

# Læreres oppfatning av eksamensoppgavene i matematikk for LK20 i ungdomsskolen

CHRISTIAN BJERKESTRAND

## VEILEDERE

Stig Eriksen

Håkon Malvin Raustøl

**Universitetet i Agder, 2023**

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for matematiske fag

Master

## **Forord**

Denne masteroppgaven marker avslutningen på mine fem år som student ved grunnskolelærerutdanningen ved Universitet i Agder campus Kristiansand. Dette har vært fem fine år med mye lærdom og utvikling knyttet til det å bli grunnskolelærer. Videre ser jeg frem til en spennende yrkeskarriere som lærer hvor jeg kan utvikle meg enda mer som underviser.

Det er mange som fortjener en takk for hjelpen med å bidra til at min masteroppgave ble gjennomført. De første jeg vil takke er lærerne som var behjelpelige med å stille velvillig som svært gode informanter. Informasjonen de har gitt under intervju har kommet svært godt til nytte og prosjektet ville ikke vært mulig å gjennomføre uten dem.

Alle som jeg har hatt rundt meg under skrivingen av oppgaven fortjener også en stor takk for støtte i perioder hvor dette har vært nødvendig. En spesielt stor takk går til samboer som har vært spesielt god på å motivere og komme med gode tilbakemeldinger. Hunden vår fortjener også en stor takk for å minne meg på frisk luft og mosjon i perioder med hektisk arbeid der dette fort kan bli nedprioritert, ditt.

Til slutt vil jeg rette en stor takk til mine veiledere. De har vært svært fleksible med veiledningen for å tilpasse seg min hverdag og de har kommet med gode, konkrete tilbakemeldinger og oppløftende ord underveis. Takk for en super oppfølging og veiledning.

Tusen takk!

## Sammendrag

Denne masteroppgaven handler om matematikklærere sin oppfatning av de nye eksamensoppgavene i matematikk i grunnskolen som har kommet i forbindelse med fagfornyelsen. Eksamensoppgaven som det er tatt utgangspunkt i er del 2 av oppgavesettet for eksamen som var tiltenkt våren 2022. Oppgaven er en kvalitativ studie og har fokus på lærernes oppfatning i forbindelse med elevenes tekstforståelse og forutsetning for å besvare eksamensoppgavene, og eksamens påvirkning av undervisning. Problemstillingen til oppgaven lyder som følger:

Hvordan oppfatter lærere de nye eksamensoppgavene i matematikk for ungdomsskolen, i forhold til tekstforståelse, elevforutsetning og påvirkning av undervisning.

Metoden for datainnsamling som har blitt brukt i oppgaven er kvalitativt intervju, og utvalget består av tre lærere i ungdomsskolen. Analysen av intervjuet dannet tre tema for videre presentasjon av datamateriale og drøfting. Disse tre temaene er knyttet opp mot oppgavens problemstilling og er som følge elevenes forståelse av tekstoppgaver, elevens forutsetning for å besvare oppgavene og undervisning.

Drøfting og konklusjon er gjort i lys av teorikapittelet som omfatter blant annet begrepsbruk i matematikkoppgaver, kognitive krav og washback-effekten. Hovedfunnene i forskningen er at lærere er skeptiske til bruk av vanskelige begreper i oppgavene og de er også skeptiske til oppgavenes vanskelighetsgrad. Et annet funn er at lærere bruker tid på å forberede elevene til eksamen, men i forskjellig grad.

## **Abstract**

This master's thesis is about mathematics teachers' perception of the new examination tasks in mathematics in primary school, that have been introduced along with the new curriculum (fagfornyelse). The exam task from which this thesis is based on is part 2 of the exam that was intended for spring 2022. The task is a qualitative study and focuses on the teachers' perception in connection with the students' understanding of text and prerequisite skills for answering the exam tasks, and also the exams impact on teaching. The research question for the assignment reads as follows:

How do teachers perceive the new exam tasks in mathematics for secondary school, in relation to text comprehension, student prerequisites and influence on teaching.

The method of data collection that has been used in this thesis is a qualitative interview, and the informants consist of three teachers in the secondary school. The analysis of the interview formed three themes for further presentation of data material and discussion. These three themes are linked to the task's research question and are based on the students' understanding of text tasks, the student's prerequisites for answering the tasks and teaching.

Discussion and conclusion are performed with background in the theory chapter, which includes, among other things, the use of terms in mathematics tasks, cognitive demands and the washback effect. The main findings in the research are that teachers are skeptical about the use of difficult terms in the tasks and there are also skeptical about the level of difficulty of the tasks. Another finding is that teachers spend time preparing students for exams, but to varying degrees.

# Innholdsfortegnelse

## Innhold

Forord.....	I
Sammendrag.....	II
Abstract.....	III
<b>1.0 Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Bakgrunn .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Problemstilling .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Oppgavens oppbygning .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0 Teori.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Fagfornyelsen.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Leseferdigheter i matematikk.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Kognitive krav i matematikkoppgaver .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Washback – effekten.....</b>	<b>9</b>
<b>3.0 Metode.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Valg av metode .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.1 Kvalitativ metode.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.2 Intervju.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Intervjuguide.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Utvalg.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Gjennomføring av intervjuene .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Databearbeidelse .....</b>	<b>18</b>
<b>3.6 Analyse.....</b>	<b>18</b>
<b>3.7 Forskningens kvalitet .....</b>	<b>19</b>
<b>3.8 Forskningsetikk.....</b>	<b>22</b>
<b>3.8.1 Informert samtykke.....</b>	<b>22</b>
<b>3.8.2 Konfidensialitet.....</b>	<b>23</b>
<b>3.8.3 Konsekvenser av å delta i forskningsprosjektet .....</b>	<b>24</b>
<b>4.0 Resultat .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Elevenes forståelse av tekstoppgaver .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Elevenes forutsetning for å besvare oppgavene.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Undervisning .....</b>	<b>42</b>
<b>5.0 Drøfting .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1 Oppfatninger angående tekstforståelse i oppgavene.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2 Oppfatninger om elevenes forutsetning til å besvare oppgavene .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3 Oppfatninger om eksamens påvirkning på undervisning .....</b>	<b>51</b>
<b>6.0 Konklusjon.....</b>	<b>53</b>

<b>6.1 Oppsummering av hovedfunn</b> .....	53
<b>6.2 Refleksjoner etter gjennomført arbeid</b> .....	54
<b>Litteraturliste</b> .....	56
<b>Vedlegg 1 Eksamensoppgaver, Del 2, Våren 2022</b> .....	59
<b>Vedlegg 2 Godkjenning fra NSD</b> .....	64
<b>Vedlegg 3 Samtykkeskjema</b> .....	66
<b>Vedlegg 4 Intervjuguide</b> .....	69

## 1.0 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Når jeg startet på min masterutdanning for å bli lærer var det LK06 som var gjeldene læreplan, og det er denne læreplanen jeg har hatt under min tidlige skolegang. I løpet av utdanningsløpet mitt, ble LK20 gradvis innført. Dette resulterte i at det var mye nytt som skulle flettes inn i det vi allerede hadde lært. Blant alt dette nye var også den nye læreplanen for faget matematikk. Denne inneholdt mye nytt, og på grunn av dette fikk vi også nye eksamensoppgaver i matematikk. (legge til noe om at eksamen skal ta utgangspunkt i læreplan)

Midt oppi hele fagfornyelsen fikk vi også Covid-19 som medførte at ingen eksamener ble gjennomført for grunnskolen. Likevel utarbeidet og publiserte utdanningsdirektoratet de tiltenkte eksamensoppgavene. Disse oppgavene var tiltenkt gjennomført eksamen, og innholdet i de ble gjenstand for diskusjoner innad i matematikkmiljøet. Blant annet var oppgavene annerledes utformet og stilte spørsmål på en uvant måte i forhold de formuleringene jeg selv møtte på min avsluttende eksamen i matematikk på ungdomstrinnet.

Nå som tiden var inne for å skrive min masteroppgave, ville jeg forske på disse eksamensoppgavene. *Jeg synes det er spennende at oppgavene har fått så mye oppmerksomhet, og jeg ønsker gjennom prosjektet mitt å belyse andre læreres synspunkter og tanker knyttet til disse oppgavene.* Det er flere innfallsvinkler jeg kunne valgt til forskningsprosjektet mitt, men jeg endte opp med å ville høre hva lærerne i grunnskolen synes om disse eksamensoppgavene. Lærerne er de som står midt oppi hele situasjonen med fagfornyelse, Covid-19 og nye eksamensoppgaver. Derfor så jeg på det som hensiktsmessig å gå til lærerne for å finne informasjon. Lærere får også et veldig nært forhold til sin elevgruppe, samtidig som de har god kontroll over hva elevene har lært, ettersom det er de som har vært ansvarlig for undervisningen deres. Dette gjør at jeg mener at lærerne har god mulighet til å kunne si noe om hvordan deres elevgruppe vil reagere på disse nye eksamensoppgavene i matematikkfaget.



## **1.2 Problemstilling**

Målet med forskningsprosjektet mitt var å finne ut hva lærerne synes om de nye eksamensoppgavene i matematikk på ungdomsskolen, og hva lærerne tenker om deres elevgruppers møte med eksamensoppgavene. Jeg mener det også vil være hensiktsmessig å høre hvordan lærerens undervisningspraksis har endret seg i forbindelse med fagfornyelsen og de nye eksamensoppgavene. Problemstillingen min ble derfor som følger:

*Hvordan oppfatter lærere de nye eksamensoppgavene i matematikk for ungdomsskolen i forhold til tekstforståelse, elevforutsetninger og påvirkning av undervisning?*

## **1.3 Oppgavens oppbygning**

Denne oppgaven består av seks kapitler. Det første kapitlet aktualiserer temaet og introduserer oppgaven. Kapittel 2 presenterer oppgavens teoretiske grunnlag, som senere vil bli benyttet til å belyse problemstillingen. Kapittel 3 presenter oppgavens metode, og kapitlet vil inneholde valg av metode for datainnsamling, utvalg av informanter, databehandling og analyse. I tillegg vil kapittel 3 inneholde en presentasjon av forskningens kvalitet og forskningsetikk. Kapittel 4 vil inneholde resultatene fra intervjuene, som igjen danner grunnlag for kapittel 5, der resultatene drøftes i lys av teori. Kapittel 6 vil være en konklusjon av oppgavens innhold, deriblant det viktigste fra drøftingen.

## 2.0 Teori

I dette kapittelet vil jeg presentere relevant teori som kan være med på å belyse problemstillingen min.

### 2.1 Fagfornyelsen

Ludvigsenutvalget ble oppnevnt i 2013 ved kongelig resolusjon, og dette utvalgets formål var å vurdere grunnopplæringens fag opp mot kompetanser som er nødvendig i vårt samfunns fremtid (NOU 2015: 8, s. 3). Resultatet av dette utvalgets arbeid, ble en delutredning NOU 2014:7 *Elevenes læring i fremtidens skole* og en hovedutredning NOU 2015:8 *Fremtidens skole - Fornyelse av fag og kompetanser* som sier at fagene i skolen må fornyes for å møte fremtidens kompetansebehov (NOU 2015: 8, s. 8). Disse utredningene, samt kunnskap om skolens rolle i samfunnet og utviklingen av dette samfunnet i tillegg til kunnskap om vitenskapsfag og elevenes læring, danner bakgrunnen for Meld. St. 28 (2015–2016) *Fag- Fordypning- Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Denne stortingsmeldingen inneholder forslag til hvordan opplæring og innholdet i opplæring skal fornyes i grunnskolen og videregående opplæring. Det nevnes blant annet at det skal tilrettelegges for at elever får mulighet til å fordype seg i det de lærer, og prioriteringene i fagene skal bli tydeligere. Progresjon i opplæringen og sammenheng med andre fag blir også nevnt, og alle disse faktorene skal skape en fagfornyelse der målet er bedre læring og forståelse hos elevene (Meld. St. 28 (2015–2016), s. 26).

På høsten i 2017 startet arbeidet med de nye læreplanene for Kunnskapsløftet 2020, og dette arbeidet bygger på tidligere nevnte Meld. St. 28 (2015–2016) *Fag- Fordypning- Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet* (Udir, 2021). Den nye læreplanen ble iverksatt i august 2020 og nytt i læreplanen var blant annet kjerneelementer. Kjerneelementene blir beskrevet som det viktigste elevene skal lære i hvert fag, og hvert fag har fått sine egne kjerneelement (Udir, 2021).

Den nye læreplanen i matematikk legger vekt på elevenes kompetanser til å bli gode problemløser. Elevene skal i tillegg få se sammenhenger innad i matematikkfaget, og de skal kunne se sammenhenger med andre fag. Disse egenskapene blir nevnt ettersom de legger til

rette for dybdelæring og forståelse i matematikk. Læreplanen legger også vekt på at elevene skal få utforske og diskutere faget (Udir, 2020). Den nye læreplanen i matematikk har også fått kompetansemål for hvert trinn, og disse er basert på de nye kjerneelementene: *Utforskning og problemløsning, modellering og anvendelser, resonnering og argumentasjon, representasjon og kommunikasjon, abstraksjon og generalisering, matematiske kunnskapsområder* (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Ved å ha kompetansemål for hvert trinn, blir det tydelig hva elevene skal tilegne seg av kunnskap hvert år. Læreplanen skal være utformet på en måte som gjør at det blir færre emner hvert år, slik at elevene får mulighet til å lære seg disse emnene godt, og forstå de (Udir, 2020).

En følge av at en ny læreplan med nytt innhold og nye kompetansemål, er nye eksamensoppgaver. Eksamen er en form for vurdering og ifølge forskrift til opplæringsloven § 3-3. *Vurdering i fag*, så skal grunnlaget for vurdering i fag være kompetansemåla i læreplanen (Forskrift til opplæringslova, 2020, § 3-3). Hvis vi ser på Blømeke et al. (2020) sine vurderinger og anbefalinger til fremtidens eksamener, nevner de også på fagfornyelsens betydning for eksamensordningen. For eksempel nevnes det at fagfornyelsen har et nytt og utvidet kompetansebegrep. Dette kompetansebegrepet legger mer vekt på evne til refleksjon og kritisk tenking. Det tillegges også at det nye kompetansebegrepet vektlegger egenskapen til å kunne anvende kunnskaper og ferdigheter, ikke bare i kjente omgivelser, men også i ukjente omgivelser. Dette vil si at en må kunne bruke noe som er lært i en situasjon, i en annen situasjon (s. 15).

Den eksamen jeg har valgt å bruke som utgangspunkt i denne oppgaven er eksamen for våren 2022. Denne eksamensoppgaven har kun satt av en klokke til del 1, og det er derfor tydelig at del 2 er den største og viktigste delen av denne eksamenen. På grunn av dette har jeg valgt å fokusere på del 2 i denne oppgaven, og disse oppgavene ligger vedlagt i denne oppgaven (Vedlegg 1).

