget derfor delt inn kompetansemål etter hvert trinn, for å tydeligere vise hva elevene skal lære i løpet av de ulike klassetrinnene. Det har også blitt et redusert antall emner per trinn, slik at elever får tid og anledning til å gå i dybden i emnene (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Det ble også anbefalt i Meld. St. 28 (2015-2016) at skolene reduserte omfanget av fagstoffet, slik at elever og lærere heller kan gå i dybden i de ulike fagområdene. Resultatet av dette arbeidet ble å implementere kjerneelementer i fagene som skulle prioritere det faglige innholdet på en god måte for å unngå stofftrensel i opplæringen (Meld. St. 28 (2015-2016)).

2.3.1 Kjerneelementene

Kjerneelementene blir beskrevet i Utdanningsdirektoratet (2019b) som det viktigste faglige innholdet elevene skal arbeide med i opplæringen. Videre er kjerneelementene det elevene må lære for å kunne mestre og anvende faget (Utdanningsdirektoratet, 2019b). I matematikkfaget har det blitt utarbeidet seks kjerneelementer, der de fem første tar for seg tenkemåter, arbeidsmåter og arbeidsmetoder. Det sjette kjerneelementet tar for seg de ulike kunnskapsområdene, og omfatter tall og tallforståelse, algebra, funksjoner, geometri, statistikk og sannsynlighet (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Det første kjerneelementet i den nye læreplanen er *utforskning og problemløsning*. Utforskning handler om at elevene skal lete etter mønster, finne sammenhenger og diskutere seg frem til en felles forståelse. Elevene skal også legge mer vekt på strategier og fremgangsmåter, enn

på løsningen. Det handler også om at elevene skal utvikle metoder for å løse problemer de ikke har kjennskap til fra før (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Modellering og anvendelser er det andre kjerneelementet, og handler om å skape matematiske modeller basert på reelle problemstillinger (Kunnskapsdepartementet, 2019). Videre skal elevene ha innsikt i hvordan modeller i matematikk blir brukt for å beskrive dagliglivet, arbeidslivet og samfunnet ellers. Anvendelser i matematikk handler om at elevene skal få innsikt i hvordan de skal bruke matematikken i ulike situasjoner, både i og utenfor faget (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Resonnering og argumentasjon handler om evnen til å følge, vurdere og forstå matematiske tankerekker. Elevene skal lære seg å utforme sine egne resonnement både for å forstå samt løse matematiske problemer. Gjennom resonnering får elevene innblikk i at matematiske regler og resultat ikke er tilfeldige, og de lærer å løse egne problemer. Argumentasjon handler om at elevene skal lære seg å argumentere i matematikk for å begrunne sine fremgangsmåter, resonnement og løsninger (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Representasjon og kommunikasjon er det fjerde kjerneelementet og handler om at elevene skal kunne uttrykke matematiske begreper, sammenhenger og problemer på ulike måter. Disse uttrykkene kan være konkrete, kontekstuelle, visuelle, verbale eller symbolske representasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2019). Elevene skal også få mulighet til å redegjøre for sine egne valg av representasjonsform, samt kunne oversette matematiske representasjoner til dagligspråk og veksle mellom ulike representasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Abstraksjon og generalisering innebærer at elevene skal lære seg å tenke abstrakt i matematikk gjennom å formalisere tanker, strategier og matematisk språk. Denne utviklingen går fra konkrete beskrivelser til et formelt symbolspråk og resonnement. Dette kan tolkes slik at matematikken er noe som ligger tilgjengelig for alle, men det er elevenes oppgave å knytte denne abstrakte matematikken til å løse et konkret problem i deres virkelighet. Generalisering kan knyttes til at elevene oppdager sammenhenger og strukturer som ikke blir presentert for en ferdig løsning (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Matematiske kunnskapsområder er det sjette og siste kjerneelementet i den nye læreplanen LK20. Kjerneelementet tar for seg den kunnskapen elevene trenger for å kunne forstå sammenhengen mellom de ulike matematiske kunnskapsområdene. Kunnskapsområdene er tall og tallforståelse, algebra, funksjoner, geometri, statistikk og sannsynlighet (Kunnskapsdepartementet, 2019).

3. Teorigjennomgang

I denne delen av oppgaven vil jeg presentere teorien som er relevant for forskningen min og å skape en forståelse av dybdelæringsbegrepet. Det er denne teorien jeg senere vil benytte til å analysere dataene jeg samler inn gjennom intervjuene mine. I denne delen starter jeg i 3.1 med å presentere ulike forskningsteorier tilknyttet dybdelæring. Disse består av forskning fra Sawyer (2006), Fullan et al. (2018) og trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001).

Avslutningsvis vil jeg i 3.2 presentere tidligere forskning gjort av Fauskanger og Bjuland (2018) og Maugesten og Nordbakke (2018) på feltet.

3.1 Dybdelæring

I denne delen vil jeg presentere ulike forskningsteorier knyttet til dybdelæring. Dette gjør jeg på bakgrunn av ulike forskningsartikler og pensum som har vært relevant for problemstillingen min. Jeg har valgt å ikke ta direkte for meg læringsteoretisk perspektiv, men det ligger implisitt i utvalget av litteratur. Dette kan ses ved at dybdelæring er et læringsbegrep som tar for seg at læring blir til i sosialt samspill mellom individer, og på bakgrunn av dette kan forskningen min plasseres innenfor det sosialkonstruktivistiske læringsperspektivet (Justesen & Mik-Meyer, 2010).

3.1.1 Dybdelæring og overflatelæring.

For å videre utdype dybdelæringsbegrepet vil jeg benytte meg av blant annet forskningen til Sawyer (2006). Sawyer (2006) redegjør for hvordan synet på, og forståelsen av læring har forandret seg gjennom tidene. Han argumenterer for at når skolene først ble etablert visste

forskere svært lite om læring, og det var et felt som var lite forsket på. Dette har videre resultert i at dagens skoler er utarbeidet på grunnlag av sunn fornuft som kun har vært basert på antakelser om hva læring er og ikke forskning (Sawyer, 2006).

I forskningen sin skiller Sawyer (2006) mellom begrepene *traditional classroom practices* (overflatelæring) og *learning knowledge deeply* (dybdelæring). Overflatelæring legger vekt på innlæring av faktakunnskaper uten at kunnskapen settes i sammenheng, og står dermed i kontrast til dybdelæring.

For å sette søkelys på behovet for dybdelæring redegjør Sawyer (2006) for den historiske utviklingen til de to begrepene. *Den tradisjonelle klasseromsundervisningen* (overflatelæring) kom som et læringsbegrep på tidlig 1900-tallet og skulle forberede elevene på den industrialiserte økonomien som var på den tiden. I overflatelæringen ser man ifølge Sawyer (2006) på kunnskap som en samling av fakta og prosedyrer for hvordan man skulle løse problemer. Målet med undervisningen var at elevene skulle kunne disse faktaene og prosedyrene, og det var lærerens jobb å overføre de til studentene (Sawyer, 2006). Dette synet på læring har klare likhetstrekk med det Skemp (1978) omtaler som *instrumentell forståelse*. Dette innebærer å lære et økende antall regler og formler som hjelper eleven med å finne løsningen på oppgavene. Elevene har imidlertid ikke utviklet en forståelse av de underliggende relasjonene mellom de ulike prosessene og resultatet (oppgaven og svaret på oppgaven), og er derfor avhengig av veiledning for å lære seg måter å finne svaret på (Skemp, 1978). Disse instrumentelle tilnærmingene klarer ikke alene å omfavne essensen i matematikkfaget, og bidrar ofte til at eleven heller distanserer seg fra matematikk fordi de ikke ser hensikten i å engasjere seg i et fag hvor de må lære seg tilfeldige fakta utenat (Sawyer, 2006) Videre forteller Sawyer (2006) at dette synet på læring ikke er formålstjenlig i dagens verden med kompleks teknologi og konkurransepreget økonomi (Sawyer, 2006).

I 1970-årene kom det ny forskning på læring, og denne forskningen var basert på vitenskap fra psykologi, datavitenskap, filosofi, sosiologi og andre vitenskapelige disipliner (Sawyer, 2006). Denne nye forskningen avdekket at overflatelæringen og den tradisjonelle klasseromsundervisningen var utilstrekkelig og hadde klare mangler. I 1990-årene ble det en enighet blant forskere om at læring bør bygge på en dypere konseptuell forståelse. Læring skulle nå invitere elevene til å være aktive deltakere i sin egen læring slik at de fikk en forståelse for *hvorfor* de benyttet seg av de ulike prosedyrene til de ulike situasjonene. Denne

forskningen bygger på det som vi forstår som dybdelæring, og det som Sawyer (2006) omtaler som *learning knowledge deeply*. Rollen til læreren i dette synet på læring er å tilpasse undervisningen basert på elevenes forkunnskaper i faget. Læreren må derfor presentere prosedyrer og fakta slik at elevene kan benytte seg av disse i virkelige, eller virkelighetsnære kontekster. Sawyer (2006) argumenterer også for at elevene må få delta i autentiske læringsmiljøer der de må reflektere for samt argumentere for valgene de gjør i faget (Sawyer, 2006). Dette kan knyttes til det som Skemp (1978) omtaler som *relasjonell forståelse*. Dette innebærer at eleven har bygd opp begrepsmessige strukturer og kan se sammenhenger mellom begrepene. Eleven vet *hvordan* en oppgave skal løses, og *hvorfor* svaret blir som det blir. Skemp (1978) argumenterer videre for at den instrumentelle forståelsen ikke er verdiløs, men at den kan vise seg nyttig som en faktor til å utvikle elevens relasjonelle forståelse.

For å skape et tydelig skille mellom dybdelæring og overflatelæring utarbeidet Sawyer (2006) en tabell med tydelige beskrivelser av hva som kjennetegner de to begrepene.

Dybdelæring	Overflatelæring
Elevene 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 kunnskapselementer.
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 forskjellig 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.

Tabell 1: Dybdelæring og overflatelæring. Kilde: NOU 2014:7 (s.36) (Hentet og oversatt fra Sawyer 2006)

I denne tabellen kommer det tydelig frem hvor tydelige motsetninger de to begrepene er til hverandre. Denne tabellen har også blitt tatt i bruk i Ludvigsen utvalget sine utredninger om den norske skolen (NOU 2014:7, 2014). Mange av punktene for dybdelæring kan også kjennes igjen i definisjonen av dybdelæring som er skrevet i Meld. St. 28 (2015-2016) . Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring og overflatelæring gjelder dybdelæringsbegrepet på generell basis, og er tenkt til å gjelde i alle fag. I forskningen min vil jeg se på dybdelæring innenfor den matematiske diskursen, og ser derfor på Maugesten og Nordbakke (2018) sin tabell som knytter Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring opp mot eksempler fra matematikkfaget som svært relevant:

Sawyers komponenter	Eksempler fra matematikkfaget
Elevene relaterer nye ideer og begreper til tidligere kunnskap og erfaringer.	Eleven relaterer $2,5 \times 10 = 25$ til tidligere kunnskap om regneoperasjonen i oppgaven $25 \times 10 = 250$ og ser det i sammenheng med posisjonssystemet.
Elever organiserer egen kunnskap i begrepssystemer som henger sammen.	Elever organiserer egen kunnskap om lengde, areal og volum sammen med formler for omkrets, areal og volum i et begrepssystem slik at de ser en sammenheng mellom disse begrepene og omgjøringer mellom enheter.
Elever ser etter mønstre og underliggende prinsipper.	I tallmønstre og figurtall ser elever etter mønstre og oppbygging slik at de kan beskrive hvordan et tilfeldig figurtall ser ut.
Elever vurderer nye ideer og knytter dem til konklusjoner.	Når elever arbeider med utforskning og problemløsning, setter de opp en hypotese. De vurderer strategier og ideer for å komme frem til en løsning eller en konklusjon på problemet. Elevene kan få i oppgave å finne ut hvor mange måter et vilkårlig antall personer kan stille seg i en kø på. Elever som forstår multiplikasjon, inkludert bruk av ulike representasjoner, samt å se etter

	systemer, vil kunne utforske og vurdere disse ideene uten at begrepet kombinatorikk er innført.
Elever forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og vurderer logikken i et argument kritisk.	Elever forstår at ved argumentasjon og forklaring kan man bygge opp sin egen kunnskap. Gjennom å utføre enkle bevis, for eksempel at vinkelsummen i en trekant er 180° , forklarer og argumenterer elever med læringspartner om bruk av samsvarende vinkler og toppvinkler.
Elever reflekterer over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess.	Etter ei læringsøkt reflekterer elever over egen forståelse ved å stille spørsmål som: Hva mestret jeg? Hvorfor mestrer jeg? Hvordan møter jeg utfordringene? Hvorfor stopper læringsprosessen opp? Et eksempel kan være å reflektere over misoppfatningen at multiplikasjon alltid gjør svaret større.

Tabell 2 Sammenhengen mellom Sawyer (2006) komponenter og eksempler fra matematikkfaget (Maugesten & Nordbakke, 2018).

I kjerneelementene som jeg presenterte i 2.3 kan man også knytte klare sammenhenger mellom Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring og kjerneelementene. Disse likhetene har jeg presentert i den følgende tabellen:

Dybdelæring, Sawyer	Kjerneelementer i LK20
Elever organiserer egen kunnskap i begreps-systemer som henger sammen	<i>Utforskning og problemløsning</i> handler om at elevene ser etter mønstre, finner

Elever ser etter mønstre og underliggende prinsipper.	sammenhenger og at de diskuterer seg frem til en felles forståelse.
Elever vurderer nye ideer og knytter dem til konklusjoner.	Det å vurdere matematikken og konkludere kommer til uttrykk flere steder i kjerneelementene: <i>Resonnering</i> innebærer å følge, vurdere og forstå matematiske tankerekker og regler. Elever skal også <i>vurdere</i> metoder, svarene og modellens gyldighet, og vurdere om modellene de lager kan brukes i andre situasjoner.
Elever forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og vurderer logikken i et argument kritisk.	Viktigheten av dialoger kommer frem av kjerneelementene i beskrivelsen av kommunikasjon: <i>Kommunikasjon</i> handler om å bruke et matematisk språk i samtaler, <i>argumentasjon og resonnement</i> .
Elever reflekterer over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess	Utdanningsdirektoratet bruker ikke begrepet «å reflektere» i forklaringen av kjerneelementene. Refleksjon kommer heller til uttrykk mellom linjene, for eksempel gjennom å diskutere seg frem til en felles forståelse.

Tabell 3: Illustrasjon av dybdelæring sammenlignet med kjerneelementene i fagfornyelsen. (Sawyer, 2006) (Kunnskapsdepartementet, 2019)

Ut ifra denne tabellen kan man tydelig se at dersom man tar utgangspunkt i kjerneelementene i undervisningen, vil man også tilrettelegge for dybdelæring i matematikk. Kjerneelementene har også mange likhetstrekk med komponentene i trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001), men disse vil jeg utdype ytterligere i del 3.1.3.

