

MASTEROPPGAVE

Emnekode: ST314L

Navn: Frida Y. Abelsen & Ingrid Cleaver

Matematikklæreres forhold til
vektleggingen av utforskende
undervisning i LK20: En kvalitativ studie
med tre ungdomsskolelærere

Dato: 18. mai 2021

Totalt antall sider: 79

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	i
Forord	1
Sammendrag	2
Abstract	3
1. Innledning.....	4
1.1 Temavalg	5
1.2 Formål og problemstilling	6
1.3 Begrepsavklaring.....	7
2. Teoretisk orientering	8
2.1 Sosiokulturelt og pragmatisk læringssyn	9
2.2 Fagfornyelsen	10
2.3 Utforskende undervisning	12
2.4 Tilpasset opplæring	15
2.5 Lærerens didaktiske valg	16
2.5.1 Planlegging av undervisning	17
2.5.2 Mestringsforventing	20
3. Metode.....	20
3.1 Vår rolle som forskere.....	21
3.2 Vitenskapsteoretiske betraktninger	22
3.2.1 Humanvitenskap.....	23
3.2.2 Fenomenologi og hermeneutikk.....	23
3.2.3 Ontologi og epistemologi.....	24
3.2.4 Induktiv tilnærming av data	25
3.2.5 Vårt vitenskapsteoretiske ståsted.....	25
3.3 Kvalitativ metode	26
3.3.1 Semistrukturert intervju.....	26
3.3.2 Intervjuguide	27
3.3.3 Lydopptak og transkripsjon.....	27
3.4 Utvalg av populasjon.....	29

3.5 Gjennomføring av datainnsamling	30
3.5.1 Lærer A.....	30
3.5.2 Lærer B.....	31
3.5.3 Lærer C.....	31
3.6 Metode for analyse	32
3.7 Vurderinger før undersøkelsen.....	33
3.7.1 Forskningsetikk	33
3.7.2 Validitet og reliabilitet.....	35
4. Analyse av data	36
4.1 Kategori 1 – Utforskende undervisning - hva tenker lærere om det?	37
4.1.1. Lærernes forståelse av utforskning som læringsform	37
4.1.2. Lærernes holdning til det nye fokuset på utforskning.....	38
4.2 Kategori 2 – Utforskning som metode med hensyn til tilpasset opplæring	40
4.3 Kategori 3 – Rammer og ressurser som påvirker utforskende undervisning	42
4.3.1 Tidsbruk	42
4.3.2 Fokus på utforskning fører til utydelige mål i læreplanen	43
4.3.3 Elevrespons på utforskende undervisning.....	44
5. Drøfting	46
5.1 Utforskende undervisning - hva tenker lærere om det?	46
5.1.1 Hvordan er begrepet utforskende forstått av lærerne?	46
5.1.2 Hva synes lærerne om det nye fokuset?	49
5.2 Utforskende undervisning med hensyn til tilpasset opplæring	51
5.2.1 Gir utforskende undervisning større muligheter for tilpasset opplæring?.....	51
5.2.2 Hvordan kan utforskende undervisning styrke den tilpassede opplæringen?	52
5.3 Rammevilkår	54
5.3.1 Tidsaspektet.....	54
5.3.2 Læreplan som ramme for undervisningen.....	57
5.3.3 Elevrespons som forutsetning for utforskende undervisning	59
6. Oppsummering og konklusjon	61
Litteraturliste	64

Vedlegg 68

Forord

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært en lang og krevende prosess. Vi har utviklet oss som pedagoger gjennom oppgaven ved å hele tiden ha skiftende meninger rundt det nye fokuset om en utforskende undervisning i matematikk. Det har vært en spennende skriveprosess, der vi har vært motiverte i skrivingen. Til tider har vi også kjent på motgang og frustrasjon, men hvor vi har klart å motivere hverandre videre i denne masteroppgaven. Gjennom prosessen har vi forsøkt å finne ut av hva det vil si å planlegge og gjennomføre en utforskende undervisning i matematikk. For å finne ut av dette har vi gjennom undersøkelsen snakket med erfarne lærere som kunne berike oss med deres kunnskap. Vi ville møte lærere som kunne hjelpe oss til å få vår egen tankeprosess i gang for drøftingen i oppgaven vår. Vi vil gjerne takke våre fantastiske informanter som har latt seg intervju, og som har gitt oss gode ideer og dybde til vår problemstilling. Vi vil også takke vår veileder for din tålmodighet og trygghet som har hjulpet oss med å komme i mål. Du har hjulpet oss ved både å svare på våre faglige spørsmål, men også med motiverende samtaler og tilbakemeldinger. Til slutt vil vi takke hverandre. Gjennom denne prosessen har vi klart å motivere og heie på hverandre inn i mål i slutten av den fem år lange lærerutdanningen.

Vi klarte det!

18. mai 2021

Frida Ytterstad Abelsen og Ingrid Cleaver

Sammendrag

Målet med undersøkelsen var å finne ut hvordan matematikklærere forholder seg til utforskning som arbeidsmetode, og hvordan dette påvirker dem i deres arbeidshverdag. Bakteppet er den nye læreplanens vektlegging av utforskende undervisning, blant annet synliggjort som et av kjerneelementene i matematikkfaget (Utdanningsdirektoratet, 2020). Regjeringen stilte gjennom Stortingsmelding 28 krav om nye læreplaner i den norske skole. Kravet ble basert på Ludvigsenutvalget (NOU 2015:8), som utredet et sterkt behov for nye læreplaner, hvor det nye fokuset burde være hvordan skolen skal jobbe med å synliggjøre sammenhengen mellom hva elevene lærer i skolen, og hvordan elevene kan bruke kunnskapen i hverdagen og senere i livet. På bakgrunn av det nye kravet om utforskende undervisning har vi i denne undersøkelsen valgt å undersøke: *Hvordan forholder matematikklærere seg til vektleggingen av utforskende undervisning i ny læreplan, og hvordan påvirker det dem som ansvarlige for elevenes læring?*

Analysemetoden som er brukt i undersøkelsen er hermeneutisk meningsfortolkning. Hovedfunnene i undersøkelsen er at matematikklærerne er positive til læreplanens økte fokus på utforskende undervisning. Imidlertid har de noe ulik forståelse av dette som arbeidsform. Lærerne anser oppgaver som har fokus på problemløsning og elevaktivitet som utforskende undervisning, hvor fokuset er å la elevene oppdage ulike fremgangsmåter. I forhold til tilpasset opplæring mener lærerne at det er gode forutsetninger for å tilpasse undervisningen ved bruk av utforskende oppgaver. Lærerne mener at utforskende oppgaver legger til rette for at alle elevene kan jobbe med samme oppgave, men at den enkelte kan jobbe ut fra egen evne og kompetanse. Men lærerne peker på at forutsetningene deres for å drive med utforskende undervisning ikke er gode nok. De opplever stort tidspress fordi utforskning er tidkrevende - både når det gjelder planlegging, gjennomføring og oppfølging av den enkelte elev. I tillegg mener de at utforskning som arbeidsmetode har gått på bekostning av læreplanen som en ramme å forholde seg til. Lærerne peker også på at elevene selv responderer svakt på denne typen undervisning fordi det er så forskjellig fra det de er vant til fra tidligere

Lærerne mener derfor at det nye fokuset på utforskende undervisning er positivt, og kan bidra til å tilrettelegge undervisningen, men mangler tid, ressurser og innføring i hvordan dette skal gjøres i praksis.

Abstract

The aim of our research was to find out how teachers of Mathematics consider inquiry based learning as a working method and how this affects their school day. The background for this is the new curriculum's focus on inquiry based teaching, the status of which has been raised by its mention as one of the core elements in the new Mathematics curriculum. (Department of Education 2020). The Norwegian governments white paper (Stortingsmelding 28), ordered the development of a new curriculum in Norwegian schools. The requirement was based on the results of the Ludvigsen Committee's report (NOU 2015:8), which identified a strong need for a new curriculum that focused on how schools should work to reveal the connections between what pupils learn at school and how they can use this knowledge later in life. Based on the new requirement for inquiry based learning, this paper will research: *How do mathematics teachers relate to the focus on inquiry based learning methods in the new curriculum, and how does this affect them as responsible for the pupil's learning?*

The method of analysis used in the research is hermeneutic interpretation. The main findings of the research is that teachers of mathematics are positive to the increased focus on enquiry based methods in the teaching plan. At the same time, there are differing understandings of what this entails in practice. The teachers in the study consider tasks that focus on problem solving and pupil activity as inquiry based learning, where the focus is to allow pupils to discover different or alternative approaches to learning. In relation to adapted learning, the teachers in the study believe there are positive prerequisites for adapted teaching with inquiry based learning methods. The teachers believe that inquiry based learning paves the way for all students to work with the same task, since individual pupils can work based on their own levels of ability and competence. However, the teachers point out that their own prerequisites for working with inquiry based learning are not developed enough. They experience great pressure because inquiry based learning is time consuming, both in relation to planning, implementation, and necessary assistance of the individual pupil. In addition, they believe that inquiry based learning as a method, has undermined the curriculum as an effective framework. The teachers point out that students often respond poorly to this type of teaching as it differs greatly from what they are used to. The teachers in this study are therefore of the opinion that the new focus on inquiry based leaning is positive, and can contribute to adapted teaching, but they lack the necessary time, resources and training to realize it in practice.

1. Innledning

I 2020 ble det innført nye læreplaner i norsk skole. Behovet for et nytt læreplanverk ble slått fast i NOU: Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser som kom i 2015.

Utredningen, ledet av professor Sten Ludvigsen, avdekket at det var nødvendig med en fornyelse av fag og læreplaner i norsk skole. Grunnen for dette var at innholdet i fagene viste liten sammenheng med det fremtidige kompetansebehovet i arbeids- og samfunnslivet (NOU 2015:8, s. 8). Utvalget la videre frem sin anbefaling om hvordan undervisningen kan legge til rette for dybdelæring, og at skolene må jobbe med å synliggjøre sammenhengen mellom hva elevene lærer på skolen - og hvordan elevene kan bruke det i sin egen hverdag og senere i livet.

Anbefalingen fra Ludvigsen-utvalget la grunnlaget for arbeidet med å fornye læreplanene. Dette ble varslet i Stortingsmelding nr. 28 (2015-2016). Fornyelsesarbeidet skulle bygge videre på Kunnskapsløftet fra 2006, og gjøres langsiktig – for å sikre kontinuitet for både lærere og elever i skolen. I Ludvigsen-utvalgets utredning anbefales det at elevene allerede i grunnopplæringen bør trene på å stille utforskende spørsmål, analysere og løse problemer sammen med andre, samt å utvikle og gjennomføre ideer (NOU 2015:8, s. 21).

Et viktig poeng i den nye læreplanen, som gjelder for alle fag, er å sørge for at elevene skal kunne se sammenheng mellom det de lærer på skolen og hvilken kunnskap de trenger i sin egen hverdag – både nå og i fremtiden. For å kunne orientere seg i et komplekst samfunn og gjøre informerte valg i eget liv, har den enkelte behov for kritisk vurderingsevne og god problemløsningsevne. Utforskende undervisning anses å være en viktig tilnæringsmåte for å utvikle slik kompetanse. Elevene skal lære på en slik måte at de på best mulig måte kan delta i fremtidig arbeidsliv, der det både i Norge og resten av verden vil være behov for skapende mennesker som kan bidra til å finne løsninger på ulike samfunnsutfordringer (NOU 2015:8, s. 21).

Vi opplever at den nye vektleggingen på utforsking representerer en vesentlig endring når det gjelder hvordan matematikkundervisningen faktisk foregår i norske klasserom. Dette baserer vi i hovedsak på erfaringer fra studiets praksisperioder, der vi har observert mange undervisningstimer i matematikk ved forskjellige skoler, og med forskjellige lærere. Dette er derfor tema i vårt forskningsprosjekt. Det skal handle om matematikklæreres opplevelse av egen undervisningspraksis, samt hvilke faglige vurderinger de gjør i planlegging og

gjennomføring av undervisningen – alt med hensyn til vektleggingen av utforskning i den nye læreplanen. Der matematikkfaget tradisjonelt sett har vært preget av mer mekaniske arbeidsmetoder, skal det nå legges mer vekt på prosess enn resultat i læringen, noe vi har inntrykk av at representerer et paradigmeskifte innen matematikkundervisningen. Vi er interesserte i å finne ut av hvordan lærere forholder seg til dette skiftet, og hvordan det byr på muligheter og utfordringer i deres arbeidshverdag.

1.1 Temavalg

Temaet for dette prosjektet er matematikkfaget med hensyn til tilpasset opplæring, hvor fokuset vil være på kjerneelementet utforskning som er fremhevet i læreplanen. Vi vil finne ut hva lærere tenker om utforskende matematikkundervisning, om hvilke forutsetninger som ligger til grunn for at utforskning skal kunne gjennomføres i klasserommet, samt hvordan de ser på dette i forhold til egen praksis.

Som nye lærerstudenter ble vi tidlig presentert for begrepet tilpasset opplæring. Dette har vært løftet frem som et overordnet prinsipp gjennom hele studiet. Tilpasset opplæring er lovpålagt gjennom Opplæringslova (1998) under §1-3. Å kunne gi en tilpasset opplæring til elevene i skolen kan innebære ulike tiltak, og slik vi ser det er det lærerens oppgave å vurdere hva som vil være hensiktsmessig. Det er altså ingen fasit på hvordan tilpasset opplæring skal gjennomføres i skolehverdagen, men hovedpoenget er at både undervisningen, opplæringen og fagstoffet skal tilpasses til den enkelte elevs evne – slik at alle elever kan få oppleve mestring og læringsutbytte på skolen. Å lykkes med tilpasset opplæring ser vi på som noe av det mest utfordrende i lærerrollen. Dette er noe vi har fått jobbet mye med gjennom ulike arbeidsoppgaver og øvelser, ikke minst i forbindelse med praksisperiodene i studiet.

I praksisperiodene har vi forholdt oss til læreplanene fra Kunnskapsløftet når vi har vært med på å planlegge og gjennomføre undervisning. Imidlertid har vi hele tiden vært klar over at vi som ferdig utdannede lærere vil ha et helt nytt læreplanverk å forholde oss til. Fagfornyelsen av Kunnskapsløftet ble innført i skoleåret 2020/21. I løpet av studietiden har vi jobbet kontinuerlig for å utvikle forståelse for de endringer som vil følge av fagfornyelsen, og hva dette vil innebære for oss som lærere. Det er store forandringer å sette seg inn i, blant annet gjelder dette for matematikkfaget. Noe av det som vil kreve en omstilling for lærere, er det at læreplanen nå har definert ulike kjerneelementer i hvert fag. Disse setter krav til at lærere må tenke nytt i faget, spesielt med hensyn til hvordan man skal vektlegge fagstoffet, og hvordan

matematikken skal presenteres og skal læres bort til elevene. Et av kjerneelementene i matematikkfaget er forskning og problemløsning, der hensikten er at elevene skal lete etter mønster og sammenhenger i matematikk, samt reflektere og diskutere matematiske fenomener. Det nye i matematikk er en slags «veien er målet»-tilnærming. Fokuset nå er rettet mot fremgangsmåtene og strategiene som elevene anvender for å finne ut av en matematisk problemstilling, snarere enn på løsningene, eller et riktig svar (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Forskere og lærere mener det er på tide å tenke nytt innenfor matematikkfaget, og er positivt innstilte til å legge om til en mer utforskende matematikkundervisning. En av lærerne som har tatt til orde for en mer utforskende matematikkundervisning er lærer og fagveileder Svein Anders Heggem ved NTNU. En slik undervisning vil legge bedre til rette for at elevene kan gå inn i problemoppgaver hvor de får tenke selv, samarbeide med medelever, prøve ut tanker og hypoteser, resonnere og argumentere – i tillegg til å lytte til medelevers argumentasjon og prøve å finne ut av problemet selv (Heggem, 2020). Utforskning mener han vil lede til bedre mestringsfølelse og motivasjon for flere elever, og til større forståelse og læring over tid. Han understreker at ikke alle elevene vil lære like mye, men alle lærer noe, og at utforskende undervisning dermed blir meningsfullt, noe som vil gi et høyere læringsutbytte for flere elever (Heggem, 2020). Forskning viser at man bør gå bort fra ideen om at matematikkfaget hovedsakelig består av at eleven skal lære seg regler. Fokuset bør heller rettes mot tankeprosessen som underligger matematisk aktivitet. Flere større europeiske forsknings- og utviklingsprosjekter som Norge har tatt del i har hatt som mål å fremme dette – blant annet gjennom undersøkende matematikkundervisning; inquiry based learning and teaching (Wæge & Nosrati, 2015).

Endringene i den nye læreplanen er for oss fremtidige matematikklærere spesielt interessante, og vi er nysgjerrige på hvordan utforskende matematikkundervisning skal gjennomføres i praksis. Vi vil undersøke hvordan målet om tilpasset opplæring og utforskende matematikkundervisning kan nås, og hvordan vi skal gjøre dette.

1.2 Formål og problemstilling

Hensikten er å finne ut hvordan lærere håndterer overgangen fra LK06 og Fagfornyelsen. Det er interessant å avdekke hva de legger i begrepet utforskende matematikkundervisning, og hvordan den nye læreplanens vektlegging av utforskning som arbeidsmetode i praksis påvirker hvilke valg lærerne tar når de planlegger og gjennomfører undervisning. Formålet med oppgaven er altså å få en større innsikt i hvordan den nye læreplanens fokus på utforskende

matematikkundervisning påvirker lærere i sin arbeidshverdag, som ansvarlige for elevenes læring.

Med dette som personlig bakgrunn og interesse for temaet har vi formulert en problemstilling:

Hvordan forholder matematikklærere seg til vektleggingen av utforskende undervisning i ny læreplan, og hvordan påvirker det dem som ansvarlige for elevenes læring?

1.3 Begrepsavklaring

Utforsking

Utforsking eller inquiry based learning, forklares på ulike måter. Utforsking i matematikk handler om at elevene leter etter mønster, finner sammenhenger, og diskuterer seg frem til en felles forståelse av matematikk. Elevene skal legge mer vekt på strategiene og framgangsmåten enn løsningene (Utdanningsdirektoratet, 2020a).

Problemløsning

Problemløsning i matematikk handler om at elevene utvikler en metode for å løse et problem de ikke kjenner fra før. Algoritmisk tenking er viktig i prosessen med å utvikle strategier og framgangsmåter for å løse problemer og innebærer å bryte ned et problem i delproblemer som kan løses systematisk (Utdanningsdirektoratet, 2020a).

Tilpasset opplæring

Damsgaard og Eftedal (2014, s. 27) forklarer tilpasset opplæring som et virkemiddel som omhandler måter å organisere og gjennomføre læringsarbeid på. Dette er lovpålagt og står i Opplæringslova (1998) under §1-3: Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidat.

Mestringsforventning

Mestringsforventning, eller self-efficacy, er en situasjonsbestemt vurdering av å være i stand til å utføre bestemte oppgaver for å nå bestemte mål (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 30).

Fagfornyelsen

Alle læreplaner for fag i grunnskolen og videregående opplæring blir fornyet. Det er innholdet i fagene som blir nytt. Skolen skal med noen få unntak tilby de samme fagene som i læreplanen fra Kunnskapsløftet. Den nye læreplanen ble innført i skoleåret 2020/21 (Utdanningsdirektoratet, 2020b).

Læreplan

I vår nordiske og tyske tradisjon oppfattes en læreplan som en skrevet tekst i form av et formelt vedtatt dokument for styring utarbeidet av de sentrale myndighetene, rettet mot det som skjer i skolen (Lyngsnes & Rismark, 2015, s. 154).

Didaktikk

Utgangspunktet for begrepet didaktikk er det greske ordet didaskein som det verserer litt ulike norske oversettelser av, men som i hovedsak forstås som å belære, formidle, undervise, analysere og bevise. Enkelt omhandler didaktikk spørsmål om undervisning og læring, og disse spørsmålene vil være knyttet til et eller annet faginnhold (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 25).

2. Teoretisk orientering

Formålet med denne undersøkelsen er å forstå hvordan lærere forholder seg til begrepet utforskende matematikkundervisning, på bakgrunn av at dette er sentralt i faget ved at det er definert som kjerneelement i den nye læreplanen. Vi har prøvd å finne ut hva begrepet utforskning betyr for lærere i matematikk på ungdomsskolen, og hvordan dette påvirker deres måte å undervise på.

I denne delen av oppgaven vil vi presentere det teoretiske rammeverket som er utgangspunkt for undersøkelsen. Dette vil også legge grunnlaget for analysen og drøftingsdelen som følger i de neste kapitlene. Utforskning som undervisningsform må aller først plasseres i en læringsteori. For at vi skal kunne analysere og drøfte funnene, vil det i dette kapitlet være nødvendig å redegjøre for sentrale begreper som har betydning i undersøkelsen, og som knytter seg til undervisning, didaktikk og skolens utvikling. Utforskende undervisning baserer seg på prinsipper fra sosiokulturell og pragmatisk læringsteori, og derfor vil vi innledningsvis presentere disse.

2.1 Sosiokulturelt og pragmatisk læringssyn

I dagens komplekse samfunn kan ikke skolen ta ansvaret for å formidle så mye av den avanserte kunnskapen som barn skal lære seg, som følge av digitalisering og globalisering. Skolen har rett og slett måttet velge bort en del av oppgavene og konsentrert seg om å bruke innsats mot såkalt generative kunnskaper, altså ferdigheter som kan være produktive i flere ulike sammenhenger, og som kan brukes som et grunnlag for å lære seg andre ting (Säljö, 2017, s.162). To retninger innenfor læringssyn har spesiell innvirkning på den moderne skolen. Dette er det sosiokulturelle perspektivet og pragmatismen, som forbindes med henholdsvis Lev Vygotsky og John Dewey (Säljö, 2017, s. 161). Et sentralt spørsmål både innenfor det sosiokulturelle og pragmatiske synet er hvordan skolen skal ivareta sitt ansvar for utdanning og dannelse, samtidig som man kan skape en kobling mellom det fagstoffet barn lærer på skolen, og sin egen hverdag. Deweys utgangspunkt var spørsmålet om hvordan skolen kan utvikles på en slik måte at den blir relevant for alle elever uavhengig av deres bakgrunn, og at skolen må formidle kunnskap og ferdigheter som elevene kan ta med seg videre ut i samfunnet. Han var opptatt av at skolens fremste oppgave er å fostre demokratiske samfunnsmedlemmer, og at skolen derfor må være et demokratisk miljø (Säljö, 2017, s. 164). Vygotsky tok til orde mot å gjøre skolens innhold for abstrakt, og mente at undervisningen heller skulle fungere som et springbrett for at individet skal kunne tilegne seg kunnskap som er viktig for å kunne leve et liv i et komplekst samfunn (Säljö, 2017, s. 170).