## **2.1 Leseferdigheter i matematikk**

Eksamensoppgavene jeg har valgt å fokusere på, er del 2 av eksamensoppgave for våren 2022. Dette oppgavesettet inneholder 10 oppgaver, og alle oppgavene inneholder en god del tekst. At oppgavene inneholder mye tekst, kan være utfordrende for elever med lavere lesekompetanse. Denne sammenhengen mellom leseferdigheter og matematikkprestasjoner har blant annet Roe og Taube (2006) undersøkt. Resultatene fra denne undersøkelsen ble publisert i 2006, og data som er brukt i undersøkelsen er hentet fra PISA-undersøkelsen fra 2003. Denne undersøkelsen avdekket at det er en sammenheng mellom lesekompetanse og elevenes evne til å løse enkelte matematiske oppgaver. Denne undersøkelsen kom frem til at oppgaver som oppleves som problematiske for de som er lavt presterende lesere, er de som inneholder oppgavetekster med tunge begreper, ord som ikke brukes ofte i dagligtalen og oppgavetekster som har implisitt eller misvisende informasjon (Roe & Taube, 2006, s. 138-139).

Annen forskning viser også at elever har problemer med tekstbaserte oppgaver som bruker vanskelige begreper. Forskningen til Walkington et al. (2012) viser at enkelte elever kan slite med å tolke vanskelige begreper, og ender opp med å gi ordene feil betydning eller at konteksten blir uforståelig (s.180). Forskningen viser også at enkelte elever kan henge seg opp i ord de ikke forstår, selv om dette ordet ikke nødvendigvis er viktig å forstå for å løse oppgaven. Resultatene fra denne forskningen understreker også at disse språklige problemene reduserer elevenes evne til å svare riktig på oppgavene. Videre viser forskningen at hvis teksten gjorde at eleven fikk trøbbel med å forstå oppgaven, så var sjansen for å lykkes med å svare riktig kun 29%. Derimot så var den generelle suksessrate på oppgavene på 51% (Walkington et al., 2012, s. 180).

## **2.3 Kognitive krav i matematikkoppgaver**

Det finnes mange forskjellige typer matematikkoppgaver. Det finnes for eksempel oppgaver som kun presenterer et regnestykke, oppgaver som presenterer et regnestykke og inneholder teksten «Regn ut og forklar». I tillegg er det svært vanlig med tekstoppgaver og

problemløsningsoppgaver. Det finnes også mange flere typer oppgaver med forskjellige kvaliteter og utfordringer. Anita Valenta (2016) nevner for eksempel problemløsningsoppgaver og åpne oppgaver når hun snakker om forskjellige typer oppgaver. Hun beskriver problemløsningsoppgaver som oppgaver der elevene ikke har blitt presentert noen fremgangsmåte for å løse oppgaven på forhånd, åpne oppgaver beskriver hun som oppgaver der det finnes flere fremgangsmåter og flere riktige svar (s. 2).

Videre forteller Valenta (2016, s. 2) at Stein og Smith (1998, s. 345) analyserer matematikkoppgaver ut fra hvilke kognitive krav de stiller. Valenta (2016) peker på at de også skiller mellom oppgaver som krever høye og lave kognitive krav. Deretter presenterer hun flere kjennetegn og eksempler på oppgaver som krever lave og høye kognitive krav i artikkelen sin (s. 2). Kjennetegnene som hun presenterer, er basert på tabellen til Smith og Stein (1998) som beskriver «Levels of Demand» (s. 348). I utgangspunktet er beskrivelsen av disse kjennetegnene en beskrivelse av oppgaver ment for undervisning. I de neste avsnittene har jeg tolket kjennetegnene til Valenta i forhold til oppgaver som elevene kan møte på en eksamen.

Det første som presenteres er oppgaver som har lave kognitive krav som går på memorering. Denne typen oppgaver kjennetegnes ved at elevene må reprodusere eller bruke tidligere lært informasjon for å kunne løse oppgaven. Denne informasjonen må memoreres på forhånd, ettersom det ikke er noen strategier som kan få frem samme informasjon. Eksempler på slike oppgaver kan være å besvare hvor mange cm det er i en meter, eller nevne navn på diverse geometriske figurer (Valenta, 2016, s. 3).

De neste oppgavene som presenteres er også oppgaver med lave kognitive krav, men disse oppgavene går på prosedyrer uten sammenhenger. Målet med disse oppgavene er at elevene skal bruke en innøvd algoritme til å løse oppgavene. Prosedyren for å løse oppgaven kan være angitt eller sterkt hintet til, det er uansett liten tvil om hva elevene skal gjøre for å løse oppgaven. Oppgavene legger heller ikke opp til at elevene skal måtte forklare hva de har gjort. Eksempel på slike oppgaver er regneoppgaver der det står ferdige ruter i et ruteark med pluss og er lik tegn. Her blir det sterkt hintet til at de skal bruke et fast oppsett der de setter en addend over den andre og summen på bunn. (Valenta, 2016, s. 4).

Til nå har vi sett på oppgaver med lave kognitive krav, mens de neste oppgavene som Valenta beskriver er oppgaver med høye kognitive krav. Den første typen er oppgaver som inneholder prosedyrer med sammenhenger. Disse oppgavene har ikke som mål at elevene skal bruke en innøvd algoritme, derimot antydes det prosedyrer og strategier som kan anvendes for å løse oppgavene. Prosedyrene og begrepene som kommer frem i oppgaven kan være representert på ulike måter, for eksempel via regnefortellinger, konkrete begreper, symbolikk, diagrammer eller illustrasjoner. Disse prosedyrene kan ikke følges blindt slik som algoritmer, og dermed må elevene bruke sin matematiske forståelse for å kunne se sammenhenger og tolke begreper for å kunne løse oppgavene hensiktsmessig. Eksempler på slike oppgaver kan være tekstoppgaver der elevene i tillegg får en illustrasjon av for eksempel et sjakkbrett. Deretter får de vite av teksten at de skal bruke brettet til å forklare at for eksempel  $8 \cdot 8$  er det samme som  $4 \cdot 8 \cdot 2$ . Her får elevene hint som antyder hvilken prosedyre de skal følge og at det dreier seg om multiplikasjon, men de må vise forståelse ved at de forstår sammenhengen (Valenta, 2016, s. 5-6).

Den andre oppgavetypen som krever høye kognitive krav, er de som inneholder matematisk tenking. Disse oppgavene omhandler i stor del evnen til å kunne utforske, systematisere, resonere og utvikle strategier, og deretter bruke disse strategiene på en hensiktsmessig måte. Oppgavene krever derfor i stor grad kompleks tenking for å finne en fremgangsmåte for å løse oppgaven. Denne fremgangsmåten innebærer ofte at elevene henter frem tidligere erfaringer og relevant forkunnskap. Oppgavene setter også krav til begrepsforståelse og at elevene har evne til å utforske. Videre er det ikke bare forventet at elevene klarer å analysere oppgavene for å kunne komme frem til tidligere nevnt fremgangsmåte, men de må også kunne begrunne de valgene de tar og vurdere selv om resultatet er innenfor rimelighetens grenser. Disse oppgavene krever også en del overvåkning av elevenes egne kognitive tankeprosesser og setter krav til at elevene til en viss grad skal drive selvregulering av dette kognitive arbeidet. Et eksempel på en oppgave som krever matematisk tenking er en tekstoppgave der elevene får spørsmål om hvor mange håndtrykk det blir totalt om alle i en klasse på 25 skulle ha hilst på hverandre med håndtrykk. Her må elevene i stor grad tenke systematisk og utforske mulige løsninger, i tillegg må de strukturere godt for å få med alle håndtrykkene (Valenta, 2016, s. 6-8).

Disse beskrivelsene og kjennetegnene kan vi bruke for å finne ut om oppgaver krever høye eller lave kognitive krav. Ved en gjennomgang av oppgavene i oppgavesettet, med disse kjennetegnene i bakhodet, har jeg kommet frem til at alle oppgavene i større eller mindre grad ligger innenfor høye kognitive krav. Blant annet er det flere av oppgavene som krever at elevene argumenterer. Lærerplanen i matematikk beskriver argumentasjon i matematikk på denne måten: «Argumentasjon i matematikk handler om at elevene begrunner framgangsmåter, resonnementer og løsninger og beviser at disse er gyldige» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 3). Denne beskrivelsen av argumenter gjør at oppgaver som inneholder begrepet argumenter, havner innenfor oppgaver med høyt kognitivt krav, ettersom oppgavene som omhandler matematisk tenking er kjennetegnet ved at elevene må begrunne valgene de tar og vurdere løsningen.

Det blir også nevnt i artikkelen til Valenta (2016) diverse utfordringer som kan oppstå ved bruk av oppgaver med høye kognitive krav i undervisning (s. 13). Det ene punktet som blir presentert er interessant å få med når vi ser på oppgaver med høye kognitive krav i en eksamen sammenheng også:

Et moment som kan være et hinder i arbeid med oppgaver med høye kognitive krav er elevenes kompetanse i å utvikle strategier, argumentere, vurdere, osv. Oppgaven kan av og til vise seg til å kreve for mye. Elevene ikke har nok erfaring med nødvendige begreper, relasjoner eller type tenking som kreves. (Valenta, 2016, s. 13)

Dette punktet er viktig når vi tenker på oppgaver med høye kognitive krav i en prøvesammenheng, for her kan vi se at oppgavene kan vise seg å kreve for mye dersom elevene ikke har tilstrekkelig kompetanse. Denne kompetansen går i stor grad på evne til å utvikle hensiktsmessige strategier i møte med oppgaven og vurdere svaret de får, de må også ha evne til å argumentere for svaret sitt. For å utvikle disse kompetansene er det viktig at elevene jobbe med oppgaver som kan gi de erfaring med begrepene og relasjonene oppgavene krever. Det er også viktig å gi elevene tilstrekkelig med erfaring med den type tenking som kreves av oppgaver med høyt kognitivt nivå. Valenta (2016) nevner også på at læreren må

unngå å svare for mye på elevene sine spørsmål slik at oppgavene blir mer og mer forenklet, ettersom dette fører til at oppgaven kun blir en reproduksjon av det læreren sier (s. 13).

Det kan være nærliggende å tenke at oppgaver med høye kognitive krav i stor grad er mer utfordrende for elever som ikke presterer høyt i matematikk. Valenta (2016) viser derimot til en interessant studie gjort av Watson og de Geest (2005). Denne studien består av et utvalg av lavt presterende elever i matematikk, der læreren skulle legge vekt på forståelse i faget, i stedet for å forenkle stoffet for at elevene skal forstå det lettere. Denne måten å arbeide på utgjorde ingen signifikant endring i forhold til kontrollgruppa på prosedyreoppgaver, men det var derimot en stor endring i hvordan disse elevene presterte på oppgaver med høye kognitive krav. Elevene i studien viste ikke bare bedre resultater på denne typen oppgaver, men elevene var i tillegg mer utholdende og mer positivt innstilt til faget enn elevene i kontrollgruppen (Watson & de Geest, 2005, her i Valenta, 2016, s. 9-10).

## **2.4 Washback – effekten**

Undervisningen i matematikk skal i stor grad styres etter læreplanen i matematikk. Men læreplanen er ikke helt konkret, og flere aspekter er åpent for tolkning. Det er derfor mulig at eksamensoppgaver kan ha en innflytelse på hvordan læreplanen blir forstått og dermed også praktisert. Eksamen kan derfor ha en innvirkning på undervisningen i klasserommet, denne påvirkningen kalles Washback – effekten. Grunnen til at denne effekten oppstår, er fordi eksamen kan direkte eller indirekte peke på hva som skal anerkjennes som viktig eller uviktig i læreplanen. Dette kan igjen påvirke undervisningen i en retning der det fokuseres på det eksamen tester, og mindre på læreplanens intensjoner i sin helhet (Blömeke et al., 2019, s. 42.). Blant annet har en undersøkelse av Hundeland (2011) kommet frem til at lærere føler seg forpliktet til å fokusere elementer av læreplanen som kan komme på en eksamen for å forsikre seg at dette blir dekket gjennom undervisningen (s. 213). Utle et al. (2022) forteller også i deres rapport at deres erfaring er at lærere er opptatt av å forberede elevene til eksamen, og at elevene forventer dette i tillegg (s. 13).



Nordenbo et al. (2009) ser også i sin studie en sammenheng mellom undervisning og eksamensoppgaver. Blant annet har de sett at lærere kan innsnevre elementer i læreplanen til det som passer best i forbindelse med eksamensoppgavene. I tillegg har de sett at undervisningen kan i for stor grad dreie seg om øving til eksamen, noe som gjør at undervisningen forfaller (s. 70-71). Blömeke et al. (2019) nevner derimot at denne washback-effekten ikke trenger å være et problem så lenge eksamen gjenspeiler læreplanen (s. 42).

Volante (2004) er kritisk til det å øve til eksamen, ettersom det snevrer inn det elevene skal lære, og at det fokuserer i større grad på memorering enn det å danne forståelse for stoffet. Videre nevner han at dette medfører et feil inntrykk av elevenes kompetanse ut fra hvordan de gjør det på eksamen. For eksempel kan en elev som har fulgt et undervisningsprogram der læreren fokuserer på forståelse og at elevene skal nå alle kompetansemål i læreplanen, få samme resultat på en eksamen som en elev som har fulgt et undervisningsprogram der de øver til eksamen. I dette tilfellet vil den førstnevnte eleven mest sannsynlig ha mye større forståelse for det som testes på eksamen og i tillegg ha kunnskap og ferdigheter innenfor emner som ikke testes på eksamen, enn eleven som har fulgt det andre undervisningsprogrammet (s. 2).

Denne washback-effekten som er nevnt ovenfor er godt dokumentert og til stede internasjonalt med blant annet en studie gjort av Sama, Adegbuyi og Ani (2021). Denne studien konkluderte også med at mange lærere drev undervisning der de brukte *en øve til prøven strategi*, eller at de brukte tidligere eksamensoppgaver aktivt i undervisningen (s. 111).

### **3.0 Metode**

I dette kapitlet vil jeg greie ut om mitt valg av metode og presentere den valgte metoden. Deretter vil jeg fortelle om mitt utvalg og tanker rundt dette, og deretter følger en beskrivelse av gjennomførelsen av intervjuene. Etter dette vil det bli presentert hvordan jeg bearbeidet data, og analyserte denne dataen. Avslutningsvis i kapitlet forteller jeg om forskningens kvalitet og om forskningsetiske overveielser.

#### **3.1 Valg av metode**

For å kunne belyse en problemstilling er det viktig å velge en forskningsmetode som gjør dette på en god måte. Problemstillingen min stiller spørsmål om hvordan lærere oppfatter de nye eksamensoppgavene i matematikk som har kommet i forbindelse med fagfornyelsen i grunnskolen. Etter å ha kikket på de nye eksamensoppgavene, hadde jeg gjort meg noen tanker om oppgavesettet, men ettersom jeg har begrenset med erfaring fra læreryrket så jeg for meg at mine intervjuobjekt ville komme med andre tanker og meninger. Ettersom jeg ikke hadde noen konkret hypotese for hva lærerne kom til å si om de nye oppgavene, var det mest nærliggende for meg å utføre en kvalitativ undersøkelse. Metodevalget falt deretter på intervju, fordi dette er en gunstig metode for å utvikle nye data fra feltarbeid, og denne metoden er også særlig velegnet for å undersøke personers opplevelser (Thagaard, 2013, s. 58).

##### **3.1.1 Kvalitativ metode**

Thagaard (2013) beskriver kvalitativ metode som en måte å forstå sosiale fenomener ut fra fylldige data om personer og situasjoner. Hun peker på at denne metoden gir grunnlag for et dypdykk i det som studeres. Videre påpeker hun også at kvalitative metoder egner seg til studier der det ikke er mye tidligere forskning (s. 11-12). Disse sidene ved kvalitativ metode gjorde at intervju er en metode som passet fint inn med hva jeg ønsket å oppnå med min studie.