3.1.2 De seks globale kompetanser.

Fullan et al. (2018) skiller mellom begrepene dyp læring, dybdelæring og dypere læring. Dypere læring kan ses om en gradbøying av læringsbegrepet, mens dybdelæring blir beskrevet slik som det blir beskrevet i Meld. St. 28 (2015-2016) . Det siste begrepet *dyp læring* kan videre oversettes til både dybdelæring og dypere læring, men Fullan et al. (2018) ser på dyp læring som et steg dypere fra det norske perspektivet av dybdelæring. Dyp læring er et heller et uttrykk for at dybdelæring er langt mer enn et tankesett for hvordan skolen kan forberede elever for fremtiden. Fullan et al. (2018) regner ikke bare elever som lærende, men både elever, lærere, ledere, foreldre og andre aktører betraktes alle som lærende. Her blir elevene handlende aktører, ikke brikker i skolen, og skolen blir et dannelsessted for aktive, samarbeidende og problemløsende elever som forholder seg kritisk og aktivt til virkelighetens problemer (Fullan et al., 2018).

Dette læringssynet som Fullan et al. (2018) redegjør for blir en motpol til det tradisjonelle læringssynet som har fokus på innhold, lærerstyrt undervisning og informasjonsoverføring. Målet for dybdelæringen er ifølge Fullan et al. (2018) at elevene skal utvikle seks globale kompetanser, slik at de kan takle og finne sin plass i en kompleks, og skremmende verden. De seks kompetansene som Fullan et al. (2018) tar for seg er kreativitet, kommunikasjon, kritisk tenkning, medborgerskap, samarbeid og karakter.

For å bidra utviklingen av de seks globale kompetansene skildrer Fullan et al. (2018) seks læringserfaringer:

1. Aktiviteter som involverer høyere ordens kognitive prosesser for å få en dyp forståelse av innhold og problemer i en moderne verden.
2. Dykker ofte ned i områder eller problemer som er tverrfaglige.
3. Integrerer faglige og personlige evner
4. Er aktiv, autentisk, utfordrende og elevsentrert.
5. Er ofte utformet for å påvirke verden, lokalt eller bredere.
6. Tilstreber generaliserbarhet og økende aktualitet, digitale tilganger og elevers tilkoblingsmuligheter. (Fullan et al., 2018)

Fullan et al. (2018) knytter disse punktene opp mot kompetansene, ved at kompetansene blir fremmet gjennom de overnevnte erfaringene og deres bestemte egenskaper.

Videre omtaler Fullan et al. (2018) dagens tradisjonelle skole som en motstandsdyktig kultur som verken oppleves relevant eller engasjerende for dagens elever. Det er derfor et behov for dybdelæringskultur der elevene er naturlige nysgjerrige og motivert til å skape noe for seg selv og andre medmennesker. For å skape dette må først og fremst ledelsen frigjøre lærernes og elevenes potensial til å tilegne seg dybdelæring, og det må skje helhetlige kulturendringer på et systemnivå. For at denne endringen skal skje redegjør Fullan et al. (2018) for at skoler må bli en arena der læreren ikke fungerer som en overordnet makt, men heller en veileder som legger til rette for tilgang til ressurser og stiller med tilbakemeldinger på riktige tidspunkter i læringsprosessen. Lærerne må også ha et tett samarbeid med hverandre om å utvikle læring samt vurdere fremgang, og det må være en gjennomgripende åpenhet, et felles språk og felles forventninger på tvers av trinn og skoler (Fullan et al., 2018).

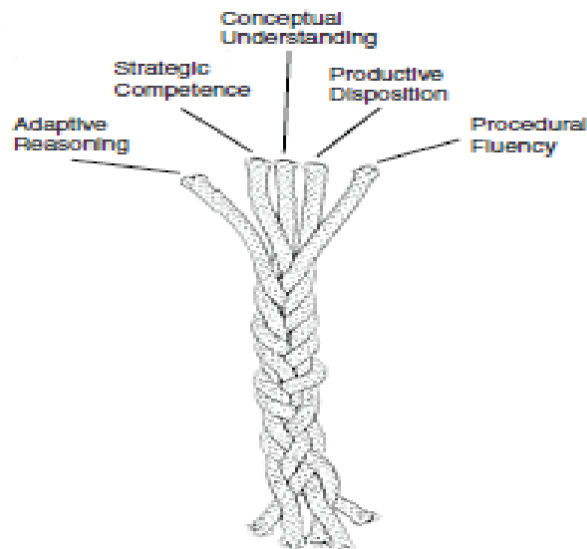
3.1.3 Kilpatrick's trådmodell.

De nye kjerneelementene i LK20 har tydelige likhetstrekk med Kilpatrick et al. (2001) sin modell «The Strands of Mathematical Proficiency», som blir oversatt til *trådmodellen* på norsk, og *proficiency* oversatt med *kompetanse*. Denne trådmodellen består av fem komponenter som Kilpatrick et al. (2001) argumenterer for at fører til *matematisk kompetanse*. I LK20 er kompetanse beskrevet slik:

å tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner, noe som innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenking (Meld. St. 28 (2015-2016)).

Videre argumenterer Maugesten og Nordbakke (2018) for at begrepene dybdelæring og kompetanse har likheter og overlappinger, som gjør at begrepene utfyller hverandre. I trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001) blir matematisk kompetanse beskrevet som fem matematiske komponenter som utvikler parallelt. Disse fem komponentene er sammenvevd i hverandre, og tar for seg hvilken matematisk kunnskap, forståelse og dyktighet elever trenger

for å oppnå en vellykket matematikklæring. Disse komponentene er avhengig av hverandre, og illustreres som fem tråder flettet sammen.



Figur 1: «Interwined Stands of Proficiency» av Kilpatrick et al. (2001)

Denne trådmodellen har blitt oversatt til norsk av Nosrati (2018) og komponentene er dermed *forståelse, beregning, anvendelse, resonnering og engasjement*.

Forståelse handler om at eleven skal forstå begrepsmessige strukturer, se sammenhenger og å bruke og forstå ulike representasjoner i matematikk. I følge Maugesten og Nordbakke (2018) kan denne tråden knyttes til de fire første av Sawyer (2006) sine komponenter av dybdelæring. Dette innebærer også å forstå hvorfor en matematisk ide er viktig og å knytte nye ideer til matematiske ideer som man allerede har møtt på fra før. Elever som har utviklet denne begrepsmessige forståelsen kan for eksempel ikke bare regne ut $6:\frac{2}{3} = 9$, men de kan også representere regnestykket gjennom figurer og lage regnefortellinger som passer til regnestykket (Nosrati & Wæge, 2018).

Beregning innebærer å utføre matematiske prosedyrer på en nøyaktig, fleksibel, hensiktsmessig og effektiv måte. Beregning kan knyttes til den første og tredje komponenten av Sawyer (2006) sin beskrivelse av dybdelæring. Elever som innehar denne kunnskapen kan veksle mellom forskjellige prosedyrer, og velge den som er mest hensiktsmessig i en gitt situasjon.

Anvendelse kan knyttes til at eleven skal være i stand til å formulere problemer matematisk i hverdagen. Eleven skal også kunne vise til løsningsstrategier gjennom korrekt bruk av prosedyrer og konsepter. I følge Nosrati og Wæge (2018) kan denne komponenten knyttes til det som i forskningslitteraturen kalles problemløsning. For å bli effektive problemløsere må elevene danne mentale representasjoner av problemene, finne matematiske sammenhenger og utvikle nye løsningsmetoder når det er nødvendig. Fleksibilitet er avgjørende gjennom hele problemløsningsprosessen (Nosrati & Wæge, 2018). Denne tråden har klare likhetstrekk med definisjonen av dybdelæring slik den er skrevet i Meld. St. 28 (2015-2016). En elev som kan anvende matematikken slik beskrevet over kan for eksempel bruke tallkombinasjoner de kjenner til for å finne svar på tallkombinasjoner de ikke kjenner. De kan for eksempel bruke multipler av 5×8 (som er relativt enkle å lære) til å finne 6×8 , ved å regne $(5 \times 8) + 8$ (Nosrati & Wæge, 2018).

Resonnering innebærer å reflektere over løsningsmetoder og vurdere samt redegjøre for sluttresultatet. Resonnering slik Kilpatrick et al. (2001) beskriver det har tydelige likhetstrekk med fjerde og femte komponent i Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring, der vurdering av informasjon og logikk er sentralt for å bygge kunnskap. Det handler også om å kunne argumentere for gyldigheten av en hypotese ved å utforme et resonnement (Nosrati & Wæge, 2018).

Den siste komponenten i trådmodellen er *engasjement*, og dette handler om metakognisjon og evnen til å se fornuft i matematikken. Eleven skal kunne se matematikkens verdi, fornuft og nytte (Kilpatrick et al., 2001). I det siste punktet i tabellen til Sawyer (2006) skriver han at elevene må kunne reflektere over egen læring og sin egen læringsprosess. På bakgrunn av dette kan man se denne komponenten i sammenheng med det første punktet til Sawyer (2006). Nosrati og Wæge (2018) omtaler metakognisjon som det å kunne ta et steg tilbake fra det man holder på med, og bevisst tenke gjennom egne fremgangsmåter og kognitive prosesser. Når en elev begynner å bli bevisst sine egne læringsprosesser, vil han være i stand til å gå inn og regulere dem. Strategier som elever kan bruke for å styre sin egen læringsprosess omfatter ifølge Nosrati og Wæge (2018) å:

- Sette seg mål
- Sette seg delmål på veien til et større mål dersom det er nødvendig

- Overvåke fremgang
- Endre både lærings- og problemløsningsstrategier, hvis de man har benyttet seg av ikke har gitt ønsket resultat.

I forskningen sin nevner ikke Kilpatrick et al. (2001) direkte dybdelæring, men han tar for seg komponenter som har store likhetstrekk med kjerneelementene og definisjonen av dybdelæring i LK20. For å vise disse likhetstrekkene har jeg utarbeidet en tabell (tabell 3) hvor jeg knytter disse opp mot hverandre:

Trådmodellen til Kilpatrick	Dybdelæring i LK20
Forståelse	Gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder.
Beregning	
Anvendelse	Vi kan bruke det vi har lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner.
Resonnering	Dybdelæring innebærer at vi reflekterer over egen læring.
Engasjement	

Tabell 4 Sammenlikning av trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001) og definisjonen av dybdelæring Utdanningsdirektoratet (2019a).

Som vist i tabellen over er det tydelige sammenhenger mellom Kilpatrick et al. (2001) sin trådmodell og definisjonen av dybdelæring i LK2

Forskningen til Kilpatrick et al. (2001) kan også knyttes til Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring. Den er også sentral i Nosrati og Wæge (2018) sine komponenter til dybdelæring, og disse komponentene er inspirert direkte av trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001). På bakgrunn av dette kan trådmodellen til Kilpatrick et al. (2001) knyttes til dybdelæring, og det kan argumenteres for at å arbeide for å oppnå matematisk kompetanse vil på mange måter være å tilrettelegge for dybdelæring. Man kan derfor bruke Kilpatrick et al. (2001) sin trådmodell som en slags retningslinje til å forstå dybdelæring i matematikk, ved å vise til ulike aspekter ved dybdelæringsbegrepet.

3.2 Tidligere forskning

For å vise til tidligere forskning som er relevant for prosjektet mitt, vil jeg ta for meg forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018) og tidligere forskning gjort av Maugesten og Nordbakke (2018).

3.2.1 Fauskanger og Bjuland.

Denne forskningen har som mål å utforske hvilke erfaringer og refleksjoner lærere på grunnskolen har omkring temaet dybdelæring. Studiets forskningsspørsmål er hvilke aspekter av dybdelæring som preger matematikklæreres praksis, og hvilke utfordringer og triumfer i lærernes praksis som fremmes dybdelæring i faget (Fauskanger & Bjuland, 2018).

For å forske på disse spørsmålene skulle et utvalg lærere fra grunnskolen svare skriftlig på tre forhåndsbestemte spørsmål omkring temaet dybdelæring. Lærerne svarte på spørsmål som omhandlet deres forståelse av dybdelæring, samt redegjøre for hva de har lyktes med og hvilke utfordringer de har møtt på i arbeidet med å tilrettelegge for dybdelæring. Disse forskningsspørsmålene kan knyttes til forskningsspørsmålene i oppgaven min, da jeg vil finne ut av læreres arbeidsmetoder, refleksjoner og erfaringer omkring dybdelæring i matematikk.

I analysen av datamaterialet var det først og fremst elevenes tidligere kunnskap som lærerne mente at dette var en viktig faktor for å skape dybdelæring i faget. Videre forteller Fauskanger og Bjuland (2018) at majoriteten av lærerne understreket viktigheten av å basere undervisningen på elevenes tidligere kunnskaper, og at de alltid startet et nytt tema i matematikk ved å repetere tidligere kunnskap. Det kom også frem i analysen at majoriteten av lærerne så på elevenes tenkning som viktig for dybdelæringen, og mente at elevene må utforske og vurdere ulike strategier for oppgaveløsning. Videre var elevenes relasjonelle forståelse og at matematikken har en tverrfaglighet/forhold til virkeligheten ansett som viktige for både elevenes dybdelæring og lærernes tilrettelegging for dybdelæring (Fauskanger & Bjuland, 2018).

I neste del av forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018) skulle lærerne redegjøre for hva de selv mener har vært utfordrende med å tilrettelegge for dybdelæring. Her svarte majoriteten av lærerne at den største utfordringen er at de som oftest er eneste lærer i klasserommet, og har da altfor mange elever å følge opp (Fauskanger & Bjuland, 2018). En annen utfordring som lærerne tar for seg er at skolene har begrenset av undervisningsressurser, konkretiseringsmateriale og ikke minst tid innenfor emnene (Fauskanger & Bjuland, 2018). Noen lærere mener også at elevene er en utfordring i seg selv, da de er for ufokuserte og rastløse i undervisningstimene. Avslutningsvis mener noen få av lærerne at det er en utfordring i forhold til lærernes egne fagkunnskaper, og utfordringer knyttet til mulighetene for faglige diskusjoner av dybdelæring blant lærerne i profesjonsfellesskapet (Fauskanger & Bjuland, 2018).

Siste spørsmål som lærerne svarte på i forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018), var hva de har lykkes med når det kommer til dybdelæring i matematikk. Her har jeg valgt å lage en tabell basert på hva lærerne i studien mener fører til elevenes dybdelæring, og hvilke arbeidsmetoder som fører til dybdelæring.

Elevenes dybdelæring	Arbeidsmetoder for dybdelæring
<ul style="list-style-type: none"> • Forkunnskaper i temaer de arbeider med i faget. • Elevenes tenkning: Utforskning og vurdering av ulike strategier for oppgaveløsning. • Relasjonell forståelse: <ul style="list-style-type: none"> - Knytte ny kunnskap til elevenes tidligere kunnskap. • Tverrfaglighet / forhold til dagliglivet: <ul style="list-style-type: none"> - Koble matematikken på tvers av fag og til elevenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Variasjon i undervisningsmetoder (lærebøker, tall linjer, konkretiseringsmateriale og stasjonsarbeid) • Sette tydelige læringsmål for hver undervisningsøkt. • Vise verdien av matematikken, ved å knytte kunnskapen til andre kontekster der det er naturlig å benytte matematikk. For eksempel i andre fag.