Et annet fellestrekk ved de to perspektivene, er hvordan man sikrer elevenes læring.

Felles for de to retningene er at de utgår fra en ide om at læring må foregå i en sosial og kommunikativ sammenheng der elevene er aktive i sin egen læringsprosess (Säljö, 2017, s. 161). Altså er dette et motstykke til behaviorismen, som hevder at den som lærer inntar en passiv rolle som mottaker av informasjon, og at kunnskap er objektivt gitt (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 53). Både Vygotsky og Dewey var bekymret for at en slik tilnærming kan skape en undervisning som handler om at elever lærer seg begreper og prinsipper som de egentlig ikke forstår hva de skal bruke til (Säljö, s. 170).

Både Dewey og Vygotskys perspektiver kan beskrives som orientert rundt den som lærer, der det er fokus på deltakelse, aktivitet og praksisfelleskap (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 78). I begge retningene er språket helt sentralt som medierende redskap. Språket brukes for å uttrykke ideer og stille spørsmål, og samhandling gjennom språk er den viktigste faktoren for

læring. Dette kommer til uttrykk gjennom Vygotskys teori om den proksimale utviklingszone, som er en beskrivelse av forskjellen mellom hva et barn kan mestre på egenhånd, og det barnet kan mestre ved hjelp av en annen person. Det skal være en som er mer kompetent til å løse oppgaven, som skal fungere som veileder, slik at barnet kontinuerlig har noe å strekke seg etter. Dette fører til at utviklingspotensialet hele tiden flytter seg i takt med at eleven lærer (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 68). Gjennom dialog og samhandling med noen som er mer kompetente, og fungerer som en støtte i læringen, greier eleven å løse en oppgave. Begrepet scaffolding, eller stillas, er en beskrivelse av denne prosessen. Disse to begrepene omhandler den kognitive siden ved elevens læringsprosess (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 71). Når læreren fungerer som stillas for eleven, betyr det at læreren hjelper eleven i læringsprosessen – ikke ved å gi eleven løsningen eller svaret, men som støtte når eleven skal prøve å finne ut av en oppgave selv. Målet er altså ikke å finne det riktige svaret, men at eleven skal utvikle seg med utgangspunkt i sitt egen læringspotensial. En slik prosess er helt i tråd med prinsippet om utforskning i undervisningen fordi det nettopp er selve prosessen som er viktig, svaret med to streker er underordnet.

2.2 Fagfornyelsen

I Meld. St. 20 (2012–2013) På rett vei: kvalitet og mangfold i fellesskolen gikk det frem at utdanningssystemet i Norge utdanner barn og unge for framtidens arbeidsmarked, og til jobber som ennå ikke finnes. På bakgrunn av dette, nedsatte regjeringen Stoltenberg II et offentlig utvalg, med mandat om å vurdere grunnopplæringens fag opp mot krav til kompetanse i et framtidig samfunns- og arbeidsliv. Utvalgets arbeid, ledet av professor Sten Ludvigsen, ble lagt frem i NOU 2015: 8 Fremtidens skole: fornyelse av fag og kompetanser, med anbefalinger knyttet til fremtidige krav til kompetanse, og fornyelse av fag og læreplaner (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 15). I 2016 satte regjeringen i gang et omfattende arbeid for å fornye innholdet i skolefagene. Etter tre brede innspillsrunder kom det inn til sammen 6700 innspill fra lærere og fagfolk. Videre ble læreplanene sendt ut på høring, hvorpå blant annet fagutvalgene i Norsk Lektorlag sendte inn høringssvar på skissene (Helgesen, 2018). Fastsettelse kom høsten 2019 og innføring av læreplanene var et faktum ved starten av skoleåret 2020/21 (Kunnskapsdepartementet, 2018).

Den nye læreplanen kalles fagfornyelsen. Den er basert på de grunnleggende prinsippene i Kunnskapsløftet, og har som mål å bidra til å gi elevene et bedre utbytte av opplæringen (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 7). Temaer som ble prioritert i fagfornyelsen er folkehelse og

livsmestring, demokrati og medborgerskap samt bærekraft og utvikling. Den nye læreplanen definerer også særskilte kjerneelementer i de ulike fagene, som viser til det mest overordnede og viktigste som elevene skal lære i hvert fag, og er det innholdet som elevene må mestre og forstå for å kunne bruke faget (Utdanningsdirektoratet, 2017). I matematikk er kjerneelementene utforskning og problemløsning, modellering og anvendelser, resonnering og argumentasjon, representasjon, abstraksjon og generalisering, samt matematiske kunnskapsområder (Kunnskapsdepartementet, 2018). I begrunnelsen for disse kjerneelementene heter det at arbeid med metoder og tankemåter kan gi elevene større forståelse for faget. Det kommer klart til uttrykk i kompetansemålene i den nye læreplanen for matematikk, hvor det brukes formuleringer som beskrive, forklare, argumentere, utforske og vurdere. Det er i samsvar med Vygotsky og Deweys deltakerorienterte teorier, som har et klart fokus på deltakelse, aktivitet og praksisfelleskap som de viktigste forutsetninger for vellykket læring (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 78). Begrepet dybdelæring står sentralt. Utdanningsdirektoratet (2019) definerer dybdelæring som det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag mellom fagområder. Det innebærer at man reflekterer over egen læring og bruker det som er lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre. Til motsetning, fant en evaluering av Kunnskapsløftet at læringen blir overfladisk, og at elevene ikke blir utfordret til å gå i dybden i fagstoffet. Undervisningen bar preg av oppgaver som går ut på å identifisere, produsere og registrere ord, begreper og fakta (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 68).

I Meld. St. 28 (2015–2016) fremheves ulike årsaker for at fornyelsen av fagene er nødvendig. Etersom det har gått ti år siden Kunnskapsløftet, og at samfunnet er i stadig utvikling, er det grunn til å revidere innholdet i skolen. Det er et økende mangfold i utdanningssystemet, og mange elever har for dårlig utbytte av opplæringen. Statistikken viser at et høyt antall elever ikke fullfører videregående skole (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 28). På denne bakgrunnen ville regjeringen «videreføre og fornye læreplanverket for Kunnskapsløftet» (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 6). Skolens verdigrunnlag skulle konkretiseres, og de grunnleggende ferdighetene skulle få en tydeligere posisjon som en del av innholdet i de ulike fagene. Det ble også slått fast at omfanget i læreplanene måtte reduseres og konsentreres om det viktigste elevene skal lære. I tillegg skulle det defineres noen overordnede tverrfaglige tema knyttet til samfunnsutfordringer som er aktuelle over tid, og som reflekterer innholdet i formålsparagrafen (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 28).

I 2019 ble Det utdanningsvitenskapelige fakultet (UV) ved Universitetet i Oslo tildelt midler av Utdanningsdirektoratet for å foreta en forskningsbasert evaluering av fagfornyelsen. Dette prosjektet heter Evaluering av Fagfornyelsen: Intensjoner, prosesser og praksiser (EVA2020) og gjennomføres frem til 2025. Prosjektet er organisert i fire deler som skal følge med utviklingen av det nye læreplanverket, både når det gjelder fortolkninger og hvordan skoleeiere og skolene lokalt jobber med å innføre læreplanene, samt fagfornyelsens møte med klasseromspraksiser og elevers erfaringer og opplevelser (Karseth, Kvamme og Ottesen, 2020, s. 3). Over 20 forskere ved UV er involvert i evalueringen og skal bidra med ulike perspektiver og tilnærminger i sine analyser. Den første delrapporten ble publisert i 2020. Her presenteres analyser av utviklingen av fagfornyelsens læreplanverk. Rapporten omhandler kjennetegn ved selve prosessen og hvordan de politiske intensjonene med fagfornyelsen har blitt ivaretatt, beskrevet og tolket. Rapporten starter med en beskrivelse av utgangspunktet og intensjonen bak fagfornyelsen, først og fremst slik det kommer til uttrykk i Meld. St. 28 (2015-2016). Et sentralt tema i rapporten er en sammenligning av det som står i Stortingsmeldingen og de to rapportene fra Ludvigsen-utvalget, med Kunnskapsløftet LK06. Rapporten peker på at faglig og politiske diskurser kommer frem og synliggjør hvordan fagfornyelsen som intensjon rommer spenninger og tvetydigheter som må håndteres i det videre arbeidet med læreplanverket (Karseth, Kvamme og Ottesen, 2020, s. 3).

2.3 Utforskende undervisning

I formålsparagrafen (Opplæringslova, 1998, §1-1) står det at elevene skal «utfalde skaperglede, engasjement og utforskartrang». Begrepet «å utforske» har fått en stor rolle innenfor fagfornyelsen. Et av kjerneelementene i den nye læreplanen for matematikk er «utforsking og problemløsning». Problemløsning i matematikk opplever vi som en etablert arbeidsform i faget, fordi elevene gjerne arbeider med såkalt åpne oppgaver. Det er ofte snakk om elevsentrert undervisning, der elevene skal være aktive.

Til tross for at et moderne syn på læring forutsetter at elevene skal være aktive og deltagende, fremstår stadig undervisningen i matematikk som fokusert på bestemte fremgangsmåter og løsninger, der det først og fremst handler om å finne et riktig svar med to streker under. (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 18). Utforsking i matematikkfaget fremstår for oss som noe helt nytt. Utforsking i matematikk om at elevene får lete etter mønstre, finne sammenhenger, og diskutere seg frem til en felles forståelse av oppgaver. (Utdanningsdirektoratet, 2020a). I 2018 kom Kunnskapsdepartementet og Sametinget med

retningslinjer for de nye læreplanene Kunnskapsløftet 2020 og Kunnskapsløftet 2020 Samisk (LK20 og LK20S) for læreplangrupper som er oppnevnt av Utdanningsdirektoratet og Sametinget. Retningslinjene beskriver prinsipper og sentrale begreper for utforming av læreplaner for fag i Læreplanverket for LK20 og LK20S (Kunnskapsdepartementet & Sametinget, 2018, s. 2). I retningslinjene har de prøvd å definere begrepet «å utforske» på flere måter enn den som står under kjerneelementene (Utdanningsdirektoratet, 2020a). «Å utforske handler om å oppleve og eksperimentere og kan ivareta nysgjerrighet og undring. Å utforske kan bety å sanse, søke, oppdage, observere og granske. I noen tilfeller betyr det å undersøke ulike sider av en sak gjennom åpen og kritisk drøfting. Å utforske kan også bety å teste eller prøve ut og evaluere arbeidsmetoder, produkter eller utstyr» (Kunnskapsdepartementet & Sametinget, 2018, s. 16). Dersom man setter tradisjonelle undervisningsmetoder opp mot utforskende, og hva de prøver å oppnå, kan man ta utgangspunkt i Skemp (1978) begreper instrumentell og relasjonell forståelse (Imsen, 2015, s. 453). Det handler om å rette elevene inn mot en forståelse av de indre sammenhengene i en matematikkoppgave, og ikke bare hvordan man kan bruke regler og formler for å løse den.

Fiskum, Gulaker og Andersen (2018) skriver om hvordan skolen forbindes med kunnskap, og at de fleste mener at skolens oppgave er å drive kunnskapsformidling, og utvikle elevenes ferdigheter på en slik måte at de kan tilegne seg kunnskap. Boken forsøker ikke å stille spørsmål ved fagmålene i læreplanen, men snarere å gi innspill til hvordan lærere kan legge til rette for å nå fagmålene (Fiskum, Gulaker & Andersen, 2018, s. 9). I et av kapitlene prøver forfatterne å belyse hva som menes med undrende, utforskende og aktiviserende undervisning, samt ulikhetene mellom dem. Undrende og utforskende undervisning blir forklart som elevaktiviserende, mens en aktivisert undervisning vil variere mellom mental aktivisering og fysisk aktivisering (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 28). Her utdyper de at en aktiviserende undervisning ikke alltid er undrende og utforskende. Utforskende undervisning forutsetter elevaktivitet, men det er ikke slik at aktivitet er det samme som utforskning. For eksempel er det en del undervisningsopplegg der fysisk aktivitet kobles til fag, noe som krever aktivitet fra elevene, men det er ikke det samme som utforskende undervisning (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 28).

Hvor mye undrende, utforskende og aktiviserende undervisning lærerne legger opp til, vil også avhenge av lærerens syn på hva elevene kan klare, hva vi tror de vil tåle, og hvordan vi mener elever faktisk lærer best. Dette henger sammen med den enkelte lærers, skolens og

samfunnets syn innenfor læringsteori og sentrale pedagogiske trender (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 28). I stedet skriver de at utforskende læringsaktiviteter kan forstås som blant annet undersøkende arbeidsmetoder der elevene skal finne ut av ei problemstilling (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 20). Med dette menes det at elevene skal ha større fokus på de ulike strategiene og fremgangsmåtene som kan brukes, enn på selve løsningene. Vygotskys teorier hevder at læring har de beste forutsetninger gjennom menneskelig sosial kontakt. Læring skjer ved å delta i sosiale fellesskap. Hovedfokuset i moderne forskning innenfor læring handler om aktivitet og deltakelse, og hovedmålet for den som skal lære er å delta i ulike former for aktivitet (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 75). Begrepet utforskning innenfor matematikkundervisning kan brukes synonymt med det engelske inquiry based learning – der språk og kommunikasjon er de sentrale verktøy for læring. Englund, referert i Säljö (2017, s. 165), kaller det for den deliberative samtalen, som viser til en prosess der elevene er åpne og kunnskapssøkende i et samarbeid med hverandre, der elevenes ulike perspektiver, som et resultat av ulike evner og erfaringer på hvordan en oppgave kan løses, gjør at man kommer frem til en felles forståelse av hva man kan gjøre. Når eleven deltar i en slik prosess, er det ifølge pragmatisk læringssyn både et verktøy for å løse oppgaver, i tillegg at det er med på å forsterke elevenes demokratiske forståelse.

John Dewey sitt begrep learning by doing kan sammenfalle med inquiry based learning eller utforskende undervisning. Ifølge Dewey må det finnes en sammenheng mellom hverdagslige erfaringer og situasjoner, og det elevene møter i sin skolehverdag. (Säljö, 2017, s. 166). John Dewey var spesielt interessert i hvordan pedagogikken i skolen kunne utvikles for å møte de behov som samfunnet har. Hans forskning avdekket et misforhold mellom undervisningen på skolen og elevens virkelige liv, og at disse manglet en meningsfull kobling (Säljö, 2017, s. 164). Han var opptatt av hvordan skolens praksis kunne gjøres relevant for eleven selv, noe som er fremhevet som et viktig mål i den nye læreplanen. Retningen som Dewey tilhører kalles for pragmatisme, og stod i opposisjon til tanken om at skolens oppgave er å tvinge elever til å lære et visst sett med regler, normer og kunnskap. Et pragmatisk syn handler snarere om at skolen skal formidle kunnskap som angår mennesker, og som de kan ta med seg ut i samfunnet de er en del av (Säljö, 2017, s. 164). Skolens fremste oppgave er å utdanne demokratiske medborgere, og for å lykkes med dette må elevene også få oppleve skolen som et demokratisk miljø, der de opplever at de kan uttrykke seg, stille spørsmål, samt utvikle evnen til kritisk tenking. Dette synet kan ses i direkte sammenheng med den nye læreplanens innhold om utforskning i matematikkundervisningen.

2.4 Tilpasset opplæring

I Opplæringslova (1998, §1-3) står det at opplæringen skal tilpasses den enkelte elevs evner og forutsetninger. Likeverdig, inkluderende og tilpasset opplæring er overordnede prinsipper i norsk skole. Dette ble tatt inn i skolens formålsparagraf etter innføringen av Opplæringslova (1998). Tilpasset opplæring innebærer at alle elever skal få opplæring som er tilpasset ut fra den enkeltes forutsetninger, og alle skal gis like muligheter til å utvikle seg gjennom arbeid med fagene (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 176). Dette er et krav som både skolen og enhver lærer må møte, slik at elevene skal få ei opplæring som passer for den enkelte elev, og som de har utbytte av på faglig og sosialt nivå (Haug, 2016, s. 65). Det betyr at tilbudet ikke skal være likt, men at undervisningen må kunne varieres og differensieres, slik at kunnskap gjøres tilgjengelig for alle elever, uavhengig av kjønn, alder, sosial og kulturell bakgrunn. Læreren må ha kunnskap om at alle elever stiller med ulike evner og forutsetninger, og at hver enkelt elev sin læringsprosess derfor vil være forskjellig. Det klare målet med tilpasset opplæring er at alle elever skal ha læringsutbytte av undervisningen. Læringsutbytte, eller på engelsk learning outcome, er et begrep som er blitt definert på mange ulike måter, av ulike personer. Læringsutbyttet kan sees på som resultatet på elevenes læring (Imsen, 2016, s. 483).

I artikkelen til Eric Mann (2006) skriver han om hvordan en kreativ undervisning er essensen for å lære matematikk. Han peker på at en slik undervisningsform står i et motsetningsforhold til den såkalt tradisjonelle undervisningen der læreren demonstrerer eller gjennomgår et tema eller en oppgave på tavlen, for at elevene deretter skal løse oppgaver fra læreboken. Han mener at talentutviklingen i matematikk krever kreative applikasjoner i utforskningen av matematiske problemer (Mann, 2006, s. 236). Han mener at den tradisjonelle undervisningen slik den er beskrevet, fører til at elevene mister den tilpassede undervisningen, fordi for det blir lite variasjon både i lærerens undervisning, og oppgavene elevene blir utfordret med. Å undervise i matematikk uten kreativitet nekter elevene muligheten til å sette pris på matematikkens skjønnhet og unnlater å gi den begavede studenten en mulighet til å utvikle sine talent til det fulle (Mann, 2006, s. 236). Utforskende undervisning vil bidra til det Eric Mann (2006) snakker om når det gjelder å planlegge kreative undervisningsopplegg. En kreativ utforskende undervisning kan bidra til å opprettholde og styrke den tilpassede opplæringen, som Mann (2006) beskriver i sin artikkel.

Tilpasset opplæring innebærer tiltak knyttet til organisering av opplæringen, pedagogiske metoder, arbeid med læringsmiljø og oppfølging av lokalt arbeid med læreplaner og vurdering (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 61). Dersom vi skal lykkes med å skape gode læringsbetingelser for alle elever, er det viktig å skape interesse, å sette eleven i fokus og å ivareta elevmangfoldet (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 64) I bokens kapittel ønsker forfatterne å sette eleven i fokus, hvor de understreker at det er viktig å kunne ta utgangspunkt i elevenes interesser og egeninitierte aktiviteter (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 45). For å kunne gi elevene en undervisning som er tilpasset dem, så må læreren kjenne til elevenes teoretiske ståsted. Elever som har et visst teoretisk fundament for den aktiviteten de skal jobbe med, vil være i bedre i stand til å takle nye arbeidsformer (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 58). Elevenes kognitive dimensjon vil da være godt dekket, og de vil føle mestring på det faglige området. Det er derfor viktig å gi elevene mulighet til å være faglig forberedt på det de skal jobbe med (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 58). Det er også viktig at læreren er bevisst på at endringer i elevenes læringssituasjon, fra trygge og kjente arbeidsformer til noe som oppleves mer uforutsigbart, kan skape forvirring hos noen elever. Da kan det oppstå det som Orion og Hofstein (1994) kaller novelty space, eller nyhetsgap (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 50). Ved å variere mellom tradisjonell og utforskende undervisning, så vil elevene få et teoretisk fundament som de kan bygge på videre ved å utforske matematiske problemer.

2.5 Læreren didaktiske valg

Når læreren planlegger sin undervisning, tar læreren didaktiske valg. Disse valgene blir påvirket av mange ulike faktorer og rammevilkår, slik at undervisningen skal gagne elevene på en best mulig måte. Dette gjelder også ved planlegging av en utforskende undervisning. Lyngsnes og Rismark (2016, s. 25) forteller at det å undervise i hovedsak handler om å belære, formidle, undervise, analysere og bevise. Didaktikkbegrepet har likevel ingen absolutt definisjon, men handler i utvidet forstand om de valg og begrunnelser for faglige innhold og mål, samt hvilke aktiviteter og metoder man bruker i undervisningen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 27). Sentrale spørsmål er hva elevene skal lære, hvordan de kan lære det, og hvorfor de skal lære dette. På allmennspråket kan vi si at didaktiske tanker skal sees som en motsetning til rutinemessige tanker (Kansanen & Hansén, 2017, s. 343). Didaktikk sidestilles ofte med pedagogikk, og grensen mellom dem kan være vanskelig å definere (Kansanen, Hansén, Sjöberg & Kroksmark, 2017, s. 32). Men der pedagogikk tar for seg et videre perspektiv på skole og utdanning, dreier didaktikken seg i all hovedsak om selve

undervisningsprosessen. Det finnes ulike typer didaktikk, slik som barnehagedidaktikk og grunnskoledidaktikk. I tillegg blir didaktikken knyttet til spesielle fagområder, og omtales da som fagdidaktikk (Kansanen, Hansén, Sjöberg & Kroksmark, 2017, s. 32). I dette prosjektet berøres grunnskoledidaktikk innen undervisningsfaget matematikk – altså matematikkdiraktikk.