Kvalitative undersøkelser er også preget av fleksibilitet. Det vil si at opplegget kan endres i løpet av undersøkelsesprosessen. Dette medfører at opplegget kan tilpasses etter hvert som forskeren får nye erfaringer, eller om forskeren støter på utfordringer (Thagaard, 2013, s. 18). Denne fleksibiliteten kommer til syne blant annet i min intervjudel, der jeg har valgt å bruke et semistrukturert intervju. Under intervjuet kom det frem nye tema som jeg deretter ga oppfølgingsspørsmål til.

Thagaard (2013) presiserer også at innlevelse er viktig for å oppnå forståelse og at dette er et sentralt aspekt ved kvalitativ forskning. Videre beskriver hun at ved å sette oss inn i situasjonen som de vi studerer sitter i, kan forskeren i større grad oppnå forståelse. Det er derfor viktig at forskeren ikke bare er åpen, men også mottakelig for inntrykk som kan gi informasjon om de som studeres (s. 15). Dette kommer jeg til å ta til meg i stor grad når jeg skal samle inn data. Det blir av Thagaard (2013) også presentert viktigheten av systematikk i en kvalitativ forskning. Et viktig aspekt ved systematikk er at forskeren tar grundige vurderinger når det skal tas avgjørelser som knyttes til datainnsamling og hvordan datamaterialet skal analyseres og tolkes (s. 15). Valgene jeg har tatt vil bli presentert grundig underveis i oppgaven.

### **3.1.2 Intervju**

Som tidligere nevnt hadde jeg lyst til å finne ut hvilke tanker og meninger lærerne har gjort seg om de nye eksamensoppgavene i matematikk. Derfor ønsket jeg at lærerne skulle fortelle så mye som mulig om sine tanker uten for mye innblanding fra meg som intervjuer. Men jeg hadde som tidligere nevnt også gjort meg opp noen tanker om hvilke temaer som jeg ville at lærerne skulle snakke om. For å få til dette, falt valget på å forberede og gjennomføre et semistrukturert intervju. Postholm og Jacobsen (2018) nevner også at semistrukturert intervju er en god metode for å forstå intervjuobjektets perspektiv, noe som er i tråd med det jeg ønsker å oppnå med min forskning (s. 121).

Intervjuobjektene mine har lang erfaring som lærere (utdypes i utvalgkapittelet) og er derfor godt kjent med de tidligere eksamensformene fra LK06. Derimot er det ikke lenge siden LK20 tredde i kraft og i en hektisk hverdag som lærere, var min tanke at de ikke hadde gjort seg så veldig godt kjent med de publiserte eksemplene på de nye eksamensoppgavene. Jeg hadde derfor med meg en kopi av de eksamensoppgavene jeg ønsket å få lærernes refleksjoner rundt.

Ønsket mitt for intervjuet var at intervjuobjektene skulle snakke fritt om hva de tenkte om oppgavene og forhåpentligvis komme innom de diverse ønskede temaene. I tillegg hadde jeg en forhåpning om at lærerne kom med nye tanker og innspill som jeg ikke hadde tenkt på. Strukturen som jeg så for meg at skulle utartes under intervjuet kunne sammenlignes Thagaard (2013) sin intervjumodell som hun karakteriserer som en «elv-med-sidestrømmermodell» (s. 103). Strukturen til denne modellen beskriver hun som en stor elv som har flere mindre sidestrømmer som ender opp med å flyte inn i den store elven igjen. Elven her representerer hovedtemaet for intervjuet, og sidestrømmene representerer de temaene som dukker opp underveis i intervjuet. Thagaard (2013) presiserer videre at denne modellen er passende for intervju som har et hovedtema, der intervjueren ikke nødvendigvis har oversikt over alle tema som er relevante (s. 103).

### **3.2 Intervjuguide**

For å gjennomføre intervjuet er det nødvendig med en intervjuguide bestående av noen spørsmål som leder deltakeren inn på ønskelige hovedtema. Spørsmålene i intervjuguiden min var litt varierte. Til å begynne med ønsket jeg å høre deres umiddelbare tanker om de forskjellige oppgavene i prøven. Deretter ville jeg vite litt mer konkret deres tanker om hvordan oppgavene var formulert og bygd opp, og om hvordan oppgavene måler kompetanse opp mot kompetansemålene i fagfornyelsen. Videre ville jeg høre lærernes tanker om hvordan deres elevgruppe ville reagert på og gjort det på oppgavene som prøven inneholdt. Helt avslutningsvis ville jeg høre om deres fysiske undervisning hadde endret seg som et resultat av de nye eksamensoppgavene.

Disse spørsmålene som intervjuguiden består av, må inneholde spørsmål som er godt formulert. Thagaard (2013) forteller at et svært viktig moment ved utforming av spørsmål er å passe på at de er åpne. Åpne spørsmål bidrar til at deltakeren kan presentere sine synspunkter og det som kommer frem er i stor grad deltakernes autentiske erfaringer. Hun forteller videre at motsetningen til åpne spørsmål, ledende spørsmål gjør at deltakeren må si seg enig eller uenig med forskeren. Dette bidrar til å dytte intervjuet i en retning som bekrefter meninger forskeren har fra før (s. 104). Med tanke på at jeg ønsker å få lærernes autentiske tanker om de nye eksamensoppgavene, er det svært viktig at spørsmålene i intervjuguiden er åpne. Det tenkte jeg også på da jeg utformet den og jeg føler at spørsmålene i stor grad var åpne.

Sidestrømmene som blir nevnt over er et bilde på tema som kan dukke opp underveis i intervjuet. Disse temaene kan være interessante for problemstillingen og det kan derfor være hensiktsmessig å stille oppfølgingsspørsmål for å få mer informasjon om det nye temaet. Om temaet er interessant for oppgaven eller ikke må forskeren ta stilling til fortløpende, Thagaard (2013) peker derfor på at det kan være hensiktsmessig å utforme intervjuguiden på en slik måte at den gir mulighet for pauser underveis i intervjuet. Dette vil kun være korte pauser, men de kan gi forskeren anledning til å reflektere over den informasjonen som har dukket opp og ta en avgjørelse for hvordan intervjuet skal gå videre. Thagaard (2013) nevner også at disse pausene gir den som blir intervjuet mulighet for å vurdere selv om de vil fortelle mer om det foregående temaet (s. 103). Jeg har ikke fysisk lagt inn noen pauser underveis i min intervjuguide, men jeg har vært bevisst på å legge inn pauser underveis i gjennomføringen av intervjuet.

For å kunne bygge videre på eventuelle nye temaene som kan dukke opp underveis, måtte jeg forberede meg på å formulere gode oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuet. Oppfølgingsspørsmål er også viktig for å oppnå dybde, detaljrikdom og mer nyanserte svar på forhåndsformulerte spørsmål (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 122). For at oppfølgingsspørsmålene skal være gode er det viktig at forskeren lytter intenst til det deltakeren sier og retter spørsmål direkte til det som er sagt i intervjuet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 122).

Inngående spørsmål er også viktig å kunne bruke aktiv under intervjuet. Inngående spørsmål er spørsmål som holder samtalen i gang, noe som bidrar til mer detaljerte svar. Men det kan også være spørsmål som stilles med ønske om at deltakeren skal utdype noe. Inngående spørsmål kan komme i form av bare anerkjennende nikk, tidligere nevnte pauser og at man sier «mmm», eller så kan de være mer fysiske spørsmål. Inngående spørsmål er ofte kortere og ment direkte til det som snakkes om. Spørsmålene kan for eksempel stille spørsmål om deltakeren har et eksempel til det som er nevnt, om den kan si noe mer om det som er nevnt eller det kan være spørsmål om hvilke følelser som dukker opp. Disse spørsmålene kan også være oppklarende spørsmål om noe deltakeren har sagt, som ved å spørre om de kan forklare på nytt eller lignende (Thagaard, 2013, s. 125). Jeg øvde meg derfor på forkant sammen med en medstudent på å signalisere med kroppen at de bare skal fortsette å snakke.

### **3.3 Utvalg**

Størrelsen på utvalget mitt har endret seg ganske drastisk fra det jeg planla tidlig i planleggingsfasen. Prosessen med å hente inn informanter tok lenger tid enn planlagt, og i starten hadde jeg kun to informanter som jeg hadde fått tildelt gjennom UiA. Deretter fant jeg ut at arbeidet med transkribering og analysing av dataen jeg hadde hentet inn var langt mer tidkrevende enn først forventet. Dette resulterte i at jeg senket mine forventninger til størrelsen på utvalget, og fant meg en siste informant til prosjektet. Dette var i utgangspunktet litt skuffende, men som Thagaard (2013) nevner, så er det viktig å ikke ha for mange deltakere, slik at det skal være mulig å gjennomføre omfattende analyse av innsamlet data (s. 65). Videre må det nevnes at det var krevende å finne en siste informant. Jeg tok kontakt med flere skoler via e-post, uten å få noe som helst svar. For å skaffe den siste informanten endte jeg opp med å besøke en tilfeldig utvalgt skole, der fikk jeg snakket med en personalansvarlig som videreformidlet prosjektet mitt til matematikklærerne på skolen. Heldigvis var det en som takket ja til å delta i prosjektet. Utvalget for dette prosjektet kan derfor omtales som et tilgjengelighetsutvalg. Utvalget måtte passe innenfor visse kriterier, men de ble hovedsakelig valgt ut fra hvem som var tilgjengelige (Thagaard, 2013, s. 61-62)

Thagaard (2013) mener også at «Det avgjørende utvalgsprinsipp i kvalitative studier er at utvalget er egnet til å utforske problemstillingen (s. 65)». Et utvalg jeg mener er egnet til å utforske problemstillingen min, er lærere med god erfaring fra matematikkopplæring i ungdomsskole. Mitt utvalg ble tre matematikklærere fordelt på to forskjellige skoler, av begge kjønn. Alle deltakerne i mitt prosjekt har jobbet som lærere på ungdomsskolen i over 25 år, og alle disse årene som matematikklærere. De har hatt flere kull hver som har gått opp til eksamen, og to av lærerne har også vært sensorer. Dette er et utvalg jeg er godt fornøyd med, og jeg mener de er godt egnet til å belyse min problemstilling.

At utvalget kun består av lærere med lang erfaring er tilfeldig. Jeg hadde noen få kriterium når jeg var ute etter å finne deltakere til prosjektet, og det var at lærerne skulle ha jobbet som matematikklærere under den forrige læreplanen, og at de skulle tidligere hatt kull som har hatt eksamen. Dette kriteriet satt jeg for å være sikker på at deltakerne var godt kjent med den tidligere eksamensformen. Dette åpner opp for muligheten at jeg kunne fått deltakere med langt mindre erfaring enn det mitt utvalg består av.

### **3.4 Gjennomføring av intervjuene**

Intervjuobjektene mine har lang erfaring som lærere og er derfor godt kjent med de tidligere eksamensformene for LK06. Derimot er det ikke lenge siden LK20 tredde i kraft og i en hektisk hverdag som lærere var min tanke at de ikke hadde gjort seg så veldig godt kjent med de publiserte eksemplene på nye eksamensoppgaver. Jeg hadde derfor med meg en kopi av eksamensoppgavene jeg ønsket å fokusere på i intervjuet. Oppgavene jeg hadde med meg var som tidligere nevnt del 2 av oppgavesettet fra matematikkeksamen for våren 2022.

Intervjuene ble gjennomført på skolene til deltakerne. Deltakerne disponerte grupperom eller kontor hvor det var mulig å utføre intervjuet. Dette gjorde at intervjuet var tidseffektivt for deltakerne og vi fikk mulighet til å utføre intervjuet uten å bli forstyrret. Thagaard (2013) nevner at det er viktig for en intervjusituasjon at det er en tillitsfull og fortlølig atmosfære (s. 109). For å prøve å skape dette informerte jeg godt om opplegget og ga de samtykkeskjema i

forkant av intervjuet. Jeg presiserte også enkelte deler av samtykkeskjema for å være sikker på at deltagerne hadde fått det med seg. I tillegg spurte jeg igjen om det gikk greit med lydopptak. Før jeg startet lydopptaket, ble deltagerne spurt om et par bakgrunnsspørsmål som hovedsakelig gikk på hvor lenge de hadde jobbet i skolen. Dette gjorde jeg for å kunne si litt om utvalget, uten at det kan spores tilbake til deltagerne. Dette noterte jeg fysisk i en egen notatbok.

Kvaliteten av et intervju stiller krav til intervjueren. Thagaard (2013) nevner blant annet at det er svært viktig å forberede seg godt og øve på forhånd. Her nevnes blant annet det å øve på forhånd med kjente mennesker, jeg har vært så heldig selv at jeg har fått øvet meg litt på noen av mine medstudenter (s. 99-100). Denne øvelsen gjorde at jeg blant annet endret litt på min intervjuguide. Jeg opplevde også under prøveintervjuene at jeg ikke alltid klarte å konsentrere meg om det intervjuobjektet snakket om, jeg ble derfor veldig bevisst på å holde konsentrasjonen. Dette ble jeg bevisst på ettersom et semistrukturert krever at forskeren lytter intensivt for å kunne komme med gode oppfølgende og inngående spørsmål.

Thagaard (2013) sier også at det er viktig at forskeren har god kunnskap om intervjuobjektets situasjon og kan sette seg inn i denne, og presiserer at dette er nødvendig for å kunne stille spørsmål som oppfattes som relevante for intervjupersonen (s. 100). Ettersom jeg har gått på lærerutdanning i snart fem år, og på den tiden har vært innom flere praksisperioder og lært mye om hvordan lærere jobber, føler jeg at jeg har relativt god kunnskap om yrket og situasjonen som lærerne står i. Jeg er derimot bevisst på at å være lærer på fulltid er noe svært annerledes fra det å være lærerstudent ute i praksis, og under intervjuet var jeg åpen for betraktninger som jeg ikke har vurdert selv. Postholm og Jacobsen (2018) nevner også at når en utfører semistrukturert intervju, er det viktig å være åpen for at deltakeren introduserer nye tema. Som en følge av at disse nye temaene som oppstår, vil det være naturlig å stille oppfølgingsspørsmål som ikke er planlagt på forhånd, og dette stiller krav til at det foregår en kontinuerlig analyse av intervjuet underveis for å forme gode slike spørsmål (s. 121). Underveis i intervjuet kom det frem ganske mange nye tema som jeg selv ikke vurdert på forhånd, det ble derfor nødvendig for meg å stille enkelte oppfølgingsspørsmål.



### 3.5 Databearbeidelse

Under mitt intervju benyttet jeg meg av lydopptak, dette anbefaler også Thagaard (2013) ettersom alt som sies blir bevart, og at forskeren kan konsentrere seg godt om deltakeren (s. 111-112). Ingen av mine deltagere hadde noen innvendinger mot at det ble utført lydopptak.