<p>virkelighet/hverdag.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samtaler og praktisk arbeid for å fremme refleksjon over eget arbeid hos elevene. 	
---	--

Tabell 5 Illustrasjon av studiets funn over hva som fører til dybdeløring hos elevene (Fauskanger & Bjuland, 2018)

Et hovedfunn fra studien til Fauskanger og Bjuland (2018) var at lærernes forståelse av dybdeløringsbegrepet handlet om et samspill mellom de to hovedkategoriene *elevenes dybdeløring* og *lærernes arbeidsmetoder for dybdeløring*. På bakgrunn av dette understreker Fauskanger og Bjuland (2018) viktigheten av at lærerne er bevisst sin egen karakteristikk av dybdeløringsbegrepet. Det er også viktig at lærerne og elevene har en felles læringskultur i klassen der begge parter engasjerer seg, og har dialoger der de utdyper og deler ulike synspunkt innenfor faget. Dette gjelder også i kunnskapsarbeidet blant lærerne på skolen, og skolene bør ha pedagogiske diskusjoner der lærerne diskuterer dybdeløring med hverandre (Fauskanger & Bjuland, 2018)

3.2.2 Maugesten og Nordbakke

I forskningen sin tar Maugesten og Nordbakke (2018) for seg hvordan kjennetegn på dybdeløring kan identifiseres gjennom arbeidet med en undersøkende oppgave. Dette ser jeg som relevant for forskningen min på bakgrunn av at de tar for seg hvordan undersøkende oppgaver kan føre til dybdeløring i matematikk, og kan dermed være en måte lærere kan tilrettelegge for dybdeløring i faget. I forskningen tar Maugesten og Nordbakke (2018) imidlertid for seg ungdomstrinnet, men jeg tror at mange av poengene fra forskningen vil kunne la seg overføres til mellomtrinnet og min egen studie.

Utgangspunktet for forskningen til Maugesten og Nordbakke (2018) er en studie av ungdomsskoleelever sine skriftlige presentasjoner av løsninger og egen tankegang etter å ha gjennomført en undersøkende oppgave. En undersøkende oppgave er en oppgave som er innenfor «undersøkelseslandskapet», der oppgavene kan være knyttet til ren matematikk,

semivirkelighet eller elevenes virkelighet, men de har en undersøkende tilnærming (Skovsmose, 2001). Dette kan for eksempel være rike oppgaver, utforskende oppgaver, åpne oppgaver og problemløsningsoppgaver. Disse er imidlertid vanskelig å skille, og det vil være overlappinger dem imellom, men felles for dem er at de er elevaktive (Karlsen, 2014).

Resultatene fra forskningen viser til at alle kjerneelementene bortsett fra modellering og anvendelse vises i større eller mindre grad i elevbesvarelsene. Det tydeliggjøres også at oppgavetyper, arbeidsmåtene og elevenes refleksjoner er avgjørende bidrag til dybdelæring. Maugesten og Nordbakke (2018) argumenterer også for at de ser utfordringer og muligheter for både lærere og elever i arbeidet med utforskende oppgaver for at det skal utvikles dybdelæring. Videre trekker elevene i forskningsgruppen frem viktigheten av at læreren fungerer som en veileder, og bidrar til økt motivasjon til å «holde ut» hos elevene (Maugesten & Nordbakke, 2018). På bakgrunn av dette trekker Maugesten og Nordbakke (2018) frem at en lærerrolle der undring og spørsmål er viktigere enn å lære elevene bestemte fremgangsmåter er avgjørende for å oppnå dybdelæring hos elevene. Avslutningsvis tar forskningen for seg at tidsbruk er en avgjørende og utfordrende faktor når elevene jobber med utforskende oppgaver. Dette kan føre til flere kortvarige og mindre kognitivt krevende oppgaver til fordel for langvarige utforskende oppgaver i undervisningen (Maugesten & Nordbakke, 2018). Her kan vi se en parallell til forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018) der lærerne i forskningen også så på tid som en utfordring når de skulle tilrettelegge for dybdelæring i undervisningen sin.

4. Metode

I dette kapitlet vil jeg ta for meg hvordan jeg samlet inn datamateriale til å besvare problemstillingen min «Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk?». Jeg vil også ta for meg bakgrunnen for valget av metode og analyse, samt redegjøre for forskningens gyldighet og troverdighet, i tillegg etiske betraktninger til forskningen min. Kapitlet er strukturert slik at jeg vil presentere og begrunne valg av metode og informanter i 4.1. Deretter vil jeg presentere hvordan gjennomføringen av datainnsamlingen foregikk i 4.2, før jeg tar for meg studiens etiske refleksjoner i 4.3. Jeg vil

også presentere studiens gyldighet og reliabilitet i 4.4, før jeg avslutter med å presentere og redegjøre for analyseprosessen i 4.5.

4.1 Kvalitativ metode

I min forskning har jeg som formål å forske på læreres refleksjoner, arbeidsmetoder og tanker omkring dybdelæringsbegrepet, samt hvordan de tilrettelegger for dybdelæring i sin matematikkundervisning. På bakgrunn av dette har jeg valgt en kvalitativ innfallsvinkel til min forskning. I følge Postholm et al. (2018) har den kvalitative forskningsmetoden som intensjon å forstå og beskrive hva spesifikke mennesker gjør i sitt hverdagsliv, og hvilken mening disse handlingene har for dem. Beskrivelse, forståelse og mening er sentrale begreper innen kvalitativ forskning, og er dermed i tråd med mitt forskningsprosjekt (Postholm et al., 2018). Min studie har som formål å forske på læreres subjektive meninger og arbeidsmetoder rundt fenomenet dybdelæring, og det kvalitative ble derfor et naturlig valg for min studie.

For å forstå dybdelæring gjennom lærernes perspektiver valgte jeg det kvalitative intervjuet som innsamlingsmetode. Gjennom det kvalitative intervjuet har jeg muligheten til å få frem lærernes subjektive meninger om temaet, samt deres refleksjoner omkring egen tilretteleggelse av dybdelæring i undervisningen. I følge Postholm et al. (2018) vil et intervju kunne gå dypere innenfor en tematikk enn den spontane hverdagssamtalen, samtidig som det kan utvikle kunnskap knyttet til en bestemt tematikk. I tillegg til dette er intervju en av de få datainnsamlingsmetodene som lar seg fange opp individets oppfatning av et fenomen (Postholm & Jacobsen, 2011). Videre ønsker jeg å danne meg et helhetlig bilde av forskningsdeltakernes perspektiv på dybdelæring, og intervjuene vil danne analyse materialet for forskningen min.

Min studie har en fenomenologisk tilnærming, da jeg ønsker å forske på andre menneskers sin oppfatning av et fenomen. Fenomenet som jeg ønsker at informantene mine skal beskrive er fenomenet dybdelæring, og hvordan de tilrettelegger for det i sin praksis. I følge Kvale et al. (2015) er fenomenologi et begrep som peker på en interesse av å forstå sosiale fenomener ut fra aktørenes egne perspektiver, og beskrive verden slik den oppleves av informantene.

4.1.1 Intervju

For å samle inn data til forskningen min valgte jeg å gjennomføre semistrukturerte individuelle intervjuer. I min studie er formålet å undersøke lærernes refleksjoner og arbeidsmetoder omkring dybdelæringsbegrepet, og ved å gjennomføre semistrukturerte intervjuer vil jeg ha muligheten til nettopp dette. Gjennom det semistrukturerte intervjuet vil jeg ha muligheten til å hente inn beskrivelser om den intervjuedes livsverden, og skaffe en forståelse av fenomenet dybdelæring ut ifra lærernes egne perspektiver (Kvale et al., 2015). Intervjuet er semistrukturert da det tar utgangspunkt i en intervjuguide som jeg har utarbeidet i forkant av intervjuet (Kvale et al., 2015).

Bakgrunnen for at jeg valgte å gjennomføre individuelle intervjuer er at jeg ønsket et innblikk i lærernes egne subjektive, upåvirkede tanker og erfaringer av dybdelæringsbegrepet. Dersom jeg hadde utført gruppeintervjuer kunne datamaterialet vært preget av at lærerne bygget videre på hverandres svar og refleksjoner, i stedet for deres egne refleksjoner. Et gruppeintervju kunne også båret preg av at lærerne ble mer tilbakeholdne i intervjuene, ved at de potensielt blir «overkjørt» av de andre lærerne som deltar i intervjuet. Jeg er interessert i å se på likheter, samt ulikheter ved lærernes tanker og praksis, og gjennom individuelle intervjuer får jeg isolert datamaterialet fra hver enkel lærer. Forskjellene og likhetene i lærernes intervjuer blir også svært tydelig når jeg i etterkant skal analysere datamaterialet.

Disse intervjuene blir styrt av en intervjuguide som sirkler inn bestemte temaer, og som i mitt tilfelle bestod av spørsmål om lærernes refleksjoner, erfaringer og arbeidsmetoder for å tilrettelegge for dybdelæring.

4.1.2 Intervjuguide

I forkant av intervjuene utarbeidet jeg en intervjuguide med spørsmål som tok for seg lærernes tanker, erfaringer og arbeidsmetoder omkring dybdelæringsbegrepet. Denne intervjuguiden ble sendt ut til forskningsdeltakerne omtrent to uker i forkant av intervjuene. Dette gjorde jeg for det første fordi jeg ønsket at lærerne skulle få god tid til å reflektere over dybdelæringsbegrepet og egen praksis, slik at de kunne bidra med fyldige besvarelser under

intervjuet. For det andre så er dybdelæringsbegrepet relativt nytt, og lærernes erfaring med fenomenet kunne tenkes å være av ulik grad. Det å motta en intervjuguide i forkant kunne dermed bidra til å øke komforten omkring intervjusituasjonen og ufarliggjøre dybdelæringsbegrepet. Ulempen med å sende ut intervjuguiden i forkant kan være at det legger føringer for informantenes svar bærer, eller at det bærer preg av forskning omkring dybdelæring i stedet for sine egne refleksjoner og praksis.

Intervjuguiden ble utarbeidet over lengre tid, og ble revidert opptil flere ganger. Innledningsvis startet jeg med å presentere forskningsprosjektet mitt og formålet med intervjuet. Deretter stilte jeg innledningsspørsmål som tok for seg lærernes alder, utdanningsbakgrunn, undervisningsfag og eventuelle spørsmål. Hoveddelen av intervjuguiden min bestod i stor grad av åpne spørsmål om lærernes erfaringer, refleksjoner og arbeidsmetoder i matematikk og omkring dybdelæring. Disse spørsmålene var dermed relativt åpne, og det ga store rom for oppfølgingsspørsmål basert på lærernes svar. I følge Postholm et al. (2018) kan intervjuguidens spørsmål hjelpe forskeren til å svare på forskningens problemstilling, mens oppfølgingsspørsmålene og de inngående spørsmålene bidrar til dybde, detaljer og nyanser i intervjuet. Avslutningsvis skulle lærerne nevne noen eksempler fra egen praksis, samt komme med tilføyinger dersom det var noe de følte de ikke hadde fått sagt. Intervjuguiden var lik i alle intervjuene, og ingen endringer forekom underveis.

4.1.3 Utvalg

I forskningen min ønsket jeg lærere som har erfaring med dybdelæringsbegrepet innenfor matematikk. Med utgangspunkt i problemstillingen min benyttet jeg meg av en kriteriebasert utvelgelse. Det betyr at man velger informanter basert på ulike kriterier (Christoffersen & Johannessen, 2012). Mitt første kriterium til utvalget at lærerne hadde minst 30 studiepoeng i matematikk fra høyskolen, samtidig som de aktivt underviste i matematikk. Bakgrunnen for dette er at jeg ønsker fyldige og faglige beskrivelser av deres arbeidsmetoder, i tillegg til deres refleksjoner omkring dybdelæringsbegrepet. Mitt andre kriterium var at utvalget bestod av lærere med ulik arbeidserfaring i skolen, slik at jeg fikk datamateriale fra både nyutdannede og erfarne lærere. Dette ønsket jeg fordi jeg ønsket rike refleksjoner av dybdelæringsbegrepet, men også erfaringer fra lærernes egen praksis. Mitt tredje og siste kriterium var at lærerne

underviste på mellomtrinnet i grunnskolen. Dette ønsket jeg fordi formålet med forskningen er å finne ut hvordan lærere på mellomtrinnet tilrettelegger for dybdeløring i matematikk.

I intervjuene valgte jeg å intervju fire lærere. Antallet ble bestemt ut ifra formålet med forskningen, samt råd fra veileder. I følge Christoffersen og Johannessen (2012) er det ikke et behov for mange informanter dersom man har en homogen målgruppe, og min gruppe var homogen i form av at alle var matematikklærere på mellomtrinnet. Av de fire lærerne var to relativt nyutdannet (siste 8 år), og to hadde lengre erfaring som lærere (minst 10 år). Disse lærerne ble valgt ut på bakgrunn av de overnevnte kriteriene. Alle fire lærerne jobbet på den samme skolen, men på forskjellige trinn slik at jeg fikk intervjuet lærere fra hele mellomtrinnet. Av de fire jobbet to av lærerne på samme trinn. Datamaterialet som intervjuene utgjorde ble dermed basert på intervjuene med disse fire lærerne, og resultatene som kommer frem er basert på refleksjonene og utsagnene til disse lærerne. Man kan dermed ikke generalisere resultatene til å gjelde matematikklærere på generelt grunnlag, men kan heller fungere som et bidrag til forskningen på dybdeløring i matematikk.

Jeg kom i kontakt med lærerne gjennom tidligere relasjoner fra egen praksis. Fordelen med dette er at jeg kan velge informanter basert på hvilke lærere jeg tenker har gode refleksjoner og erfaringer omkring dybdeløring, samtidig som de kan oppleve intervjuprosessen som mer komfortabelt. Videre kan dette føre til at lærerne i større grad våger å snakke fritt om temaet. Ulempen kan være at jeg som forsker har forutinntatte tanker om lærerne, samtidig som de i større grad ønsker å svare «riktig» på spørsmålene ved at de kjenner meg fra før. Ved å ha en relasjon til lærerne kan det også være vanskeligere for lærerne å trekke seg fra forskningen, da de ønsker å opprettholde en god relasjon. Alle lærerne ble først forespurt muntlig om å delta i prosjektet, deretter mottok de en e-post med en samtykkeerkløring (vedlegg 1) som de skulle signere og levere tilbake til meg. For å ivareta lærernes anonymitet i oppgaven har de blitt tildelt de fiktive navnene Tom, Yosef, Espen og Ina.