Didaktisk kompetanse synliggjøres i hvordan læreren planlegger, gjennomfører, vurderer og reflekterer over læringsprosesser. Slik kompetanse handler om å legge til rette for at elevene skal utvikle kunnskap, innsikt i egen læring og personlige danning, samt å kunne bidra til fellesskapet de er en del av på en meningsfull måte (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 183). Den didaktikken som gjør seg gjeldende i klasserommet, er styrt av hvilken utdanningspolitikk som føres i samfunnet (Kansanen, Hansén, Sjöberg & Kroksmark, 2017, s. 38). Innføring av nye læreplaner er et politisk grep som får konsekvenser for hvordan lærere skal utføre sin jobb. I vårt prosjekt håper vi å avdekke hvordan vektleggingen av utforskning i undervisningen i den nye læreplanen for matematikk har påvirket lærere i sin arbeidshverdag.

2.5.1 Planlegging av undervisning

Våre meninger og verdier om undervisning vil kunne være i endring i løpet av en yrkeskarriere (Fiskum, Myhre & Rosenlund, 2018, s. 32). I forbindelse med fagfornyelsen, som innebærer en vesentlig endring av både innhold og undervisningsformer i fagene, er det lærerne som må følge utviklingen, og kanskje endre seg selv i takt med styringsdokumentene. Alle lærere vil ha et syn på hvordan undervisningen primært bør organiseres. Det handler om troen på hva som fungerer best i de fleste tilfeller. Lærernes tanker om undervisningen kan deles inn i to tilnærminger: induktiv og deduktiv. En induktiv tilnærming handler om oppdagelsesorientering, mens en deduktiv tilnærming handler om overføringsbasert undervisning (Fiskum, Myhre & Rosenlund, 2018, s. 33). Studien vår viser videre at induktiv undervisningsmetode kan gi grunnlag for mer elevaktivitet, og at det lar elevene få mer eierskap til læringsaktiviteten. Induktive arbeidsformer er mer tidkrevende, men de kan i større grad føre til mer varig læring (Fiskum, Myhre & Rosenlund, 2018, s. 34). Induktiv tilnærming er ofte ansett som en motiverende arbeidsform i skolen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 119). I en deduktiv undervisningsmetode vil læreren ha bestemt hva elevene skal lære, og på hvilken måte de skal tilegne seg kunnskapen. Hvordan elevenes læring skal bli målt, er også bestemt på forhånd (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 119). Studien til Fiskum, Gulaker og Andersen (2018, s. 34) viste at induktiv undervisningsmetode kan gi et større

grunnlag for mer elevaktivitet, og at det lar elevene få mer eierskap til læringsaktiviteten. Induktive arbeidsformer er mer tidkrevende, men vil i større grad føre til en mer varig læring, mente studiens deltakere. Utforskende undervisning kan anses som en induktiv tilnærming. Dumont og Istance (2010) peker på det de beskriver som en mangel på sammenheng mellom det forskningen og teorien sier om hva som fører til god læring, og hva som fortsatt er vanlig praksis i klasserommet. De mener at teoriene som blir introdusert ofte er bra, men vanskelig å overføre til praksisen som skjer i klasserommet.

Utforming og gradvis tilegnelse av læreplanen forutsetter et møte mellom lærernes egne verdier og verdiene uttrykt i læreplanen (Kansanen & Hansén, 2017, s. 345). Læreplanens mål inkluderer naturligvis undervisningen som helhet. Når lærernes pedagogiske refleksjoner blir plassert i den teoretiske konteksten av undervisningen, oppstår også spørsmålet om hvordan lærere forstår dette hele i sitt konkrete arbeid (Kansanen & Hansén, 2017, s. 345). I SMUL-prosjektet (Sammenhengen mellom undervisning og læring. Arbeidsmåter, utvikling av ferdigheter og læring i norsk, naturfag og samfunnsfag) var hovedfokuset på hvordan læreren forstår, fortolker og omsetter Læreplan for Kunnskapsløftet, LK06, i praksis (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 1). Flere av problemstillingene i SMUL-prosjektet fokuserer på læreres tenkning, spesielt hvordan de tenker om læring. Målet i forskningsprosjektet var å utvikle kunnskap om hvordan lærere arbeider med sammenhengen mellom undervisning (den synlige aktiviteten i klasserommet) og læring (den usynlige aktiviteten), hva som styrer valgene lærere gjør av arbeidsmåter og læremidler, hvordan de justerer og endrer underveis, hvordan de innhenter kunnskap og informasjon om læringsprosesser hos den enkelte elev, og hvilken tilbakemelding og oppfølging de gir av elevenes arbeid (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 20).

Når en ny læreplan innføres stilles det nye krav til undervisningen i skolen. Ved en fagfornyelse kommer nye krav til fagene og undervisningen i skolen. Lærere må ofte omstille seg og tenke nytt når læreplanen og kravene blir fornyet. For at en utdanningsreform skal lykkes, må lærerne tilpasse sin oppfatning til reformens nye læreplaner og strategier, samt takle nytt innhold og nye undervisnings- og vurderingsnivåer (Avergil, Herscovitz & Judy, 2012, s. 207). I innføringer av nye læreplaner blir det stilt krav til lærerne om å endre sine didaktiske tanker og avgjørelser rundt sin egen undervisning.

Lærernes didaktiske og pedagogiske tanker og avgjørelser rundt undervisningen, avgjøres av klassen og elevenes behov, samt læreplanen og læremidlene de har tilgjengelige. I SMUL-prosjektet finner forskerne at læreboken fortsatt har en sterk stilling i lærernes valg og avgjørelser rundt hva som skal gjennomgås i undervisningen, og at tavleundervisning er den vanligste undervisningsmetoden som blir brukt (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 69). Undersøkelser av matematikkbøker viser at både form, struktur og innhold er relativt uforandret, til tross for at læreplaner og skolereformer har kommet og gått. Lærebøkene i matematikk har likevel ikke endret seg mye gjennom tiårene (Gulaker, 2018, s. 114). Fortsatt er det gjerne slik at læreren først viser en metode som elevene skal bruke for å løse en oppgave, hvorpå læreren gir det riktige svaret til slutt. I norske klasserom er det størst fokus for læreren på å vise hvordan man finner det riktige svaret, og elevene løser oppgaver som er relativt like i struktur (Wæge & Nosrati, 2015).

Et annet av funnene i SMUL-prosjektet var at lærerne støtter bruk av kompetansemål. I LK20 skal kompetansemålene dekke pensum i bredere grad, men er likevel mindre konkretisert. Flertallet av lærerne er enige i at kompetansemålene i læreplanverket hjelper dem til å definere mål for den daglige opplæringen (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 13). Mange av lærerne mener at den daværende nye læreplanen (LK06) har endret måten de tenker om undervisningen, hvor de tidligere hadde fokus på hva som skal gjøre, mens nå er det mer fokus på hva som skal læres (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 13).

Forskning knyttet til læreres oppfatninger om hva som kjennetegner god undervisning fremheves som betydningsfull, da oppfatninger ser ut til å kunne påvirke både matematikklæreres undervisningsarbeid og elevers læring. En norsk studie fra 2016 omhandler hvilke oppfatninger matematikklærere har om god matematikkundervisning, og hvilken kunnskap de ser på som viktig for å kunne legge til rette for og gjennomføre undervisning på en slik måte. Undersøkelsen konkluderer med at matematikklærere først og fremst peker på elevrespons som den mest avgjørende faktoren for undervisning av høy kvalitet (Fauskanger, 2016). Fives og Buehl (2014) understreker at lærernes oppfatninger kan fungere både som filter for hvordan informasjon og erfaringer forstås, som ramme for de valg lærere tar, og som veiviser for læreres handlinger.

2.5.2 Mestringsforventning

Begrepet mestringsforventning, eller self efficacy tilskrives forsker i læringspsykologi, Albert Bandura. Han representerer en sosial-kognitiv teori, der man tar utgangspunkt i at person, omgivelser og handlinger henger sammen med hverandre (Imsen, 2015, s. 107). Hva folk tenker, tror og føler påvirker hva de gjør. Ytre virkninger av egne handlinger vil være med på å bestemme hva de tenker, føler og mener, og personen, omgivelsene og handlingene henger sammen med hverandre. Bandura mente at vi har evne til å sette oss mål, danne forestillinger om hva vi kan klare, og senere vurdere våre egne prestasjoner (Imsen, 2015, s.110). Når en person gjør en vurdering av sin egen evne til å løse en spesifikk oppgave for å nå et bestemt mål, skaper det en forventning om hva personen kan mestre. Mestringsforventningen vil variere ut fra hvilke oppgaver det er snakk om, tidsbegrensinger, hvilke hjelpemidler en har til rådighet, hvilke arbeidsforhold og rammefaktorer en har og hvilken situasjon en står overfor (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 30). Lærernes mestringsforventninger har stor betydning for undervisningen og for elevenes læring. Forskningen har vist at lærernes mestringsforventninger kan forutsi en rekke forhold, for eksempel: elevenes motivasjon og prestasjoner, samt lærernes holdninger til innovasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 30). Ifølge Bandura finnes det to ulike typer forventninger; efficacy expectations og outcome expectations. Det første er forventningen om å mestre selve handlingen, og videre forventning om resultatet av den samme handlingen (Imsen, 2015, s. 352). En persons mestringsforventning vil basere seg på fem ulike forhold: Tidligere erfaring med å mestre en lignende oppgave, det at man har sett andre som man kan sammenligne seg med mestre oppgaven, hjelp og støtte fra andre, emosjonelle forhold, samt personens tolkning av egne prestasjoner (Imsen, 2015, s. 353). Betydelige mengder forskning peker på at læreres mestringsforventning spiller en stor rolle når det gjelder å implementere nye måter å undervise på (Teig, Scherer & Nilsen, 2019, s. 3).

I dette kapitlet har vi prøvd å legge frem den teoretiske bakgrunnen for vår undersøkelse, som skal bidra til å drøfte undersøkelsens funn i det femte kapitlet.

3. Metode

I dette kapitlet skal vi drøfte de metodiske valgene vi har gjort. Vi vil beskrive vår tilnærming, kvalitativ metode med en hermeneutisk tilnærming. Kapitlet er delt opp i avsnitt som beskriver undersøkelsens metoder, fremgangsmåte og utvalgsriterier. Vi starter med å drøfte våre synspunkter rundt de etiske perspektivene til undersøkelsen, og vår rolle som

forskere. Vi velger å starte med de etiske perspektivene, da vi mener at dette er perspektiver som må vurderes og tenkes gjennom før man starter en undersøkelse. I tillegg mener vi det er viktig å redegjøre hvordan vi har forsøkt å ivareta validiteten og reliabiliteten i oppgaven vår, noe som vi også mener er viktig å redegjøre for tidlig i teksten. Deretter vil vi reflektere rundt vår egen forskningsprosess. Vi argumenterer for hvilken forskningsmetode vi mente var mest hensiktsmessig og gunstig i vår undersøkelse. Til slutt presenterer vi våre informanter og gjennomførelsen av intervjuene, i tillegg til våre valg rundt analyse av transkripsjon.

3.1 Vår rolle som forskere

Forskerens rolle er avgjørende for kvaliteten på den vitenskapelige kunnskap og de etiske beslutninger i et forskningsprosjekt (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 108). Postholm og Jacobsen (2016, s. 127) peker på at det å være grundig i presentasjonen av teoretiske perspektiver øker kvaliteten i studien. Derfor bør forskeren ha en tilknytning til miljøet som har fokus på temaet forskeren undersøker. I denne undersøkelsen har vi derfor valgt å intervju informanter som vi ikke har kjennskap til gjennom verken praksis eller jobb. Dette mente vi kunne bidra til et mer profesjonelt intervju, og ville sikre å ivareta den induktive tilnærmingen ved datainnsamlingen.

I forkant av undersøkelsen hadde vi begge en viss forforståelse av temaet vi skulle undersøke, men har prøvd å gå inn med åpenhet, og hvor det innsamlede datamaterialet skulle fortelle utfallet. Som forskere ønsket vi ikke å gi informantene inntrykk av at vi har en forforståelse av temaet, dette for å unngå at det påvirket svarene informantene ville gi oss. Strategien vår var å opptre nøytralt overfor informantene. Derfor delte vi ikke våre meninger om temaet, selv om vi selv var bevisst over våre tanker og meninger. Det er informantenes ærlige oppfatning som er viktig. Dette var noe som vi bestemte oss for før vi startet arbeidet med undersøkelsen.

Siden vi ikke ønsket å intervju personer som vi kjente til fra før av, brukte vi vårt øvrige nettverk av kontakter i skolen, som kunne sette oss i forbindelse med de ulike informantene. Vi opplyste om at vi ønsket å komme i kontakt med informanter som kunne bidra for å belyse undersøkelsens problemstilling, og at det derfor måtte være lærere som underviser i matematikk på ungdomstrinnet. I forkant av intervjuene kontaktet vi de ulike informantene ved bruk av e-post. Kvalitativ forskning beskrives noen ganger som en dominansfri praksis som bygger på tillit og empati og fri utveksling av synspunkter (Kvale & Brinkmann, 2015, s.

110). Gjennom all vår kontakt med undersøkelsens informanter, har vi vært svært opptatt av å kommunisere på en ryddig måte, slik at informantene følte seg ivaretatt av oss. Dette ved blant annet å være veldig nøye med å gjøre tydelige avtaler, gi dem god informasjon om undersøkelsens tema og problemstilling, samt å oppfordre til å ta kontakt dersom noe var uklart for dem i forkant av intervjuene. Ved avtalt tidspunkt til intervjuene forela vi informantene et samtykkeskjema som vi hadde utarbeidet. Her informerte vi grundig om alle deres rettigheter som informanter, hvordan vi ville behandle innsamlede data, hvilke øvrige personer som er involvert i undersøkelsen, samt generelt om formålet med vårt prosjekt. I tillegg sendte vi dem en intervjuguide god tid i forveien, som inneholdt alle spørsmål vi kom til å stille dem. Dette var fordi vi ønsket å skape trygghet i forkant av intervjuet, ved at de fikk en mulighet til å forberede seg noe. Vi har gjennom e-postkorrespondansen prøvd å fremstå som positive, vennlige og profesjonelle overfor informantene.

I intervjusituasjonen var det viktig for oss å unngå å gi informantene opplevelsen av at vi var der for å vurdere deres praksis. Derfor tok vi tid til å presisere nettopp det. Vi redegjorde igjen for hvilke hensikter vi hadde, og hva vi ville undersøke. I intervjuene valgte vi begge å være til stede. Dette mente vi ville gjøre at vi begge visste hva som ble sagt under intervjuene, og dermed bidra til å gi oss samme oppfatning av intervjusamtalene. Dette er en av årsakene til at vi bestemte oss for å gjennomføre semistrukturert, eller halvstrukturert intervju. Siden vi begge skulle være med på intervjuene, avtalte vi på forhånd hvilke roller vi skulle ha i intervjusituasjonen. Vi forberedte en regi der en av oss skulle ta hovedansvaret for dialogen. Dette gikk ut på at kun en av oss ville være den som ledet intervjuet ved å stille spørsmålene fra intervjuguiden, og den andre ville ha en lyttende rolle. Samtidig var det åpent for at vi begge kunne stille oppfølgingsspørsmål i intervjuet. Vi mente at denne fordelingen av rollene ville bidra til å skape en bedre flyt og dynamikk i intervjuene. Og for å kunne gjøre alle intervjuene mest mulig like, og at alle informantene ville få en mest mulig lik opplevelse av oss som intervjuere og intervjusituasjonen, så ville vi beholde disse rollene likt gjennom hele innsamlingen av data.

3.2 Vitenskapsteoretiske betraktninger

Vitenskapsteori handler om å undersøke og si noe om de ulike vitenskapene, og hva som kjennetegner dem. Et sentralt spørsmål er hva vitenskap er, og hvordan den kan anvendes til å skaffe ny kunnskap. Vårt vitenskapsteoretiske ståsted vil påvirke både hvilke

forskningsspørsmål som stilles, samt metodiske og analytiske fremgangsmåter (Krumsvik, 2014, s. 47).

Målet med all vitenskapelig virksomhet er å skaffe seg mest mulig sann kunnskap, men hva sann kan defineres som, avhenger av hvilket vitenskapssyn man legger til grunn (Dalland, 2018, s. 39). Forenklet kan man si at det finnes to ulike vitenskapssyn – det naturvitenskapelige og det humanvitenskapelige. For å enkelt skissere hva forskjellen er mellom disse to betraktningene, kan man si at naturvitenskapelig tilnærming bidrar med å forklare det som skjer, mens humanvitenskapelig tilnærming hjelper oss til å forstå det som skjer (Dalland, 2018, s. 44). Naturvitenskapen betegnes som forklarende kunnskap, som forholder seg til naturlige fenomener innen blant annet biologi, fysikk og kjemi (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 247). Her er det to kilder til kunnskap; det vi kan se, eller det vi kan regne ut ved å bruke logiske sanser. Ved bruk av naturvitenskapelige undersøkelser, kan man generalisere funn, og dermed skaffe oss ny kunnskap om naturen. For eksempel brukes en naturvitenskapelig tilnærming i forskning som handler om hvordan menneskekroppen fungerer. Naturvitenskapen tar for seg fenomener uten språk, som celler og gener i menneskekroppen. Følgelig blir forskeren kun en tilskuer når forskningsmateriale hentes inn (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 27). Målet med forskningen er å finne ut av sammenhengen mellom årsak og virkning (Dalland, 2018, s. 39).

3.2.1 Humanvitenskap

Humanvitenskap på den andre siden, dreier seg om mennesker og deres meninger og oppfatninger - ting som ikke er stabile, men som forandrer seg over tid (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 27). Dette kalles gjerne forstående kunnskap, og har som utgangspunkt at mennesket ikke kun er et fysisk vesen, men at vi også eksisterer i en betydnings- eller meningsdimensjon (Dalland, 2018, s. 44). Naturvitenskap og humanvitenskap danner grunnlaget for to ulike kunnskapstradisjoner som henholdsvis betegnes som positivisme og hermeneutikk (Dalland, 2018, s. 39).

3.2.2 Fenomenologi og hermeneutikk

Fenomenologi og hermeneutikk er sentrale begrep innen forskning, og disse henger sammen med hverandre. Fenomenologi handler om å studere mennesker – og menneskers erfaringer, meninger og tanker er det som utgjør data i en fenomenologisk undersøkelse. Dette innebærer

alltid fortolkning, og målet er å få økt forståelse for andres livsverden gjennom å tolke deres utsagn (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 79). Hermeneutikk er læren om fortolkning. Hermeneutikk ble i første omgang brukt av jurister og teologer som skulle tolke ulike tekster, som for eksempel Bibelen. På 1800-tallet utviklet filosofen Friedrich Schleiermacher hermeneutikken til å handle om menneskelig aktivitet og ikke bare skriftlige tekster. I en hermeneutisk tilnærming prøver man å tolke en mening i et fenomen gjennom å fange opp en enkelt persons subjektive opplevelser og erfaringer rundt det spesifikke tema som forskningen dreier seg om (Dalland, 2018, s. 45). Illustrert av det som kalles den hermeneutiske spiral, handler det om at man tolker et menneskes aktivitet, handlinger, meninger, uttrykk og tanker (enkeltheter) for å utvikle forståelse for et meningsfullt fenomen (helheten). Denne prosessen tar aldri slutt, fordi all ny tolkning av enkeltheter fører til at helheten stadig vokser og utvikles (Dalland, 2018, s. 46). I denne undersøkelsen kommer vi ikke til å tolke det informantene sier inn i en dypere mening ved bruk av vår subjektive forforståelse, som en fenomenologisk undersøkelse tilsier. Vi velger en hermeneutisk tilnærming til data, der vi er bevisste vår forforståelse, men ikke vil tolke data ut fra denne.

3.2.3 Ontologi og epistemologi

Når man knytter begrepene ontologi og epistemologi til forskning og vitenskapelig praksis, handler det om hva som er virkelighet og hvordan man finner frem til hva sann kunnskap egentlig er (Postholm & Jacobsen, 2018, s.27). Forenklet kan man si at ontologien handler om hvordan vi skal tenke når vi skal skaffe oss vitenskapelig kunnskap, mens epistemologien handler om hvordan vi skal gjøre det. Ontologien handler om teorier om virkeligheten som vi tar for gitt, altså våre grunnleggende antakelser om hvordan den sosiale verden ser ut (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 50). Målet er å beskrive verden som den er. Man kan betrakte det som hverdagskunnskap, som kommer fra erfaringer, vaner og situasjoner som vi selv har opplevd. Ontologien stiller spørsmålsteget ved om de tingene som vi umiddelbart ser, tenker og mener finnes, faktisk gjør det.

Epistemologien vises gjennom hvordan vi går frem for å skaffe oss denne kunnskapen – det vil si våre vitenskapelige forskningsmetoder og hva vi egentlig legger til grunn for at vi kan si at vi vet noe (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 51). Begrepene henger sammen på den måten at de begge er betydningsfulle når vi skal komme frem til kunnskap om vår verden. Hvilke metoder man bruker for å skaffe seg kunnskap, hvilke data som skal samles inn og hvordan de skal analyseres og tolkes henger sammen med forskerens egen ontologi og

epistemologi (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 40). En forskers epistemologiske tilnærming er et resultat av hans ontologiske syn, og dette vil igjen påvirke valg av metode i forskningen. (Krumsvik, 2014, s. 47). I en kvalitativ undersøkelse som vår, der vi selv skal samle inn data, vil vår egen bakgrunn være en del av prosessen og bør således både reflekteres over, synliggjøres og begrunnes (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 51).

3.2.4 Induktiv tilnærming av data

Når man går til et forskningsprosjekt, er det ulike måter å tilnærme seg data. I forkant av datainnsamlingen hadde vi egne forforståelser om undersøkelsen tema, men dette var ikke noe vi ønsket skulle prege undersøkelsen. Vår forforståelse har derfor ikke preget intervjuene og innsamlingen av data. Undersøkelsen har derfor hatt en induktiv tilnærming.