Etter at de to første intervjuene var gjennomført startet transkribering prosessen. Dette var tidkrevende arbeid, og det var lite som kunne lukes ut som ikke relevant for oppgaven. Siden jeg ikke helt visste hva som kom til å være gjengående og relevant ble det meste transkribert, for utenom diverse sidesprang som i svært liten grad omhandlet eksamen og undervisning. Alle intervjuene ble transkribert manuelt i Word, ettersom dette ga meg god innsikt i intervjuene. Det siste intervjuet ble utført parallelt med transkripsjonen av de første intervjuene, og når de første transkripsjonene var utført kunne transkripsjonen av det siste intervjuet også starte. Transkripsjonen ble en direkte gjengivelse av det som ble sagt, slik at jeg kunne bruke direkte sitat fra intervjuene i resultatdelen.

### 3.6 Analyse

Som tidligere nevnt startet analysen allerede under intervjuet med tanke på oppfølgende og inngående spørsmål. Denne analysen som ble gjort underveis gjorde også at jeg hadde en anelse om hvilke tema som var gjengående i hvert intervju, før selve transkriberingsprosessen begynte. Under transkripsjonsprosessen fikk jeg en enda større forståelse for dataen min og kunne begynne å se sammenhenger. Deretter leste jeg gjennom teksten og fargekodet sitater fra lærerne etter ulike koder. Noen av disse kodene var *tekstomfang*, *begreper* og *vanskelig*. Etter at jeg hadde fargekodet transkripsjonen, luket jeg ut de forskjellige kodene og plasserte de i forskjellige tema. Etter gjennomlesning av transkripsjonene enda en gang, kom jeg frem til tre gjengående tema som jeg ville kikke nærmere på. Disse tre temaene er *elevenes forståelse av tekstoppgaver*, *elevenes forutsetning for å besvare oppgavene* og *undervisning*. De sitatene som hadde en kode som passet under et tema ble klippet ut og limt inn under dette temaet med en kort kontekstbeskrivelse. Denne måten å analysere på kan sammenlignes med kategoribasert analyse med koding som Thagaard (2013) beskriver i sin bok. Thagaard nevner

også at denne analysen ikke kan skilles fra tolkning, men denne første delen av analysen har et mer deskriptivt formål (s. 161).

Etter å ha klassifisert min data i forskjellige kategorier begynte jeg å luke ut forskjellige sitater som er hensiktsmessige å få med i denne oppgaven. Disse sitatene blir presentert i resultatdelen med en kontekst, som for eksempel en sammenfatning av hva de ble spurt om, i tillegg inneholder de en kort tolkning av det som blir sagt. Denne tolkningen er kun min personlige tolkning som skal gjøre dataen litt mer oversiktlig. Tolkningen som presenteres i resultatdelen er også deskriptiv. Det brukes kun lærerens utsagn som utgangspunkt for tolkning. Sitatene presenteres i stor grad etter hvor de dukker opp i teksten, med unntak av noen sitater som er flyttet på for å vise likhetstrekk mellom intervjuene.

Den siste analyseprosessen finner sted i diskusjonsdelen. Der vil dataen som ble presentert i resultatdelen videre fortolkes og settes inn i større sammenheng. Denne fortolkningsprosessen gjøres i lys av tidligere teori som er presentert i kapittel 2. Diskusjonsdelen er i likhet med resultatdelen delt inn i de forskjellige temaene som ble nevnt tidligere.

### **3.7 Forskningens kvalitet**

For å vurdere forskningens kvalitet er det viktig å se på forskningens gyldighet og pålitelighet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222). Postholm og Jacobsen (2018) sier at pålitelighet tradisjonelt har dreiet seg om at resultatene av forskningen kan reproduseres, men at det er svært vanskelig å få til i en kvalitativ studie (s. 223). Grunnen til at dette er vanskelig i en kvalitative kommer av møtet mellom forsker, andre mennesker og forskningsfelt vil utartes forskjellig hver gang ettersom alle mennesker vil ha sine egne subjektive meninger og vil være i konstant utvikling (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223-224). Derimot kan påliteligheten i en kvalitativ undersøkelse knyttes til forskerens refleksjoner knyttet til undersøkelsen. Disse refleksjonene fokuserer på to ting, og det er forskeren kan reflektere over egen påvirkning og at forskningsprosessen synliggjøres for å åpne opp for at andre kan

reflektere over den (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). Dette skal jeg prøve å gjøre i de påfølgende avsnittene.

Under datainnsamling har jeg gjort det jeg kan for å ikke påvirke hva lærerne sier i intervjuene. Dette føler jeg at jeg i stor grad fikk til, men på noen områder under intervjuet kan nok egne oppfatninger ha påvirket intervjuobjektet i en viss grad. Mitt første inntrykk av oppgavene var at de var vanskelige. Dette inntrykket av oppgavene kan nok hende skinte litt igjennom når lærerne nevnte at de synes oppgavene var vanskelige, men jeg tror at jeg i stor grad har forholdt meg nøytral.

For å synliggjøre min forskningsprosess vil jeg gjennomgå Postholm og Jacobsen (2018) sine fem punkter som forskeren må kunne beskrive (s. 224-228). De første punktene omhandler relasjon mellom forsker og deltaker, og mellom deltaker og problemstilling. Disse relasjonene er i stor grad beskrevet i tidligere avsnitt som omhandler intervju som metode, gjennomføring av intervju og utvalg. Det neste punktet omhandler forskningens kontekst. Konteksten er også i stor grad redegjort i innledning og teorikapittelet, men det kan være verdt å merke seg at forskningen ble utført kun tre år etter at den nye læreplanen tredde i kraft. På grunn av situasjonen rundt Covid-19 har det heller ikke vært gjennomført noen eksamen i grunnskolen under den nye læreplanen.

Det fjerde punktet til Postholm og Jacobsen (2018) er et spørsmål om hvem vi ikke har fått tak i (s. 227). Med dette spørsmålet er det viktig å reflektere rundt om det er noen som mangler i utvalget. Avsnittet mitt om utvalg greier ut om utvalget mitt, der jeg blant annet nevner at alle deltakerne hadde lang erfaring som lærere og at dette var tilfeldig. Dette utvalget er godt egnet til å besvare problemstillingen min, men det kan være gjenstand for refleksjon om jeg hadde fått litt annen data dersom utvalget mitt hadde bestått av lærere med en del mindre erfaring. Det siste punktet som blir nevnt, er et spørsmål om alt det viktige har blitt registrert. Som tidligere nevnt ble det brukt lydopptak under intervjuet, og dette sikrer i stor grad at all informasjonen kommer med. Det er derimot ikke mulig å lese deltakerens kroppsspråk ut fra lydopptaket, og deltakerens kroppsspråk kan bli glemt mellom intervju og transkribering. Transkripsjonen min kan dermed inneholde påstander og liknende der

deltakeren også har hatt et kroppsspråk som kan være nødvendig for konteksten, men som ikke har kommet med på transkripsjonen.

Thagaard (2013) knytter gyldighet til om forskerens fortolkninger samsvarer med virkeligheten (s. 204-205). Dette innebærer hvordan forskeren har utført intervjuet, hvordan forskeren har transkribert data, og begrunnet og redegjort for hva som er gjort. Hvordan disse punktene er utført, har jeg forsøkt å redegjøre for i tidligere avsnitt for å skape en gjennomskiktighet for å øke gyldigheten (Thagaard, 2013, s. 205). Jeg prøvde også å være bevisst på egen forforståelse og gjøre kritiske vurderinger underveis blant annet i analyseprosessen. Dette er også noe Thagaard (2013) peker på at man kan gjøre for å øke forskningens gyldighet (s. 205).

Overførbarhet handler om i hvor stor grad funnene fra en forskning i en kontekst, kan overføres eller generaliseres til andre kontekster (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Thagaard (2013) sier at i kvalitative studier er det fortolkningen som gir grunnlag for overførbarhet (s. 210). Denne tolkningen danner grunnlag ettersom den utvikles innenfor prosjektets rammer. Spørsmålet vil da være om det som har kommet frem kan overføres til andre sammenhenger (Thagaard, 2013, s. 210). Thagaard (2013) nevner videre at utvalget er sentralt i diskusjonen om noe er overførbart, nærmere bestemt spesielle trekk (s. 212). Forskningen min inneholdt kun tre lærere, og alle hadde lang erfaring som lærere. Det kan her tenkes at et større utvalg, med litt mer variert spenn i erfaring kunne vært hensiktsmessig for å øke graden av overførbarhet. Deltakerne mine fikk også vite på forhånd hva prosjektet dreide seg om, og det kan være at jeg kun fikk deltagere som er spesielt opptatt av temaet mitt som er eksamensoppgavene. Dette er en faktor som kan være både positiv og negativ. Det positive er at disse lærerne har i stor grad satt seg inn i oppgavene og har konkrete meninger, det negative er derimot at utvalget kunne hatt mer bredde om lærere som ikke var like opptatt av oppgavene hadde deltatt. Om tiden hadde strekt til i større grad, kunne et større utvalg ha vært hensiktsmessig for overførbarheten. Thagaard (2013) nevner videre at overførbarhet kan knyttes til gjenkjennelse, det vil si at forskningen kan ha overføringsverdi i den grad at leseren klarer å kjenne seg igjen i situasjonen (s. 213). Det kan derfor være en viss grad av overføringsverdi dersom leserne kjenner seg igjen i det som kommer frem av denne forskningen.

### **3.8 Forskningsetikk**

Når det skal gjennomføres en studie, er det viktig at forskeren forholder seg til forskningsetiske retningslinjer og viser god forskningsetikk. Denne forskningsetikken er et sett grunnleggende normer som er forankret i det internasjonale forskerfelleskapet (NESH, 2021, s. 5) For at min studie skulle kunne utføres på en måte som viser god forskningsetikk var det viktig for meg å sette meg inn i forskningsetiske retningslinjer (Thagaard, 2013, s. 24-25). Ettersom mitt prosjekt omfattet behandling av personopplysninger var det også meldepliktig (Thagaard, 2013, s. 25). På forhånd av datainnsamlingen søkte jeg derfor om tillatelse til å utføre prosjektet til Norsk senter for forskningsdata (NSD). Vedlagt i denne søknaden hadde jeg intervjuguiden som jeg hadde utformet (Vedlegg 4), en generell beskrivelse av prosjektet og et informasjonsskriv/samtykkeskjema (Vedlegg 3) til deltakerne. Begge disse dokumentene og godkjennelsen fra NSD (Vedlegg 2) ligger vedlagt i denne oppgaven. For å videre styrke forskningsetikken i oppgaven har jeg vektlagt tre sentrale etiske retningslinjer som jeg har forholdt meg til under forskningsprosessen. Disse tre retningslinjene er de som Thagaard presenterer som viktige, og det er informert samtykke, konfidensialitet og konsekvenser av å delta i forskningsprosjekter.

#### **3.8.1 Informert samtykke**

Før det innhentes data fra deltakere, er det viktig at alle som deltar har fått grundig informasjon om hva det vil innebære å delta i forskningen og de skal ha gitt et frivillig samtykke til å bli med i forskningen (NESH, 2021, s. 18-19). Informasjonen som deltakerne skal få skal være omfattende og skal inneholde disse punktene som NESH (2021) beskriver:

Informasjonen skal sikre at personene forstår hvorfor nettopp de blir spurt om å delta, hvilke opplysninger som blir samlet inn, hvordan de blir brukt, hvem som skal bruke dem og til hvilke formål de skal brukes. Informasjonen skal spesifisere forskningens formål, metode og tilnærming; inneholde en plan for behandling, lagring, bruk og gjenbruk av data; presisere vilkår for konfidensialitet og anonymisering; gjøre oppmerksom på mulig risiko for skade og belastning; og redegjøre for ulike interesser knyttet til organisering og finansiering, samt andre momenter som kan ha betydning for deltakerne. (NESH, 2021, s. 19)

Det skal også komme klart og tydelig frem at deltakerne har rett til å avstå fra å delta i prosjektet, og at de ved et hvilket som helst tidspunkt har mulighet til å trekke seg fra forskningen (NESH, 2021, s. 18). Denne informasjonen har alle mine deltakere fått i et kombinert informasjonsskriv og samtykkeskjema som ligger som vedlegg nederst (Vedlegg 3). Dette skjema er utarbeidet med utgangspunkt i NSD sin mal, og alle deltakerne skrev under på samtykket før intervjuet startet. Thagaard (2013) nevner på at det kan knyttes utfordringer rundt det å gi for mye informasjon om prosjektet på forhånd, fordi det kan påvirke deltakerens atferd (s. 26). Mengden informasjon deltakeren fikk i dette prosjektet oppfattet ikke jeg personlig som noen påvirkende faktor på deltakernes atferd eller svar.

Samtykket til å delta i forskningen skal som nevnt tidligere være frivillig og det innebærer at det ikke blir gitt noen ytre press eller begrensninger av valgmuligheter i forbindelse med samtykket (NESH, 2021, s. 19). Alle deltakerne i var veldig villige til å delta i forskningen, og det oppsto meg bekjent ingen hendelser som kunne føre til press til å delta.

### **3.8.2 Konfidensialitet**

Dataen som er blitt hentet inn fra deltakerne i dette prosjektet har blitt behandlet konfidensielt. Dette innebærer at informasjonen som har kommet frem under intervjuet og prosjektet generelt, blir behandlet fortrolig og ikke videreformidles utover det som er avtalt (NESH, 2021, s. 23). For å kunne behandle data konfidensielt har jeg gjort visse tiltak som skal holde deltakerne anonyme. Før intervjuets start fikk jeg litt bakgrunnsinformasjon fra hver av lærerne for å kunne si noe om utvalget. Denne informasjonen ble skrevet ned i en privat notatblokk og inneholdt verken navn eller arbeidsplass. Denne bakgrunnsinformasjonen kan heller ikke knyttes til intervjuene. Kort tid etter intervjuet ble lydopptaket overført til en minnepenn, med kodenavn på hver fil. Denne minnepennen ble oppbevart i en mini-safe når den ikke var i bruk, og nøkkelen ble med meg til enhver tid. Så fort som mulig etter intervjuets slutt ble også hvert av intervjuene transkribert, i transkripsjonen og i resultatkapittelet i oppgaven fikk deltakerne også kodenavn for å opprettholde anonymiteten. Før innsamlingen startet fikk også deltakerne et informasjonsskriv der det ble avklart hvordan data skulle lagres og hva som vil skje med data etter prosjektets slutt (NESH, 2021, s. 25). Etter at avsnittet om utvalg ble skrevet ble siden i som inneholdt bakgrunnsinformasjon i notatblokken brent og etter at transkripsjonen var ferdig ble også lydopptakene slettet. Transkripsjonene vil bli slettet når prosjektet er avsluttet.

### **3.8.3 Konsekvenser av å delta i forskningsprosjektet**

Thagaard (2013) sier at det er viktig at forskeren tenker gjennom om undersøkelsen kan ha noen eventuelle konsekvenser for deltakerne (s. 30). Blant annet nevner NESH (2021) at forskeren har ansvar for å unngå at deltakeren blir utsatt for fysisk eller psykisk skade eller urimelig belastning på grunn av forskningen. Dette kan også knyttes opp mot deltakerens omdømme, integritet og menneskerettigheter (s. 27).

Forskningen min skulle ikke omhandle noen sensitive opplysninger og temaet for oppgaven er i liten grad knyttet til verken fysisk eller psykisk skade. Jeg har derfor vurdert det til at prosjektet medfører liten sannsynlighet for at det vil oppstå noen eventuelle konsekvenser for deltakerne. Thagaard (2013) presiserer også at forskeren er den som styrer intervjuet i en intervjusituasjon, og at det dermed kan oppstå tema som deltakeren opplever som problematisk (s. 30). Dette var jeg bevisst på under intervjuene og jeg opplever at jeg klarte å holde meg unna problematiske tema. Prosjektets overordnede tema opplever jeg er i liten grad gjenstand for problematikk.