4.2 Gjennomføringen av intervjuene

Når intervjuene skulle gjennomføres valgte lærerne selv hvor og når de ville gjennomføre intervjuene. Postholm et al. (2018) understreker at det er formålstjenlig for intervjuet at deltakerne velger selv hvor de vil gjennomføre intervjuene, og dette kan bidra til en mest

mulig trygg situasjon. Intervjuene ble gjennomført individuelt på klasserom eller grupperom etter lærernes arbeidstid.

Intervjuenes varighet var omtrent 40 minutter, og lærerne ble informert om intervjuets lengde i forkant. På denne måten ble planleggingen enklere ved at de fikk en forutsigbarhet i forhold til disposisjon av tid. De fire intervjuene hadde tilnærmet lik varighet, og jeg følte tiden var tilstrekkelig i forhold til forskningens formål. Gjennom alle intervjuene ble intervjuguiden fulgt, men rekkefølgen på spørsmålene varierer utfra hvilke besvarelser lærerne hadde. Dette førte til at intervjuene hadde naturlige overganger mellom temaene. Postholm et al. (2018) understreker viktigheten av at forskeren kjenner godt til intervjuguiden, slik at han fritt kan veksle mellom spørsmålene i intervjuguiden basert på svarene til deltakerne. Dette førte også til at intervjuet ikke ble en teknisk opprøpning av spørsmål og tema. Jeg opplevde intervjuene som lærerike, og sitter igjen med et helhetlig positivt inntrykk og tilstrekkelig datamateriale for analysen.

4.2.1 Lydopptak og transkribering.

Som nevnt tidligere valgte jeg å benytte meg av lydopptak til intervjuene. Gjennom å benytte meg av lydopptak i intervjuene mine fikk jeg rettet konsentrasjonen min fullt mot intervjuets emne og dynamikk (Kvale et al., 2015). For å gjennomføre lydopptak av intervjuene sendte jeg en søknad til Norsk senter for forskningsdata (NSD). NSD sin rolle er å kvalitetssjekke de etiske rammene for oppgaven, men det er imidlertid Høgskolen i Østfold som står ansvarlig for forskningens etiske standard. Jeg ventet med å starte intervjuene til jeg hadde fått svar fra NSD, og dette ble lærerne informert om gjennom informasjonsskrivet de undertegnet før de deltok i forskningen (vedlegg 1). I tillegg til informasjonsskrivet ble også lærerne i forkant av intervjuet påminnet om lydopptaket.

Bakgrunnen for at jeg valgte lydopptak var at jeg ville rette min fulle oppmerksomhet mot lærerne under intervjuene, dette ville ikke latt seg gjøre dersom jeg var avhengig av å notere underveis i intervjuene. Dette støttes av Postholm et al. (2018) som sier at et intervju krever full konsentrasjon fra forskeren for å kunne stille oppfølgingsspørsmål, inngående spørsmål og oppklarende spørsmål underveis.

Etter gjennomføringen av alle fire intervjuene bestod datamaterialet mitt av fire ulike lydopptak, som utgjorde hvert intervju. Lydopptakene ble transkribert i kort tid etter intervjuene, slik at intervjuprosessen sto ferskt i minnet under transkripsjonen, og dermed var det enklere for meg å unngå misforståelser og feiltranskribering. Ved å transkribere ble lydopptakene gjort om til tekstdokumenter, slik at jeg fikk oversiktlige dokumenter over datamaterialet. Disse tekstdokumenter ble senere grunnlaget for analysen. Ved å transkribere intervjuene selv, fikk jeg muligheten til å gjennomgå intervjuene enda en gang. Ifølge Tholander og Cekaite Thunqvist (2009) er det viktig at forskeren selv transkriberer, fordi det vil føre til nye oppdagelser og analyser av datamaterialet.

4.3 Ethiske refleksjoner

Innenfor intervjuforskning er det etiske problemstillinger knyttet til hvordan forskningen gjennomføres. Disse oppstår spesielt på grunn av de komplekse forholdene som er forbundet med å «utforske menneskers privatliv og legge beskrivelsene ut i det offentlige» (Miller et al., 2002, s.1). I mitt tilfelle består dette av å dele beskrivelser av lærernes skildringer av egen undervisningspraksis. De etiske problemstillingene preger hele forløpet i en intervjuundersøkelse, og man bør ta hensyn til mulige etiske problemer helt fra begynnelsen av undersøkelsen til den endelige rapporten foreligger (Kvale et al., 2015).

4.3.1 Informert samtykke

For å ta hensyn til de etiske problemene gjennom forskningsprosessen min benyttet jeg *informert samtykke*. Den grunnleggende forutsetningen for informert samtykke er at den som undersøkes, skal delta frivillig i undersøkelsen, samt at den som undersøkes skal vite om hvilke farer og gevinster deltakelsen deres kan føre til (Bogdan & Biklen, 2007).

Lærerne som deltok i forskningen ble tidlig forespurt muntlig om å delta i intervjuer. Her ble forskningens formål og problemstilling presentert, samtidig som at jeg redegjorde for hva det innebærer for de å delta i prosjektet. Siden utvalget mitt består av lærere i grunnskolen, ser jeg derfor at de innehar kompetansen av å vurdere ulemper og fordeler før de tar et valg. Dette

kunne vært mer relevant dersom jeg hadde forsket på elever, da de har et annet refleksjonsnivå enn voksne personer.

Som nevnt tidligere intervjuet jeg lærere som jeg allerede hadde en personlig relasjon til. Dette medfører at jeg som forsker måtte være tydelig på at det er frivillig å delta, slik at de ikke deltar kun fordi de føler et krav basert på relasjonen til meg. Jeg understreket derfor tydelig at deres deltakelse er helt frivillig, og at de har rett til å trekke seg fra forskningen til enhver tid. Dette var også nevnt i samtykkeerklæringen som lærerne signerte i forkant av intervjuene. Jeg understreket også at de ville være anonymisert gjennom hele oppgaven. Undersøkelsens formål og hva det innebærer for informantene å delta var også tydelig beskrevet i samtykkeerklæringen (vedlegg 1).

De etiske overveielserne til min forskning står i tråd med det som Postholm et al. (2018) beskriver som de fire komponentene til informert samtykke. Disse komponentene er *kompetanse, frivillighet, full informasjon og forståelse* (Postholm et al., 2018).

4.4 Undersøkelsens troverdighet

Kunnskapen som presenteres i en forskningstekst er forskerens forståelse utviklet i settinger og situasjoner som er studert, begrenset til innrammingen av problemstilling og forskningsspørsmål (Postholm et al., 2018). På bakgrunn av dette finnes det mange ulike faktorer som kan ha hatt en påvirkning på forskningens resultat, og det er derfor behov for å undersøke om forskningen har foregått på en hensiktsmessig måte. For å undersøke dette vil jeg drøfte min forsknings *gyldighet og troverdighet*, samt ta utgangspunkt i relevant metodelitteratur.

4.4.1 Gyldighet

Gyldigheten i samfunnsvitenskapene er ifølge Kvale et al. (2015) dreier seg om hvorvidt en metode er egnet til å undersøke det den skal undersøke. Med utgangspunkt i problemstillingen valgte jeg det kvalitative forskningsintervjuet som metode. Begrunnelsen for valg av metode har blitt redegjort for tidligere i kapittelet. Ved å begrunne metodevalg og beskrive

datainnsamlingsprosessen har jeg skapt et gjennomsiktighetsforhold til forskningen min, som styrker studiens gyldighet og troverdighet. Gyldigheten til et forskningsprosjekt blir også bestemt ut ifra hva slags konklusjoner forskeren har dekning for å trekke ut fra de dataene han har samlet inn (Postholm et al., 2018). Datamaterialet som danner grunnlaget for forskningens konklusjoner består av fire matematikklæreres tanker og arbeidsmetoder omkring dybdelæring, og kan dermed ikke generaliseres til å gjelde alle matematikklærere.

4.4.2 Troverdighet

Troverdighet behandles ofte i sammenheng med spørsmålet om hvorvidt et resultat kan reproduseres på andre tidspunkter av andre forskere (Kvale et al., 2015). I min forskning vil dette dreie seg om lærerne ville endret svarene sine i et intervju med en annen forsker. For å sikre troverdigheten i forskningen min forholdt jeg meg objektiv ved å først og fremst ikke stille ledende spørsmål, da disse kunne bidratt til å påvirke svarene. Det skal imidlertid nevnes at pålitelighet er noe som ikke kan garanteres 100%, men jeg som forsker kan reflektere over hvilke problemer som kan være knyttet til forskningen min (Postholm & Jacobsen, 2011). De problemene som er knyttet til forskningen min er hvorvidt forskningens formål er klart formulert, viktigheten av problemet, temaets teoretiske kontekst, utvalgsriterier, metode og analyse, implikasjoner for praksis samt etiske prinsipper (Merriam, 2002). Disse spørsmålene er drøftet og gjennomgått gjennom de ulike kapitlene i oppgaven min, og danner troverdighetsgrunnlaget til forskningen min.

4.5 Analysemetode

I følge Postholm et al. (2018) er hensikten med kvalitative analysemetoder først å fremst å sortere datamaterialet som er samlet inn, for å kunne gjøre materialet mer forståelig. For å analysere datamaterialet har jeg en *induktiv* tilnærming. Dette innebærer at jeg analyserte datamaterialet med et tilnærmet åpent sinn, for så å la funnene av analysen min danne analysens kategorier og koder (Postholm et al., 2018).

4.5.1 Transkribering

For å strukturere tekstmaterialet fra transkriberingen benyttet jeg meg av deskriptiv analyse. Dette innebærer å sette sammen stikkord eller kategorier for materialet som hører sammen (Postholm & Jacobsen, 2011). Gjennom hele prosessen hadde jeg fysiske utskrifter av transkripsjonene. Ved å ha dette følte jeg at jeg kom tettere på arbeidet, og kunne lettere skrive notater og stikkord. Prosessen startet med at jeg kodet datamaterialet fra transkripsjonene. Dette innebærer at jeg leste gjennom transkripsjonene av intervjuene, for så å notere ned viktige poenger eller stikkord ved informantens utsagn som kunne bidra til å svare på studiens forskningsspørsmål. Denne kodingsprosessen omtales av Strauss og Corbin (1990) som «åpen koding». Disse notatene eller «kodene» er grunnlaget for hovedkategoriene *begrepsforståelse* og *arbeidsmetoder for tilrettelegging* som ble utarbeidet i etterkant av kodingen. Det ble også skrevet oppsummeringer fortløpende. Denne prosessen ble gjentatt flere ganger, for å sikre at relevant datamateriale ikke hadde blitt oversett.

4.5.2 Kategorisering

Neste del av analyseprosessen bestod av å kategorisere datamaterialet. Kategorier må ifølge Lincoln og Guba (1985) imøtekomme to kriterier. Det første er at enheten må sørge for relevant informasjon. For min analyse innebærer dette at enheten kan supplere med og inneholde informasjon som er relevant for min problemstilling og forskningsspørsmål. For at kategoriene skulle stå i stil til dette kriteriet ble hovedkategoriene lærernes refleksjoner og arbeidsmetoder utarbeidet som overordnede kategorier. Disse ble utarbeidet i lys av forskningsspørsmålene til studien min. For å spisse informasjonen videre utarbeidet jeg underkategoriene til hver av hovedkategoriene. Til hovedkategorien refleksjoner utarbeidet jeg kun underkategorien *begrepsmessig forståelse og fordeler ved dybdelæring*. Jeg fant det tilstrekkelig med kun to underkategorier til denne hovedkategorien, siden omfanget av underkategoriene dekker både lærernes refleksjoner og tanker om dybdelæringsbegrepet, samt hvilke fordeler de ser ved dybdelæring. Til hovedkategorien *tilrettelegging* utarbeidet jeg underkategoriene *arbeidsmetoder*, *utfordringer*, *læringsmidler*, *vurdering*, *oppgavetyper* og *eksempler fra praksis*. Underkategoriene tar utgangspunkt i stikkord jeg noterte fra kodingsprosessen, og ble dannet under analyseprosessen.

Det andre kriteriet er at enheten må være den minste informasjonsdelen som kan stå alene (Lincoln & Guba, 1985). Dette utdyper Lincoln og Guba (1985) som at det må være mulig å analysere og tolke enheten i fravær av annen informasjon enn en forståelse av konteksten som

studien har foregått i. Det er altså viktig å gi kategoriene et navn som forteller om hva kategorien inneholder. Disse kategoriene er enkle å tolke utfra konteksten til studien, og hva innholdet i kategoriene består av er svært forutsigbart.

Etter å ha plassert datamaterialet i ulike kategorier startet arbeidet med å komprimere datamaterialet. Dette var nødvendig for å finne relevant informasjon til å kunne svare på studiens forskningsspørsmål. Denne prosessen besto av å stille kritiske spørsmål til datamaterialets relevans ovenfor studiens tema og formål.

5. Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere funnene mine fra analysen av datamaterialet. Disse vil bli presentert i lys av forskningsspørsmålene til studien min. Jeg vil i 5.1 presentere hvilken oppfatning lærerne har av dybdelæringsbegrepet. Her vil jeg redegjøre for lærernes forståelse av begrepet i tilknytning til matematikkfaget. Videre vil jeg i 5.2 presentere hvordan lærerne seg for seg at de tilrettelegger for dybdelæring i sin praksis. Her vil jeg redegjøre for lærernes arbeidsmetoder og erfaringer tilknyttet dybdelæring i matematikkfaget.

5.1 Lærernes oppfatning av dybdelæring i matematikk.

I dette delkapittelet vil jeg presentere lærernes forståelse av dybdelæringsbegrepet i forhold til matematikkfaget. For å svare på mitt første forskningsspørsmål ville jeg finne ut av lærernes begrepsmessige forståelse og oppfatning av dybdelæringsbegrepet. Grunnen til at jeg ville finne ut av dette er at lærernes oppfatning av dybdelæring er svært sentral når de senere redegjør for hvordan de tilrettelegger for det.

I denne delen fant jeg at Tom, Yosef og Espen bruker verbet forståelse i uttalelsene sine om hva de tenker dybdelæring er. De sier at dybdelæring er at elevene forstår det man gjør i faget, og at de kan bruke kunnskapen. Dette kan man se gjennom beskrivelsen til Tom

«Dybdelæring er at man ikke bare husker fakta, men at man kan forstå prosessen. Det

handler også om at eleven klarer å bruke all kunnskapen han har, og forklare hvorfor svaret på oppgaven blir som det blir.»

Basert på beskrivelsen til Tom kan man se at dybdelæring går ut på at elevene først og fremst har en relasjonell forståelse for matematikken, i tillegg til faktabasert kunnskap. Både faktabaserte kunnskap og matematiske forståelsen blir dermed sett på som to likeverdige deler til dybdelæring. Yosef nevner tilsvarende i sin beskrivelse, ved at han sier «... elevene må pugge seg frem til noe før de får dypere forståelse.». Dette indikerer at Yosef ser på dybdelæring som en overgang fra instrumentell til relasjonell forståelse. Tom nevner også at elevene (med dybdelæring) kan anvende kunnskapen de allerede har, og redegjøre for gyldigheten til et svar. Når Tom sier «all kunnskapen» nevner han eksempelvis lesing og leseforståelse som relevante kunnskaper.