Å være induktiv innebærer å ta utgangspunkt i de situasjonelle betingelsene (Postholm & Jacobsen, 2016, s. 40). En induktiv tilnærming handler derfor om å gå inn i et prosjekt med åpent sinn, uten å la ens egne oppfatninger eller forforståelse få noen betydning. Ved induktiv tilnærming ønsker ofte forskeren å tilnærme seg temaet sitt uten altfor mange ideer å teste, men lar heller den empiriske verden avgjøre hvilke spørsmål som er verdt å søke svar på (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 224). I denne undersøkelsen er det de innsamlede dataene som har utgjort alle funnene i analysen, og det er kun de innsamlede dataene fra informantene som har vært med på å besvare oppgavens problemstilling.

Vårt vitenskapsteoretiske utgangspunkt er en hermeneutisk kvalitativ tilnærming, ettersom det er enkeltmenneskers opplevelser, tanker og erfaringer som skal utgjøre data i vår masteroppgave. Vi ønsker å undersøke hvordan ny læreplan i matematikk har påvirket didaktiske valg og praksis i undervisningen, basert på informasjon fra mennesker som har relevant kunnskap og innsikt om dette i kraft av sitt yrke som lærere.

3.2.5 Vårt vitenskapsteoretiske ståsted

I dette delkapittelet har vi redegjort for vårt vitenskapsteoretiske ståsted gjennom de metodiske vurderingene i arbeidet med denne undersøkelsen. I denne undersøkelsen har vi en hermeneutisk tilnærming til innsamling av data.

3.3 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode har en god sammenheng med en hermeneutisk forskningstradisjon, der man er opptatt av å få frem individuelle variasjoner og nyanser i forhold til temaet man undersøker. Til undersøkelsen valgte vi å bruke kvalitativ metode i form av intervju til innsamling av data. En kvalitativ metode har som formål å fange opp informantens meninger og opplevelser som ikke lar seg tallfeste eller måle (Dalland, 2018, s. 52). Til vår problemstilling ønsket vi å finne lærerens meninger og tanker rundt fenomenet, og derfor mener vi at intervju er den beste forskningsmetoden for å samle inn data. Begrunnelsen for å velge en spesifikk metode, må være at den vil være best egnet til å belyse problemstillingen (Dalland, 2018, s. 51). I vår undersøkelse er vi opptatt av læreres subjektive opplevelse av utforskende undervisning og de didaktiske valgene de tar gjennom planlegging av undervisning.

3.3.1 Semistrukturert intervju

Ved innsamling av undersøkelsens data valgte vi å gjennomføre semistrukturert intervjuer. Postholm og Jacobsen (2016, s. 75) forklarer slike intervjuer som et intervju hvor forskeren har forberedt relevante spørsmål – samtidig som forskeren også er åpen for at det kan tas opp tema som ikke var planlagt på forhånd. Et slikt intervju er en planlagt og fleksibel samtale som har som formål å innhente beskrivelser av informantens livsverden med tanke på fortolkning av meningen med de fenomener som blir beskrevet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 357).

For å sikre at vi får den nødvendige informasjonen vi trenger til undersøkelsen, valgte vi å bruke en intervjuguide. Ved å utforme en intervjuguide i forkant, fikk vi etablert en enighet mellom oss om hva vi mente var relevante spørsmål å stille til informantene. Denne måten mente vi ville være et bedre grunnlag for oss begge til å kunne stille oppfølgingsspørsmål til informantene. Semistrukturert intervju gir forskeren mulighet til å være mer fleksibel i situasjonen, noe som vil kunne skape et mer samtalepreget intervju. Et semistrukturert intervju er preget av åpenhet når det gjelder endringer i rekkefølgen og formuleringen av spørsmål, så man kan forfølge de spesifikke svarene som gis og de historiene informantene forteller (Kvale & Brinkmann, 2015, s.157).

3.3.2 Intervjuguide

Et intervju er som regel forberedt med et manuskript. En intervjuguide er et manuskript som strukturerer forløpet mer eller mindre stramt (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 162).

Intervjuguiden skal lede forskeren gjennom intervjuet (Dalland, 2018, s. 78). Til intervjuene ville vi formulere spørsmål som ville bidra til svare på undersøkelsens problemstilling. Å utarbeide en intervjuguide er samtidig å forberede seg faglig og mentalt til å møte informanten (Dalland, 2018, s. 78). Ved å utarbeide en intervjuguide vil vi sikre at det er en felles forståelse av hvilken hensikt vi har med å stille spørsmålene. Intervjuguiden kan enten inneholde noen temaer som skal dekkes, eller være en detaljert rekkefølge av omhyggelig formulerte spørsmål (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 162).

I alle intervjuene ble det behov for å stille oppfølgende spørsmål, og disse varierte fra informant til informant og intervju til intervju. Spørsmålene i intervjuguiden var de samme for hvert intervju, og alle informantene hadde fått tilsendt denne slik at de fikk mulighet til å forberede seg til intervjuet. For oss var det ikke et viktig poeng å få spontane svar fra informantene, det viktigste var å få utdypende og reflekterte svar på spørsmålene. Ved å gi informantene mulighet til å forberede seg, håpet vi at vi ville lykkes med det.

3.3.3 Lydopptak og transkripsjon

I vår undersøkelse brukte vi lydopptak til å samle inn data. Det å håndtere lydopptakene av samtalene slik at de blir brukbare data som kan belyse problemstillingen, er en minst like stor utfordring som det å gjennomføre selve intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205).

Når forskeren bruker lydopptak i intervjuene, kan fokuset rettes mot intervjuets emne og dynamikk (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Ved bruk av lydopptak fikk vi mulighet til å kunne spole frem og tilbake i lydfilen når vi transkriberte data, noe som gjorde det lettere for oss å kunne huske hva som faktisk ble sagt i intervjuet. På grunn av gjeldende lovverk må opptakene vi har gjort lagres på universitetets sikre servere. Det er ikke lov til å oppbevare slike lydfiler privat. Ved gjennomført transkripsjon ble lydfilene slettet, og informantenes anonymitet ble opprettholdt gjennom å anonymisere informantene i transkripsjonen.

Transkripsjon kommer fra ordet «transformere», som handler om å endre noe fra en form til en annen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). I en kvalitativ undersøkelse som vår, handler det om å overføre tale til lydskrift. Når intervjuene transkriberes fra muntlig til skriftlig form, blir intervjusamtalene strukturerte slik at de er bedre til egnet analyse (Kvale & Brinkmann,

2015, s. 206). En vanlig måte å bearbeide et intervju på, er å skrive ned ord for ord av det som er sagt i intervjuet (Dalland, 2018, s. 88). Når en forsker skal intervju en informant, blir ofte intervjuet tatt opp i form av lydopptak eller film (Postholm & Jacobsen, 2016, s. 81). Dette gjør at forskeren har mulighet til å transkribere intervjuene til skriftlig tekst på en nøyaktig måte.

I denne undersøkelsen er intervjuene dokumentert ved bruk av lydopptak, og deretter transkribert. Ved transkripsjon av intervjuer er det enklere å ivareta informantenes anonymitet, ved å utelukke personlige egenheter i tale. En annen grunn for transkripsjon er å lettere kunne analysere data som er innsamlet fra informantene. Ofte når forskeren har transkribert intervjuet, så vil forskeren oppdage forhold som tidligere ikke er fanget opp (Postholm & Jacobsen, 2016, s. 81).

Vi transkriberte lydfilene til bokmål, selv om informantene snakker dialekt. Dette var et tiltak vi valgte å gjøre for å sikre informantenes anonymitet. Vi transkriberte ikke ord-for-ord hvor alle detaljene i intervjuene ble transkribert. Eksempler på slike detaljer er tilleggsord som «sånn» og «liksom», eller muntlige ord og lyder som «hmm», «nja» og «vel». Vi inkluderte ikke opplysninger som latter, pauser og betoning som kom frem i intervjuene. Vi mener ikke at det er vesentlig for kvaliteten på data. I tillegg anså vi det som tidsbesparende. Å skrive ned samtaler er tidkrevende (Postholm & Jacobsen, 2016, s. 81). Når man skal transkribere regner man ofte ut at det tiden det vil ta å transkribere er intervjuets lengde multiplisert med tallene 5, 6 eller 7. Dette avhenger av hvor raskt man er på å transkribere. Hvor mye tid som vil gå til å transkribere intervjuene avhenger av opptakets kvalitet og skrivehastigheten (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 207). Vi hadde satt oss selv et mål om å bruke én uke på å transkribere intervjuene, og vi fordelte transkriberingen av intervjuene mellom oss.

Ved å gjøre lydopptak av intervjuene og videre transkribere, kan forskeren gjøre ulike interessante funn som kan gi ideer som kan brukes i det videre arbeidet med prosjektet. Når forskeren skriver ut intervjuene kan han komme over ting som hendte, eller få ideer om mulige fortolkninger i teksten (Dalland, 2018, s. 89). Slike funn er viktige å skrive ned når de dukker opp. Dette gjorde vi da vi transkriberte intervjuene med våre informanter. Vi noterte ned viktige stikkord eller hendelser som skjedde under intervjuene, som vi mente var viktige å få frem i transkripsjonen og i videre analyse av data.

3.4 Utvalg av populasjon

Populasjon betyr befolkning, og viser til det totale antallet organismer av en art, for eksempel mennesker (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2016, s. 242). I en vitenskapelig undersøkelse er populasjon en betegnelse på en gruppe informanter som har felles egenskaper. Populasjonen i denne undersøkelsen er matematikklærere på ulike ungdomsskoler som forholder seg til den samme læreplanen i faget. Av populasjonen gjør man et utvalg, da det ofte ikke er hensiktsmessig eller mulig å ha med hele populasjonen i undersøkelsen. Omfanget og designet av vår undersøkelse gjør at vi har foretatt et utvalg av informanter, som vi mente kunne belyse problemstillingen vår. Å gjøre et utvalg betyr at man setter sammen en gruppe informanter som har de samme vesentlige egenskapene som man finner i populasjonen (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2016, s. 243). Man snakker om et representativt utvalg når utvalget kan representere samtlige enheter. Populasjonen i vår undersøkelse er matematikklærere ved tre ungdomsskoler. De arbeider på ulike trinn. Vi har i denne populasjonen funnet spredning i både kjønn, alder, samt hvor mange års erfaring de har fra yrket. For at vårt utvalg skal kunne betegnes som representativt for populasjonen, har vi tatt hensyn til denne variasjonen når vi plukket ut våre informanter. Utvalget vårt, som består av tre matematikklærere på ulike ungdomsskoler i samme kommune, vil således ikke kunne hevdes å være representativt for hele populasjonen. Men vi mener at vi kan anta at informasjonen kan være overførbar, og at vi kunne fått tilsvarende funn fra andre lærere dersom vi utvidet undersøkelsen til å omfatte flere lærere fra flere skoler.

I forkant av intervjuene fikk hver informant et samtykkeskjema. Informert samtykke betyr at alle deltakerne informeres om undersøkelsens overordnede formål, og om hovedtrekkene i designen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 104). Informantene fikk tilsendt en redegjørelse om blant annet oppgavens/undersøkelsens tema og hvordan undersøkelsens data skulle samles inn. De ble kjent med sine rettigheter som frivillige informanter, som blant annet opplyste om at de hadde rett til å trekke seg fra undersøkelsen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 104). Vi klargjorde at prosjektet var søkt inn til NSD (Norsk Senter for Forskningsdata), og rent praktisk hvordan vi skulle sikre deres anonymitet i undersøkelsen.

3.5 Gjennomføring av datainnsamling

Ved innsamling av data har vi intervjuet tre matematikklærere på ulike ungdomsskoler i kommunen; en mann i 40-årene, en kvinne i 30-årene og en kvinne i 60-årene. Alle intervjuene skjedde i løpet av samme uke, og ble gjennomført på hver av informantenes arbeidsplass. Lengden på intervjuene varierte mellom 30 og 45 minutter. Vi hadde på forhånd kontaktet informantene via e-post hvor vi planla intervjuenes tidspunkt, samtidig som vi sendte dem samtykkeskjema og intervjuguiden med spørsmål. Dette gjorde vi for å gi informantene mulighet til å forberede seg. Vi informerte også om hvordan intervjuene ville foregå, og at samtalene ville bli tatt opp via lydopptak og lagret på en sikker server.

Før starten av intervjuene, ble alle informantene minnet om taushetsplikten de har i forhold til elevene sine, slik at de ikke skulle gi opplysninger om elevene sine direkte, eller si noe som kunne gjøre identifisere elevene deres. I tillegg informerte vi om hvordan vi ville fremstå under intervjuene. Vi informerte kort om hvordan strukturen på intervjuet ville være, og hvordan våre roller som forskere ville være under intervjuet. Før vi satte i gang med intervjuene, signerte alle informantene samtykkeskjemaet.

3.5.1 Lærer A

Det første intervjuet var med en mannlig matematikklærer i 40-årene. Han har jobbet mer enn 20 år som lærer, både i barne- og ungdomsskole. I denne undersøkelsen velger vi å omtale han som lærer A. Intervjuet med lærer A ble gjennomført på et grupperom på hans arbeidsplass. På grupperommet var det bord og stoler. Her fikk vi gjennomføre intervjuet privat, uten noen form for forstyrrelser fra andre personer.

Lærer A hadde forberedt seg svært godt til intervjuet, og hadde skrevet mange stikkord på forhånd om ting som han mente var spesielt viktig å få frem. I begynnelsen støttet lærer A seg ganske mye til notatene sine, men ble mer løsrevet fra dem etter hvert. Lærer A var svært engasjert under intervjuet og hadde tydelig mange meninger og tanker rundt utforskende matematikkundervisning. Gjennom hele intervjuet ga lærer A inntrykk av at han var avslappet i intervjusituasjonen, selv om han brukte stikkord å støtte seg til. Mot slutten ga vi lærer A mulighet til å tilføye mer informasjon hvis det var noe han ønsket å utdype eller understreke. Intervjuet varte i litt over en halv time.

3.5.2 Lærer B

Vårt andre intervju var med en kvinnelig matematikklærer i 30-årene. Hun ble ferdig utdannet som lærer for noen få år siden, og har siden endt utdanningsløp jobbet som matematikklærer på en ungdomsskole. I undersøkelsen omtaler vi henne som lærer B. Intervjuet ble gjennomført på lærer B sitt klasserom. Elevene hennes hadde undervisning i et annet rom, slik at det var mulig å gjennomføre intervjuet på klasserommet. Vi fikk gjennomføre intervjuet privat, og hadde ingen form for forstyrrelser i løpet av tiden dette varte.

Lærer B svarte med korte og tydelige svar, noe som gjorde at hun virket godt forberedt. Underveis i intervjuet ble lærer B mer utdypende i svarene sine og intervjuet ble mer samtalepreget. Lærer B brukte ingen form for stikkord eller andre hjelpemidler under intervjuet. Mot slutten ga vi lærer B mulighet til å tilføye mer informasjon hvis det var noe hun ønsket å utdype eller understreke. Intervjuet varte i cirka en halv time.

3.5.3 Lærer C

Vårt tredje og siste intervju var med en kvinnelig matematikklærer i 60-årene. Hun har jobbet i mange år som matematikklærer på både barne- og ungdomsskole. I denne oppgaven velger vi å omtale henne som lærer C. Intervjuet ble gjennomført på et arbeidsrom med ulike læremidler og arbeidsverktøy. Rommet inneholdt to sofaer, noen bord, bøker, samt printer og kopimaskiner. I tillegg var det et vindu ut mot lærerværelset slik at vi kunne se andre lærere gå frem og tilbake. Vi fikk gjennomføre intervjuet nokså privat, men fikk noen forstyrrelser underveis når en annen lærer kom for å ta noen kopier. Men selv med noen forstyrrelser opplevde vi ikke å få en dårligere kvalitet på intervjuet, og lydopptaket fra intervjuet hadde god lyd. Når det kom lyder fra kopimaskinen, eller når den andre læreren kom inn på rommet, så hadde vi en kort pause slik at det ikke gikk ut over lydopptaket.

I intervjuet fremsto lærer C som en svært selvsikker lærer, blant annet fordi hadde mange tydelige meninger og tanker rundt temaet. Hun virket avslappet under intervjuet og ga mange utdypende svar på spørsmålene vi stilte. Lærer C hadde ingen form for hjelpemidler med seg i intervjuet, men sa at hun hadde forberedt seg godt. Hun fortalte at hun hadde lest seg opp på spørsmålene våre og for øvrig temaet før intervjuet. Mot slutten ga vi lærer C mulighet til å tilføye mer informasjon hvis det var noe hun ønsket å utdype eller understreke. Intervjuet varte i cirka tre kvarter.

3.6 Metode for analyse

Transkripsjonen av de innsamlede dataene blir brukt for å støtte analysen, og for å representere data for leseren (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 219). Transkripsjon gir god oversikt når man skal analysere data og funn som kan brukes videre i undersøkelsen. Det er ulike måter å analysere innsamlet data. I denne undersøkelsen valgte vi hermeneutisk meningsfortolkning som analysemetode. Vi skal ikke tolke subjektivt om informantenes følelser og meninger, men skal heller se på informantenes erfaringer og opplevelser og knytte det opp mot fakta rundt fenomenet.

Hermeneutisk meningsfortolkning er en analysemetode hvor målet er å prøve å forstå skiftende fortolkninger av tekster (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 236). Vi har valgt å bruke Kvale og Brinkmann (2015) sin beskrivelse av analysens fem trinn og de hermeneutiske fortolkningsprinsippene.

I analysens fem trinn skal forskeren i det første trinnet lese gjennom hele teksten for å få en forståelse av helheten i historien til informanten. Dette bidrar til at forskeren får en bedre oversikt over fenomenet som skal studeres. Det andre trinnet skal forskeren se etter meningene som informanten uttrykker, og identifisere dem. I det tredje trinnet skal tekstene studeres og meningene skal trekkes ut fra informantens erfaringer og opplevelser, som kokes ned og blir en meningsfortetting av den opprinnelige teksten. Meningsfortetting handler om å forkorte ned informantens uttalelser til kortere formuleringer (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 232). Disse meningene vil igjen tematiseres i subtemaer som igjen blir til hovedtemaet i forskningen. I det fjerde trinnet skal meningene til informanten studeres i lys av forskningens formål. Og i det femte og siste trinnet skal hovedtemaene tolkes på bakgrunn av forskerens egen forforståelse, en teoretisk referanseramme og tidligere forskning som beskrives i en ny tekst (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 232).

Som Kvale og Brinkmann (2015, s. 237) presenterer, er det syv ulike hermeneutiske fortolkningsprinsipper. Disse prinsippene er ikke til for å følges steg-for-steg, men skal være verktøy som bidrar til at analysen kan brukes på et deskriptivt nivå, som vil bidra til å gi forskeren en ny innsikt. I vår analyse bruker vi det første prinsippet som omhandler den hermeneutiske sirkelen. Den hermeneutiske sirkelen er en prosess der man veksler mellom å forstå deler av virkeligheten og en ny helhetsforståelse av fenomenet som det forskes

på (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 237). De innsamlede dataene har bidratt til å skape en helhetsforståelse av hvordan lærerne opplever fenomenet, og dette har gitt oss grunnlag for analyse og resultat. Funnene i dataene vil bli representert og analysert i analysekapittelet. Ved analyse av transkripsjonen fulgte vi prinsippene fra de fem trinnene som Kvale og Brinkmann (2015) beskriver. Etter innsamling av data ble intervjuene transkribert, og grundig gjennomlest ved samtidig notering av stikkord. Vi brukte mye tid på å lese gjennom intervjuene for å sammenligne utsagnene til informantene våre, og sortere ut hva som vi anså som mest interessant og relevant for å belyse vår problemstilling. I tillegg så vi tidlig hva som engasjerte lærerne mest, hvilke spørsmål som de var mest engasjerte i og svarte mest utfyllende på. Her så vi mange likheter i de ulike intervjuene, og det ble da et naturlig grunnlag for den kategoriseringen vi har gjort. Vi har valgt å ta bort en god del av materialet som vi ikke synes egner seg til å belyse problemstillingen. Vi begynte å se på hvordan vi kunne dele inn data i ulike kategorier. Videre ble data systematisert ved hjelp av ulike fargekoder, slik at vi til slutt endte opp med tre hovedkategorier som vi tar utgangspunkt i når de viktigste funnene fra undersøkelsen skal presenteres. Vi gikk også gjennom teorien som vi tidligere har funnet, for å se om vi hadde god nok og tilstrekkelig utvalg av litteratur som vi kunne bruke når funnene fra hver kategori skulle drøftes. Kategoriene vil behandles en etter en. Funnene vil drøftes opp mot relevant teori i neste kapittel, og dermed vil vi ikke trekke inn litteratur i denne delen av oppgaven. Som en del av presentasjonen, vil vi gjengi et utvalg sitater fra informantene våre fordi vi synes det er med på å gi et helhetlig bilde av meningsinnholdet.

3.7 Vurderinger før undersøkelsen

3.7.1 Forskningsetikk

I en undersøkelse er det mange etiske problemstillinger og spørsmål man som forsker må tenke gjennom og være bevisst på før man starter prosjektet. Noen av undersøkelsens etiske forhold omhandler intervjusituasjonen og lydopptak, informert samtykke, Norsk senter for forskningsdata (NSD), transkripsjon og analyse av data.

Før starten av undersøkelsen, søkte vi om tillatelse til å innhente data til undersøkelsen til Norsk senter for forskningsdata (NSD). NSD er et personvernombud for alle universiteter og høyskoler. Dersom undersøkelsen omhandler mennesker, er spørsmålet om ivaretagelse av personvernopplysninger svært aktuelt (Dalland, 2018, s. 236). I slike tilfeller skal prosjektet meldes til NSD. Meldeplikten ved behandling av personopplysninger er lovpålagt

(Dalland, 2018, s. 237). Dette gjaldt vår undersøkelse, og ble selvsagt meldt inn til NSD. Dette informerte vi også informantene om via samtykkeskjemaet.