## 4.0 Resultat

Dette kapittelet bruker jeg til å presentere det jeg jeg har funnet i intervjuene. Resultatene vil være direkte sitat fra informantene i intervjuet. Dette har jeg valgt ettersom det er lærernes tanker jeg er ute etter å undersøke nærmere. Disse sitatene vil presenteres under ulike tema som jeg har utledet fra å analysere transkripsjonene. Hvert tema vil også få en innledning og fortolkning av resultatene.

Analysen av transkripsjonene har gitt meg tre tema som jeg vil presentere hensiktsmessige sitat under: *elevenes forståelse av tekstopp-gaver, elevenes forutsetning for å besvare oppgavene og undervisning*. Disse temaene vil også presenteres i samme rekkefølge som de kom frem her. Det er også denne rekkefølgen de forskjellige temaene blir tatt opp under intervjuene.

Under hvert tema vil som nevnt utsagn fra lærerne presenteres. Dette vil være utsagn som har tilknytting til de forskjellige tema. Utsagn fra flere informanter vil presenteres under hvert tema, og for å ivareta anonymiteten til lærerne vil utsagnene kun knyttes til en tilfeldig bokstav. Jeg har valgt å kalle informantene for Lærer A, B og C. Disse bokstavene er også valgt vilkårlig ut fra når intervjuene ble gjennomført.

### 4.1 Elevenes forståelse av tekstopp-gaver

For å løse tekstopp-gaver er det en forutsetning at elevene klarer å hente ut informasjon som kan brukes til å finne en løsning på oppgaven. Ettersom eksamensopp-gaven jeg hadde med, del 2 for våren 2022, inneholdt kun tekstopp-gaver, var det naturlig at intervjuet fort gled inn på dette temaet. Lærerne bruker mye tid med sine elevgrupper og det kommer også frem av intervjuet at de har gitt enkelte av disse eksamensopp-gavene som øvingsopp-gaver. Dette gjør at lærerne ofte kan si en del om sin elevgruppes evner til å gjennomføre opp-gavene. De kan blant annet se på resultatene til elevene, og de kan legge merke til hva elevene spør om underveis.



Alle intervjuene ble innledet med at læreren fikk fortelle litt generelt om hva de synes om oppgavene imens de bladde i oppgavesettet. Lærer B og C kom tidlig inn på at de synes oppgavene er for teksttunge:

*«Jeg ser at det er jo det er jo veldig mye tekst, så jeg tenker det er veldig lurt å være godta å lese og god til å forstå og forstå det man leser da.»*

(Lærer B)

*«De er for teksttunge, alt for lite som treffer de lavt presterende elevene, syns det er i overkant mye som går på da den muntlige ferdigheter, det er å kunne fremstille, veldig fint at det handler om refleksjonen, men alt alt alt alt for lite som vil gi noe mestringsfølelse for de som er lavt presterende, alt for mye tekst.»*

(Lærer C)

Ut fra disse sitatene ser vi at disse to lærerne synes det er for mye tekst. Lærer B og C synes det er negativt med så mye tekst, ettersom det kreves gode ferdigheter i lesing for å forstå oppgaven. Lærer A er derimot ikke enig i at det er for mye tekst, heller tvert imot:

*«Og så hvis det blir sånn noenlunde sånn som dette her så tenker jeg at det er positivt at det ikke er så mye tekst, på de temaoppgavene som var tidligere var det masse opplysninger. Ikke sant, da skulle de på en måte trenes litt på å trekke ut opplysninger, hva har du bruk for og litt sånn. (...) Så nå var det jo lite tekst, for de som er lesesvake - kjempefint, samtidig så er det veldig lite tekst du skal på en måte komme på dette selv da.»* (Lærer A)

I dette sitatet sier Lærer A at det var mer tekst på oppgavene som hørte til LK06, spesielt med tanke på oppgaver der elevene skal plukke ut relevante opplysninger ut fra en tekst. Lærer A synes i likhet med Lærer B og C at det er positivt med lite tekst, men er bekymret for at enkelte elever kunne ønsket mer tekst som kunne ledet de på vei.

Videre svarer lærer C på spørsmål om hva som er utfordrende med teksten i oppgavene:

*«Det er fagtekst og det vil da si at de som altså hvis du har vansker i lesing da, så er du nå taper i matematikk. så det er uheldig tenker jeg, jeg har en del som har gjort det svakt i lesefagene som har kunnet prestere i matte fordi at de får til tall. Det er ikke tall her, det er ingen tall.»*

(Lærer C)

Lærer B presiserer også på spørsmål om hva som menes med at en må være god til å lese:

*«Ja jeg tenker, som ikke sant argumenterer for at det er 40% sjanse... der kommer argumenter inn i bildet. Så må du drive og begrunnet ting, jeg føler det blir en del ord som går inn her som ikke bare er matematisk.»*

(Lærer B)

I disse sitatene nevnes det at det er fagtekst og at det er en del ord som ikke er matematiske. Ut fra dette tolker jeg det til at lærerne synes det er for tunge begreper som brukes i oppgavetekstene. Lærer A trekker også frem at det brukes vanskelige ord i oppgaveteksten:

*«De kunne omformulert det. De kunne skrevet at argumentere det vil si at du skal - at de kommer med forklaring og i de første par av gangen det er gjennomføring av eksamen så vil det komme mer inn etter hvert.»*

(Lærer A)

Her i dette sitatet reagerer Lærer A, i likhet med Lærer B på flittig bruk av begrepet «argumenter» i oppgavesettet. Lærer B nevner også mer på dette med tunge begreper og kommer med flere eksempler:

*«For det jeg føler det blir... her er det eksplisitte formel for figuren i et mønster her ikke sant (henviser til oppgave 4 i oppgavesettet)... eksplisitt formel.... det er jo en del ord her som*

*noen ville tenkt «jeg vet ikke hva det betyr, jeg vet ikke hva jeg skal gjøre» istedenfor å bare skrive rett ut. (...) For det er veldig mye sånn «gjør en kritisk vurdering, argumenter, argumenter, argumenter» det er veldig mye snakking da på et vis.»*

(Lærer B)

Lærer A synes også at kjerneelementene brukes for hyppig i oppgaveteksten:

*«Kjerneelementene brukes i oppgavene, som vi ikke er gode nok til å bruke i klasserommet. Vi sier for eksempel ikke at nå modellerer vi eller nå skal du representere og kommuniserer, dette er ord vi ikke bruker. Vi sier ikke nå må du bruke argumentasjon. Det er unaturlig å sette en heading på ting vi gjør i løpet av en time. (...) Plutselig får du en diskusjon i klasserommet og de kommer med argumentasjoner og fremlegger sine løsningsforslag. I disse situasjonene stopper vi ikke opp og sier at nå må dere huske på at dere argumenterer osv. Sånn at vi tenker at de elevene som skal opp til eksamen nå ikke er komfortable med disse kjerneelement ordene begrepene.»*

(Lærer A)

På spørsmål om det er faglige begreper som er problemet, viser lærer A til den siste oppgaven i oppgavesettet:

*«Vis din kompetanse innen modellering og anvendelse står det her. Og elevene vet ikke hva det vil si når de sitter på eksamen alene. Jeg tenker at disse ordene gjør at elevene faller fra oppgaven.»*

(Lærer A)

Lærer A sier her at de matematiske begrepene modellering og anvendelse, som også er kjerneelementene, kan gi elevene en utfordring når de skal løse oppgavene alene.

På spørsmål om elevene egentlig kan oppgaven, men sliter med å knytte de til begrepene svarer Lærer A:

*«Når de ser disse orda som de ikke får helt kontroll og forståelse på, så tenker de at «dette får jeg ikke til». Her for eksempel står det: «vis din kompetanse innenfor abstraksjon og generalisering.» Jeg tror ikke at de får til det.»*

(Lærer A)

Her forklarer læreren at elevene gir opp i møte med disse begrepene (orda), her nevnes også flere av kjerneelementene (abstraksjon og generalisering). Videre presenterer Lærer A også en forklaring på hvorfor elevene sliter med disse begrepene:

*«For i det daglige er vi ikke gode nok til å bruke disse ordene, og si at nå generaliserer vi.»*

(Lærer A)

Som en helhet kan vi se at to av lærerne synes oppgavesettet inneholder mye tekst og at språk og begreper som brukes i tekstene er på et for høyt nivå. Den siste læreren er ikke enig i at tekstomfanget er for stort, men deler de andre lærernes betraktninger om at språket er for tungt.

#### **4.2 Elevenes forutsetning for å besvare oppgavene**

Ved å ha Valenta (2016) sine kjennetegn på oppgaver med høye eller lave kognitive krav i bakhodet ved en gjennomgang av eksamen for ungdomsskolen del 2 våren 2022 (se vedlegg), kan vi se at oppgavesettet bærer preg av å inneholde oppgaver med høye kognitive krav. Oppgavene krever blant annet kompleks tenking der de må hente frem relevant bakgrunnskunnskap for å komme opp med en hensiktsmessig fremgangsmåte for å løse oppgavene. Elevene må også analysere og tolke resultater som blir presentert, og argumentere for svarene sine. Dette i tillegg til flere aspekter ved oppgavene gjør at de havner i stor grad under Valenta (2016) sine kjennetegn på oppgaver med høye kognitive krav. Valenta (2016)

skriver også at elevene trenger erfaring med nødvendige relasjoner, begreper og tenking som kreves for å kunne løse oppgavene (s. 13).

Det er derfor interessant å høre hva lærerne tenker om deres elever sine forutsetninger for å kunne gjennomføre disse oppgavene som har høye kognitive krav. Spørsmålene lærerne har fått har ikke inneholdt begrepet kognitive krav, og lærerne har heller ikke nevnt på dette begrepet eller noe som kan kobles til det. Sitatene som blir presentert her er sitater fra der lærerne snakker om sine elevers forutsetninger for å besvare oppgavene som blir presentert i oppgavesettet.

Lærer A er, som vi tidligere har sett, bekymret for begrepsbruken i oppgavene, blant annet bruken av begrepet argumenter. Vi kan se i dette sitatet fra Lærer A at hen i tillegg tenker at noen elever ikke kommer til å argumentere i besvarelsen av oppgavene, fordi de tenker mye og skriver lite:

*For di at jeg tenker at noen av disse oppgavene, for spesielt gutter kanskje, som sitter med disse oppgavene og som tenker mye, men skriver veldig lite også har de et svar som mange ganger er helt riktig. Men de har ikke argumentert for hvordan de tenker.»*

(Lærer A)

Ettersom at de fleste oppgavene i dette oppgavesettet ønsker at besvarelsen skal inneholde argumentasjon, kan vi tolke det til at Lærer A er bekymret for at enkelte elever, spesielt gutter, kan slite med å besvare oppgavene i oppgavesettet.

Lærer C reagerer også på at flere av de nye oppgavene ber om at man skal argumentere:

*«Men matematikk er for veldig mange noe annet enn det å kunne reflektere over og vise og argumentere for. Det er liksom ikke det er ikke for så mange at «det å argumentere for at noe er» det er på en måte nokså høyt oppe i kompetansebegrepet da mer enn bare det å vise, som er noe helt annet. Men stort sett i de nye oppgavene så blir man bedt om å argumentere for*

*altså den type, altså du skal dit opp [viser med hendene høyt oppe, antyder svært høyt oppe på kompetanseskalaen] da istedenfor vis at, som det var før. Så skal ikke jeg si hva som er best eller minst eller best eller verst, men jeg vet sånn omtrent hva vi, altså hva, tilbakemeldinger fra mattelærer har vært om ny eksamensform. Det handler jo ikke så mye om du kan om du kan håndverket matematikk, du må kunne argumentere for hvorfor, du må du må forklare reglene. Og igjen for de litt svakt presterende elevene vi har, så er jo noe av det vi hopper over er jo det å forklare matematikk, men du skal hvert fall kunne regne, men det er borte nå det er så lite regning, det er så mye sånn ja. Det handler mer om at vi snakker matte enn at vi gjør matte, jeg har tro på at løsningen ligger et sted mellom, altså det at vi kan håndverket og at vi kan fortelle hvorfor vi gjør det, det er på en måte det verdifulle, det er altså sånn at du får ikke noe igjen for å kunne håndverket sånn det er nå. Du får igjen for å kunne si noe om det.»*

(Lærer C)

Læreren beskriver i dette sitatet at det å kunne argumentere krever svært høy kompetanse for å få til. Det blir her også nevnt at håndverket matematikk ikke blir verdsatt i stor nok grad, derimot blir det å kunne forklare svært høyt verdsatt. Læreren mener at dette er problematisk ettersom det å forklare gjerne blir hoppet over i opplæringen av lavt presterende elever, og at undervisningen gjerne omhandler kun det regne.

Lærer B nevner også dette med at enkelte elever ikke får vist sin kompetanse i å for eksempel kunne løse en ligning, selv om de ikke klarer å sette ord på det som er gjort.:

*«Men det er veldig nyttig sånn denne som har en ligning som er løst sant (oppgave 6), argumenter for det at han har gjort er riktig det er jo fint det. Og det er veldig bra det viser jo hvis du klarer å begrunne hvorfor det er riktig, så viser du veldig mye, samtidig så tror jeg kanskje noen hadde klart å løse ligningen uten at de klarer å si hva han har gjort.»*

(Lærer B)

Lærer B kommer videre også inn på dette med at det krever høyere kompetanse og mer forståelse å kunne argumentere, kontra det å regne på mer konkrete oppgaver. Dette sitatet er

læreren sitt svar på avsluttende spørsmål om det er noe Lærer B vil tilføye i sitt intervju, her beskrives forskjeller og utfordringer ved de nye oppgavene, kontra oppgavene for LK06 (beskrevet som tradisjonelle oppgaver i sitatet). Den første oppgaven på Del 2 brukes her som eksempel:

*«For sånn som her og ikke sant «bruk funksjonsuttrykk til å si noe om utgiftene for lokalet» så er det en formel der. Det står ikke noe med at man skal tegne grafen eller tolke grafen på et eller annet vis, det er jo sånn litt sånn uvant, det er ikke sånn tradisjonell funksjonsanalyse for å si det sånn da. For eksempel finn skjæringspunktet eller finn hvor mye hvis det koster osv. Her står det heller ikke noe om hva 'X' er i denne funksjonen, det er en fast utgift og en variabel, om det er deltakere eller tid, det må elevene selv bestemme seg for. Det er jo en vanskeligere funksjonsoppgave enn en som jeg opplever som en tradisjonell oppgave hvor det står at 'X' er for eksempel antall timer de leier lokalet eller, ikke sant, det kan jo være antall deltagerne, ikke sant, at det hadde stått noe sånt. Og da finne ut hvis de betaler så mye hvor mange hadde vært på festen, tegn grafen, kunne lese av grafen, hvor mange betalte så mye, hvor mange var på festen, ikke sant. Det er sånn tradisjonell oppgave som er litt lettere, enn å måtte bare selv finne på, argumentere for uttrykket og hva den variable kan være for noe. Det er jo gjort det på et høyere nivå mer abstrakt da og igjen krever mer forståelse.»*

(Lærer B)

Lærer B kommenterer i sitatet over at oppgave 1 i det nye oppgavesettet er vanskeligere enn tradisjonelle oppgaver, og at det er vanskelig at for eksempel 'X' ikke er definert og at de ikke får noen konkret oppgave å gjøre ut fra teksten. Lærer C kommenterer også denne oppgaven når jeg spør om hva hen synes om den første oppgaven elevene møter:

*«Det er en fin oppgave bare teksten er litt sånn vanskelig og så er den upresis i formulering. «Si noe om utgiftene ved leie av lokalet» det er for upresist. Jeg savner at det er mer presist og det vil elevene mine også gjøre. Hva er noe? For det er sånn «si noe om utgiftene» du vil få svaret «de er høye» og det er et gangbart svar. Du får det svaret, det var mye penger eller det var billig. Det er fint det, da har de svart noe, men ingenting med matte å gjøre.»*

(Lærer C)

Lærer C sier i dette sitatet at hen synes oppgaven er for upresis og at det vil dukke opp svar fra elevene som ikke viser kompetanse innenfor matematikk.