Tom, Espen og Ina nevner også at dybdelæring vil føre til at praksisen deres vil bestå av mindre tid på mengde- og repetisjonsoppgaver, til fordel for mer varierte arbeidsmetoder. Med varierte arbeidsmetoder nevner lærerne eksempelvis utforskende oppgaver, spill, aktiviteter og prosjekter. Alle nevner imidlertid at behovet for mengdetrening vil minske, men ikke forsvinne. De ser dermed at praksisen vil bestå av begge deler, men med en større andel varierte arbeidsmetoder. Dette kan ses i sammenheng med Tom og Yosef som ikke utelater faktabasert kunnskap fra dybdelæring.

Ina sin uttalelse vektlegger derimot tidsbruken som et hovedaspekt når det kommer til dybdelæring:

«Dybdelæring er at man skal bruke mer tid per tema eller emne. Man skal liksom ikke røre overflaten, men jobbe grundig med det. Hovedsaken er at man får mer tid, dette legger også nye læreverk opp til. Ved at vi får mer tid til hvert emne får vi også prøvd flere læringsmetoder som vi ellers ikke hadde fått tid til. Vi får mere tid til spill og mere varierte læringsformer enn å kun gjøre oppgaver i boka.»

Ina ser på dybdelæring som at man skal bruke lengre tid på de ulike temaene, og at det står i en motsetning til overflatelæring. Ina nevner at man gjennom dybdelæring får jobbet «grundig» med temaene, og på grunn av det utvidede tidsrommet vil de også ha tid til å variere læringsformene i stedet for å «kun gjøre oppgaver i boka». Beskrivelsen til Ina kan

indikere at hun følger læreverkets progresjon i undervisningen, og at undervisningen i en viss grad består av å gjøre oppgaver i læreboken. Det kan også tyde på at Ina ser på «grundig jobbing» som en motsetning til overflatelæring, og grundig jobbing kan være i form av varierte læringsmetoder. Gjennom dybdelæring ser Ina imidlertid at de fortsatt vil jobbe i boka, men at de vil bruke en større andel tid på varierte læringsmetoder som spill og aktiviteter. I tillegg til Ina nevnte også Espen tidsbruken som et aspekt ved dybdelæring, ved at de har bedre tid til grundigere gjennomgang av fagstoffet. I tillegg til dette beskriver Espen:

«Ved at elevene har dybdelæring vil kunnskapen feste seg bedre, og vi kan dermed bruke mindre tid per tema, og heller mer tid på aktiviteter og spill»

Beskrivelsen til Espen er svært lik beskrivelsen til Ina, men Espen understreker at på bakgrunn av elevenes dypere forståelse vil han kunne bruke mindre tid per tema, til fordel for aktiviteter og spill. Dette indikerer at Espen ser at aktiviteter og spill ikke er en generell del av matematikkundervisningen til elevene, men et supplement dersom de har tid til å gjennomføre det. Han ser dermed på dybdelæring slik at det vil øke kvaliteten på undervisningen og læringsutbytte til elevene, slik at de kan benytte mer tid til aktiviteter og spill.

De fire lærernes forståelse av dybdelæringsbegrepet er noe forskjellig fra lærer til lærer. De fleste ser på forståelse og anvendelse som sentrale elementer til dybdelæring, og at det er et samspill mellom faktabasert kunnskap og forståelse. Dette innebærer at praksisen i matematikk består i større grad av utforskende oppgaver og spill, og i mindre del av mengdeoppgaver. Noen har også et syn på dybdelæring som innebærer at elevene bruker lenger tid på hvert emne, som de igjen argumenterer for at vil føre til at undervisningen i større grad vil bestå av varierte læringsformer.

5.2 Lærernes tilrettelegging av dybdelæring.

Mitt andre forskningsspørsmål har som formål å finne ut hvordan lærerne ser for seg at de tilrettelegger for dybdelæring i sin praksis. Jeg vil i dette delkapittelet dermed redegjøre for hvordan lærerne tilrettelegger for dybdelæring i matematikkundervisningen. Jeg har valgt å dele dette forskningsspørsmålet inn i underkapitlene *arbeidsmetoder*, *utfordringer*, *læremidler* og *oppgavetyper*. Disse delkapitlene ble utarbeidet på bakgrunn av funnene jeg gjorde da jeg

analyserte datamaterialet. Flere av kategoriene kan ikke bli begrenset til å ses på som isolerte kapitler, da flere av kategoriene går over i hverandre og har store likheter. Dette gjelder også funnene jeg presenterer. Det skal også understrekes at funnene bygger på lærernes uttalelser, da jeg ikke har snakket med elevene eller observert i klasserommet.

5.2.1 Arbeidsmetoder

I denne delen redegjør jeg for hvilke arbeidsmetoder lærerne bruker i matematikkfaget. Jeg vil presentere hvordan lærerne jobber med kjente og nye temaer i faget. Jeg vil også presentere hvilke utfordringer lærerne ser ved å tilrettelegge for dybdeløring i sin praksis.

«Jeg gjør mye forskjellig for å få inn kunnskapen. Jeg tenker det er mange ulike tilnæringer til læring, og det er min jobb å trykke på knappene som gjør at elevene forstår fagstoffet.»

Av sitatet til Tom kan vi se at han i stor grad varierer undervisningen og har et stort fokus på å tilrettelegge undervisningen for alle elevene. Tom sin uttalelse indikerer at han ser på lærerrollen som en tilrettelegger og kunnskapsformidler i undervisningen, og elevene fremstår som passive mottakere av læring. Dette kan vi se ved at han ser på det som læreren sin jobb å «trykke på knappene» som fører til forståelse hos eleven. Knappene kan forstås som elevenes læringsmetoder, og det er læreren sin jobb å tilpasse oppløringen til elevene slik at de forstår fagstoffet. Han nevner også at han gjør mye forskjellig for å «få inn kunnskapen», noe som tyder på at Tom ser på det som læreren sitt ansvar å skape forståelse og læring hos elevene.

Yosef løfter frem bruken av muntlighet og diskusjoner som arbeidsmetode når han tilrettelegger for dybdeløring:

«Jeg tenker også det er viktig at elevene lærer av hverandre, så vi bruker en del tid på at de skal forklare til hverandre hvordan ting er i faget. Det er vanskelig å lære bort noe man ikke har forstått, så da får man dybdeløring inn i faget også.»

Yosef sin beskrivelse indikerer at han ønsker en praksis der matematikkundervisningen er preget av muntlighet og faglige diskusjoner i klasserommet. Beskrivelsen til Yosef skiller seg fra beskrivelsen til Tom, ved at Yosef ser på lærerrollen mer som en veileder for at elevene

skal lære av hverandre, mens Tom ser på elevene i større grad som passive mottakere av læring fra læreren. Yosef nevner også at ved å la elevene lære bort noe til hverandre, får han dybdelæring inn i faget. Dette kan indikere at Yosef ser at dersom en elev har tilstrekkelig kunnskap i et emne til å kunne lære det bort til andre, så har eleven en dypere forståelse. Dette har likhetstrekk med lærernes forståelse av dybdelæringsbegrepet som jeg presenterte i 5.1, der et aspekt av dybdelæring er at elevene forstår prosessen og kan anvende og formidle kunnskapen.

Espen har en praksis hvor han starter med en tradisjonell tavleundervisning og gjennomgang av tema, før elevene jobber individuelt i et oppgavehefte som består av oppgaver knyttet til temaet de arbeider med. Espen forteller også:

«Hvis jeg skulle gått skikkelig inn for dybdelæring ville det nok blitt en praksis med mer tilpasninger til de sterke elevene, og kanskje bruke gruppearbeid i større grad enn jeg gjør nå. Nivådelte grupper ville nok også fungert, for da ville det blitt tilpasninger for å få alle med».

Basert på beskrivelsene til Espen ser man at dersom han skulle tilrettelagt for dybdelæring ville han fokusert i større grad på gruppearbeid, altså en praksis som har likhetstrekk med Yosef sine beskrivelser av arbeidsmetoder. Det kan indikere at Espen ser på tilpasninger til elevene som en sentral del av dybdelæring, og dette er noe som også nevnes i beskrivelsene til både Tom og Yosef. Espen er imidlertid den eneste læreren som nevner nivådelte grupper som et tiltak for tilpasset opplæring. Med nivådelte grupper vil gruppene bestå av elever som har tilnærmet lik forståelse av temaet og faget, slik at de sammen diskuterer og kommer frem til felles løsninger på problemet. Espen ser at nivådelte grupper vil kunne «få alle med». Dette kan tyde på at Espen ser at arbeidsmetoden vil føre til at elevene blir engasjert og aktive i undervisningen, samtidig som de jobber med fagstoff som er tilpasset sine kunnskaper i faget.

Ina sine arbeidsmetoder er en blanding av tradisjonell klasseromsundervisning og varierte læringsmetoder. Hun forklarer:

«Jeg bruker en god del varierte læringsmetoder, alt fra vanlig tavleundervisning til spill og uteaktiviteter. Som regel starter jeg timene med å gå igjennom det vi gjorde

sist, og da tegner jeg gjerne et tankekart på tavla så skal elevene komme med innspill. Etter det jobber vi som regel i boka eller starter med læringsaktiviteten.»

Ina løfter frem repetisjon av elevenes forkunnskaper som en sentral del av hennes undervisning. Hun forteller at hun repeterer det som ble gjort i forrige time, og bruker som regel et par minutter av hver time på dette. Etter dette jobber elevene individuelt med oppgaver, eller så starter de med læringsaktiviteten. Basert på Ina sine tidligere uttalelser kan «læringsaktiviteten» indikere å være gruppearbeid, spill eller andre aktiviteter som ikke er i læreboken.

Uttalelsene til de fire lærerne indikerer at de har en forskjellig praksis, der noen vektlegger at elevene skal diskutere seg frem til løsninger, mens andre har en mer tradisjonell tilnærming hvor elevene jobber individuelt i oppgavehefter. Flertallet av lærerne indikerer også at en praksis med varierte arbeidsmetoder er essensielt for både elevenes læring og for å tilpasse undervisningen.

5.2.2 utfordringer

I sammenheng med lærernes arbeidsmetoder for å tilrettelegge for dybdelæring i matematikk nevnes det imidlertid flere utfordringer knyttet til dette. Det er dermed aktuelt å presentere hvilke hindringer lærerne ser ved å tilrettelegge for dybdelæring i sin praksis, da det kan tenkes at praksis hadde vært annerledes dersom utfordringene ikke eksisterte.

De fire lærerne forklarer at det er svært tidskrevende å organisere undervisningen dersom de skal ha varierte læringsmetoder. Dette kan vi se på uttalelsen til Tom:

«Det jeg strever mest med er å få nok tid til å følge opp både de sterke og de svake. Jeg står som regel alene med 26 elever, og da blir det slik at de må «kjøpe den pakka» jeg viser når jeg står foran tavla, også må vi håpe det er godt nok.»

Tom synes det er utfordrende å tilpasse undervisningen til klassen, og at med et stort antall elever i klassen så er eleven nødt til å motta læringen som læreren presenterer når han står foran tavla. Siden Tom nevner eksempelvis det å stå foran tavla, kan indikere at han mener tradisjonell klasseromsundervisning, der læreren formidler fagstoffet og elevene jobber individuelt. Det kan også indikere at han ser på denne læringsformen som en naturlig del av

matematikkundervisningen, ved at han ikke nevner alternativer til annen undervisningsform. Denne beskrivelsen står som en motsetning til Tom sin tidligere beskrivelse av hans arbeidsmetoder som jeg presenterte i 5.2.1. Det kan indikere at Tom ønsker å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev, men at det er svært utfordrende med så mange som 26 elever og han selv som eneste lærer. I likhet med beskrivelsen til Tom ytrer alle de andre lærerne også ressurser som en utfordring, ved at de ikke har tilstrekkelig kapasitet til å følge opp hver enkelt elev når de har klasser på 20-25 stykk.

Ina nevner også at elevene ikke anvender matematikk nok i hverdagen, og det er en utfordring i faget. Utfordringen kan tolkes som at elevene ikke anvender matematikken i dagliglivet, og det er kun i skolen elevene benytter seg av matematikken de lærer seg. Hun nevner eksempelvis den teknologiske utviklingen som en faktor, ved at elevene nå slipper å benytte seg av hoderegning, analoge klokker og mynter/sedler. Espen nevner i likhet med Ina også matematikkens relevans som en utfordring for dybdelæringen, ved at elevene ikke ser nytteverdien av matematikken i sin virkelighet.

Yosef nevner elevenes modenhet som en utfordring når det kommer til dybdelæring:

«Elevenes modenhet er en utfordring, spesielt når det kommer til samarbeidsoppgaver eller diskusjonsoppgaver. Elevene mister konsentrasjonen altfor fort, og har svært lett for å gi opp hvis oppgaven blir krevende og de ikke har en umiddelbar løsning.»

Yosef sin beskrivelse indikerer at han ser på elevene som en utfordring i seg selv når han skal tilrettelegge for dybdelæring, spesielt ved oppgaver der elevene oppfordres til å være muntlige. Han ser at elevenes utholdenhet og konsentrasjon ikke er tilstrekkelig dersom de skal løse oppgaver som krever tid og utforskning. Dette kan også ses i lys lærernes utfordringer tilknyttet ressurser i klassen, da det kan tenkes at det ville vært enklere å motivere og engasjere elevene dersom det hadde vært flere lærerressurser som kunne veiledet elevene.

Utfordringene Espen ser ved dybdelæring i sin praksis er i hovedsak læreverket de bruker.

«For min og vår del er det nok læreverket vi bruker, ved at vi bruker læreboken som utgangspunkt i undervisningen og lekser. Så vi følger læreverket slavisk. Det er

utfordrende ved at vi ikke får gått i dybden av hvert tema før boken krever at vi går videre til neste tema.»

Læreverket Espen bruker er ikke oppdatert til den nye læreplanen, og har dermed flere temaer som fører til en hyppigere progresjon. Dette kan være en av årsakene til hvorfor Espen sin beskrivelse av praksis fraviker fra hans tanker om hvordan man best kan tilrettelegge for dybdelæring. Han begrunner ikke årsaken til at de følger læreverket slavisk, men det kan tenkes at det er for å bruke mindre tid på planlegging av alternative læringsformer.

5.2.3 Læremidler og oppgavetyper.

For å finne ut hvordan lærerne tilrettelegger for dybdelæring i undervisningen sin, ville jeg finne ut hvilke læremidler og oppgavetyper lærerne benyttet seg av i praksisen sin. Her vil jeg først presentere lærernes beskrivelser av konkrete i undervisningen, deretter hvilke oppgavetyper de benytter seg av når de skal tilrettelegge for dybdelæring. Avslutningsvis vil jeg presentere andre relevante funn knyttet til deres bruk av læringsmidler.