Før gjennomføringen av et intervju, er det viktig at forskeren har tenkt gjennom flere forhold som kan oppstå i intervjusituasjonen. Forskeren må kartlegge intervjurapportens konfidensialitet og vurdere intervjusituasjonens konsekvenser for intervjupersonene – for eksempel opplevelse av stress og endret selvbilde (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 97). Spørsmålene i vår intervjuguide var ikke ute etter informantenes personlige meninger, tanker eller følelser, men deres egen forforståelse rundt fenomenet. Vi har gjort vår beste med å formulere spørsmålene slik at de ikke ville bli oppfattet som konfronterende for informanten. En annen måte å sikre en etisk problemstilling rundt informanten, er å skaffe informert samtykke om intervjuet. Deltakerne bør informeres om undersøkelsens formål og prosedyrer ved brifing og debriefing (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 104). I det informerte samtykket inkluderte vi informasjon om vår problemstilling og tema, informasjon om fortrolighet og om hvem som vil ha adgang til intervjuet eller annet materiale. I tillegg inkluderte vi informantenes mulige adgang på transkripsjon og analysen av data som er samlet inn som inkluderer informanten, og tidsfrist for når de senest kan trekke seg fra undersøkelsen. I denne undersøkelsen har vi dokumentert intervjuene ved hjelp av lydopptak. Slike lydfiler inneholder sensitive opplysninger, som personopplysninger. Det er ikke lov til å oppbevare lydfiler privat på egen datamaskin eller telefon. Lydfilene ble lastet opp på universitetets sikre servere hvor ingen andre har tilgang til lydfilene. Det er nødvendig å lagre opptakene og transkripsjonene trygt, og å slette opptakene når de ikke lenger skal brukes (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 213). Prosjektslutt er satt til sensurfrist 9. juni 2021. Lydfilene vil da bli slettet og fjernet fra universitetets sikre servere.

Et annet etisk spørsmål i undersøkelsen knyttes til transkripsjon og analyse.

Konfidensialitetshensynet må vurderes, samt spørsmålet om hva det vil si å foreta en lojal skriftlig transkripsjon av intervjupersonens muntlige uttalelser (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 97). I transkripsjon av intervju må man som forsker sørge for at informantene blir anonymiserte. For å bevare informantenes anonymitet, fjernet vi alle personlige opplysninger bortsett fra kjønn og alder fra transkripsjonen. Grunnen for at vi ønsket å bevare informantenes kjønn og alder, var for å kunne vise undersøkelsens bredde. I tillegg har vi transkribert lydfilene på bokmål for å bevare informantenes anonymitet. Ved å transkribere på bokmål unngår vi å avsløre informantenes dialekt. En annen faktor som kan identifisere en

informant er ved talefeil eller talevansker som for eksempel stamming. Dette bør ikke komme frem i transkripsjonen da dette kan være sensitive og personlige opplysninger som kan svekke informantens anonymitet. Når transkripsjonsprosessen var ferdig, analyserte vi tekstene. De etiske sidene ved analysering omfatter spørsmål om hvor dypt og kritisk intervjuene kan analyseres, og hvorvidt informantene bør være med på å bestemme hvordan uttalelsene deres skal tolkes (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 97). I analysen har vi gjort vår beste med å analysere transkripsjonen etter retningslinjene til en hermeneutisk meningsfortolkning. De ovennevnte punktene er etiske problemstillinger som vi kontinuerlig må ta hensyn til i arbeidet med denne undersøkelsen.

3.7.2 Validitet og reliabilitet

Validiteten handler om forskningsprosjektets gyldighet (Krumsvik, 2014, s. 152). Når data er samlet inn og skal brukes, så må man validere data. Data man innhenter i en undersøkelse er ikke virkeligheten, men representasjoner av den. Spørsmålet er hvor godt data egner seg til å representere fenomenet man undersøker, og man snakker da om dataenes validitet eller gyldighet (Johannessen, Tuft & Christoffersen 2016, s. 389). Validiteten sjekkes ved å undersøke feilkildene (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 279). I vår undersøkelse mener vi at kravet om validitet er ivaretatt. Prosjektets tema, som er læreres forståelse av innhold i den nye læreplanen, mener vi er relevant og aktuelt. Informantene som er brukt for å belyse problemstillingen i prosjektet har bidratt med gyldig informasjon for det tema som er undersøkt i kraft av at de er lærere.

Reliabilitet har med forskningsresultatene konsistens og troverdighet å gjøre. Dette behandles ofte i sammenheng med spørsmålet om hvorvidt et resultat kan reproduseres på andre tidspunkter av andre forskere, og om informanten ville endret sine svar i et intervju av andre forskere (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). I vår undersøkelse bidro informantene med opplysninger som har utgjort data. De har delt sine erfaringer med, og oppfatninger av, utforskende matematikkundervisning etter innføringen av ny læreplan. Dersom den samme undersøkelsen gjennomføres etter en viss tid når den nye læreplanen er blitt mer innarbeidet, kan man tenke seg til at dataene vil fremstå annerledes. Likevel er funnene vi har fått etter analyseringen av data i denne undersøkelsen gyldig fordi de gir uttrykk for lærernes oppfatninger på det tidspunktet undersøkelsen ble gjennomført.

I dette kapittelet har vi forsøkt å belyse hvordan undersøkelsens forskningsmetode har blitt gjennomført. Vi har gjennom undersøkelsen gjennomført en kvalitativ metode med en hermeneutisk tilnærming. Og i vår analyse har vi valgt å bruke en hermeneutisk meningsfortolkning. I tillegg har vi prøvd å belyse hvordan våre tanker og beslutninger har blitt drøftet gjennom denne prosessen. Vi opplevde at alle informantene virket forberedte og oppdaterte på det vi ønsket å finne mer ut av. Vi spurte om vi kunne kontakte dem igjen på e-post dersom noe i intervjuene var uklart. Dette fant vi imidlertid ikke behov for. Informantene har gitt oss gode nok data til å kunne analysere funnene fra de opprinnelige intervjuene.

4. Analyse av data

Det som veldig tidlig ble klart, var at lærernes teoretiske forståelse av begrepet utforskning måtte utgjøre første kategori. Det viste seg at alle lærerne hadde en forestilling om hva som ligger i begrepet, men forestillingene var til gjengjeld ganske ulike. Vi mente dette var helt grunnleggende for undersøkelsen. Vi valgte å kalle den første kategorien Utforskende undervisning – hva tenker lærere om det?

Den neste kategorien fokuserer på hvordan lærerne forholder seg til utforskning som undervisningsform i praksis, og særskilt med hensyn til tilpasset opplæring. Den kategorien valgte vi fordi vi synes begrepet tilpasset opplæring er sentralt å belyse, siden dette er en så viktig del av en lærers arbeid. Vi ville se hva lærerne synes om sammenhengen mellom fokus på utforskning, og deres muligheter og utfordringer for å tilpasse opplæringen til den enkelte.

Den tredje og siste kategorien ser på utforskende undervisning opp mot de mer strukturelle forutsetningene som lærere må forholde seg til, og hvordan lærerne i utvalget ser en sammenheng mellom det å drive denne formen for undervisning, og de rammer og ressurser som de har tilgjengelige til å jobbe ut fra. Vi har valgt å fokusere på læreres opplevelse av å jobbe med utforskende undervisning med hensyn til tidsbruk, læreplan og elevenes respons. Vi har valgt å inkludere elevenes respons under dette punktet, fordi vi synes det kvalifiserer som et viktig element når lærere skal beskrive hvordan de opplever denne arbeidsformen. Vi har likevel et tydelig lærerperspektiv når denne faktoren omtales. Vi er altså interesserte i å finne ut av hvordan elevenes respons påvirker lærerens oppfatning av sine muligheter til å drive med slik undervisning. Vi ville høre om lærernes opplevelser og erfaringer med å jobbe på denne måten.

Vi har valgt å begrense omtale av data til å tilhøre disse tre kategoriene, selv om det var andre ting som også kunne være verdt å finne ut mer om. Blant annet var det interessant å se hvordan lærerens personlige engasjement og interessefelt, annen undervisningsfaglig bakgrunn, eller videreutdanning spilte inn på deres holdninger til denne måten å legge opp læringsaktiviteter. Imidlertid syns vi de valgte kategoriene var de som egnet seg best til å belyse problemstillingen vår.

I dette kapittelet skal vi legge frem de funnene vi har trukket ut som vi mener er mest interessante og relevante. Hovedkategoriene vil gå igjen i drøftingsdelen. Målet i presentasjonen er å få frem informantenes meninger på en tydelig måte. Utvalget er gjort på bakgrunn av at de alle underviser i matematikk på ungdomstrinnet, og at de alle har fått en ny læreplan å forholde seg til på samme tidspunkt. Informantenes erfaring er forskjellig. I tillegg arbeider de på ulike skoler, så de kommer fra ulike skolekulturer.

4.1 Kategori 1 – Utforskende undervisning - hva tenker lærere om det?

Begrepet utforskende undervisning har fått en sentral plass i den nye læreplanen, og dette er bakteppet for undersøkelsen.

4.1.1. Lærernes forståelse av utforsking som læringsform

Alle tre lærerne var kjent med begrepet, og var tydelig klar over at dette er et endret fokus i matematikkfaget. Så det var likheter i at lærerne oppfattet innføring av begrepet som en slags indikator på at læringsaktiviteter og fokus i matematikkfaget til en slags utstrekning skal endres eller utvikles. Det lærerne i fellesskap trakk frem som de mente var nytt er at utforskende undervisning markerer et tydelig slutt på den tradisjonelle tavleundervisningen. De var samstemte i hva de mener lærerne ikke skal gjøre når de driver med matematikkundervisning. Lærer C sa at hun så på det som noe som skal gjøre at man kommer bort fra at elevene bare sitter og regner oppgaver. Lærer B uttrykte det slik:

«... det er i hvert fall det motsatte av den undervisningen der jeg står og forteller de at dette er oppskriften, gjør sånn her, da» Lærer B.

Alle informantene sa at de syns at utforsking handler om å gi elevene åpne oppgaver som legger til rette for at elevene kan få være aktive og deltakende i undervisningen. Alle mente at

en utforskende oppgave er en som er elevsentrert, at det er eleven selv som styrer prosessen. Likevel var det litt ulikt hvordan lærerne oppfattet begrepets betydning. Lærer B mente at utforsking i matematikk går mye ut på det samme som problemløsning, der man bruker ulike metoder og strategier for å komme frem til det riktige svaret på oppgaven. Lærer C trakk også frem dette med at det ikke bare er én måte å løse en oppgave på. Hun mente også at utforskende undervisning er når elevene får samarbeide og studere ting, samt at man har dialog om det man gjør. Både lærer A og B var mest fokusert på at arbeidsprosessen skulle være utforskende, men at det likevel handler om å komme frem til det samme svaret.

Lærer A sa også at utforskende undervisning først og fremst kjennetegnes av at det er elevene selv som skal undersøke ting. Men han trakk også frem at det er elevene som skal få komme med forslag til hvilke løsninger som finnes på en oppgave. Lærer A trakk frem at han syns utforskende oppgaver ikke bare handler om at de legger til rette for bruk av strategier for å komme frem til riktig svar, men et viktig element også er at selve svarene heller ikke trenger å bli like. Elevene skal etter hans mening styre så mye som mulig av arbeidsprosessen. Han trakk frem et eksempel der han hadde brukt et gruppearbeid der elevene skulle budsjettere for en «roadtrip» i USA. Dette innebar blant annet å finne flybilletter, overnatting, leiebil, anslå budsjett for kostnader til måltider og severdigheter ved bruk av reelle eksempler. Tallene som elevene brukte kunne altså være ulike, og følgelig også få ulike svar.

«Du kan på en måte med utforskende undervisning så kan – så er ikke fasit nødvendigvis gitt, og da kan dem også finne sine egne løsninger ut ifra det nivået de er på da. Og det er sånn eksempel på rike oppgaver» Lærer A.

4.1.2. Lærernes holdning til det nye fokuset på utforsking

Alle lærerne i utvalget har lagt merke til at ordene utforskende og utforsker er mye brukt i ulike deler av den nye læreplanen. Lærerne sa at de er bevisste på at dette er et nytt fokus. Alle tre uttrykte at de er svært positive til utforsking som konsept i matematikkundervisningen. Dette begrunnet de i hovedsak med at de syns det representerer et skifte fra såkalt tavleundervisning, og en arbeidsform der læreboka styrer og elevene jobber med oppgaver på egenhånd i klasserommet. Lærer B sa at det er den utforskende måten hun ønsker å arbeide på, og at hun er personlig faglig interessert i utvikling av undervisningspraksis i matematikkfaget. Blant annet skrev hun selv bacheloroppgave om bruk av praktiske arbeidsmetoder i matematikkundervisningen. Lærer C tok videreutdanning som

matematikk lærer for ti år siden, og sa at hun alltid siden det har vært veldig fokusert på at elevene skal studere og undre seg i undervisningen, og at hun legger opp til aktiviteter som krever dialog og praktisk samarbeid. Hun opplever at slike aktiviteter havner innenfor kategorien utforskende undervisning, og opplever derfor ikke at læreplanens fokus på utforskende undervisning egentlig er noe nytt for henne. Hun synes at egen undervisning sammenfaller med dette. Men hun sa at hun synes at mange andre matematikklærere fortsatt driver for mye med tavleundervisning og at elevene jobber for mye med oppgaver fra læreboka, og at hun mener dette ikke er bra for læringen. Hun sa at hun håper at flere andre lærere vil endre på sin undervisning i faget når den nye læreplanen er så tydelig formulert i sitt fokus om utforsking i undervisningen.

«Meg personlig er det ikke noe nytt for, men håper for mange andre at det kan resultere i at man tenker mer variasjon, praktisk, dialog. At man driver undervisningen på en sånn måte at i stedet for å ta opp boka, og skriver litt på tavla, og så sitter de der og regner. For meg er det helt krise.» Lærer C.

Noe av det samme fikk vi i svaret hos lærer A. Han har tatt videreutdanning innenfor RME – realistisk matematikkundervisning, og bruker prinsippene han har lært her når han lager opplegg for elevene. Han opplever at det nye fokuset på utforskende undervisning, fører til at utforsking nå blir sett på som den mest hensiktsmessige, og mest «riktige» måten å undervise matematikk på. Han sa at han ser på det som en viktig endring i faget. Videre sa han at han er glad for at den nye læreplanen nå på en måte bekrefter det han selv alltid har ansett som den beste måten å undervise på. Han opplever derfor at den økte vektleggingen av utforsking i matematikkfaget er en slags bekreftelse på at han gjør det rette i måten han underviser på. Derfor er han glad for at dette er kommet tydelig frem i læreplanen.

«Jeg synes jo det er bra, fordi at den er litt mer innenfor den måten jeg liker å jobbe på – litt mer den dynamiske måten, enn den der «lærebok-måten» Lærer A.

Alle lærerne i utvalget var tydelig oppdaterte på at utforskende undervisning har fått et sterkt fokus i den nye læreplanen, og alle uttrykker at de synes dette fokuset er riktig. Samtlige av lærerne sa at det er denne måten de ønsker å jobbe på, og at de vil bort fra at undervisningen skal være så styrt av læreren, slik som de synes tradisjonell tavleundervisning er et eksempel

på. Dette fordi de mener det gir en mer spennende undervisning og bedre læringsutbytte for elevene.

Det var noen ulikheter i forhold til hva lærerne la i begrepet. Alle mente at det handler om undervisning som setter elevene i fokus, og der det legges opp til aktivitet og dialog. Men det varierte litt hva de ulike lærerne mener kvalifiserer som utforsking. For en lærer handler det om at man lager oppgaver som krever aktivitet og fravær av tavleundervisning, og at det er nok til å kalle det utforsking, mens for en annen lærer handler det om at elevene nærmest må definere oppgavene selv. Lærerne ble spurt om å beskrive aktiviteter som de mener er utforskende og som de har brukt i egen undervisning. Da kom det fra lærer C en beskrivelse om at hun bruker laminerte ark der elevene skal tegne, regne eller forklare på sin egen måte en prosess for å løse en oppgave som er felles for klassen. Det laminerte arket skal representere at det er mulig å skissere, viske ut, og forklare ved bruk av tegninger og stikkord i stedet for å bruke formler som elevene putter tall inn i. Lærer A beskrev på sin side at han gir elevene oppgaver der de selv legger premissene for hva oppgaven skal inneholde. Han sa at han for eksempel kunne si til elevene at de skal planlegge for en lang reise, eller et innkjøp som krever at man regner i mange deloperasjoner, og må gjøre undersøkelser for å finne hvilke tall man skal bruke. På den måten er det elevene selv som utforsker matematikken, og finner konkrete bruksområder for den.

4.2 Kategori 2 – Utforsking som metode med hensyn til tilpasset opplæring

Alle lærerne syns utforskende undervisning i utgangspunktet gir gode forutsetninger for å tilpasse opplæringen til den enkelte elev. De sa at de syns at utforskende oppgaver er bedre egnet enn for eksempel at elevene regner oppgaver på ulike nivåer fra en lærebok. Lærer B sa at det likevel ikke er gitt at det blir lettere for henne som lærer, fordi hun mener det også stiller andre krav til oppgavene.

«Altså, hvis oppgaven er god nok, så vil Per komme et stykke innenfor det som han kan klare, mens Pål kan komme lenger i den samme oppgaven for han har flere strategier. Det er å finne de her gode åpne oppgavene, slik at hele klassen kan jobbe med den samme oppgaven» Lærer B.

Alle lærerne pekte på at utforskende oppgaver egner seg godt for å tilpasse, fordi elevene kan velge å arbeide med deler av oppgaven som tilsvarer deres eget faglige nivå. De syns at

samarbeidsoppgaver gir de beste mulighetene for utforsking og tilpasset opplæring, fordi elevene da også kan hjelpe hverandre. Lærer A mener at rike, utforskende oppgaver gir veldig gode muligheter fordi man da kan appellere til fantasi og indre bilder hos elevene, og at dette for noen elever er læringsfremmende, og at man på den måten lurer inn matematikken. Han sa at han er opptatt av at man må prøve å oversette et teoretisk matematikkstykk til noe som går an å se for seg.

«Og så var det sånn de, skulle de skulle rømme ut fra et fengsel, så måtte stå oppå hverandre på skuldrene og muren var 2,3 meter for eksempel, og sånne ting. Og kom de til å klare, hvor mange måtte de være for å kunne komme seg over fengselsmuren for eksempel. Det kan være sånne oppgaver. Og da kommer du til å appellere mye mer til fantasien og indre bilder. Ja kanskje dere kan løse den med tegninger og sånt da. Så da er plutselig tallene der begynt å få en mening. Var bare et sånn eksempel. Hvis du skjønner» Lærer A.

Lærer C sier at hun hele tiden tilpasser opplæringen til den enkelte, og at hun mener det at hun har sånt fokus på elevaktivitet gjør det enklere for henne å gjøre dette. Men hun sa også at utforsking i matematikkundervisningen er det som passer for alle. For noen elever er det rett og slett for vanskelig å koble seg på en slik måte å arbeide med matematikk, fordi de mangler grunnleggende forståelse. Hun mente at utforsking forutsetter at elevene har en viss faglig kompetanse, slik at de har et grunnlag å jobbe ut fra. Dette kan de bygge videre på ved å utforske, men hun mente altså at utforskingen måtte komme etter at elevene har forstått en del av det teoretiske først.

«Det er ikke alle som kommer seg til utforskerstadiet, av og til jobber man på et såpass lavt nivå at det mest går ut på å få dem til å skjønne et system, og så skal de klare på en måte å lære seg det ... men da er det kanskje ikke noe kreativitet i hodet til å drive så veldig mye med utforsking» Lærer C

Lærer A var også opptatt av at utforskende undervisning er en krevende arbeidsform for elevene, og at det også er tilpasning i det at elevene også får jobbe med oppgaver som er mer tradisjonelle. Han sa at hans inntrykk er at for mange elever er det godt å trekke seg litt tilbake med oppgaver fra læreboka, eller oppgaver som i alle fall har et mer mekanisk preg.

«Så jeg tror det er godt å ha en sånn balanse mellom både og så gjøre oppgaver som svaret er gitt ut ifra før av og så litt sånne oppgaver som de selv må komme frem til svaret, som ikke du nødvendigvis har fasit i fra før av. For det kan være litt slitsomt mentalt hvis du bare skal jobbe med den måten da.» Lærer A.

4.3 Kategori 3 – Rammer og ressurser som påvirker utforskende undervisning

4.3.1 Tidsbruk

Lærerne i utvalget ga alle uttrykk for at de mener at tiden de har til rådighet er altfor knapp både når det gjelder planlegging og gjennomføring av utforskende arbeidsmåter. De peker på at denne formen for undervisning er langt mer krevende tidsmessig sammenlignet med tavleundervisning og at elevene løser oppgaver hver for seg. Lærer A sa at han ofte bruker mye av sin egen fritid til å lage undervisningsopplegg for utforskning. Blant annet brukte han en helg til å bygge et vanningsanlegg for planter som elevene skulle følge opp.

Antall elever i gruppa er også til hinder når det skal gis utforskende arbeidsoppgaver, mener lærer B. Hun opplever at utforskning, selv om det skal være en mer fri undervisningsform, likevel krever mer oppfølging og veiledning av hver enkelt elev enn ved at klassen regner oppgaver på egenhånd. Hun mener at slik nødvendig oppfølging ikke går an å få til i en stor elevgruppe.

«Jeg skrev bachelor om praktiske metoder i matematikkundervisningen fordi jeg har så lyst til at det skal være sånn. Men det å få med seg 24 stykker på det ... kunne kanskje hatt deling med 12, kan du tenke deg ... da rekker du å ... vi hadde halv gruppe her i mai, det er noe med organisering, nå kommer det opp mot 30 i klassen til neste år i 8. Ser dere for dere å drive med praktisk matematikk og tilpasse og se elevene? Nei det sier seg selv at det blir mye mer foredrag og forelesning i alle fag» Lærer B.

Lærer C uttrykte det slik:

«Det er krevende å være en aktiv lærer, må ha kontroll på alt, det er ikke bare å ta boka under armen og gå inn i klasserommet» Lærer C

Lærer C sa at hun har så knapt med tid at hun ofte tenker hvordan hun skal forsvare det dersom noen skulle konfrontert henne med om hun driver med utforsking:

«Tidsmessig synes jeg ikke det er bra. 2,5 timer matte i uka på 8. trinn, og du skal ha ganske mye inn der, så jeg tenker at jeg på en måte bare må tenke hvordan jeg kan bruke ordet utforsking i det vi driver med, hvis jeg blir konfrontert med det» Lærer C.