Videre i intervjuet med Lærer A, kommer hen inn på erfaringer de har gjort under undervisning som kan si litt om elevenes evne til å svare på de siste oppgavene i oppgavesettet:

*«Vi prøvde oss på en kortversjon ikke av det som kommer til eksamen til slutt en åpen oppgave hvor de selv skulle produsere noen oppgaver og bruke noe av det vi hadde jobbet med i et kapittel og så skulle de, dagen etter skulle de på en måte løse sine egne oppgaver og vise fremgangsmåter og sånn. Det er jo det er vanskelig for dem, for de er jo vant til de er jo vant til å på en måte få oppgavene ferdig. Så det tar mange år også med elevene at de på en måte får snudd om til at de skal på en måte lage oppgaver selv fra en åpen problemstilling sånn som den her [peker på siste oppgave i settet] ikke sant det er den som er åpen ikke sant? Det er de ikke vant til så det må vi trene på og det som er vanskelig med en sånn åpen oppgave som den siste oppgaven her, det er jo at de som ligger på høy måloppnåelse, som kanskje ligger på fem eller seks helt til du kommer til den ikke sant. (...) Så faller de kanskje fra på den fordi at de lager for lette oppgaver ikke sant. Hvis du ligger på høy måloppnåelse da og så skal du begynne å lage noe her så tenker de på en måte litt sånn, nedpå, de greier ikke å problematisere og formulere oppgaver som er på høy måloppnåelse. Så det er nok utfordringen med sånne åpne oppgaver det er at de begynner med for lav inngangsterskel, selv de flinke. Sånn som de som ligger på middels måloppnåelse eller litt sånn de lager jo liksom sånn mye det koster, sammenligne pris, og litt sånn. Mens de som på en måte skal kanskje en sekser da, de er ikke vant til at de klarer ikke å spisse oppgaven og litt sånn, viser mer kompetanse innenfor ja.»*

(Lærer A)

Læreren beskriver i dette sitatet at de har jobbet med åpne oppgaver som kan ligne den siste oppgaven i oppgavesettet. Oppgaven i oppgavesettet omhandler priser rundt



mobilabonnement, og det blir presentert en del fakta om priser, i tillegg til noen snakkebobler med spørsmål og informasjon. Selve oppgaveteksten kommer på bunnen og sier at ut fra informasjonen skal elevene vise sin kompetanse innen modellering og anvendelse. Denne oppgaven er dermed ganske åpen, slik som Lærer A også har nevnt i dette sitatet, og hen beskriver at de arbeidet med en tilsvarende oppgave der de ønsket at elevene skulle produsere egne oppgaver og deretter løse de. Dette blir beskrevet av læreren som utfordrende for elevene ettersom de er vant med å få oppgaver, og ikke produsere de selv. Lærer A beskriver også en annen utfordring med denne typen oppgaver, og det er at elever som ligger på høy måloppnåelse ikke får vist nok kompetanse. Læreren sier at elever som ligger på høy måloppnåelse lager oppgaver som er for lette, de greier ikke å lage oppgaver som viser den kompetansen som de egentlig har.

Lærer B nevner også på dette med at det er vanskelig å vise god kompetanse innenfor matematikk på disse oppgavene, her etter spørsmål om hva hen synes om oppgave 9 og 10:

*«Og det tenker jeg er sånn problemløsningsoppgave, det må jo selvfølgelig trenes på det, det er jo en trenings sak også er det ofte litt vanskelig å sitte alene og gjøre en problemløsningsoppgave. Når man har dårlig tid også. (...) Har man jobbet med det i en time kanskje som gruppearbeid, selv individuelt, så kunne en gitt et stikkord så hadde de kanskje fått tanker om et eller annet. Så her krever det jo mye at man jobber veldig mye med den type tenkning da. Så er det jo kanskje det som er matematikk, altså kunne se sammenhenger og trekke det ut på den måten. Sånn som den siste oppgaven (Oppgave 10) her, med slike kostnader skal man vise hva man kan av matematikk ut fra opplysninger. Det blir veldig, det er veldig vanskelig å vise eller det er krevende å vise mye matematikk, det blir fort at man ender opp med plussing og deling, kanskje litt prosentregning.»*

(Lærer B)

Som vi ser her nevner Lærer B at det fort ender opp med «plussing og deling, kanskje litt prosentregning» på disse oppgavene. Lærer B kan mene med dette at elevene ender opp med å vise kompetanse på et lavt nivå, slik som addisjon og divisjon er. Mye matematikk som læreren sier, kan vi tolke til matematikk som viser høy kompetanse innenfor faget.

Helt avslutningsvis i intervjuet nevner også Lærer A på nytt dette med å lage egne oppgaver:

*«Jeg tror ikke elevene våre er helt rigget ennå for at de skal produsere en del selv hvert fall.»*

(Lærer A)

Lærer B nevner også at oppgavene er problemløsningsoppgaver i sitatet nevnt tidligere. Det nevnes her at problemløsningsoppgaver er vanskelige å gjøre alene, og at det er en treningssak. For å vite hva læreren legger i begrepet problemløsning spurte jeg om nettopp det, og læreren svarte dette:

*«Tenker at da må elevene hente litt informasjon ut av oppgaven selv, og kunne ut fra den informasjonen sette opp og regne ut, ved å bruke kunnskaper de har lært tidligere.»*

(Lærer B)

Her kan vi se at Lærer B beskriver hvordan hen tenker at en problemløsningsoppgave er oppbygd. Lærer A nevner også problemløsning i en annen kontekst:

*«Nei jeg tenker at vi er jo en prosess der og vi, men vi har jo i større grad ja problemløsningsoppgaver vi legger nok i mye større grad opp til det som er intensjonen i fagfornyelsen at vi skal på en måte prøve litt selv først diskutere med hverandre kommer kanskje fram til en løsning før det på en måte presenterer en ferdig algoritme ikke sant.»*

(Lærer A)

Lærer A beskriver ikke noen utfordringer med problemløsningsoppgaver, men nevner på at det er noe de jobber med i større grad. Lærer A har ikke noen konkret forklaring på hva problemløsning er, men på spørsmål om hva hen legger i uttrykket problemløsning får jeg dette som svar:

*«Ja akkurat den der liksom ukas nøtt som de har på mandag i åttende klasse det er fordi at de skal øves opp litt og tenke litt utenfor boksen ikke sant. Da får de liksom en sånn grubleoppgave hvor de skal kan bruke mange de strategiene som de har lært tidligere og så har vi også på åttende trinn nå så har vi også en sånn åpen oppgave.»*

(Lærer A)

Her nevner Lærer A det å tenke utenfor boksen, grubleoppgave og at de skal bruke strategier de har lært tidligere for å løse oppgavene. Det kan derfor tolkes til at det er dette Lærer A tenker at en problemløsningsoppgave inneholder. Lærer C nevner ikke problemløsning i sitt intervju.

Etter å ha snakket om problemløsning får Lærer B spørsmål om hva hen synes om begrepene som er brukt i de siste oppgavene:

*««Vis kompetanse innen abstraksjon og generalisering» det er jo abstrakt og da må de øves i dette og modellering anvendes ikke sant det er jo abstraksjonen, [utydelig], modelleringene, anvendelse. Det er ikke så lett altså, du må vite hva du må legge vekt på hva de kan få ut og det er jo vanskelig alene altså. Som muntlig eksamen så passer det kanskje litt bedre da kan man komme med litt stikkord og så kan de ledes inn på et eller annet hvis de trenger i det så derfor tror jeg kanskje er det er litt sånn man kanskje får veldig mye til eller så får man kanskje nesten ingenting til.»*

(Lærer B)

Lærer B synes oppgavene er vanskelige, spesielt alene, og at det kanskje er slik at elevene enten får til veldig mye eller nesten ingenting. Kjerneelementene nevnes her også, og det er kan forstås som at de er noe av det som er utfordrende. Det nevnes også at den kunne passet som muntlig eksamen ettersom da kan eksaminator komme med stikkord som kan hjelpe eleven videre. Neste sitat er også fra Lærer B er hen snakker om oppgave 10 som omhandler mobilabonnement og modellering som et av kjerneelementene:

*«For det er jo en modellering ikke sant og da kommer vi inn på modellering da skal man kanskje inn og lage noe algebraisk ut av det. Men det er jo ikke... det er nokså krevende da er du på et høyt nivå. Men det passer om man kan komme sammen og diskutere, men en sitter jo aleine.»*

(Lærer B)

Her nevner Lærer B det at modellering er krevende og på et høyt nivå, og nevner igjen dette med at oppgavene er ugunstige når en sitter alene, slik som en gjør i en eksamenssituasjon. Lærer C er også skeptisk til sine elevers evne til å løse de to siste oppgavene som inneholder kjerneelementene:

*«Jeg er ikke noe glad i oppgavene (oppgave 9 og 10) da for altså du har her sånn abstraksjon, generalisering, utforsk. Hvor mange av mine elever som er i stand til å utforske og formulere matematiske spørsmål, skal vi si i en klasse på 22 så er det 4. Sånn uten noen form for veiledning, så er vi nok der, men altså vil de få til noe... det er språkvalg og sånn altså, fremgangsmåte, resonnement, formålstjenlige hjelpemidler. Det er ikke bare akademikere vi har altså, men det er få som presterer godt i den, få som gjør det som var tenkt ut.»*

(Lærer C)

Her kan vi se at lærer C ikke er glad i oppgaven. Hen nevner at svært få av elevene i sin elevgruppe ville klart å løse oppgaven uten veiledning. Det blir også nevnt på språkvalg, og det blir påpekt at det er få som vil prestere godt og gjøre det som var intensjonen i oppgaven. Lærer B nevner også, på spørsmål om de siste oppgavene måler kompetansemålene på en god måte, at det er kan være vanskelig for enkelte å få vist noe som helst:

*«Både ja og nei. Hvis man vet, hvis man kan mye så treffer man jo kompetansemåla, hvis ikke man kommer i gang her på disse så er det jo vanskelig å få vist noe som helst egentlig.»*

(Lærer B)

Lærer B er i dette sitatet bekymret for at enkelte elever ikke får svart på oppgaven fordi de sliter med å komme i gang, og at de på grunn av dette ikke får vist den kompetansen de har.

Lærer C er ikke helt enig i at enkelte elever ikke får svart på de siste oppgavene, for på spørsmål om elevene som svarer godt på oppgavesettet kommer til å gjøre det godt på oppgave 9 og 10 også, så svarer Lærer C:

*«Det er sånn at alle vil kunne svare noe på alle oppgavene og det er fint. Før så var det sånn at de to siste oppgavene de gjorde jo ikke toer elevene og treer elevene, de gjorde ikke de, det fikk de til. Nå kan de svare noe, men det de svarer er skrot, men de svarer noe og det er en sånn følelse av mestring, så det er fint. Men kompetanse-messig så er det jo ikke vært noe. Der har vi en utfordring når vi skal vurdere og sånn da for det er liksom hvis du nå har sittet og så har du svart på alle oppgaver så er du rimelig fornøyd, og når du da får min tilbakemelding på at ja det er en 'D', så vil ikke det altså det blir ikke noe sammenheng mellom din følelse, din forventning ut ifra hva du opplevde, til vurderingen.»*

(Lærer C)

Læreren sier i dette sitatet at alle elevene kan svare på alle oppgavene, inkludert de siste. Hen nevner også på at det ikke har vært slik på tidligere eksamener og at den nye formen er positiv med tanke på at elevene føler større grad av mestring. Lærer C sier også at det dessverre er slik at selv om alle elever kan svare på oppgaven, så er det som de lavt presterende elevene svarer, ofte ikke godt nok til å kunne få en god vurdering. Det nevnes også at dette er en utfordring når det skal vurderes og tilbakemeldinger skal bli gitt til elevene, ettersom mange elever får en lavere karakter enn det de selv hadde forventet.

På spørsmål om oppgavene i oppgavesettet er spesielt gunstige eller ugunstige for noen elever, nevner Lærer B dette med at oppgavene skal være virkelighetsnære og setter spørsmålsteget ved om oppgavene er virkelighetsnære for alle:

*«Det som alltid er problemet på praktiske oppgaver da, for hvis det er en kjent kontekst så er det jo greit, mobilabonnement bør være kjent for de aller fleste, samtidig så er det jo for veldig mange ikke noe tema. (...) Så det og det kan jo være litt forvirrende, at de da ikke helt vet hva det egentlig handler om. Jeg tror mange bare får mobilen altså, det kan hende de vet et tall hvor mye de har, men samtidig så tror jeg mange ikke gjør det. Jeg tror de har, så ser de plutselig at det er tomt eller at det aldri er tomt for de har ubegrenset. Det blir ikke virkelighetsnært for alle.»*

(Lærer B)

Lærer B sier her at hen tror oppgavene kan være litt forvirrende for enkelte elever ettersom de ikke helt vet hva det handler om. Det påpekes også at de mange bare får mobilen, og dermed også abonnement, uten å vite noe særlig om hvor mye det koster og lignende. Lærer B tror at flere elever kun vet hvor mye data har, eventuelt at de vet at de har ubegrenset data, uten å tenke på kostnader. Dette kan gjøre at det ikke blir virkelighetsnært. Lærer A får også et spørsmål om oppgavene er virkelighetsnære, her spesifikt oppgave 1:

*«Det er jo målet, men nå er det veldig få av femtenåringene våre som betaler for lokaler og budsjettere sine egne fester, det ordner mamma og pappa. Det ser vi jo når vi har personlig økonomi med dem, noe som vi får mye kjeft for at vi ikke har, men det har vi jo alltid. Det eneste vi ikke lærer de er på en måte å betale regninger. (...) Men de har ikke noe forhold til det, når de er 15, 16 år, har de ingen forhold til penger ut og penger inn. Det her er penger [peker på bankkort] når mamma sier at jeg har ikke mye penger, så er jo svaret «jeg kan bruke kort». Det er noen som sparer litt og sier at det er dyrt og sånn, men de har jo ikke altså det har ikke noe å si, det er vel først sånn når de blir studenter at dere får kjenne på at det har noe å si. Ser jo greia for det skal knyttes opp mot deres hverdag og så er det sånn det er vanskelig å finne matematikk tenker man, som er knyttet til ungdommer og hva det har å si for de, og det det er jo sant det.»*

(Lærer C)

Lærer C påpeker at det er et fåtall av elever som står for den økonomiske planleggingen i situasjoner der lokale skal leies (oppgave 1 omhandler kostnader rundt leie av lokale). Det er

for det meste foresatte som står for den økonomiske planleggingen, og Lærer C har også erfart dette når det undervises i personlig økonomi.