5.2.3.1 Konkreter

Flere av lærerne i studien løfter frem bruken av konkrete i matematikk som noe de benytter seg av i stor grad. Yosef beskriver hvordan han benytter seg av konkrete i sin undervisning:

«Vi bruker å ha en god del gruppearbeid og bruk av konkrete. Jeg tenker også at konkrete er viktig for dybdelæring, og de får sett matematikken på en annen måte. Men jeg ser på tidsbruken som en utfordring når vi har så korte timer. Ulike problemløsningsoppgaver bruker vi også, og der bruker vi konkrete på forskjellige måter.»

Yosef sin uttalelse indikerer at han bruker konkrete i sammenheng med gruppearbeid og problemløsningsoppgaver. Gjennom å bruke konkrete forklarer Yosef at elevene får sett på matematikken på en annen måte. Dette tolker jeg som at konkretene fører til at elevene kan

vurdere ulike strategier og ideer for å komme frem til en løsning eller en konklusjon på problemet. Yosef nevner imidlertid at det er utfordringer tilknyttet tidsbruken av å benytte seg av konkreter. Dette kan indikere at Yosef ser på konkreter som et verktøy man bør ha god tid til å jobbe med. Ina begrunner bruken av konkreter med at hun føler konkreter vil «fange» de elevene som vanligvis ikke henger så godt med. Hun ser dermed på konkreter som en måte å tilpasse undervisningen på. Espen bruker også et eksempel på hvordan han har brukt en rokkering til å forklare forholdet mellom pi og omkretsen av en sirkel:

«Det var en elev som strevde med matematikk og skjønnte ikke hvorfor akkurat 3,14 var pi. Eleven var svært glad i sykler, så da tok han med seg et sykkelhjul på skolen og vi målte omkretsen. Så la vi ut omkretsen i et målebånd på gulvet og trillet hjulet. Da trillet hjulet rundt 3,14 ganger, og eleven forstod hvorfor pi var 3,14.»

Han benytter dermed konkreter til å vise noe som teoretisk kan være svært abstrakt for elever. Gjennom å bruke konkreter i denne oppgaven fikk eleven til Espen visualisert gjennom konkreter bakgrunnen for hvorfor PI er 3,14.

Lærerne benytter konkreter hovedsakelig for å visualisere det abstrakte i matematikken. Det blir også nevnt konkreter som et verktøy for å tilpasse undervisningen. Det nevnes imidlertid at konkreter kan være utfordrende ved at det krever mye tid og at undervisningsøktene er korte.

5.2.3.2 Oppgavetyper

I beskrivelsene av sine arbeidsmetoder nevner både Tom og Yosef åpne oppgaver som en gjenganger i deres undervisning. De ser på åpne oppgaver først og fremst som en måte å tilpasse undervisningen på, ved at oppgaven er overkommelig for de som sliter i faget, samt de som trenger en ekstra utfordring. Tom viser også til et eksempel av en åpen oppgave han nylig har brukt i sin undervisning:

«Eller som i dag, når jeg skrev opp 5 land (OL-langrenn), så spurte jeg: Hvor mange måter kan disse komme i mål på? Hvor mange utfall er det? Da skulle elevene sammen komme med forskjellige utfall til hvilken plassering ulike land fikk under 10 kilometeren i OL. Her kunne jeg også sagt 4 land for å gjøre det lettere.»

Denne oppgaven er en oppgave som egentlig ikke er åpen, men rik og utforskende. De fleste elevene vil kunne gi minst ett eller flere svar på, samtidig som den enkelt kan utvides eller forenkles til alle elever uansett nivå. I tillegg til dette så ble oppgaven gitt elevene mens de så på vinter OL, så den var svært aktuell den tiden den ble gitt. Tom sier også at elevene skulle «sammen» komme med svar til oppgaven, som indikerer at dette var en samarbeidsoppgave. Han sier imidlertid ikke om klassen fungerte som en samlet gruppe eller om Tom delte elevene inn i mindre grupper.

Yosef bruker oppgaver der elevene skal finne ut av hva som er feil i oppgaven:

«Man kan ha gruppesamtale, der man har oppgaver hvor et eller annet «skurrer». Man kan også vise oppgaver der noe er feil, og be de forklare hva som er gjort feil. Da får man en viss dybde i det.»

I oppgaven til Yosef får elevene utdelt en ferdig utregnet oppgave, der de selv skal finne ut hva som er feil. Det kan indikere at feilen både kan være i svaret eller i fremgangsmåten. Ved å gi elevene oppgaver hvor de skal diskutere muntlig hva som er feil, og komme frem til en felles enighet vil man ifølge Yosef få en dybde inn i matematikken. Dybden Yosef henviser til kan tenkes å være at elevene må resonnerer seg frem til hva som er feil, samt argumentere for hvorfor feilen ikke passer inn i enten fremgangsmåten eller svaret til oppgaven.

5.2.3.3 Læringsressurser

Alle lærerne nevner Ipad som en sentral del av matematikkundervisningen sin, og Ina pleier å vurdere de ulike læringsressursene opp mot hverandre for å finne det opplegget hun synes passer best til temaet. Hun forteller også at det gjør det enklere å tilpasse undervisningen. Yosef nevner imidlertid utfordringer knyttet til Ipad i skolen, og at det blir brukt i overkant mye. Yosef sier:

«Jeg tenker nok at vi bruker ipad litt mye, jeg skulle ønske vi var bedre til å bruke

papir og blyant. Det tekniske på Ipaden har også utfordringer knyttet til seg, og fungerer ikke alltid som vi vil.»

Utfordringen Yosef ytrer baserer seg først og fremst på svakheter ved det tekniske i Ipaden, og kan være alt fra problemer som omhandler det tekniske samt nettverk. Beskrivelsen til Yosef kan indikere at han benytter seg av papir og blyant til en viss grad i undervisningen, men at Ipaden er det læringsverktøyet han benytter seg av mest. I likhet med Yosef er Ipad hovedlæreverket i klassen til Tom. Tom sin klasse har ikke fysiske kopier av læreverk, men benytter seg kun av digitale ressurser i matematikk. Dette ser imidlertid ikke Tom på som en utfordring, og begrunner dette i klassens gode resultater på nasjonale prøver. Dette kan indikere at Tom ser at elevene har tilstrekkelig forståelse dersom de presterer godt på nasjonale prøver og kartlegginger. Han ser imidlertid at han gjerne skulle hatt fysiske læreverk, og begrunner dette i at det ville ført til at elevene fikk en tydelig oversikt over matematikkens progresjon gjennom skoleåret.

Matematikkspill er noe Ina bruker minst en gang i uken i matematikkundervisningen sin, og begrunner dette i at hun tenker det er godt for elevene å få inn matematikken på en alternativ måte. Den alternative måten tolker jeg som at elevene jobber selvstendig i læreverket. Spillene de spiller forklarer Ina at hun som regel finner i en læringsressurs, da flere læringsressurser legger opp til spill og aktiviteter i løpet av et tema.

Lærernes bruk av læremidler og oppgavetyper kan indikere at lærerne har en elev-aktiv undervisning, der elevene spiller spill og diskuterer seg frem til løsninger på ulike problemløsningsoppgaver. Lærerne har også et fokus på å tilpasse undervisningen, og dette gjør de eksempelvis gjennom åpne oppgaver som lett kan tilpasses til alle elevene. Lærerne benytter seg også en del av digitale læringsmidler, men det er imidlertid noe uenighet om hvor stor grad dette bør benyttes.

6. Diskusjon

I denne delen vil jeg diskutere resultatene som ble presentert i kapittel 5 opp mot oppgavens teori fra kapittel 2. Ved å gjøre dette vil jeg besvare oppgavens forskningsspørsmål, som igjen

vil gi grunnlag til å kunne besvare problemstillingen til studien. Jeg vil først diskutere resultatene fra forskningsspørsmål 1, som omhandler lærernes tanker om dybdelæringsbegrepet. Deretter vil jeg diskutere hvordan lærerne tilrettelegger for dybdelæring i sin undervisning.

For å samle funnene fra analysen har jeg utarbeidet en tabell som viser de ulike lærernes besvarelser knyttet opp mot forskningsspørsmålene til forskningen min.

Funn	
Hvilken oppfatning har lærerne av dybdelæringsbegrepet? (6.1)	Hvordan tilrettelegger lærerne for dybdelæring i sin praksis? (6.2)
Elevene forstår matematikken og kan anvende kunnskapen i ulike situasjoner	Ved å variere læringsformene i form av oppgaver og aktiviteter.
Elevene kan redegjøre for gyldigheten til et resonnement med grunnlag i fremgangsmåten.	Ved å benytte seg av varierte læringsverktøy i undervisningen.
Dybdelæring fører til økt tid per emne.	Ved å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev ut ifra elevens forutsetninger for læring.
Dybdelæring består av både mengde- og utforskende oppgaver.	

Tabell 7 Funn knyttet til studiens forskningsspørsmål.

6.1 Lærernes begrepsmessige forståelse.

I denne delen vil jeg drøfte hvilke funn jeg gjorde meg i forhold til lærernes oppfatning av dybdelæringsbegrepet. Dette er det første forskningsspørsmålet til studien min, og jeg vil presentere funnene mine i lik struktur som i tabellen vist tidligere i kapittelet.

6.1.1 Forståelse og anvendelse.

Alle lærerne knyttet dybdelæring til elevenes forståelse i faget, og understreket dette med at elevene som har dybdelæring forstår det man gjør i faget, samt hvordan man kan anvende matematikken i kjente og ukjente situasjoner. Lærerne ser dermed på elevenes relasjonelle forståelse som en sentral del av dybdelæring. Skemp (1978) sine beskrivelser av *relasjonell forståelse* innebærer at man vet hvordan en oppgave kan løses, og hvorfor svaret blir som det blir. Det er også likhetstrekk med forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018), der lærerne i deres forskning også så på elevenes relasjonelle forståelse som viktig for elevenes dybdelæring og lærernes tilrettelegging for dybdelæring. Yosef sine beskrivelser ser ikke på Skemp (1978) sine beskrivelser av forståelse som isolerte forståelsesformer. Han sier at elevene må pugge seg frem til noe, for deretter å forstå. Dette kan ses på som en overgang der elevene starter i det som Skemp (1978) beskriver som instrumentell forståelse, til en relasjonell forståelse. Det kan i tillegg knyttes til Kilpatrick et al. (2001) sin trådmodell for matematisk kompetanse, der komponentene er sammenflettet i hverandre, og er dermed avhengig av hverandre for å skape en vellykket matematikklæring. De andre lærernes uttalelser beskriver tilsvarende, ved at de ser at dybdelæring innebærer at elevene har innarbeidet faktabasert kunnskap i faget, som videre kan knyttes til både det som Skemp (1978) omtaler som *instrumentell forståelse*, samt Sawyer (2006) sine beskrivelser av overflatelæring. Skemp (1978) argumenterer tilsvarende som lærerne ved at han sier at den instrumentelle forståelsen ikke er verdiløs, og kan vise seg nyttig som en faktor til å utvikle elevenes relasjonelle forståelse.

Det at elevene kan bruke kunnskapen de tilegner seg i faget kan også knyttes til Kilpatrick et al. (2001) sin komponent *anvendelse*, som har tydelige likhetstrekk med beskrivelsene av dybdelæring i LK20 (Utdanningsdirektoratet, 2019a). Tom nevner at elevene med dybdelæring skal kunne bruke all kunnskapen de innehar. Dette støttes av Sawyer (2006) sine

beskrivelser av dybdeløring som sier at elevene relaterer nye ideer og begreper til tidligere kunnskap og erfaringer. I sammenheng med dette ytret lærerne at en utfordring ved dagens undervisning var at elevene ikke anvender matematikken tilstrekkelig i hverdagen. Årsaken til dette kan være den teknologiske fremdriften til samfunnet, da hverdagen i større grad er digitalisert slik at elevene i mindre grad bruker blant annet hoderegning og analoge klokker i hverdagen. Lærerne nevner også at elevenes utholdenhet er krevende i matematikkfaget, dette blir også dokumentert i forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018). Basert på Ludvigsen utvalgets utredninger vil elevene dersom de hadde dybdeforståelse hatt tilstrekkelig forståelse til å se relevansen av matematikken i sin hverdag, samt motivasjonen til å være konsentrert og fokusert i undervisningen.

6.1.2 Resonnering og utforskning

Lærerne trekker frem at dybdeløring innebærer at elevene har kunnskapen til å kunne resonnerer seg frem til riktig svar på en oppgave. Lærerne trekker frem at en elev med dybdeløring kan velge riktig regnemetode til ulike oppgaver, samt argumentere for gyldigheten til svaret. Resonnering er beskrevet i kjerneelementene ved at elevene får innblikk i at matematiske regler og resultater ikke er tilfeldige, slik at de lærer å løse egne problemer (Kunnskapsdepartementet, 2019). Resonnering kan også knyttes til Sawyer (2006) sin tredje beskrivelse av dybdeløring, der elever vurderer nye ideer og knytter dem til konklusjoner. Lærernes uttalelser kan også knyttes til beskrivelsene av argumentasjon i LK20, som sier at elevene skal kunne argumentere for gyldigheten til fremgangsmåter, resonnerer og svarets gyldighet (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Alle lærerne trekker frem at dybdeløring vil føre til at praksisen deres vil bestå i mindre grad av mengde- og repetisjonsoppgaver, til fordel for varierte arbeidsmetoder. Med varierte arbeidsmetoder nevner lærerne eksempelvis utforskende oppgaver, spill, aktiviteter og prosjekter. Maugesten og Nordbakke (2018) sin forskning viser til at bruk av undersøkende oppgaver vil føre til at elevene arbeider med alle kjerneelementene (unntatt modellering) i arbeidet med oppgaven. Lærerne utelater imidlertid ikke at mengde- og repetisjonsoppgaver vil forsvinne, noe som kan ses i lys av deres uttalelser av at dybdeløring innebærer både instrumentell og relasjonell forståelse. Lærerne ytrer også utfordringer ved å variere

undervisningen, da det er svært tidskrevende. Dette nevnes også i forskningen til Maugesten og Nordbakke (2018), som sier at den korte tiden kan føre til flere kortvarige og mindre krevende oppgaver til fordel for langvarige utforskende oppgaver i undervisningen. Utforskende oppgaver støttes også av Fullan et al. (2018) som sier at i utviklingen av de seks kompetansene bør man involvere aktiviteter som krever høyere ordens kognitive prosesser for å få en dyp forståelse av innhold og problemer i en moderne verden.