Alle tre sier at de må gjøre harde prioriteringer når det kommer til pensum, dersom de skal drive med utforsking. På spørsmål om han mener han får dekket alle læreplanmål og kommer gjennom pensum, sa lærer A rett ut at det å bruke utforskende metoder i undervisningen går på bekostning av det å få dekket alle målene.

«Man kommer jo ikke gjennom ... Men vi velger å gjøre det likevel fordi det viktigste er å lære dem metoder, kan du si, forskningsmetoder, samarbeid og sånne ting. Også får heller en del ting bli med ut i badevannet som egentlig skulle vært der da, men sånne prioriteringer man gjør. Det er bedre at dem gjør noe grundig og så får vi heller ta bort noe som ikke er like viktig» Lærer A.

4.3.2 Fokus på utforsking fører til utydelige mål i læreplanen

I forlengelsen av dette uttrykte lærerne stor frustrasjon over at de ikke vet hva de skal våge å nedprioritere. Tidligere var læreplanmålene kategorisert etter trinn, at man skulle ha gått gjennom noe fagstoff etter 7.trinn, og noe etter 10.trinn - og at dette hang sammen med tentamen og eksamen. Altså at det var mulig å sørge for at elevene fikk den undervisningen de trengte for å kunne gå opp til tentamen og eksamen. Lærerne føler at den nye læreplanen er langt mer diffus. Alle tre sa at de oppfatter denne vektleggingen av utforsking, i stedet for et ensidig fokus på fagkunnskap og mål, har til hensikt å gi dem som lærere mer autonomi i arbeidet. Likevel mener de at det i praksis har ført til det motsatte. De opplever det som mangel på rammer. Dette gjør at noen av lærerne i utvalget fortsatt bruker læreboka fordi læreplanen ikke konkret sier hva elevene skal kunne – bare at de skal utforske ulike sider ved matematikken. Lærer A sier at han faktisk ikke ser på en konkret læreplan som en motsetning til det å utforske i undervisningen.

«Så jeg så for det som er så rart altså for kreativiteten, så er en detaljert læreplan den skal det og det og det. Den skaper et stort handlingsrom selv om man skulle tro det

motsatte. Men det er faktisk det som kan gi deg handlingsrom til å gjøre det på ulike måter» Lærer A.

Det samme sa lærer B. Hun opplever også at dette med fokus på utforsking er ment til å fristille lærere, men hun opplever bare at hun blir usikker på hva hun skal gjøre:

«... så er det sånn å utforske sirkelens egenskaper. Ok, vi kan jo utforske det i 14 dager, men hva er det meningen at de skal kunne? Det savner jeg med den nye læreplanen. Så akkurat hvordan skal vi vurdere etter de nye målene, er det jeg lurer på. Blir litt satt til å finne ut av det selv, ingen forteller oss det» Lærer B

Lærer C har den samme opplevelsen og uttrykker frustrasjon. Hun mener at utforsking skal være prosessen, men at de som lærere fortsatt må vite hva det er elevene skal kunne. Hun mener fokuset på utforsking har gått på bekostning av faktiske mål for opplæringen.

«Det er så lite konkret, i forhold til geometri, hva skal de lære? Utforske geometri – jaha? Hva betyr det? Det står ikke Pythagoras, det er ikke nevnt. Det er kjempevanskelig å tolke hva som er pensum nå. Hva er innenfor pensum? Er alt der, eller ikke? Så hva betyr å utforske? Hvor mye kan du egentlig utforske i enkelte tema?» Lærer C

4.3.3 Elevrespons på utforskende undervisning

Lærer B og C trakk frem at også elevgruppen er en viktig faktor om hvorvidt man lykkes med utforsking i matematikkundervisningen. Lærer C sa at hun syns mange elevgrupper virker å ikke forstå denne måten å jobbe på, og at det er mange som er vant til å bruke boka og sitte stille og jobbe.

«Det var en 8. klasse som fikk sjokk, «hva er det som skjer»? Metoden takler de ikke så godt fordi de ikke er vant med det, noen klasser – noen elever er veldig stille og da fungerer ikke dette for dem.» Lærer C

Lærer B som strever med å få til utforskingsbiten allerede, syns det gjør det ytterligere vanskelig at elevene selv ikke er vant til å jobbe utforskende. Hun var inne på at det blir en for

stor forskjell for elevene hennes som gjennom hele barneskolen har vært vant til tradisjonell tavleundervisning.

«Men jeg tror jo at elevene som har gått på den vanlige skolen, og nå går de i niende, så langsiktig, om fem år, kanskje, så de elevene som nå går i fjerde, de begynner med den måten å jobbe på, så blir jo det vanlig for dem. Men å omstille de elevene vi har nå ... vi kan selvsagt øve på metoder, og jeg tror det er kjempelurt at de skal lære å se sammenhengen. Det er det jo, men det må være en normal arbeidsmetode når de kommer, kanskje at det blir lettere når de er vant til det» Lærer B

Lærer A hadde en litt annen opplevelse enn de andre i utvalget. Han sa at han stort sett opplever elevene som engasjerte i et utforskningsopplegg, og at de liker denne måten å jobbe på. Han pekte imidlertid på at det krever at oppgaven har veldig tydelige rammer og delmål, slik at det ikke blir uoversiktlig for elevene, for da kan de lett ramle av. Og så var han igjen inne på det med at man ikke kan holde på med sånne oppgaver hele tiden.

«Men jeg vet ikke om jeg bare var heldig da de gangene som jeg har gjort det. At det har fungert egentlig så bra. Men jeg tror også at du skal ikke bare basere deg på det. Med at når du presenterer så rike oppgaver fordi at det at du bare gjør det en gang iblant, da har du litt den nyhetens interesse» Lærer A

Analysen av undersøkelsen viser at lærerne er positive til utforsking i undervisningen som konsept. I hovedsak begrunner de dette med at det representerer en motvekt til mer tradisjonell lærerstyrt undervisning, med gjennomgang fra tavla, og oppgaveløsning i læreboka. De opplever imidlertid at den nye læreplanen ikke gir de de rammene de trenger. De syns det faglige pensumet er blitt utydelig til fordel for at det fokuseres mer på prosessuell læring. De mener mer tydelige rammer ikke er til hinder for å drive med utforsking, men tvert imot en støtte for å sikre at elevene får tilstrekkelig fagkunnskap. Et annet aspekt som påvirker lærerne, er hvordan elevene responderer på en ny og ukjent måte å jobbe på. Mange elever er så vant til tradisjonell undervisning, at de ikke vet hvordan de skal utforske. Elevene må lære å lære på denne måten, og lærerne i utvalget mener denne overgangen er for vanskelig for mange elever.

5. Drøfting

Dette kapittelet vil vi drøfte funnene fra analysen med utgangspunkt i litteraturen som ble presentert i kapittel 2. Vi vil bruke den samme inndelingen av kategorier i drøftingen som i analysen, og kapittelet vil derfor bestå av tre avsnitt: utforskende matematikkundervisning- hva tenker lærere om det, utforskning med hensyn til tilpasset opplæring, og rammer og ressurser. I vår undersøkelse har vi inntatt lærernes perspektiv på å drive med utforskende undervisning. Med dette som bakgrunn vil vi prøve å besvare undersøkelsens problemstilling.

5.1 Utforskende undervisning - hva tenker lærere om det?

I den nye læreplanen har en utforskende matematikkundervisning fått et stort fokus. Utredning har vist at det var nødvendig med et nytt fokus i skolen, hvor læreplanene hadde et behov for fornyelse (NOU 2015:8, s. 8). Rapporten bygger på Stortingsmelding nr. 28 (2015-2016) av Kunnskapsløftet. Disse rapportene fokuserer på behovet om en fornyelse av læreplanen for at den skal holde følge med utviklingen i samfunnet. Målet med et større fokus på utforskende undervisning, samt større fokus på problemløsning, var å skape en undervisning som er mer relevant for fremtiden og mestring i samfunnslivet. Det ønskede målet med en utforskende undervisning er å skape en undervisning hvor elevene skal lære med en arbeidsmetode som kan øke elevenes kunnskap og ferdigheter som kan hjelpe dem å delta i fremtidig arbeidsliv. I rapporten viser de et behov for at elevene i Norge, og resten av verden, kan være skapende mennesker som kan bidra til å finne løsninger på ulike samfunnsutfordringer (NOU 2015:8, s. 21). Og for at en utdanningsreform skal lykkes, må lærerne tilpasse sin oppfatning til reformens nye læreplaner og strategier, samt takle nytt innhold og nye undervisnings- og vurderingsnivåer (Avergil, Herscovitx & Judy, 2012, s. 207).

5.1.1 Hvordan er begrepet utforskende forstått av lærerne?

Lærerne som ble intervjuet viste god kjennskap til begrepet å utforske, og var klar over at dette er det nye fokuset i matematikkfaget. Lærerne i utvalget uttrykte samme meninger og tanker om at utforskende undervisning markerer en tydelig slutt på den tradisjonelle tavleundervisningen hvor det nye fokuset skal være på prosessen til svaret, enn svaret selv. Likevel var det ulikheter mellom lærerne om hva de la i begrepet «utforskende» og hva utforskende undervisning egentlig handler om. Lærer A og B hadde ganske like meninger om begrepet. De mente at ved en utforskende undervisning vil elevene løse problemløsende

oppgaver, hvor fokuset er på elevaktivitet. De understreker at det handler om å finne ulike fremgangsmåter i en oppgave, hvor fokuset på sluttresultatet ikke er like stort som før. Lærer C mener derimot at utforskende undervisning kan handle om mye mer enn problemløsende oppgaver. Hun mener at det hun selv gjør i sin undervisning, hvor elevene ikke jobber i læreboken og har mest mulig dialog og praktisk arbeid, også er en form for utforskende undervisning. Ved å drive en samtale i klasserommet, hvor lærer og elev diskuterer matematiske oppgaver, kan også sees på som en utforskende undervisning. Men her er det da viktig å skille mellom hva er en utforskende undervisning og en aktiviserende undervisning. Utforskende undervisning forutsetter elevaktivitet, men det er ikke slik at aktivitet er det samme som utforskning. For eksempel er det en del undervisningsopplegg der fysisk aktivitet kobles til fag, noe som krever aktivitet fra elevene, men det er ikke det samme som utforskende undervisning (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 28). Lærer C beskriver en utforskende undervisning som en aktiviserende undervisning. En aktiviserende undervisning kan forklares med at det settes i gang aktivitet hos elevene. Denne aktiviteten trenger ikke nødvendigvis å være fysisk. Den kan også være kognitiv (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 21). Ved å drive en undervisning som lærer C beskriver, holder man nødvendigvis ikke på med utforskning. Det er heller mer en aktiviserende undervisning hvor elevene får ta en større deltakelse i den faglige diskusjonen og samtalen.

Selv om lærerne har ulike forståelser for begrepet, så mener alle lærerne at utforskende undervisning handler om å sette eleven i fokus, hvor det skal legges opp til aktivitet og dialog. Begrepet «utforskning» innenfor matematikkundervisningen kan brukes synonymt med det engelske begrepet inquiry based learning. I det legges språk og kommunikasjon som sentrale verktøy for læring. En slik undervisning kalles for en deliberativ samtale, som viser til en prosess der elevene er åpne og kunnskapssøkende i et samarbeid med hverandre, der elevenes ulike perspektiver som resultat av ulike evner og erfaringer på hvordan en oppgave kan løses, at man kommer frem til en felles forståelse av hva man kan gjøre (Englund, referert i Säljö, 2017, s. 165). Når eleven deltar i en slik prosess, er det ifølge pragmatisk læringssyns både et verktøy for å løse oppgaver, i tillegg til at det er med på å forsterke elevenes demokratiske forståelse. Noen av lærerne mener «utforskning» handler om å gi elevene åpne oppgaver som legger til rette for at elevene i større grad kan få være aktive og deltakende i undervisningen. Eksempler på åpne oppgaver forklarte de som oppgaver som går ut på problemløsning. I undersøkelsen til Fiskum, Gulaker og Andersen (2018) skriver de at utforskende læringsaktiviteter kan forstås som blant annet undersøkende arbeidsmetoder der elevene skal

finne ut av ei problemstilling (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 20). I slike arbeidsmetoder er det læreren som setter målet og rammen for det som skal undersøkes, mens elevene velger strategien for sin undersøkelse. Dette kommer også frem i kjerneelementene i matematikk hos Utdanningsdirektoratet (2020a). Der skriver de om utforskende og problemløsning sammen. Dette kan være en grunn til at lærerne bruker problemløsningsoppgaver som et eksempel på hvordan en utforskende undervisning kan gjennomføres.

Begrepet «utforsking» blir i læreplanen definert av Utdanningsdirektoratet (2020a) under kjerneelementene i faget. Dette er den forklaringen lærerne henvender seg til når de prøver å forklare og definere begrepet. Likevel har vi sett at lærerne tolker begrepet ulikt. Kunnskapsdepartementet og Sametinget skrev i 2018 retningslinjer for de nye læreplanene LK20 og LK20S for læreplangrupper som er oppnevnt av Utdanningsdirektoratet eller Sametinget. I disse retningslinjene har de prøvd å definere «å utforske» på flere måter enn den som står under kjerneelementer hos Utdanningsdirektoratet (2020a). «Å utforske handler om å oppleve og eksperimentere og kan ivareta nysgjerrighet og undring. Å utforske kan bety å sanse, søke, oppdage, observere og granske. I noen tilfeller betyr det å undersøke ulike sider av en sak gjennom åpen og kritisk drøfting. Å utforske kan også bety å teste eller prøve ut og evaluere arbeidsmetoder, produkter eller utstyr» (Kunnskapsdepartementet & Sametinget, 2018, s. 16). Disse forklaringene prøver å tydeliggjøre hva utforskende undervisning skal bidra med i skolen og elevenes læring. Med så mange ulike forklaringer på hvordan begrepet «å utforske» kan tolkes som, så er det ikke rart at lærerne i utvalget synes at begrepet er forvirrende. De mener at begrepet er enkelt å forstå, men vanskelig å bruke i praksis. I læreplanen blir begrepet definert, men ikke eksemplifisert i hvordan den kan brukes i praksis. Forklaringene til Kunnskapsdepartementet og Sametinget (2018, s. 16) viser hvor vanskelig det er å definere begrepet og hva det kan bety i praksisen til lærerne. Ifølge Kunnskapsdepartementet og Sametinget (2018) handler utforskende undervisning om å skape og oppdage, eller å prøve ut og evaluere arbeidsmetoder eller utstyr. En slik definisjon er med på å tydeliggjøre at en utforskende undervisning handler om mye mer enn å la elevene teste ut ulike fremgangsmåter i en oppgave. Det er derfor sentralt at lærere har forståelse for hva utforskende undervisning er, da det nevnes ofte i læreplanen og styringsdokumentene.

Lærerne i utvalget hadde god kontroll på begrepsavklaringen til Utdanningsdirektoratet (2020a) og læreplanen. Likevel har vi gjennom intervjuene sett at lærerne synes at

forklaringen ikke er god nok, da den ikke forteller hvordan begrepet skal settes ut i praksis og hvordan lærerne skal gjennomføre en utforskende matematikkundervisning. Forklaringen har gitt lærerne for stort rom til å tolke hva det vil si å ha en utforskende undervisning. Dumont og Istance (2010) peker på det de beskriver som en mangel på sammenheng mellom det forskningen og teorien sier om hva som fører til god læring, og hva som fortsatt er vanlig praksis i klasserommet. De mener at teoriene som blir introdusert ofte er bra, men vanskelig å overføre til praksisen som skjer i klasserommet. Dette er noe lærerne i utvalget uttrykker gjennom intervjuene sine. Målet og ønsket om å gjennomføre utforskende matematikkundervisning er der, men ressursene og forklaringen på hvordan dette skal gjennomføres mangler.

5.1.2 Hva synes lærerne om det nye fokuset?

Utbredelsen av «å utforske» i læreplanene kan forstås som et uttrykk for at fagfornyelsen innebærer en styrking av elevaktive arbeidsformer og elevmedvirkning. Samtidig har ikke dette i seg selv vært artikulert som et hovedanliggende i fagfornyelsen. Men det inngår i to andre målsettinger som begge blir uttrykt i Overordnet del (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 127). I tillegg finner man begrepet i formålsparagrafen hvor det sies at elevene «skal få utfalde skaperglede, engasjement og utforskartrang» (Opplæringslova, 1998, §1-1). Alle lærerne i utvalget har lagt merke til at ordet «utforskende» og «utforsker» brukes mye i ulike variasjoner i den nye læreplanen. De er bevisste på at dette er et forsterket fokus, og de uttrykker alle positivitet til utforskning som konsept. Bakgrunnen for dette brede kompetansebegrepet viser både til kravene om kompleks problemløsning, som samfunns- og arbeidsliv stiller, samt at det er i tråd med skolens samfunnsmandat slik det er beskrevet i formålsparagrafen (NOU 2015:8, s. 49). Lærerne mener at dette representerer et skifte fra den tradisjonelle tavleundervisningen, hvor læreboka styrer undervisningen.

Lærer A opplever at det nye fokuset på utforskende undervisning er positivt og at det blir sett på som en foretrukket arbeidsform. Han er glad for at den nye læreplanen kommer etter i det han alltid har tenkt er den beste måten å undervise på. Lærer A har i mange år brukt åpne oppgaver med sine elever, slik at de selv kan få tenke og undre i arbeidet med oppgaven. Han føler at det nye fokuset er en slags bekreftelse på at han gjør det rette i måten han underviser på. Han er veldig glad for at man setter fokuset bort fra undervisningen med læreboken. Lærer C er også enig med at det er på tide å søke seg bort fra en lærebok-styrt undervisning. For henne er det krise å drive en undervisning hvor læreren går gjennom fagstoffet i læreboken,

hvor elevene må sitte å regne for seg selv i boken. Hun bruker minst mulig læreboken i undervisningen, men synes den er et hjelpemiddel som kan brukes som en pekepinn på hva elevene skal lære. Hun mener derfor at tydelige kompetansemål er viktig, slik at læreren vet hva elevene skal lære i de ulike temaene. I SMUL-prosjektet var hovedfokuset på hvordan læreren forstår, fortolker og omsetter Læreplan for Kunnskapsløftet, LK06, i praksis (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 1). Prosjektet fokuserer på læreres tenking og spesielt hva de tenker på læring. Et av funnene i prosjektet er læreboken sin sterke stilling i lærernes valg og avgjørelser rundt hva som skal gjennomgås i undervisningen (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012, s. 69). I tillegg finner de at den vanligste undervisningsmetoden er den tradisjonelle tavleundervisningen. Lærer B sier at hun ønsker å bruke den utforskende arbeidsmetoden og at hun personlig er faglig interessert i utviklingen i undervisningspraksisen i matematikkfaget, men at det er vanskelig å vite hva en utforskende undervisning innebærer. Hvor mye utforskende undervisning vi legger opp til, vil også avhenge av lærerens syn på hva elevene kan klare, hva lærerne tror de vil tåle, og hvordan lærerne mener elevene faktisk lærer best (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 28). Dette henger sammen med den enkelte lærers, skolens og samfunnets syn innenfor læringsteori og sentrale pedagogiske trender. Lærer C tok videreutdanning for ti år siden, og siden den gang har hun alltid vært fokusert på at elevene skal studere og undre seg i undervisningen. Hun forteller at hun alltid legger opp til aktiviteter som krever dialog og praktisk arbeid. Hun opplever derfor ikke at fokuset på utforskende undervisning er noe nytt for henne, fordi hun mener at hun driver en undervisning som sammenfaller med utforskende. Men hun synes fremdeles at mange andre lærere fortsatt driver for mye med den tradisjonelle undervisningen.

Lærerne mener at fokusskiftet er en positiv endring som vil gagne elevene i faget. Samtlige mener undervisningen vil bli mer spennende og kan gi et bedre læringsutbytte hos elevene da de mener at elevene må være mer aktive i sin egen matematikkforståelse og læring. Lærerne mener også at ved en utforskende matematikkundervisning vil det også være mulig å gi en bedre tilpasset opplæring, da det vil gi en større mulighet til å rive seg løs fra den tradisjonelle undervisningen. De mener at læreboken vil være et godt hjelpemiddel for å veilede lærerne i hva elevene skal lære i de ulike temaene, men med utforskende undervisning vil det være mulig å bruke den mindre i selve undervisningen. Vi vil drøfte nærmere forholdet mellom utforskende undervisning og tilpasset opplæring i neste delkapittel.

5.2 Utforskende undervisning med hensyn til tilpasset opplæring

I Opplæringslova (1998) under paragraf 1-3 står det at opplæringen i skolen skal tilpasses den enkelte elevs evner og forutsetninger. Tilpasset opplæring er også et overordnet prinsipp i den skolen. Dette er noe som ble tatt inn i formålsparagrafen etter innføringen av Opplæringslova (1998). Skolen skal tuftes på grunnleggende verdier som sosial rettferdighet, likestilling og likeverd. I det ligger det at alle elever i skolen skal ha et positivt læringsmiljø som gir dem faglig- og personlig utbytte, uavhengig av bakgrunn og forutsetninger (Haug, 2016, s. 65).

5.2.1 Gir utforskende undervisning større muligheter for tilpasset opplæring?

I intervjuene med våre informanter spurte vi om de mener at kravet om en utforskende undervisning kan bidra til å opprettholde eller forbedre elevenes rett på en tilpasset opplæring. Lærerne i utvalget syns en utforskende undervisning i utgangspunktet skal gi gode forutsetninger for å tilpasse opplæringen for den enkelte elev. De mener også at en slik undervisning med utforskende oppgaver vil være bedre egnet enn om elevene regner oppgaver på ulike nivåer fra læreboken. Lærer B forteller: *«Hvis en oppgave er god nok, så vil Per komme et stykke innenfor den som han klare, mens Pål kanskje kan komme lenger i den samme oppgaven for han har flere strategier»*. Hun mener at det handler om å finne de gode åpne oppgavene, slik at hele klassen kan jobbe med den samme oppgaven samtidig.