Ut fra det Lærer B har nevnt om elever som er lavt presterende i matematikk, var jeg nysgjerrig på om oppgave 6, ville være noe lettere å besvare for de lavt presterende elevene. Grunnen til at jeg valgte denne oppgaven er fordi den viser en del grov regning og oppgaveteksten sier at det som er gjort er korrekt. I tillegg inneholder bare en likning og ingen kontekst som kan være mindre kjent for enkelte elever. Lærer B svarte på spørsmålet om denne oppgaven treffer de lavt presterende elevene i større grad slik som dette:

*«Ja akkurat den for det er jo et konkret regnestykke. Da får du også vite at det er korrekt ikke sant, det kunne jo selvfølgelig stått vurderer om han har gjort riktig og sånn synes jeg er veldig fint der da. Og på denne også (Viser til oppgave 5) «argumenterer at stigningstallet er 3», jeg liker veldig godt at det står svarene, så kan de begrunne hvorfor svarene er riktig, for da har de på et vis en fasit. Så det kan være med på å trygge igjen, at de ikke er helt usikre.»*

(Lærer B)

Lærer B er positiv til at det er et konkret regnestykke, hen er også positiv til at det står at det er korrekt og trekker frem at det kunne stått vurder om han har gjort det riktig. Læreren forklarer at det er positivt at elevene får en slags fasit, ettersom dette er med på trygge elevene.

Mot slutten av intervjuet får Lærer B spørsmål om det er noe positivt med de nye oppgavene, læreren nevner her på nytt at oppgavene er krevende ettersom de verdsetter forståelse:

*«Det som er positivt da det er jo eventuelt at det det verdsetter forståelse og ikke bare plugg, at man rett og slett må forstå ting. Samtidig så er det krevende for veldig mange da. Men jeg synes det er veldig fine oppgaver å jobbe med i timen, så sånn sett er det veldig fint å bruke, å jobbe, med disse eksemplene oppgavene i timene i gruppearbeid eller i felles og holde på.*

*Men det er appellerer egentlig til de som kan mye, og de som er veldig usikre og de som må ha det veldig konkret, de tror jeg synes det er veldig vanskelig altså.»*

(Lærer B)

Lærer B nevner også her på nytt at elever som er usikre og som trenger konkrete oppgaver synes disse oppgavene er vanskelige

Mot slutten av intervjuet får også Lærer C spørsmål om det er noe som er spesielt positivt med oppgaven. Her nevner Lærer C på nytt dette med at alle kan svare noe:

*«Det positive er jo altså den den følelsen av mestring, fordi at du kan besvare alt her. For eksempel hvis noen spør «hva svarte du på oppgave 10?» spurte du om det for 10 år siden og det er 10 oppgaver i del 2 så er svaret en halv klasse svarer: «den svarte jeg ikke på». Og det er 8 poeng, nå vil alle kunne si at: «det svarte jeg ditt og datt og det på den» her kan alle svare og så er jo forskjellen bare på hvilket nivå de har svart. Men det er ikke noe grunn til at de ikke svarer på alle oppgaver og det er positivt. (...) Du bygger ikke selvtillit og får til ting uten å mestre noe, så sånn sett så er det kjempefint, utforsk biten er kjempefin til undervisning, innmari vrient på prøver.»*

(Lærer C)

Lærer C nevner her på nytt at alle elevene har mulighet til å svare på oppgavene, og at dette resulterer i mestringsfølelse. Det nevnes også her at utforsk biten inneholder oppgaver som er fine å arbeide med i undervisning, men at de er vriene på prøver.

Som en helhet har vi sett at alle lærerne er enig i at oppgavene er vanskelige, og krever mye av elevene. Spesielt nevnes dette med at elevene i stor grad skal argumentere og forklare, og at de får lite mulighet til å vise regneferdigheter. Dette ser lærerne på som problematisk, fordi de tror de lavt presterende elevene ikke klarer å forklare og argumentere for svarene i oppgaven, men at de hadde klart å løse oppgaven. Lærer C nevner også at det å forklare og argumentere ofte blir utelatt i opplæringen av lavt presterende elever. Det blir også sagt av



Lærer C og B at i hvert fall oppgave 1 er lite presis, og har lite konkrete spørsmål. Her blir det blant annet nevnt at det eneste får i oppgave er å si noe om prisen, og at det ikke hjelper elevene noe særlig på vei, og at en kan få mange svar som ikke er matematiske. De siste oppgavene i oppgavesettet blir også kommentert av alle lærerne der det er enighet om at elevene kommer til å slite med å vise kompetanse på disse oppgavene. Lærerne frykter at de sterke elevene kommer til å slite med å vise høy kompetanse på de siste oppgavene fordi de tenker for enkelt. Lærer B frykter også at de lavt presterende elevene kommer til å slite med å besvare disse oppgavene. Lærer C derimot mener at oppgavene er fine i den forstand at alle kan svare noe på oppgavene, og at det vil være nivået på det som blir besvart som skiller elevene, og trekker frem at før så var det vanlig at lavt presterende elever ikke svarte på de siste oppgavene. Lærer B trekker også frem problemløsningsoppgaver, og at disse må trenes på. Denne læreren sier også at det er vanskelig for elevene å jobbe med problemløsningsoppgaver alene. Lærer A nevner også at problemløsningsoppgaver er noe de jobber mer med enn før. Det blir også nevnt på av Lærer B at enkelte av oppgavene ikke er virkelighetsnær og at informasjonen som blir presentert kan virke forvirrende på elevene. Lærer C nevner også at oppgavene ikke er særlig virkelighetsnære, men presiserer ikke veldig mye problematikk rundt dette. Det er også enighet mellom Lærer B og Lærer C om at flere av oppgavene er fine til å bruke i undervisning, men at de blir veldig vanskelige i en prøvesituasjon.

### **4.3 Undervisning**

Med introduksjonen av ny læreplan har det naturligvis blitt endret en del på undervisningen som gjøres i skolene. Det er blant annet blitt flere nye kompetansemål og kjerneelementer har blitt introdusert. Læreplan i matematikk har også fått kompetansemål for hvert år, i motsetning til før. Pressemeldingen fra kunnskapsdepartementet i 2018 sier også at det skal arbeides mer med metode og tenkemåte for at elevene skal få større forståelse for faget (Kunnskapsdepartementet, 2018). Alle disse faktorene gjør at undervisningen endrer seg, men siden fokuset i denne oppgaven er på de nye eksamensoppgavene, er jeg interessert i om innholdet i oppgavene har ført til at undervisningen til lærerne har endret seg.

Alle tre lærerne har fått spørsmål om deres undervisning har endret seg som en direkte konsekvens av eksemplene på de nye eksamensoppgavene. Ordlyden har forandret seg litt i spørsmålet fra intervju til intervju, men essensen er det samme. Lærer A nevner tidlig i intervjuet at de har snakket om å utarbeide en begrepsbok som elevene kan ha med seg på del 2:

*«Dette er jo delprøve 2 med hjelpemidler, vi har snakket om å arbeide med å lage oss en ordbok, der det står hva de forskjellige begrepene betyr med eksempler for å gi de knagger å henge det på.»*

(Lærer A)

Når jeg senere spør hen om det er noe ved undervisningen som har endret seg på grunn av eksamensoppgavene, bruker jeg dette som et eksempel. Lærer A svarer slik på det spørsmålet:

*«Ja, men det tenker jeg er bare en liten sånn bi ting som vi har tenkt at kanskje vi må hjelpe de litt på vei, men jeg tenker at vi har nok ikke vært sånn at vi har fokus på for elevene at det er eksamen i andre enden. Jeg vet at noen sier sånn det her får du bruk for på eksamen, det her må du kunne til eksamen, men vi har prøvd å legge den vekk. Og det har ikke noe med eksamensoppgaven å gjøre eller fagfornyelsen for vi begynte med det før det. Vi må få elevene til å få en glede i å gjøre det de gjør og få en forståelse. Også nå for eksempel i 10. klasse så begynner de nok, tenker liksom litt å sette det sammen til eksamensoppgaver, og liksom den biten der. Men sånn i åttende og mesteparten av niende klasse så er ikke eksamen som er fokuset i andre enden. Og vi har ikke, vi legger ikke om undervisningen på grunn av eksamensoppgaven, nei, men, vi har jo lagt om undervisningen fordi vi har fått fagfornyelsen eller holder på med fagfornyelsen. Fagfornyelsen er jo prosessen mot å få implementert den nye fagplanen. Sånn sett har vi lagt om undervisningen, vi har ikke lagt om undervisningen på grunn av eksamensoppgaven. Men nå på slutten av 10. klasse når vi hadde fagdag også nå i matematikk så gjorde vi det litt sånn eksamen-aktig.»*

(Lærer A)

Læreren forteller innledningsvis i dette sitatet at de unngår å ha eksamen som fokus i andre enden av undervisningen, men kommer med eksempler at enkelte kan nevne for elevene at kunnskap som nevnes kan være relevant for en eksamen. Videre sier Lærer A at de begynte å legge vekk fokuset på eksamen lenge før fagfornyelsen kom, og at dette ikke er noe nytt. Forståelse og glede blir også nevnt som viktige mål med undervisningen. Derimot blir det også nevnt at de har begynt å jobbe litt mot eksamensoppgavene på 10. trinn, og det blir nevnt at fagdagen i matematikk for samme trinn ble eksamensaktig. Lærer A presiserer også at det ikke er eksamen som er fokuset i de tidligere ungdomstrinnene. Hen beskriver også at de har lagt om undervisningen som et resultat av fagfornyelsen, men at de ikke har gjort endringer på grunn av eksamensoppgavene.

Lærer B får et mer renyrdet spørsmål om undervisningen har endret seg på grunn av eksamensoppgavene og svarer dette:

*«Det er jo kanskje på en måte kanskje et virkemiddel for å tvinge undervisningen. Det er jo måten å jobbe på, for å få til det man ønsker i forhold til forståelse og sånn i og med at man har med hjelpemidler, GeoGebra ikke sant CAS-verktøy, analyseverktøy til funksjonsanalyse. Så det er jo kanskje det der neste nivået da. Forståelsen for abstraksjonen og generalisering altså at det er ønskelig at man skal se på og det er jo krevende for lærerne å gjøre. Så det er kanskje dette det kan jo være med på at vi reagerer litt fortere. Vi er nødt til å jobbe med det, kanskje tro at det er det som er tanken altså. Men i første omgang nå for de første som får den eventuelt, for det er jo nytt enda det ble ikke noe i fjor og ikke noe i forfjor, så de første nå vil ha en utfordring der altså. Fordi at vi må hvert fall jobbe med det så de har noe å kikke på, så de har noen ideer til hva du kan gjøre ellers ender opp med nesten blankt og så ender de opp med den oppgaven her med mobilabonnement og forskjellig dataforbruk og så videre, sånn at det blir fort prosent, pluss og minustykker.»*

(Lærer B)

Som vi kan se av dette sitatet er Lærer B mer åpen for at oppgavene påvirker undervisningen. Det blir nevnt at det nå finnes mye hjelpemidler til å løse tradisjonelle oppgaver som funksjonsanalyse, og at disse nye oppgavene er det neste nivået. Læreren snakker om viktigheten av forståelse for abstraksjon og generalisering, men at det er utfordrende for

lærere å undervise i dette. Hen tror at disse oppgavene kan være med på å få matematikklærere til å reagere litt fortere og begynner å jobbe med dette. Det blir også nevnt at de må jobbe mye med det fremover slik at de første som gjennomfører en av de nye eksamenene har noen ideer og eksempler de kan kikke på for å unngå å måtte levere blankt.

Lærer C hadde ikke snakket så mye om undervisning på forhånd og fikk derfor et litt annet spørsmål, der jeg spurte om undervisningen hadde endret seg på grunn av fagfornyelsen eller eksamensoppgavene. Læreren forteller heretter om at de har lagt om matematikkundervisningen i forkant av fagfornyelsen:

*«Så da fant vi ut OK da snur vi og så gjorde vi det, hele matteseksjonen ble enige, da vi kjører Engebråtenmodell. Så vi har ikke fletteprinsipp, unnskyld vi har ikke spiral, vi fletter, så du har hele, altså all tall og tallforståelse har vi åttende, all algebra har vi i åttende, niende går med til geometri og funksjoner og i 10. så har vi litt personlig økonomi og digitalt, og så har vi repetisjon. Så vi gjør det annerledes, så det vi har gjort om gjorde vi før LK kom, altså før ny plan liksom. Det vi har måttet gjøre er å, altså matte er så heldig at vi er det eneste faget som har fått målet etter hvert år, de andre har jo etter 3, så vi er blitt nødt til å sy om bitte litt for å få det til å passe, ikke mye, men litt. (...) Kjernen her er jo omvendt undervisning.»*

(Lærer C)

Her forteller læreren om at de har lagt om undervisningen til at har fletteprinsipp, og at de har måttet endre litt for å få modellen til å passe med fagfornyelsen. Etter at læreren fortalte om dette, spurte jeg konkret om undervisningen hadde fysisk endret seg på grunn av eksamensoppgavene:

*«Vi må ha igjen et mer, altså noe av det her, altså med måten vi jobber på, så sitter man mye og snakker matematikk leser sammen og det er jo på en måte viktig. Og det er jo viktig for å få opp kompetanse og få opp bevisstheten i fagspråket matematikk. Så det er noe av det våre elever tjener på med det nye typer oppgaver som kommer, altså de åpne oppgavene, vi har mye å åpne oppgaver da bare at de er ikke, de er ikke, så åpne at «tenk ut gjør som du vil med de» det er nivå delt sånn at hvis du du presterer lavt så får du en oppgave som skal strekke*

*deg, ikke sånn at vi gir en til alle, men at det er mer tilpasset da, men vi kjører gjennom de her. Altså hvis vi har en dobbeltime og vi har jobbet litt lenge med noe av det samme, så bruker vi en av de nye eksamensoppgavene for at det skal bli kjent med hvordan det spørres.»*

(Lærer C)

Lærer C forteller her om at de allerede arbeider med åpne oppgaver, og at de ønsker å få opp bevissthet og kompetanse i fagspråket. Hen forteller også at de av og til bruker en av de nye eksamensoppgavene for å gjøre elevene kjent med hvordan oppgavene er formulert.