6.1.3 Økt tidsbruk per emne

I flere av lærernes beskrivelser av deres oppfatning av dybdelæringsbegrepet, er et av funnene mine at tidsbruken per emne opptrer flere ganger. Lærerne ser at dybdelæring vil endre praksisen deres ved at de vil ha mer tid per emne i faget. Dette vil ifølge lærerne føre til at praksisen vil bestå i mindre grad av mengdeoppgaver og i større grad av varierte læringsformer. Mengdeoppgaver og repetisjonsoppgaver kan knyttes til det som omtales av Sawyer (2006) som den *tradisjonelle klasseromsundervisningen*, som videre kan knyttes til Skemp (1978) sine beskrivelser av *instrumentell* forståelse. Dette innebærer ifølge Sawyer (2006) å se på kunnskap som en samling av fakta og prosedyrer, uten å se sammenhengen eller forstå de underliggende relasjonene til de ulike prosessene. Skemp (1978) ser imidlertid ikke på den instrumentelle forståelsen som verdiløs, men at den kan være nyttig i utviklingen av elevenes relasjonelle forståelse. I følge Ludvigsen utvalget vil varierte arbeidsformer bidra til elevenes dybdeforståelse i faget (NOU 2015:8, 2015). Maugesten og Nordbakke (2018) sin forskning tar også for seg at tidsbruk er en avgjørende og utfordrende faktor når elevene jobber med utforskende oppgaver. De begrunner dette i at tiden kan føre til langvarige utforskende oppgaver, i motsetning mot kortvarige og mindre kognitivt krevende oppgaver.

Beskrivelsen til Espen understreker at på bakgrunn av elevenes dypere forståelse vil han kunne bruke mindre tid per tema, til fordel for aktiviteter og spill. Dette indikerer at Espen ser at dybdelæring vil øke kvaliteten og læringsutbytte til elevene, og behovet for undervisningstid per tema vil minske, som videre vil føre til at de kan benytte mer tid til aktiviteter og spill. Lærernes beskrivelser av matematikkfagets progresjon står i tråd med Meld. St. 28 (2015-2016) der det nevnes at omfanget i skolen bør reduseres, slik at det legges bedre til rette for elevenes dybdelæring og grunnleggende kompetanse i fagene. Denne tilretteleggingen krever imidlertid en fleksibel gjennomføring av undervisningen, der lærerne

kan endre arbeidsmetodene dersom det ikke gir ønsket resultat for elevenes læring (NOU 2015:8, 2015).

Lærerne ytret også utfordringer tilknyttet den økte varigheten per emne, og begrunner dette i at det er svært tidskrevende å variere arbeidsformene i undervisningen. Det blir også dokumentert tilsvarende i forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018). Lærerne ser på tiden som først og fremst en gevinst ved elevenes læring og at de har tilstrekkelig tid til å prøve ut ulike læringsformer. De ser imidlertid også på det som en utfordring ved at det er svært tidskrevende å organisere undervisningen dersom de skal ha varierte læringsmetoder. Det kan likevel argumenteres for at lærerne bør tilstrebe å variere undervisningen, da dette vil i følge Ludvigsen utvalget bidra til elevenes dybdeforståelse i faget (NOU 2015:8, 2015). Dersom elevene har dybdelæring vil de uavhengig av veiledning benytte seg av sin relasjonelle forståelse for fagstoffet, slik at de selv kan resonnerer seg frem til hvordan oppgaven skal løses, og hvorfor svaret blir sånn (Skemp, 1978).

Man kan se på lærernes forståelse av dybdelæringsbegrepet at det er store likheter med definisjonen av dybdelæring slik den er definert av Utdanningsdirektoratet (2019a):

«... 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.»

Likhetene mellom lærernes forståelse av dybdelæring og definisjonen over består i størst grad av at dybdelæring innebærer at elevene forstår og kan anvende kunnskapen de tilegner seg i faget. Lærerne løfter også frem at elevene skal kunne diskutere og løse problemer sammen med andre. Ingen av lærerne nevner imidlertid noe om elevenes refleksjon over egen læring, slik det er beskrevet i definisjonen over. Det at elevene reflekterer over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess er en av Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring, samt Kilpatrick et al. (2001) sin tråd *engasjement* i trådmodellen. Dersom vi ser på tabell 2 innebærer dette i følge Maugesten og Nordbakke (2018) at elevene stiller reflekterende spørsmål etter læringsøktene.

6.2 Lærernes tilrettelegging av dybdelæring i matematikkfaget

I denne delen av vil jeg diskutere funnene jeg gjorde meg når jeg analyserte hvordan lærerne tilrettelegger for dybdelæring i sin matematikkundervisning. Jeg vil diskutere funnene mine i lik struktur som i tabellen fra innledningen til kapittelet.

6.2.1 Varierte arbeidsmetoder

Når lærerne skulle beskrive hvordan de tilrettelegger for dybdelæring i sin praksis, fant jeg at varierte læringsmetoder var en fellesfaktor ved alle lærernes utsagn. Det å variere undervisningen er ifølge lærerne å skifte mellom individuelt arbeid med fagets tema, til gruppearbeid i form av spill, prosjekter og utforskende aktiviteter. I følge Ludvigsen utvalget vil varierte arbeidsformer bidra til elevenes dybdeforståelse i faget (NOU 2015:8, 2015).

Tom og Yosef nevner åpne oppgaver som en gjenganger i deres tilrettelegging av dybdelæring. Dette er oppgaver som ifølge Skovsmose (2001) befinner seg innenfor «undersøkelseslandskapet», der oppgavene kan være knyttet til ren matematikk, semivirkelighet eller elevenes virkelighet, men de har en undersøkende tilnærming. Åpne oppgaver vil ifølge Maugesten og Nordbakke (2018) bidra til dybdelæring i ulik grad, og det er sentralt at læreren fungerer som en veileder som øker motivasjonen til å «holde ut» hos elevene. Dette kan knyttes til uttalelsene til Yosef, da han ser på lærerrollen som en viss tilrettelegger av diskusjoner, og vektlegger viktigheten av at elevene skal lære av hverandre i fagene. Dette gjør han ved å gi elevene oppgaver der de skal diskutere gruppevis eller parvis, og komme frem til en felles løsning på problemet. Han kan også gi elevene oppgaver der noe er feil, enten i fremgangsmåten eller svaret, deretter må elevene diskutere hva som er feil. Dette kan ses i sammenheng med forskningen til Maugesten og Nordbakke (2018). der de argumenterer for at en lærerrolle som oppfordrer elevene til å undre seg og stille spørsmål er avgjørende for elevenes dybdelæring.

Lærernes uttalelser tyder på at de gir elevene samarbeidsoppgaver der de skal diskutere seg frem til en felles løsning. At elevene skal samarbeide om å løse et problem, kan knyttes til Fullan et al. (2018) sine beskrivelser av en dybdelæringskultur der elevene er handlende

aktører i skolen, som vil bidra til at skolen blir et dannelsessted for aktive, samarbeidende og problemløsende elever. Det kan også knyttes til kjerneelementet *kommunikasjon* i LK20, der elevene skal bruke et matematisk språk i samtaler (Kunnskapsdepartementet, 2019). Man kan også se likheter mellom Yosef sine beskrivelser og Sawyer (2006) sin 4. beskrivelse av dybdelæring, der elever forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og vurderer logikken i et argument kritisk. Yosef nevner imidlertid at muntlige oppgaver er krevende, da noen elever har behov for å jobbe alene, samtidig som det er en utfordring ved at elevene ikke alltid har disiplinen til å jobbe faglig dersom de får friheter i form av diskusjoner og muntlige oppgaver i undervisningen. Utfordringene Yosef nevner kan også ses i sammenheng med forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018), der de dokumenterer tilsvarende utfordringer fra lærerne i sin studie.

I likhet med forskningen til Fauskanger og Bjuland (2018) nevner Ina at hun regelmessig starter undervisningen med å repetere elevenes forkunnskaper innenfor emnet. Dette kan man argumentere for at vil bidra til dybdelæring, da det kan knyttes til Kilpatrick et al. (2001) sin *forståelse* komponent i trådmodellen for matematisk kompetanse. Komponenten innebærer blant annet at elevene skal knytte nye ideer til matematiske ideer man allerede har møtt på fra før (Kilpatrick et al., 2001). Ved å repetere fagstoffet i starten av timen vil elevene til Ina kunne se sammenhenger, som gjør at de eventuelt kan se etter mønstre og underliggende prinsipper i matematikken. Dette er også beskrevet i Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring.

6.2.2 Læringsverktøy

Lærerne trekker frem at de benytter seg av ulike læringsverktøy når de skal tilrettelegge for dybdelæring. Det læringsverktøyet som dukket opp flest ganger i lærernes utsagn var konkretiseringsmateriell. Konkreter kan brukes slik at elevene kan vurdere ulike strategier og ideer for å komme frem til en løsning eller en konklusjon på problemet (Maugesten & Nordbakke, 2018). Konkreter kan også knyttes til Sawyer (2006) sin første beskrivelse av dybdelæring som omhandler at elevene kan organisere sin egen kunnskap i begreps-systemer som henger sammen. Her kan konkrete bidra til at elevene får utforsket matematikken på en konkret måte, i stedet for den abstrakte teoretiske matematikken. Dette kan videre knyttes til

kjerneelementet *utforsking* i LK20, der elevene skal se etter mønstre og sammenhenger i faget (Kunnskapsdepartementet, 2017).

I tillegg til konkreter var digitale læringsmidler og iPad noe som lærerne hevdet de benyttet seg av regelmessig. Her hadde lærerne litt delte meninger, ved at Tom så på iPad som en gode i matematikken, og begrunner dette i elevenes prestasjoner på nasjonale prøver. Ina ser på de digitale læringsressursene som en måte å enklere tilpasse undervisningen til elevene. Bruk av iPad i skolen kan ses i lys av den første læringserfaringen til Fullan et al. (2018) som omhandler at læringen bør tilstrebe generaliserbarhet og økende aktualitet, digitale tilganger og elevers tilkoblingsmuligheter, og som videre vil bidra til utviklingen av de seks kompetansene. Bruk av digitale læringsmidler vil åpne opp for lettere tilgjengelig representasjonsmuligheter, som kan også knyttes til kjerneelementet *representasjon* og *kommunikasjon* i LK20 der elevene skal kunne uttrykke matematiske begreper og sammenhenger på ulike måter (Kunnskapsdepartementet, 2019).

6.2.3 Tilpasset opplæring

Alle lærerne trekker frem tilpasset opplæring som en måte å tilrettelegge for dybdelæring i sin praksis. Lærernes måter å tilpasse opplæringen på er først og fremst gjennom oppgavetyper. Både Tom og Yosef ser på åpne oppgaver som en måte å tilpasse undervisningen til elevene basert på deres egne forutsetninger for læring. Dette støttes av Sawyer (2006) sine beskrivelser av dybdelæring, der han nevner at rollen til læreren er å tilpasse undervisningen basert på elevenes forkunnskaper i faget. Tom ser også på det som læreren sin jobb å tilpasse undervisningen til både de sterke og svake elevene. Fullan et al. (2018) argumenterer for at dagens tradisjonelle skole er en motstandsdyktig kultur som oppleves irrelevant og uengasjerende for elever, og det er med dette et behov for å skape en kultur der elevene er nysgjerrige og motiverte. Gjennom å tilpasse opplæringen til elevenes forutsetninger for læring vil undervisningen oppleves som motiverende og engasjerende for elevene, som videre vil skape en dybdelæringskultur i skolen (NOU 2015:8, 2015).

Espen indikerte at nivådelte grupper og tilpasninger til de sterke elevene var en måte han ville tilrettelagt for dybdelæring på. Han nevner imidlertid ikke hvilket grunnlag han lager de

nivådelte gruppene på. Han argumenterer videre for at de nivådelte gruppene er et tiltak som fører til at alle elevene blir engasjert i undervisningen. Espen nevner imidlertid ikke utfordringene som Yosef nevner knyttet til muntlig gruppearbeid i matematikk, da han argumenterer for at gruppearbeid er utfordrende ved at elevene ikke har disiplin til å arbeide gruppevis, og de svake har lett for å «forsvinne».

Lærerne har mange likheter i oppfatningen deres av dybdelæring, men de viser imidlertid ulikheter når de skal operasjonalisere oppfatningene sine. Tom sin forståelse av dybdelæring baserer seg på at undervisningen skal varieres og tilpasses den enkelte elev ut ifra elevens forutsetninger for læring. Hans beskrivelser av arbeidsmetoder viser imidlertid til at læreren er en overordnet kunnskapsformidler der elevene må «kjøpe den pakka» som læreren presenterer når han underviser. Yosef sin oppfatning av dybdelæring er at elevene forstår og kan anvende kunnskapen, og at det er en overgang fra instrumentell til relasjonell forståelse. Han har også et fokus på samarbeid og muntlighet i oppgaver, og nevner at han benytter seg av oppgaver der noe er feil, og elevene skal finne hvor feilen ligger. Espen ser at dybdelæring vil føre til at kunnskapen vil «feste seg bedre» hos elevene, og at de dermed kan bruke mer tid på varierte arbeidsmetoder som aktiviteter og spill. Han nevner også at dersom han skulle hatt dybdelæring i fokus ville han brukt gruppearbeid eller nivådelte grupper i større grad enn han gjør nå. Hans arbeidsmetoder baserer seg derimot i stor grad av tradisjonell klasseromsundervisning, der elevene jobber selvstendig i oppgavehefter som er knyttet til temaet. Ina oppfatter dybdelæring som at det først og fremst endrer progresjonshyppigheten i faget, slik at de vil få ytterligere tidsrom til å variere arbeidsmetodene i faget. Hennes arbeidsmetoder består av å innledningsvis repetere elevenes forkunnskaper, for deretter å variere mellom tavleundervisning og alternative læringsformer som spill og aktiviteter.

7. Konklusjon

I denne masteroppgaven har jeg forsket på læreres tilrettelegging av dybdelæring i matematikk. Dette har jeg gjort ved å gjennomføre kvalitative intervjuer med fire lærere fra mellomtrinnet. I denne konklusjonsdelen vil jeg besvare forskningens problemstilling, samt poengtere styrkene og svakhetene ved forskningen min. Jeg vil også vise til hvilke implikasjoner forskningen min har for min fremtid som matematikklærer, samt som kollega i

en profesjonsfelleskap. Avslutningsvis vil jeg presentere forslag til videre forskning på temaet som forskningen min ikke tar for seg.

7.1 Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk?

I innledningen presenterte jeg at grunnlaget for forskningen min var mine egne erfaringer med matematikklærere fra egen skolegang. Disse erfaringene førte til en nysgjerrighet for hva lærerne gjorde som førte til at jeg forstod matematikken, og hvordan de skapte en mening og viste sammenhenger i faget. Når jeg nå skal ut i arbeidslivet som matematikklærer selv, ønsket jeg å finne ut hvordan dagens matematikklærere tilrettelegger for at elevene får en dypere forståelse for matematikk. For å finne ut av dette ble to forskningsspørsmål utarbeidet. Et forskningsspørsmål som omhandler lærernes oppfatning av dybdelæringsbegrepet, samt ett som omhandlet lærernes arbeidsmetoder for å tilrettelegge for dybdelæring. Jeg vil i denne delen av delen av oppgaven oppsummere funnene mine tilknyttet oppgavens problemstilling:

Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk?