En utforskende undervisning skal i prinsippet gi en mer kreativ undervisning i skolen. Eric Mann (2006) skrev en artikkel om hvordan det er viktig å opprettholde en kreativ undervisning i matematikk. Å undervise i matematikk uten kreativitet nekter elevene muligheten til å sette pris på matematikkens skjønnhet og unnlater å gi den begavede studenten en mulighet til å utvikle sine talent til det fulle (Mann, 2006, s. 236). I artikkelen setter han et større fokus på elever som har større læringspotensial. Han mener at ofte blir fokuset i undervisningen satt på elevene som er svakere eller har mindre læringspotensial i klassen. Men med en større kreativitet i undervisningen så vil det kunne dekke alle sine behov i større grad. Tradisjonelle undervisningsmetoder som involverer demonstrasjon og praksis ved bruke lukkede problemer med forhåndsbestemte svar, vil ikke forberede elevene i matematikk tilstrekkelig nok (Mann, 2006, s. 236). En slik undervisning vil kun lære noen elever en spesifikk form for matematikk, men vil ikke dekke alle elevene i klassen. Mennesker lærer på ulike måter, og dette gjelder også elevene i en klasse. Lærerne i utvalget mener at utforskende oppgaver egner seg svært godt til å tilpasse, fordi elevene kan selv velge å arbeide med den delen av oppgaven som tilsvarer deres eget faglige nivå. Utforskende

undervisning vil være en induktiv tilnærming. En slik tilnærming gir grunnlag for mer elevaktivitet, noe som fører til at elevene får et større eierskap til læringsaktiviteten (Fiskum, Myhre & Rosenlund, 2018, s. 34). Den tradisjonelle undervisningen er en mer deduktiv tilnærming, hvor læreren har bestemt hva elevene skal lære, og på hvilken måte de skal tilegne seg kunnskapen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 119). Tilpasset opplæring innebærer at alle elever skal få opplæring som er tilpasset ut fra den enkeltes forutsetninger, og alle skal gis like muligheter til å utvikle seg gjennom arbeid med fagene (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 176). Ved å bruke utforskende oppgaver i undervisningen vil elevene få en større mulighet for å være aktive og mer deltakende i sin egen læring, hvor de selv får tilpasse oppgaven til sine forutsetninger.

5.2.2 Hvordan kan utforskende undervisning styrke den tilpassede opplæringen?

Lærer A og B mener at en utforskende undervisning handler mye om å jobbe med problemløsning. Begge var mest fokuserte på hvordan arbeidsprosessen skulle være utforskende, men hvor det likevel handler om å komme frem til svaret. Som lærer A sa «*Det er flere veier til Roma*». I tillegg understreket lærer A at en utforskende undervisning skal være elevstyrt, hvor læreren skal være en veileder på veien mot svaret. Han mener at utforskende oppgaver ikke bare handler om at de legger til rette for bruk av strategier, men at et viktig element også er at svarene ikke trenger å bli like. På den andre siden var derimot lærer C mer fokusert på hvordan hele matematikkundervisningen skulle sees på som utforskende. Lærer C mener at utforskning handler om mye mer enn om hvordan man løser en oppgave. Hun trakk frem hvordan en utforskende undervisning handler om samarbeid mellom elevene, og hvordan studere matematiske fenomener, samt hvordan man fører en dialog i klasserommet. Utforskende arbeidsmetode er oppdagelsesorientert, samtidig som den legger et godt grunnlag for samarbeidslæring (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 20).

Lærer A mener at rike, utforskende oppgaver vil kunne gi en større mulighet til å gi en tilpasset undervisning. Han mener at slike oppgaver kan bidra til å appellere til elevenes fantasi og indre bilder, noe som kan være læringsfremmende. Han mener at med slike oppgaver kan man hjelpe elevene med å oversette teoretiske matematikkstykker til noe elevene lettere kan forestille seg, som gjør det enklere for elevene å løse. Testing og karakter overskygger den essensielle rollen som kreativiteten involverer i matematikken.

Talentutvikling krever kreative applikasjoner i utforskningen av matematikkproblemer (Mann, 2006, s. 23). Lærerne i utvalget pekte også på gruppeoppgaver som en mulighet til å

gjennomføre en utforskende undervisning. De synes at samarbeidsoppgaver gir de beste mulighetene for utforsking og tilpasset opplæring, fordi elevene da kan også hjelpe hverandre. Induktiv undervisningsmetode kan gi et større grunnlag for mer elevaktivitet, som gir elevene mulighet til mer eierskap til læringsaktiviteten (Fiskum, Gulaker & Andersen, 2018, s. 34).

Lærer C mener at det ikke er alle elever som kommer seg til utforskerstadiet, så da er det av og til best å jobbe på et såpass lavt nivå at det mest går ut på å få elevene til å forstå et system. Dette er et av lærer A sine argumenter om å variere undervisningen, at utforsking kan bli for mentalt krevende for noen elever. Selv om lærerne i utvalget sa at de syns at utforskende undervisning vil bidra til å styrke tilpasset opplæring, så understreket lærer A at det viktigste i forhold til tilpasset opplæring er å variere undervisningsopplegget. Altså er ikke utforskende undervisning nødvendigvis en arbeidsform som passer for alle. Lærer A var opptatt av at utforskende undervisning er krevende for elevene. Han sa at han syns det at elevene får jobbe med oppgaver som er mer tradisjonelle også er med på å sikre variasjon – noe som han mener er det viktigste for å lykkes med tilpasset opplæring. Han fortalte at for mange elever er det godt å trekke seg tilbake med slike oppgaver. Derfor mener han at det er viktig å ikke legge bort de tradisjonelle oppgavene, men være flink med å variere mellom utforskende oppgaver og tradisjonelle oppgaver. Det klare målet med tilpasset opplæring er at alle elever skal ha læringsutbytte av undervisningen. Læringsutbytte er resultatet på elevenes læring (Imsen, 2016, s. 483). Lærer C forteller at hun til enhver tid tilpasser opplegget til den enkelte. Hun mener at det at hun har stort fokus på elevaktivitet gjør at det er enklere for henne å tilpasse opplegget. Men hun fortalte også at utforsking i matematikkundervisningen er det som passer for alle. Her understreket hun at for noen elever er det rett og slett for vanskelig å koble seg på en slik måte å arbeide med matematikk fordi de mangler den grunnleggende forståelsen. Hun mener at det verste en lærer kan gjøre er å la elevene få jobbe individuelt med læreboken. Mens dette mener lærer A er viktig å variere på for å få en variert undervisning og for å dekke over alle elevenes behov. Han mener at elevene er ulike og foretrekker også ulike arbeidsmetoder i undervisningen. I tillegg mener han at det er viktig med et teoretisk fundament som kan bygges på og utforskes videre. Dette mener lærer A var viktig for å kunne bygge på undervisningen med utforskende oppgaver. Han understreket at elever vil være på ulike faglige nivåer, men å gjennomgå og variere undervisningen med individuell jobbing med matematiske oppgaver også er viktig for elevene og læreren.

Lærer B mener en utforskende undervisning vil kunne bidra til å gjøre opplæringen enda mer tilpasset den enkelte elev, men det er ikke gitt at det blir lettere for henne som lærer. Ved en induktiv tilnærming som en utforskende undervisning, så krever det mye mer av læreren enn ved den tradisjonelle undervisningsmetoden. Induktive arbeidsformer er mer tidkrevende, men de kan i større grad føre til mer varig læring (Fiskum, Myhre & Rosenlund, 2018, s. 34). Slike undervisningsformer krever mer tid av lærerne for å planlegge et opplegg som er dekket kravene til en utforskende undervisning og som er mulig for elevene å gjennomføre. Ved slike undervisninger må lærerne planlegge hvordan elevene skal få et større rom i undervisningsopplegget og hva elevene må gjøre for å gjennomføre en slik undervisning. Induktiv tilnærming er ofte ansett som en motiverende arbeidsform i skolen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 119). Utforskende undervisning kan være mer motiverende for elevene, men som igjen krever mye av læreren, blant annet på grunn av lærerens rammer. Slike rammevilkår vil vi drøfte i neste delkapittel.

5.3 Rammevilkår

Dette avsnittet tar for seg hvilke rammefaktorer som lærerne selv trakk frem som vesentlige i forhold til det å drive med utforskende undervisning. Vi har valgt å fokusere på tre av dem som er felles for alle lærerne i utvalget, og det er tid, læreplan som ramme for undervisningen, og elevrespons. Vi vil ikke gå inn i hvordan utforskende undervisning påvirker selve læringen til elevene, men hvordan elevens respons kan ses på som en rammefaktor for læreren i dette arbeidet.

5.3.1 Tidsaspektet

Rammefaktorer er en felles betegnelse på ulike forhold som fremmer eller hindrer undervisning og læring, og tid er en faktor som ofte nevnes som begrensende i denne sammenhengen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 89). Internasjonal forskning viser at lærere opplever stort tidspress på jobb, og en stor del av dette presset er forårsaket av at de stadig må engasjere seg i nye prosjekter og utviklingsarbeid (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Dette resulterer i en hektisk hverdag på skolen, og at mye av forberedelse til undervisning må gjøres utenfor normal arbeidstid, som kvelder og helger (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

Tid spiller dermed en rolle i å forstå hvilke valg en lærer gjør i forhold til undervisningen. Lærerne i undersøkelsen var alle enige om at tidsaspektet er en vesentlig utfordring når det kommer til å drive med utforskende arbeidsmetoder i matematikk. Både planlegging og

gjennomføring av denne typen undervisning krever mye tid. Men tid som rammefaktor oppfattes ulikt av de tre lærerne i undersøkelsen.

Lærer A sa at for han er ikke den økte arbeidsmengden og påfølgende tidsbruken knyttet til utforskende undervisning negativt for han som lærer. Lærer A sa at det at utforsking fører til mer tidsbruk, er noe han egentlig tar som en selvfølgelighet. Han fortalte at han selv bruker mye av sin egen fritid til å planlegge for utforskende undervisning. Lærer A uttrykte at han var en stor tilhenger at utforsking i undervisningen, noe hans videreutdanning hadde ytterligere forsterket. Han uttrykte selv at dette var den måten han selv fikk mest glede av å jobbe på. Lærere som trives med arbeidsoppgavene sine, får flere positive mestringserfaringer knyttet til undervisning og samvær med elevene. Disse erfaringene er med å skape forventninger om å mestre de utfordringene de møter i hverdagen (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 34). Lærer A har altså mange gode erfaringer med slikt arbeid, noe som har økt hans mestringsforventning.

Dersom man på den andre siden opplever mange negative erfaringer med noe, så vil det skape lavere mestringsforventning. Lærer C sa også at hun syns ideen om å drive utforskende undervisning ikke henger sammen med de tidsrammene hun har til rådighet. Hun sa at hun syns det var så krevende at hun begrenser hvor mye av undervisningstiden som settes av til denne måten å jobbe på. Lærer B sa rett ut at hun unngår denne typen undervisning fordi hun ikke opplever å få det til innenfor de tidsrammene hun har. For henne har det blitt en balansegang å finne ut hvordan hun skal komme seg gjennom fagstoffet, og samtidig ivareta kravet om en utforskende undervisning.

Hvor mye utforskende undervisning man legger opp til, avhenger av læreres syn på hva elevene kan klare, hva man tror de vil tåle, og hvordan man mener elever faktisk lærer best (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 28). Lærer A sa at utforsking i undervisningen tar såpass mye tid at han vet at det vil gå på bekostning av å komme seg gjennom alt lærestoffet. Men siden han selv mener at utforskingen i seg selv er viktigere i elevenes læringsprosess, velger han å prioritere på den måten.

Lærer B ga uttrykk for stor tidsnød i forhold til det å planlegge utforskende undervisning i en ellers travel hverdag, at det virker nesten umulig å få til. Hun sa at dette var noe som bekymret henne i stor grad, og at det var med på å gi henne en følelse av utilstrekkelighet som

lærer. I en undersøkelse av Skaalvik og Skaalvik (2013, s.46) fremkommer det at hele 70 prosent av lærerne opplevde tidspress og arbeidsmengde som en stor belastning. Til tross for slitasje, gjør lærerne sitt beste, og deres pliktfølelse gjør at de ikke greier å sette grenser for sitt eget arbeid (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 46). Lærere som derimot opplever mindre press i arbeidet, har større sannsynlighet for å være selvsikre i forhold til det å undervise, samt å implementere elev-orienterte instruksjoner som gir elevene større frihet i læringsarbeidet. Lærer B sa rett ut at hun ikke får til å drive med utforskning i undervisningen. En annen viktig årsak til dette er at hun syns det er for mange elever i klassen å følge opp. Hun opplever utforskende undervisning som svært krevende, fordi det etter hennes mening legger et større ansvar på henne som veileder i klasserommet, og at det må settes av mer individuell hjelp til hver enkelt elev. I forskningslitteraturen fremheves det at lærerens rolle er helt avgjørende og en forutsetning for hvor vellykket utforskende arbeidsmetode er. Selv om utforskende undervisning kan betegnes som elevstyrt undervisning, er det likevel er avgjørende at eleven følges tett opp fra lærerens side. I tråd med sosiokulturell læringsteori skal læreren fungere som en veileder som legger til rette for at eleven kan utvikle seg i en gradvis prosess (Imsen, 2015, s. 194). For å gjøre dette må læreren først gjøre en individuell undersøkelse av hva hver enkelt elev kan utføre alene, og videre hva eleven kan være i stand til å klare med hjelp. Forskjellen mellom disse to nivåene, kalles den proksimale utviklingssonen. En operasjonalisering av dette er såkalt scaffolding, som brukes om prosessen der eleven – med støtte fra læreren - stadig strekker seg mot nye mål. Denne måten å undervise på er sterkt knyttet til utforskende undervisningsmetoder (Imsen, 2015, s. 194). Det er eleven som selv styrer sin egen prosess, med læreren kun som veileder om det skulle trengs. Lærer B opplever at dette blir for tidkrevende for henne å få til. Hun føler at hun ikke får gitt hjelp til alle elevene, og sitter da igjen med en opplevelse av å ikke strekke til som lærer. Dette var noe som plaget henne også på fritiden. Hun har mange negative erfaringer knyttet til forsøk på å få til utforskende undervisning, og har ingen forventning om å mestre en slik rolle i klasserommet. Dette fører til at hun etter eget utsagn da heller faller tilbake på tavleundervisning med påfølgende oppgaveløsning der elevene jobber for seg selv.

Forskning viser at lærere med høy mestringsforventning i større grad utvikler utfordrende læringsaktiviteter, og åpner opp for mer autonomi for elevene, i tillegg til å eksperimentere med nye instruksjonsstrategier og utprøving av ulike læringsverktøy sammenlignet med lærere med lav mestringsforventning (Teig, Scherer & Nilsen, 2019, s. 3). De tre lærerne gir

uttrykk for at de har ganske ulik grad av om mestringsforventning til å drive med utforskende undervisning i matematikkfaget.

5.3.2 Læreplan som ramme for undervisningen

Fokuset på utforsking i læreplanen er et uttrykk for at læreplanen har endret seg fra å være kunnskapsorientert til å bli kompetanseorientert. Forenklet kan man si at LK06 var en læreplan basert på resultater og vurdering, der det ble brukt aktive verb i kompetansemålene, som finne eksempler på, presentere, gjøre greie for, og drøfte. (Imsen, 2016, s 338). Til sammenligning er LK20 en kompetansebasert læreplan, med formuleringer som blant annet undersøke og utforske (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Mens kunnskap innebærer å kjenne til fakta, begreper, teorier og ideer, omhandler kompetansebegrepet at elevene viser forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenking, og blir i stand til å utføre noe praktisk (Utdanningsdirektoratet, 2017). Denne vendingen fra innhold og undervisning til kompetanse og læring er del av en internasjonal bevegelse som har blitt argumentert frem fra forskning, policyanalyser og politikkfeltet (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 43). I fagfornyelsen er kompetansebegrepet utdypet:

«Kompetanse er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning» (Utdanningsdirektoratet, 2017).

I forbindelse med utviklingen av fagfornyelsen vedtok Stortinget å «sikre at det skal være lærernes ansvar og faglige skjønn som skal avgjøre hvilke metoder og virkemidler som skal tas i bruk i undervisningen for å nå kompetansemål og oppfylle skolens generelle samfunnsmandat» (Meld. St. 28 (2015-2016)). Det er altså læreren som må vurdere hvilke undervisningsaktiviteter som vil gi det beste utgangspunktet for at elevene skal utvikle kompetansen slik den er beskrevet i læreplanen. Dette gir lærerne stort handlingsrom. Alle lærerne i utvalget i denne undersøkelsen mener at den nye læreplanen på mange måter legger til rette for mer autonomi i arbeidet, og de tror dette har vært en bevisst hensikt. De syns den nye læreplanen gir dem mye handlingsrom i forhold til å drive med utforskende arbeidsmetoder. Men de ga også uttrykk for at det kan ha blitt for mye av det gode, og at økt handlingsrom har gått på bekostning av læreplanen som en faglig ramme å forholde seg til.

Lærer A sa at han syns det er misforstått at en læreplan med definerte kompetansemål, slik som LK06 var, er til hinder for at lærere kan legge opp til prosessorientert og utforskende undervisning. For han var målene i LK06 mer konkrete, men at han opplevde å ha nok handlingsrom til å drive undervisning slik han ønsket (utforskning og problemløsning). Lærer C uttrykte frustrasjon over at den nye læreplanen ikke gir noe svar på hva som forventes at elevene skal lære av fagstoff.

«Det er så lite konkret, I forhold til geometri, hva skal de lære? Utforske geometri, jaha? Hva betyr det?» Lærer C.

Underveis i arbeidet med fagfornyelsen, sendte fagutvalgene i Norsk Lektorlag sine høringssvar på skissene til de nye læreplanene. Her ble det uttrykt bekymring for at mange av kompetansemålene er så generelle at de blir innholdstomme, og fagutvalgsmedlemmene etterlyste mer konkret informasjon om hva elevene skal kunne noe om (Helgesen, 2018). I resultatene fra SMUL-prosjektet, som undersøkte hvordan lærere tenkte om undervisning og læring etter innføring av KL06, kommer det frem at flertallet av lærerne brukte kompetansemålene i læreplanverket til hjelp for å definere mål for opplæringen. Mange mente at de nye læreplanene (LK06) har endret måten de tenker om undervisning på (Hodgson, Rønning & Tomlinson, 2012).

I Meld. St 28 (2015–2016) understrekes det at læreplanen fortsatt skal inneholde forpliktende kompetansemål for hva elevene er forventet å mestre etter endt opplæring på ulike trinn. Den første delrapporten i evalueringen av fagfornyelsens læreplanverk pekes det imidlertid på at planene i flere tilfeller plasserer seg på et mer overordnet nivå, og med mindre støtte til læreren i valg av faginnhold (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 152). I den samme rapporten fremheves fokuset på utforskning som en av årsakene til denne oppfatningen. Evalueringen hevder at formuleringene gjennom verbet «utforske», kan skape utydelige rammer for hva undervisningen skal inneholde av fagstoff (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 152). Dette er i samsvar med hva lærerne i utvalget sa. De uttrykte at det de opplever som et sterkt fokus på arbeidsmetoder, skaper usikkerhet i forhold til valg av innhold, og hvordan de nå skal vektlegge ulike tema i matematikkfaget.

Lærer B sa også at hun syns kompetansemålene slik de er formulerte i den nye læreplanen, gjør det vanskelig å få vurdert elevenes faglige kunnskap. Hun ga uttrykk for at verbet

«utforske» skaper forvirring i forhold til det å gjøre en vurdering av elevenes måloppnåelse. Hun brukte som eksempel at et barn i barnehagealder godt kan utforske en sirkel, og man kan slå fast at barnet dermed har kompetanse i å utforske denne sirkelen. Lærer B sier at hun stiller spørsmålsteget ved om det da er graden av utforsking eller selve fagkunnskapen om sirkelen som da skal vektlegges i vurderingen. Dette var noe som også fagutvalgene i Norsk lektorlag påpekte i sine høringssvar. De reagerte på at det står så lite om forslag til vurderingsordninger i skissene, at de da får et dårlig grunnlag å vurdere kompetansemålene ut fra (Helgesen, 2018). Ut fra analysene i rapporten fra Universitetet i Oslo, pekes det på det at det mest fremtredende trekket i fagfornyelsens kompetansemål er en økt vektlegging av prosessuelle sider ved undervisningen, og at kompetansemålene er blitt mer utydelige. Både sammenstillingen av verb, en økt vektlegging av refleksjon og utforsking bidrar til dette inntrykket (Karseth, Kvamme & Ottesen, 2020, s. 27). Dette er den samme oppfatningen som lærerne i vårt utvalg har.