Konklusjonen av forskningen min er at det er store likheter og ulikheter angående hvordan de fire lærerne i studien min tilrettelegger for dybdelæring. I mitt første forskningsspørsmål ville jeg finne ut av lærernes forståelse av dybdelæringsbegrepet. Her fant jeg først og fremst at alle lærerne ser på dybdelæring som at elevene har forståelse for matematikken og at elevene kan anvende matematikken i kjente og ukjente situasjoner. De sier også at dybdelæring innebærer at elevene kan resonnerer seg frem til svaret på en oppgave, og redegjøre for svarets gyldighet. Lærerne ser også på dybdelæring som en overgang fra instrumentell til relasjonell forståelse, der elevenes kunnskap består av både forståelse og fakta. For å tilrettelegge for denne overgangen nevner lærerne at praksis består i mindre grad av mengdetrening, til fordel for utforskende og varierte arbeidsmetoder. De ser imidlertid at det er et behov for mengdetrening, men majoriteten av undervisningstiden vil bestå av utforskende arbeidsmetoder. Lærerne nevner også at dybdelæring innebærer at elevene kan anvende «all kunnskapen» de har til å svare på et problem, og at de kan resonnerer seg frem til riktig regnemetode og svar på et ukjent problem. Ina og Espen nevner også tidsbruken som en

sentral del ved dybdelæring, og argumenterer for at dybdelæring fører til ytterligere tid per tema, slik at de får mulighet til å i større grad variere arbeidsmetodene i faget. Tidsbruken har imidlertid noen utfordringer ved seg, ved at det er svært tidskrevende å organisere og planlegge for en variert undervisning. Man kan se mange likheter mellom lærernes uttalelser og definisjonen av dybdelæring slik den er definert av Utdanningsdirektoratet (2019a). Det er imidlertid ingen funn tilknyttet elevenes refleksjoner over egen læring, slik det er beskrevet i definisjonen.

I mitt andre forskningsspørsmål ville jeg finne ut hvordan lærerne tilrettelegger for dybdelæring i matematikk. I likhet med forskningsspørsmål en var det store likheter og ulikheter blant lærernes tilrettelegging for dybdelæring. Noen av lærerne har et fokus på varierte arbeidsmetoder der elevene er aktive, muntlige og samarbeidende i undervisningen. De varierer også mellom ulike oppgavetyper, og det ble nevnt eksempelvis åpne oppgaver, samt oppgaver der elevene skulle finne feil. Andre læreres praksis har en mer tradisjonell tilnærming der elevene jobber i stor grad individuelt med oppgaver. Dette har likheter med det Sawyer (2006) omtaler som tradisjonell klasseromsundervisning. Majoriteten av lærerne varierer også arbeidsmetodene sine mellom individuell oppgaveløsning i form av mengdeoppgaver eller utforskende oppgaver, og samarbeidsoppgaver i form av spill, aktiviteter og diskusjonsoppgaver. Dette kan ses i lys av deres uttalelser om at dybdelæring er en overgang fra instrumentell til relasjonell forståelse. Lærerne bruker også en del læringsverktøy i form av konkretiseringsmateriell og iPad. Det argumenteres for at konkrete fører til dypere forståelse ved elevene får sett matematikken på en annen måte, og at den abstrakte matematikken blir lettere å forstå. I forhold til iPaden ser noen av lærerne at iPaden er et verktøy som gjør det enklere å tilpasse undervisningen, mens andre ytrer at de ønsket at klassen benyttet seg i større grad av blyant og papir da det er utfordringer knyttet til det tekniske ved iPaden. Alle lærerne nevner også tilpasset opplæring som en måte å tilrettelegge for dybdelæring på. Dette gjør de gjennom å benytte åpne oppgaver og konkrete, samt bygge undervisningen på elevenes forkunnskaper. De nevner imidlertid utfordringer ved å tilpasse undervisningen til elevene, ved at de oftest er eneste lærer i klasserommet.

Jeg fant også at lærernes begrepsmessige forståelse og operasjonalisering av begrepet ikke alltid samsvarte med hverandre. En faktor til dette kan være utfordringene lærerne ytrer ved å tilrettelegge for dybdelæring. De hevder at dybdelæring innebærer blant annet å variere arbeidsmetodene sine, men at dette er svært tidskrevende å organisere og planlegge. De sier

også at dybdelæring innebærer å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev, men at det er utfordrende ved at de ofte er eneste lærer i klasserommet. Lærerne ønsker også å tilrettelegge for utforskende og muntlige oppgaver, men ser at elevenes selvstendighet til å jobbe i gruppe er en utfordring på grunn av elevenes modenhet.

7.2 Forskningens styrker og svakheter

Styrkene ved forskningen min er først og fremst lærerne jeg intervjuet i studien min. Dette er lærere som har ulik erfaring fra arbeidslivet, og har dermed ulike erfaringer med dybdelæring. Forskningen min er også svært aktuell for dagens skole, da dybdelæring er et sentralt begrep i den nye læreplanen LK20. Problemstillingen min er også en styrke, ved at den er subjektiv til formålet som er å avdekke hvordan lærere tilrettelegger for dybdelæring, og ikke hva som er riktig måte å tilrettelegge for dybdelæring på.

Svakhetene ved forskningen min er at lærerne i studien min jobber på samme skole, og deres tilrettelegging av dybdelæring kan ha en innvirkning på hverandres praksis. Det er også en svakhet at datamaterialet mitt kun består av lærernes uttalelser av egne arbeidsmetoder, og ikke observasjoner av hva de faktisk gjør. Forskningen min kan heller ikke generaliseres til å gjelde alle lærere, men kan kun begrenses til å representere lærerne jeg intervjuet.

Dybdelæring har også vært fremtredende først de siste to årene, siden LK20 kom. Siden fenomenet er så ferskt i skolen, kan det være at beskrivelsene jeg får fra lærerne er noe begrenset i forhold til dersom begrepet hadde vært operasjonalisert tidligere.

7.3 Implikasjoner

Dette prosjektet har hatt og vil ha en del implikasjoner først og fremst for min egen praksis som matematikklærer. Jeg har fått en ny forståelse av dybdelæring, og hva som skal til for å tilrettelegge for det i undervisningen. Jeg har også fått mye kunnskap omkring temaet, og kan dermed dele kunnskapen min i profesjonsfellesskapet på fremtidig arbeidsplass. Forskningen

min kan også bidra til å utvikle læreres forståelse av dybdelæringsfenomenet og hvordan man tilrettelegger for en dypere forståelse i matematikk.

7.4 Videre forskning

I lys av forskningen min har det dukket opp flere interessante problemstillinger for videre forskning på temaet. Det kunne vært interessant å forske på ulike deler som problemstillingen min ikke dekker, for eksempel dybdelæring på småskolen eller ungdomsskolen. Det kunne også vært interessant å benytte seg av flere metoder til datainnsamlingen. Her kunne eksempelvis en triangulering av intervju og observasjon vært en egnet måte å forske på temaet. Det kunne også vært interessant å intervju flere lærere fra ulike skoler og eventuelt ulike deler av landet. Det kunne også vært interessant å forske på dybdelæring i skolen over en lengre periode, der man eksempelvis har fokusgrupper hvor en gruppe har undervisning med fokus på dybdelæring, mens en har fokus på tradisjonell klasseromsundervisning. På denne måten kunne man dokumentert resultatene av dybdelæring, og hvilken effekt det har på elevenes matematiske forståelse. Jeg ser det også som interessant å forske på hvordan ledelsen på ulike skoler arbeider for at lærerne skal tilrettelegge for dybdelæring i sin undervisning.

8. Litteraturliste

- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theories and methods*. 5. ed., Pearson internat. ed. Munich: Pearson, A & B.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forl.
- Fauskanger, J. & Bjuland, R. (2018). Deep Learning as Constructed in Mathematics Teachers' Written Discourses. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 149-160.
- Fullan, M., Quinn, J., McEachen, J. & Gregersen, F. T. (2018). *Dybdelæring*. Cappelen Damm akademisk.
- Justesen, L. & Mik-Meyer, N. (2010). *Kvalitative metoder i organisations- og ledelsesstudier*. Hans Reitzel.

- Karlsen, L. (2014). *Tenk det! : utforskning, forståelse og samarbeid - elever som tenker sjæl i matematikk : ungdomstrinnet*. Cappelen Damm akademisk.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., Findell, B. & National Research, C. (2001). *Adding it up : helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/hvordan-referere-til-lareplanene/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk 1.-10.trinn (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05>
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Gyldendal akademisk.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Maugesten, M. & Nordbakke, M. (2018). Å identifisere dybdelæring i en undersøkende matematikkoppgave på ungdomstrinnet. I E. Klaveness, L. Karlsen & K. Kverndokken (Red.), *101 grep i matematikk* (s. 20). Fagbokforlaget.
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag-Fordypning-Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag-Fordypning-Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e8e1f41732ca4a64b003fca213ae663b/no/pdfs/stm201520160028000dddpdfs.pdf>
- Merriam, S. B. (2002). Introduction to qualitative research. *Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis*, 1(1), 1-17.
- Miller, T., Birch, M., Mauthner, M. & Jessop, J. (2012). *Ethics in qualitative research*. Sage.
- Nosrati, M. (2018). Matematiske aktiviteter med lav inngangsterskel og stor takhøyde. I E. Klaveness, L. Karlsen & K. Kverndokken (Red.), *101 grep i matematikk*.
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2018). Dybdelæring i matematikk. *Realfagsløyper*. https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2018-04/MN%20KW%20dybdel%c3%a6ring%2015.04.18_0.pdf
- NOU 2014:7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole — Et kunnskapsgrunnlag*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/>
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole: fornyelse av fag og kompetanser*. Kunnskapsdepartementet. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblikk : innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Høyskoleforl.
- Postholm, M. B., Jacobsen, D. I. & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.

- Sawyer, R. K. (2006). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge University Press.
- Skemp, R. R. (1978). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *The Arithmetic teacher*, 26(3), 9-15.
- Skovsmose, O. (2001). Landscapes of investigation. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(4), 123-132.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. Sage publications.
- Tholander, M. & Cekaite Thunqvist, A. (2009). Konversationsanalys. *Handbok i kvalitativ analys*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-50700>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). Kjerneelementer - fag i grunnskolen og gjennomgående fag i vgs. . <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/kjerneelementer/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019a). Dybdelæring. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019b). Hva er kjerneelementer? <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/hva-er-kjerneelementer/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). Hva er nytt i matematikk? <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagspesifikk-stotte/nytt-i-fagene/hva-er-nytt-i-matematikk/>

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

INNLEDNING

PRESENTASJON INFORMASJON OM PROSJEKTET GARANTERE ANONYMITET (RETT TIL Å TREKKE SEG) EVT SPØRSMÅL

INNLEDNINGSSPØRSMÅL

Alder
Utdanningsbakgrunn
Arbeidserfaring
Undervisningsfag
Hvor lenge har du jobbet som matematikklærer?

SPØRSMÅL

1. Hva tenker du når du hører ordet dybdelæring?
2. Hva mener du er dybdelæring i matematikk?
3. Hvilke utfordringer ser du ved å

tilrettelegge for dybdelæring i din undervisning?

4. *Hvilke fordeler ser du for deg med mer dybdelæring i skolen? Fordeler for elevene/deg selv?*
5. *Hva er matematisk forståelse i dine øyne?*
6. *Hvilke arbeidsmåter mener du egner seg for dybdelæring?*
7. *Hvilke arbeidsmetoder bruker du når du skal:*
 - *Jobbe med et kjent tema i matematikk?*
 - *Introdusere et nytt tema i matematikk?*
8. *Hvordan tenker du ulike læremidler kan brukes for å fremme dybdelæring?*
9. *Hva mener du er de(n) største årsakene til at elever sliter med matematikk?*
10. *Hvordan tenker du man kan vurdere om en elev har oppnådd dybdelæring?*
11. *Hva vektlegger du i praksisen din: Fremgangsmåte eller korrekt svar? Hvorfor?*
12. *Har praksisen din endret seg etter fagfornyelsen med prinsippet om dybdelæring tredde i kraft?*
13. *Har du et eksempel på en eller flere episoder i din lærerpraksis der du tenker eleven fikk en dypere forståelse for matematikken?*
14. *Har du et eksempel på en eller flere episoder i din lærerpraksis hvor du følte det var vanskelig å skape en forståelse hos eleven i faget? Hva var det som førte til at det var vanskelig/hva kunne vært gjort annerledes?*

Vedlegg 2: Informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet

Masteroppgave Dani Gretland

«Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdeløring i matematikk?»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forske på hvordan lærere tilrettelegger for dybdeløring i matematikkundervisningen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Problemstillingen for denne masteroppgaven er «Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdeløring i matematikk». Her vil jeg spørre om dine tanker, erfaringer og refleksjoner omkring dybdeløringensbegrepet og fagfornyelsen.

Forskningsspørsmålene mine er

- a) Hvilken oppfatning har lærerne av dybdeløring?
- b) Hvordan ser lærerne for seg at de tilrettelegger for dybdeløring i sin praksis?

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskolen i Østfold er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har blitt utvalgt på bakgrunn av visse utvalgskriterier jeg har satt på forhånd som innebærer erfaring og klassetrinn.

Hva innebærer det for deg å delta?

Dersom du vil delta så ønsker jeg at du stiller opp på et intervju der jeg vil ta lydopptak underveis. Lydopptaket vil kun benyttes i sammenheng med masteroppgaven, og alt vil bli slettet etter endt masterprosjekt. Du vil i forkant bli tilsendt en intervjuguide som inneholder alle spørsmålene jeg vil stille i intervjuet. I oppgaven vil du anonymiseres ved at jeg erstatter navnet ditt med et fiktivt navn.

Dataen fra intervjuet vil bli lagret i et lydopptak, som vil bli slettet etter prosjektet er ferdig.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- *De som vil ha tilgang til dataene fra intervjuet er meg og masterveilederen min Marianne Maugesten ved HIOF.*
- *For å sikre ditt personvern vil lydfilen lagres under en kode og filen lagres adskilt fra annen data*

Du vil ikke kunne bli gjenkjent i den endelige publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er mai 2022.. *Etter dette vil all data bli slettet og fjernet på alle plattformer.*

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Høgskolen i Østfold* 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: Høgskolen i Østfold ved Lin Ramberg, lin.e.ramberg@hiof.no.

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

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

Med vennlig hilsen

Dani Gretland
(Forsker/veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Masteroppgave; Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk* og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i *Intervju*
- at *Dani Gretland* kan gi opplysninger om meg til prosjektet

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Vurdering fra NSD

Vurdering
Referansenummer
729979

Prosjekttittel
Hvordan tilrettelegger lærere på mellomtrinnet for dybdelæring i matematikk?

Behandlingsansvarlig institusjon
Høgskolen i Østfold / Avdeling for lærerutdanning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)
Marianne Maugesten, marianne.maugesten@hiof.no, tlf: 69608314

Type prosjekt
Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student
Dani Gretland, danig@hiof.no, tlf: 90414221

Prosjektperiode
14.02.2022 - 16.05.2022

Vurdering (1)
10.02.2022 - Vurdert

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

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til den datoen som er oppgitt i meldeskjemaet.

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

-Personverntjenester 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: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

Personverntjenester 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

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

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

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:
<https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!