5.3.3 Elevrespons som forutsetning for utforskende undervisning

Læreplanens økte fokus på prosess, og tilsvarende mindre fokus på resultat, representerer et skifte i matematikkfaget. Dette må lærere forholde seg til, og de må tilpasse undervisningen i tråd med gjeldende styringsdokumenter. Men det betyr også at elevene må forholde seg til en ny måte å lære på. Dersom man setter tradisjonelle undervisningsmetoder opp mot utforskende, og hva de prøver å oppnå, kan man ta utgangspunkt i Skemps (1978) begreper instrumentell og relasjonell forståelse (Imsen, 2015, s. 453). I matematikkfaget kan man ha som mål at elevene skal kunne se strukturelle sammenhenger, vurdere forhold og teste matematiske bevis, altså utvikle relasjonell forståelse for faget. Instrumentell forståelse ofte knyttes opp mot tradisjonelle undervisningsformer, mens relasjonell forståelse gjerne forbindes med undersøkende fremgangsmåter til faget. Instrumentell forståelse av matematikk på den andre siden, handler om at elevene skal kunne bruke faget som et redskap i praktiske sammenhenger. Det er ikke fokus på å forstå matematikken, men hvordan den kan anvendes for å utføre en spesifikk oppgave (Imsen, 2015, s. 453). Undersøkelser av matematikkbøker viser at både form, struktur og innhold er relativt uforandret, til tross for at læreplaner og skolereformer har kommet og gått. Lærebøkene i matematikk har likevel ikke endret seg mye gjennom tiårene (Gulaker, 2018, s. 114), og peker på at det stadig er slik at læreren først viser en metode som elevene skal bruke for å løse en oppgave, hvorpå læreren gir det riktige svaret til slutt. I norske klasserom er det størst fokus fra læreren på å vise hvordan man finner det riktige svaret, og elevene løser oppgaver som er relativt like i struktur (Wæge & Nosrati,

2015). Dette kan være med på å forsterke inntrykket av matematikk som et fag der lite forandrer seg, og følgelig heller ikke utfordrer måten lærerne underviser på. Undervisningen fremstår som fokusert på bestemte fremgangsmåter og løsninger, der det først og fremst handler om å finne et riktig svar med to streker under. Dette står i kontrast til andre skolefag, der læring gjerne har en mer hermeneutisk tilnærming. I norskfaget, for eksempel, blir elever tidlig trent opp til at en tekst kan tolkes på ulike måter, og de lærer å drøfte og argumentere i egne tekster (Andersen, Fiskum & Rosenlund, 2018, s. 18). Gjennom fornyelsen av fag og arbeidsmåter i skolen, er det lagt stor vekt på utforskning, både som metode, og som kjerneelement. Det skal nå legges til rette for at elevene skal ta en sentral og aktiv rolle i egen opplæring. I overordnet del av læreplanen slås det fast at skolen skal bidra til at elevene blir nysgjerrige, at de stiller spørsmål og utvikler kritisk tenkning. Utforskende matematikkundervisning representerer således en ny og annerledes måte å jobbe på for elevene, mener to av lærerne i utvalget. Både lærer B og lærer C sa at de strever med å få elevene med på utforskende arbeidsmetoder, og de mener at det er fordi de ikke har erfaring med å lære på denne måten. Lærer C sa at det også er vanskelig å få elever som har lav faglig måloppnåelse til å koble seg på utforskning som arbeidsmetode. Dette støttes noe av forskning som viser at elever som har et visst teoretisk fundament for den aktiviteten de skal jobbe med, vil være i bedre i stand til å takle nye arbeidsformer (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 58)

Hvis man skal lykkes med utforskende undervisning, må man bryte den vanen som elever har om at de leter etter et svar med to streker under. Elever som er ukjente med utforskende undervisning kan få problemer dersom de plutselig blir bedt om å diskutere fremgangsmåter og løsningsforslag (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 50). Når elevene opplever endringer i læringssituasjonen fra det trygge og kjente til noe som oppleves mer uforutsigbart, kan det oppstå det som Orion og Hofstein (1994) kaller novelty space, eller nyhetsgap (Fiskum, Thorshaug & Husby, 2018, s. 50).

Det er også et sentralt prinsipp at opplæringen skal gi elevene rike muligheter til å utvikle engasjement, skaperglede og utforskertrang. De skal lære å lære ved at de reflekterer over sin egen læring, forstår egne læringsprosesser og tilegner seg kunnskap på et selvstendig vis. De skal medvirke i egen opplæring og gis muligheter og forutsetninger til å delta i demokratiske prosesser. I en studie fra 2016 som omhandlet læreres oppfatning av god matematikkundervisning, var det engasjement og respons fra elevene som lærerne mente var

avgjørende for at en undervisningsøkt i matematikk kan defineres som god (Fauskanger, 2016). Det var lite fokus på hva lærerne selv bidrar med for at en undervisningsøkt skal ha god kvalitet læringsmessig (Fauskanger, 2016). Intervjuer i studien måtte aktivt gå inn i diskusjonen for å få svar på det. Om lærere har en oppfatning av at elevenes engasjement er den viktigste forutsetningen for at en undervisningsøkt skal være god, kan oppfatningen fungere som et filter for hva lærere mener de selv kan bidra med (Fives & Buehl, 2014, s. 444).

Lærerne i undersøkelsen vår anser utforskende undervisning som tidskrevende, og fremhever dette som et vesentlig hinder for å lykkes med utforskende undervisning. De opplever ikke at de har nok tid til å forberede seg innenfor ordinær arbeidstid. I tillegg er utforsking en undervisningsform som krever stor grad av tilstedeværelse og oppfølging fra lærerens side, fordi det forutsetter mer individuell hjelp til elevene. Det fremgår også av undersøkelsen at lærerne savner mer tydelige rammer for arbeidet, i form av konkrete mål for hva elevene skal kunne. De opplever at fokuset på utforsking har ført til lang mer diffuse mål i læreplanen, og de er usikre på hvordan de skal sikre at elevene får tilstrekkelig fagkunnskap. Dette gjør at de også opplever at det er vanskelig å vurdere elevenes kompetanse. Et siste funn som vi har drøftet, er hvordan elevenes respons på denne typen undervisning påvirker lærernes valg og holdninger. Lærerne opplever generelt at det er utfordrende å få elevene koblet på slike arbeidsmetoder, både fordi mange elever mangler en grunnleggende forståelse for matematikk, og mer vesentlig fordi de er vant til typisk tavleundervisning i matematikkfaget.

6. Oppsummering og konklusjon

I de foregående delene av denne oppgaven, har vi presentert og videre drøftet funnene våre i lys av det teoretiske rammeverket fra kapittel 2.

I arbeidet med denne oppgaven har vi inntatt et lærerperspektiv, og prøvd å finne ut hvordan tre lærere i matematikk på ungdomstrinnet i samme kommune, forholder seg til den økte vektleggingen på utforskende undervisning etter innføring av nye læreplaner høsten 2020. Undersøkelsen har hatt som mål å avdekke hva de tenker om utforsking som arbeidsmetode, samt hvordan de møter dette fokuset i sin egen praksis med tanke på tilpasset opplæring og rammefaktorer som tid, læreplan og elevrespons. I dette kapitlet følger en kort oppsummering av undersøkelsen i helhet.

Ludvigsenutvalget (NOU 2015:8) anbefalte at læreplanene i norsk skole måtte fornyes slik at opplæringen ville bli mer relevant for elevene som deltakere i fremtidig arbeids- og samfunnsliv. Nytt i LK20 var færre kompetansemål, og at alle fag skulle preges av tre ulike kjerneelementer. I matematikk var dette blant annet utforsking og problemløsning, og den nye læreplanen er det en klar vektlegging av prosessuelle sider ved undervisningen, enn på å komme frem til et riktig svar.

Vi opplever at dette representerer et paradigmeskifte i matematikkundervisningen, og var interessert i å finne ut av hvordan lærere selv opplever denne endringen faget.

Informantene ga først og fremst uttrykk for at de er positive til konseptet utforskende matematikkundervisning. De hadde noe ulik oppfatning av hva utforsking spesifikt handler om, men var alle enige i at det står i motsetning til mer tradisjonelle arbeidsmetoder som tavleundervisning og at elevene regner oppgaver fra læreboka. Enkelte av lærerne mente at utforsking handler om at undervisningen skjer nærmest utelukkende ved at elevene selv styrer, både innhold i oppgavene og strategier for å løse dem. Andre mente at utforsking langt på vei er det samme som at elevene er aktive, og at de får teste ulike fremgangsmåter i en oppgave. Videre kom vi inn på hvordan de mer konkret forholder seg til utforsking som arbeidsform i sin hverdag som lærere. Det fremgikk at lærerne så på utforsking i matematikkundervisningen som en ny mulighet til å tilpasse opplæringen. Etersom de oppfatter såkalte «rike oppgaver» gir gode muligheter for å differensiere innenfor en gruppe der elevene jobber i lag, og at det reduserte fokuset på kun ett riktig svar er mer inkluderende for alle elever. Samtidig ble det trukket frem at utforskende arbeidsmetoder er en krevende måte å lære på, og det å da kunne falle tilbake på litt mindre intense aktiviteter, som for eksempel oppgaveløsning, faktisk også er tilpassing.

Videre ga lærerne i undersøkelsen uttrykk for at idealet om at elevene skal få utforske i undervisningen, slik det er beskrevet i den nye læreplanen, ikke nødvendigvis har så gode forutsetninger i skolehverdagen slik den er organisert. Økt tidsbruk var noe som alle lærerne pekte på, at de ikke har tilstrekkelig tid til rådighet. Alle lærerne mente at de ikke rekker å gjøre ordentlige forberedelser innenfor normal arbeidstid. I tillegg synes de ikke at de har nok timeantall per uke, samt at det er for mange elever i hver gruppe til at de kan få gitt så mye individuell oppfølging til elevene som de mener er nødvendig i utforskende arbeidsmåter. Lærerne trakk også frem at utforsking ikke er noe som elevene er vant til. De oppfatter at

mange elever sliter med å forstå denne undervisningsformen, fordi den skiller seg såpass mye fra tradisjonell undervisning - som de er vant med fra tidligere.

Gjennom arbeidet med denne undersøkelsen sitter vi igjen med et inntrykk av at noen lærere sliter med å implementere utforsking som arbeidsform i matematikkfaget. Vektleggingen av utforsking i den nye læreplanen for faget, virker å være noe nytt og fremmed for enkelte av lærerne. Noen av dem virker å ikke ha forstått innholdet i begrepet, og hvordan det skal overføres og kobles sammen med elevenes læring i klasserommet. Det kan være interessant å videre undersøke om dette gjelder for et større utvalg lærere enn i vårt prosjekt. Da kan man vurdere om det bør legges til rette for kompetanseheving for lærerne i hvordan de skal drive med utforskende undervisning - slik at de blir rustet til, og føler seg trygge nok å ta på seg det ansvaret som læreplanen pålegger dem.

Litteraturliste

- Andersen, H.P., Fiskum, T.A. & Rosenlund, M.R. (2018). Hva menes med undrende, utforskende og aktiviserende undervisning?
I T.A. Fiskum, D.T.F. Gulaker & H.P. Andersen (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 17-30). Cappelen Damm Akademisk/NOASP Nordic Open Access Scholarly
- Avargil, S., Herscovitz, O. & Judy, Y. (2012). Teaching Thinking Skills in Context-Based Learning: Teachers' Challenges and Assessment Knowledge. *Springer*, 21(2), 207-225. <https://www.jstor.org/stable/41413300>
- Dalland, O. (2018). *Metode og oppgaveskriving* (6.utg.). Gyldendal Akademisk.
- Damsgaard, H. Larsen og Eftedal, C. Isaksen. (2014). ... *men hvordan gjør vi det?* Cappelen Damm AS
- Dumont, H. & Istance, D. (2010). *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264086487-en>
- Fauskanger, J. (2016). Matematikklærerens oppfatninger om ingrediensene i en god matematikkundervisning. *Acta Didactica Norge*, 10(3), 1-18. <https://doi.org/10.5617/adno.2560>
- Fiskum, T.A., Gulaker, D., & Andersen, H.P. (Red.). (2018). *Den engasjerende eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen*. Cappelen Damm Akademisk/NOASP Nordic Open Access Scholarly
- Fiskum, T.A., Myhre, H. & Rosenlund, M.R. (2018). Lærerens valg og holdninger.
I T.A. Fiskum, D.T.F. Gulaker & H.P. Andersen (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 31-44). Cappelen Damm Akademisk/NOASP Nordic Open Access Scholarly
- Fiskum, T.A., Thorshaug, A. & Husby, J.A. (2018). Eleven i fokus. I
Fiskum, T.A., D.T.D. Gulaker & H.P. Andersen (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 45-68). Cappelen Damm Akademisk/NOASP Nordic Open Access Scholarly
- Fives, H. & Buehl, M. M. (2014). Exploring differences in practicing teachers' valuing of pedagogical knowledge based on teaching ability beliefs. *Journal of Teacher Education*, 65(5), 435–448. <https://doi-org.ezproxy.nord.no/10.1177/0022487114541813>

- Gulaker, D.T.F. (2018). Utforskende læring i matematikk. I T.A. Fiskum, D. Gulaker & Andersen, H.P. (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 107-130). Cappelen Damm Akademisk/NOASP Nordic Open Access Scholarly
- Haug, P. (2016). Ein likeverdig skule i framtida? Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 2(3), 64-77. <https://doi.org/10.17585/ntpk.v2.273>
- Heggem, S.A. (2020, 20. januar). *Meningsfull matematikkundervisning for alle*. Utdanningsnytt. <https://www.utdanningsnytt.no/matematikk-svein-anders-heggem-undervisning/meningsfull-matematikk-undervisning-for-alle/226997>
- Helgesen, R. (2018, 19. desember). Fagfornektelsen. *Norsk lektorlag*. <https://www.norsklektorlag.no/nyheter/fagfornektelsen/>
- Hodgson, J., Rønning, W. & Tomlinson, P. (2012). *Sammenhengen mellom undervisning og læring: En studie av læreres praksis og deres tenking under Kunnskapsløftet: Sluttrapport* (NF Rapport 4). <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finnforskning/rapporter/undervisning-og-laring-i-kunnskapsloftet/>
- Imsen, G. (2015). *Elevenes verden* (5.utg.). Universitetsforlaget
- Imsen, G. (2016). *Læreres verden* (5.utg.). Universitetsforlaget
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5.utg.). Abstrakt Forlag.
- Kansanen, P. & Hansén, S.E. (2017). Læreres pedagogiska tänkande. I S.E. Hansén & L. Forsman (Red.), *Allmändidaktik: Vetenskap för lärare* (s. 341-360). Studentlitteratur.
- Kansanen, P., Hansén, S.E., Sjöberg, J. & Kroksmark, T. (2017). Vad är allmändidaktik? I S.E. Hansén & L. Forsman (Red.), *Allmändidaktik: Vetenskap för lärare* (s. 29-48). Studentlitteratur.
- Karseth, B., Kvamme, O.A. & Ottesen, E. (2020). *Fagfornyelsens læreplanverk: Politiske intensjoner, arbeidsprosesser og innhold* (EVA Rapport 1) <https://www.uv.uio.no/forskning/prosjekter/fagfornyelsen-evaluering/>
- Krogtoft, M. & Sjøvoll, J. (Red.). (2018). *Masteroppgaven i lærerutdanninga: Temavalg, forskningsplan, metoder*. Cappelen Damm Akademisk.
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode: ei innføring*. Fagbokforlaget.

- Kunnskapsdepartementet. (2018, 26. juni). Fornyer innholdet i skolen. *Regjeringen*. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forny-er-innholdet-i-skolen/id2606028/?expand=factbox2606064>
- Kunnskapsdepartementet & Sametinget. (2018). *Retningslinjer for utforming av nasjonale og samiske læreplaner for fag i LK20 og LK20S: Til bruk for læreplangrupper som er oppnevnt av Utdanningsdirektoratet eller Sametinget*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/3d659278ae55449f9d8373fff5de4f65/retningslinjer-for-utforming-av-nasjonale-og-samiske-lareplaner-for-fag-i-lk20-og-lk20s-fastsatt-av-kd.pdf>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2016). *Didaktisk arbeid*. Gyldendal Akademisk
- Mann, E.L. (2006). Creativity: The Essence of Mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*. 30(2), 236-260. <https://doi-org.ezproxy.nord.no/10.4219%2Fjeg-2006-264>
- Meld. St. 20 (2012-2013). *På rett vei*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-20-20122013/id717308/?ch=1>
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag - Fornyelse - Forståelse: En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/?ch=1>
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole - Fornyelse av fag og kompetanser*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#%C2%A71-1
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2016). *Læreren med forskerblikk: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.
- Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2013). *Lærerrollen sett fra lærernes ståsted*. NTNU Samfunnsforskning
- Säljö, R. (2017). Lärande och lärandemiljöer. I S.E. Hansén & L. Forsman (Red.), *Allmändidaktik: Vetenskap för lärare* (s. 149-174). Studentlitteratur
- Teig, N., Scherer, R. & Nilsen, T. (2019). *I Know I Can, but Do I Have the Time? The Role of Teachers's Self-Efficacy and Perceived Time Constraints in Implementing Cognitive-Activation Strategies in Science*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01697>

- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del: Kompetanse i fagene*. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/kompetanse-i-fagene/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019, 13. mars). *Dybdelæring*. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Kjerneelement*. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b, 3. juni). *Hva er fagfornyelsen?* <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/nye-lareplaner-i-skolen/>
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2015, 30. april). *Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk*. Utdanningsforskning. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2015/sentrale-kjennetegn-pa-god-laring-og-undervisning-i-matematikk/>

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjennelse fra NSD	i
Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema	iv
Vedlegg 3: Intervjuguide	vii

Vedlegg 1

7.5.2021

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Læreres perspektiver på utforskende matematikkundervisning – innføring av ny læreplan

Referansenummer

799570

Registrert

20.01.2021 av Frida Ytterstad Abelsen - frida.y.abelsen@student.nord.no

Behandlingsansvarlig institusjon

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

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Fredrik Karl Henry Rusk, fredrik.k.rusk@nord.no, tlf: +4775517411

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Frida Ytterstad Abelsen, frida.y.abelsen@student.nord.no, tlf: 94876194

Prosjektperiode

11.01.2021 - 09.06.2021

Status

29.01.2021 - Vurdert

Vurdering (1)

29.01.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 29.01.21, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TAUSHETSPLIKT

Informantene i prosjektet er lærere, og har taushetsplikt. Det er viktig at intervjuene gjennomføres slik at det ikke registreres taushetsbelagte opplysninger. Vi anbefaler at dere minner informantene om dette i forbindelse med intervjuene.

DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG (la stå ved studentprosjekt).

Det er obligatorisk for studenter å dele meldeskjemaet med prosjektansvarlig (veileder). Det gjøres ved å trykke på "Del prosjekt" i meldeskjemaet.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

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

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 09.06.21.

LOVLIG GRUNNLAG

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vil du delta i forskningsprosjektet

” Læreres perspektiver på utforskende matematikkundervisning – innføring av ny læreplan ”

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan matematikklærere forholder seg til utforskning som undervisningsform i matematikkfaget. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Vår undersøkelse handler om hvordan matematikklærere forholder seg til den nye læreplanen med tanke på det vi ser som et økt fokus på utforskende arbeidsmetoder i faget. I korte trekk er vi interessert i å få læreres syn på dette nye fokuset. Er dette noe som endrer læreres didaktiske valg? Hva er den nye læreplanens muligheter og utfordringer med tanke på å legge til rette for utforskning og tilpasse opplæringen?

Utvalget i prosjektet består av tre lærere fra ulike ungdomsskoler i kommunen.

Opgavens problemstilling er:

Hvordan har den nye læreplanens fokus på utforskende undervisning påvirket læreres didaktiske valg i matematikkfaget?

Dette er en masteroppgave i tilpasset opplæring ved lærerutdanningen ved Nord Universitet i Bodø.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag ved Nord Universitet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget består av tre matematikklærere fra ulike ungdomsskoler i kommunen. Vi ønsket ikke et utvalg med personer vi kjenner eller som vi har jobbet med gjennom praksis. Vi har brukt vårt kontaktnettverk i skolene i kommunen for å komme i kontakt med deg til vårt prosjekt. Vi ønsker at du skal delta i prosjektet og mener at du vil være et godt og relevant bidrag til prosjektet.

Vi har tatt kontakt via informantenes offisielle e-post fra kommunen, som ligger tilgjengelig på skolenes nettsider.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du stiller til et personlig intervju. Tidsrammen på intervjuet vil være på maks 45 minutter. Intervjuet består av spørsmål som omhandler din forståelse av begreper i læreplanen og hvordan dine didaktiske valg og vurderinger i klasserommet.

Det vil bli gjort lydopptak av intervjuet, som vil bli lagret på Nord Universitets sikre server som er kryptert. All data som blir samlet inn blir ikke lagret privat, men kun på universitetets sikre server.

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 opplysningene er oss studentene: Ingrid Cleaver og Frida Ytterstad Abelsen og vår veileder: Fredrik Karl Henry Rusk
- For å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysningene vil navnet ditt erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Den innsamlede data vil lagres på Nord Universitets sikre server.

Dine personopplysninger utover yrkestittel, kjønn og alder vil ikke være relevant i oppgaven og vil derfor ikke inkluderes i intervju eller transkripsjon.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 9. juni 2021 – 3 uker etter innleveringsdato 18. mai 2021. Prosjektstutt er derfor 9. juni 2021. Ved godkjent oppgave vil alle lydfilene og transkripsjonene bli slettet fra Nord Universitets sikre server.

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 Nord Universitet 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:

- Nord Universitet ved Ingrid Cleaver, tlf: 906 03 100 og Frida Ytterstad Abelsen, tlf: 948 76 194 og veileder Fredrik Karl Henry Rusk, e-post: fredrik.k.rusk@nord.no.
- Vårt personvernombud: Toril Irene Kringen, personvernombud@nord.no og tlf. 740 22 750 hos Nord Universitet.

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

Fredrik K. H. Rusk
(Veileder)

Ingrid Cleaver
(Student)

Frida Y. Abelsen
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*sett inn tittel*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3

Intervjuguide til masterprosjekt

1. Hva tenker du når du hører begrepet utforskende undervisning, og hva betyr dette for deg?
2. Hva tenker du om at utforskende undervisning har fått en vesentlig plass i den nye læreplanen?
3. Hvordan ser du på utforskende undervisning i forhold til det å tilpasse opplæring til den enkelte elev?
4. Har fokuset på utforskning i den nye læreplanen endret dine didaktiske vurderinger, og måten du underviser på? I så fall, kan du gi eksempler på dette?
5. Opplever du at det nye fokuset på utforskende arbeidsmetoder representerer en endring i hvordan lærere nå må tenke i forhold til hvordan undervisningen legges opp? Kan du forklare dette?
6. Hvordan ser du sammenheng mellom målet om en utforskende undervisning, og dine materielle og tidsmessige ressurser?
7. Har du samarbeidet med din ledelse og/eller kolleger om hvordan dere skal legge opp til utforskende undervisning i henhold til ny læreplan? Hvordan har dette arbeidet foregått?
8. Har du gjort deg noen tanker om dette tema som du ønsker å legge til?