Lærer B og Lærer C nevner begge i sitatene ovenfor at de har arbeidet med eller har tenkt til å arbeide med oppgavene i undervisning, de nevner også senere at oppgavene er veldig fine å bruke til undervisning når de får spørsmål om det er noe positivt med de nye oppgavene:

*«Men jeg synes det er veldig fine oppgaver å jobbe med i timen, så sånn sett er det veldig fint å bruke, å jobbe, med disse eksemplene oppgavene i timene i gruppearbeid eller i felles og holde på.»*

(Lærer B)

*«Du bygger ikke selvtillit og får til ting uten å mestre noe, så sånn sett så er det kjempefint, utforsk biten er kjempefin til undervisning, innmari vrient på prøver.»*

(Lærer C)

Lærer A nevner også i et annet spørsmål at hen har brukt oppgaver som ligner på de i oppgavesettet i undervisningen:

*«Vi prøvde oss på en kortversjon ikke av det som kommer til eksamen til slutt en åpen oppgave hvor de selv skulle produsere noen oppgaver og bruke noe av det vi hadde jobbet med i et kapittel og så skulle de, dagen etter skulle de på en måte løse sine egne oppgaver og vise fremgangsmåter og sånn.»*

(Lærer A)

Det er ikke lett å sammenfatte så mye av det lærerne har nevnt om undervisningen har endret seg på grunn av eksamensoppgavene ettersom jeg har fått en del forskjellige svar. Lærer A forteller at de har endret undervisningen på grunn av fagfornyelsen og at de ikke gjør store tilpasninger på grunn av eksamensoppgavene, men det nevnes diverse småting slik som en begrepsbok. Lærer B derimot er mer åpen for at undervisningen kan bli påvirket av eksamensoppgavene, og kan føle på at de har som funksjon å presse lærerne til å undervise i emner som kan være utfordrende. Arbeid fremover med oppgaver som ligner de i oppgavesettet virker også å være viktig for Lærer B. Lærer C forteller at undervisningen deres har blitt smått tilpasset den nye læreplanen, ettersom de allerede har hatt en endret undervisningspraksis som fungerer godt med den nye læreplanen. Lærer C har ikke gjort noen store endringer som følge av eksamensoppgavene, men hen bruker av og til eksamensoppgavene i undervisningen.

## 5.0 Drøfting

Målet med denne undersøkelse var å høre hvordan matematikklærere i ungdomsskolen oppfatter de nye eksamensoppgavene i matematikk og hvilke tanker de hadde rundt disse oppgavene. Deriblant hvordan de tror deres elevgruppe vil motta oppgavene, og om de har kompetanse til å besvare oppgavene. Problemstillingen min som jeg ønsket å finne svar på er: *Hvordan oppfatter lærere de nye eksamensoppgavene i matematikk for ungdomsskolen, i forhold til tekstforståelse, elevforutsetninger og påvirkning av undervisning?*

Denne problemstillingen har jeg prøvd å belyse ved bruk av intervju, resultatene fra dette intervjuet er presentert tidligere og i dette kapitlet vil jeg drøfte resultatene i lys av teori.

### 5.1 Oppfatninger angående tekstforståelse i oppgavene

Som vi tidligere har sett i teorikapitlet, er det flere studier som har vist en sammenheng mellom leseferdigheter og elevers evne til å løse matematikkoppgaver som inneholder tekst. For eksempel viser forskningen til Walkington et al. (2012) at elever sliter med å svare riktig på oppgaver der teksten førte til at elevene ikke forsto oppgaven (s. 180).

De gjennomførte intervjuene startet alle med at lærerne fikk mulighet til å se gjennom oppgavesettet og komme med litt umiddelbare tanker. Tidlig i denne fasen kommenterer alle lærerne tekstomfanget til oppgavene. Det er imidlertid noe uenighet i om oppgavene inneholder for mye eller for lite tekst. De er derimot enige i at det er positivt med lite tekst og at mye tekst kan være problematisk for enkelte elever. Videre i intervjuet presiserer også lærerne at de er kritiske til det tunge språket som brukes i oppgavene. Det nevnes blant annet at oppgavene inneholder fagtekst, og enkelte begreper som blant annet *argumenter*. Det som lærerne uttrykker som problematisk med disse tekstoppgavene er at elevene deres, spesielt de som er lavt presterende lesere, kommer til å ha utfordringer med å forstå hva de skal gjøre i oppgavene. Begrepene er ukjent for dem, noe som kan være problematisk for flere, og oppgavene er formulert på en måte som gjør at de må vite hva begrepene betyr for å forstå de. Disse betraktningene til lærerne angående begreper og formuleringer kan knyttes til

forskningen til Roe og Taube (2006). Denne forskningen viser at oppgaver som oppleves som problematisk for elever som er lavt presterende lesere, er blant annet de som inneholder tunge begreper og begreper som ikke blir brukt ofte dagligtale. (Roe & Taube, 2006, s. 138-139). Forskningen til Walkington et al. (2012) viser også mye av det samme når det kommer til begreper, men de forteller også at elever har problemer med å tolke begrepene og at dette gjør at konteksten til oppgaven blir uforståelig (s. 180).

Det kan dermed se ut til at det er en sammenheng mellom lærernes kritikk av at oppgavene inneholder begreper som de definerer som tunge og fagtekst, og tidligere forskning gjort på samme område. Flere av lærerne kommer også med forslag til hvordan oppgavene kunne vært formulert bedre ved å bruke dagligdagse ord. En av lærerne nevner også at begrepene, spesielt kjerneelementene som ble introdusert ved fagfornyelsen, blir i for liten grad brukt i undervisningen, og at dette gjør at elevene er lite kjent med disse begrepene.

## **5.2 Oppfatninger om elevenes forutsetning til å besvare oppgavene**

Som tidligere nevnt inneholder eksamen del 2 for våren 2022 flere oppgaver som kan betegnes som oppgaver med høye kognitive krav. Valenta (2013) nevner at elevene må ha nødvendig erfaring med begreper, relasjoner og type tenking som disse oppgavene krever for å kunne løse dem. For å opparbeide seg disse kompetansene er det viktig at elevene får jobbet med slike oppgaver i en undervisningssituasjon.

Alle lærerne i intervjuet stiller seg skeptiske til om deres elevgruppe deres innehar den nødvendige kompetanse for å kunne løse oppgavene i oppgavesettet på egenhånd. Blant annet nevnes dette med at elevene skal argumentere og forklare hva de har gjort i flere av oppgavene. Det å argumentere og forklare har vi sett at er et av kjennetegnene på oppgaver som krever høye kognitive krav (Valenta, 2016, s. 5-8). Det nevnes her blant annet at elevene ender opp med å tenke mye, men skriver ned veldig lite av tankene sine. Et par av lærerne mener også at oppgavene i liten grad verdsetter den grove matematikken, og at elevene får i liten grad mulighet til å vise dette, derimot blir det å kunne argumentere og forklare verdsatt i



stor grad. Dette kan vi tolke til at disse lærerne savner noen oppgaver med lave kognitive krav der elevene får mulighet til å vise regneferdigheter i større grad. Det kan også tolkes til at lærerne mener at det burde verdsettes andre måter vise forståelse innenfor oppgaver med høye kognitive krav, uten å nødvendigvis måtte bruke ord.

Det blir også nevnt av to av lærerne at noen av oppgavene er problemløsningsoppgaver, og de beskriver også hva de legger i dette uttrykket. Her blir det nevnt blant annet det å hente frem relevant forkunnskap og anvende denne, i tillegg til å kunne tenke utenfor boksen. Dette er også egenskaper som går under oppgaver med høye kognitive krav (Valenta, 2016, s. 5-8). Det nevnes også åpne oppgaver av de samme to lærerne og de er veldig skeptiske til om deres elever klarer å vise høy kompetanse på disse oppgavene, spesielt de oppgavene der de har tolket det til at elevene skal utforme matematiske stykker for å vise sin kompetanse innenfor kjerneelementene. Her blir det deriblant nevnt at elevene går inn med for lav terskel, og viser kompetanse på et for lavt nivå enn det de vanligvis ligger på. Dette kan ses i sammenheng med det ene kjennetegnet ved oppgaver med høye kognitive krav der elevene må analysere og vurdere eget svar og drive selvregulering (Valenta, 2016, s. 5-8). En av lærerne mener også at alle elevene i en elevgruppe har mulighet til å svare noe på alle oppgavene, men at det er kvaliteten på det som blir besvart som er utslagsgivende for karakteren. Dette kan også trekkes opp mot elevenes evne til å analysere og vurdere eget svar.

Med bakgrunn i den korte gjennomgangen av oppgavesettet i kombinasjon med lærernes beskrivelse av oppgavene, kan de fleste oppgavene i oppgavesettet beskrives som oppgaver med høye kognitive krav. Alle lærerne nevner også at oppgavene er vanskelige og at spesielt de lavt presterende elevene kommer til å svare dårlig på oppgavesettet. Blant annet nevner den ene læreren at de lavt presterende elevene kommer til å slite med å argumentere og forklare ettersom de hopper over denne biten i opplæringen av elever som er lavt presterende i matematikk. Det kan være nærliggende å tenke at de lavt presterende elevene ikke har forutsetning for å besvare oppgaver av høye kognitive krav og at de blir skånet fra forståelsesdelen i undervisningen slik som denne læreren forteller. Derimot viser Valenta (2016) til en forskning utført av Watson og de Geest (2005) der de konkluderte med at lavt presterende elever som fulgte et undervisningsopplegg der det var fokus på forståelse, presterte godt på oppgaver med høye kognitive krav (s. 9-10).

Valenta (2016) forteller også at det er viktig å ikke komme med for mange ledetråder til elever under arbeid med oppgaver med høye kognitive krav, ettersom dette fører til at oppgavene forfaller til å bli reproduksjon av det læreren sier. (s. 13). Flere av lærerne nevnte også i intervjuet at elevene kom til å støte på problemer når de skal løse oppgavesettet ettersom de er alene, og at det ikke er mulig å gi de noen hint eller ledetråder. Her ser vi at det er sammenheng med det Valenta sier om at oppgavene får reduserte kognitive krav i sammenheng med hint og ledetråder og at lærerne ønsker å gi det for å gjøre oppgavene lettere. Flere av lærerne nevner at de liker å bruke oppgavene i undervisningssammenheng og at de passer bedre inn i en undervisningstime der de kan få veiledning. Det kan derfor være nærliggende å tro at elevene får hint og ledetråder av lærerne når det arbeides med oppgavene i timen, og at oppgavene dermed får redusert kognitive krav. Dette kan føre til at elevene ikke får arbeidet tilstrekkelig med oppgaver som inneholder høye kognitive krav, og dette beskriver Valenta (2016) som et problem. Dette ser hun på som et problem siden elevene ikke får erfare matematikken slik den er, og ender opp med å kun lære regler og fakta (Valenta, 2016, s. 13).

### **5.3 Oppfatninger om eksamens påvirkning på undervisning**

Washback-effekten er en vel dokumentert effekt som sier at eksamen vil påvirke undervisningen. Denne effekten er blant annet dokumentert av Sama, Adegbuyi og Ani (2021) som konkluderte med at flere lærere brukte gamle eksamensoppgaver i undervisningen og øvet aktivt opp mot eksamen (s. 111). Denne effekten oppstår ettersom eksamensoppgavene gir et bilde på hva som er det viktigste å lære seg i læreplanen (Blömeke et al., 2019, s. 42).

Deltakerne i intervjuet var litt splittet på spørsmål om eksamen har påvirket deres undervisning. To av lærerne mente at de ikke hadde endret undervisning som følge av de nye eksamensoppgavene, men den siste læreren var mer åpen for å ha blitt påvirket. Blant annet nevner den siste læreren på at eksamen kan være et middel for å tvinge lærerne til å legge om til hvordan den nye læreplanen er utformet. Denne læreren nevner sammen med dette at den nye læreplanen i større grad fokuserer på forståelse, og at eksamen nå tvinger lærerne til å fokusere på forståelse i undervisningen. Det læreren beskriver her viser tegn til at Washback

effekten ikke nødvendigvis er negativ dersom eksamen reflekterer læreplanen, dette er noe Blömeke et al. (2019) også nevner i sin rapport (s. 42).

Som det kommer frem av teorikapittelet, er det delte meninger angående Washback effekten, deriblant det å øve til prøve eller eksamen. Deriblant er Volante (2004) kritisk, og mener at å øve til eksamen kan snevre inn det elevene lærer og fokusere i for stor grad på memorering og ikke forståelse. Men som nevnt innledningsvis så fins det forskning som viser at flere lærere øver til eksamen.

Lærerne i intervjuene mine beskriver også at de øver til eksamen, men i litt forskjellig grad. Den ene læreren sier at legger eksamen helt vekk til å begynne med, men at de fokuserer litt mer mot eksamen når elevene kommer i 10. klasse, og det nevnes at de har hatt en fagdag der de gjorde det ganske likt som en eksamen. Denne læreren har også nevnt tidligere at de har arbeidet med oppgaver som ligner på de som finnes i eksamen. Læreren som tidligere har nevnt at hen blir påvirket av eksamen, forteller at det kommer til å bli arbeidet mer med forståelse og øves mer på lignende oppgaver i undervisningen. Den siste læreren nevner lite om sammenhengen mellom eksamen og undervisning, men nevner at noen av oppgavene har blitt brukt i undervisningen. At alle lærerne i forskjellig grad fletter inn eksamen i undervisning kan nok i stor grad knyttes til Hundeland (2011) sine forskningsresultater som sier at lærere føler seg forpliktet til å klargjøre elevene sine til eksamen (s. 213). Utle et al. (2022) nevner også på dette med at lærere føler seg forpliktet til å forberede elevene sine (s. 13).

Som tidligere sett er ikke det nødvendigvis negativt at lærerne klargjør elevene sine til disse nye eksamenene, ettersom det å klargjøre de innebærer at elevene danner seg forståelse for stoffet i større grad. Dette reflekterer igjen Blömeke et al. (2019) sin påstand om at Washback effekten ikke nødvendigvis er negativ, ettersom disse oppgavene i stor grad reflekterer læreplanen (s. 42).

## 6.0 Konklusjon

### 6.1 Oppsummering av hovedfunn

Med bakgrunn i det som har kommet frem av intervjuene kan det se ut som at lærerne stiller seg kritisk til hvordan oppgavene er formulert, spesielt med tanke på hvilke begrep som brukes. Dette var alle lærerne enig i uavhengig av hva de synes om oppgavene eller tekstomfanget til oppgavene. Dette er også svært problematisk sett i lys av forskningen til Walkington et al. (2012) som viser at elever sliter med å besvare oppgaver dersom de har problemer med vanskelige begreper i oppgaveteksten.

Lærerne er også samkjørte med at de er skeptiske til om elevgruppene deres kommer til å kunne besvare oppgavene hensiktsmessig og peker på flere spørsmål som krever høy kompetanse. Med Valenta (2016) sine kjennetegn på oppgaver som krever høyt eller lavt kognitivt nivå, kan det ut ifra en kjapp gjennomgang av oppgavene, i kombinasjon med lærerens utsagn si at oppgavene i stor grad krever høyt kognitivt nivå. For å kunne besvare oppgaver med høyt kognitivt nivå, sier Valenta (2016) at elevene må ha den nødvendige kompetansen (s. 13). Med bakgrunn i lærernes utsagn angående deres elevgruppes evne til å løse disse oppgavene, kan det virke som at elevene ikke har den nødvendige kompetansen som kreves, og at dette må jobbes mer med. En av disse kompetansene som Valenta (2013) nevner er nødvendig er å ha erfaring med nødvendige begreper, og det kan på mange måter knyttes til avsnittet som omhandler elever forståelse av tekstoppgaver (s. 13).

På spørsmål om eksamens påvirkning på undervisningen svarer lærerne ulikt, to av lærerne mener at eksamen ikke har påvirket deres undervisning i nevneverdig grad. Den siste læreren beskriver derimot at hen opplever de nye eksamensoppgavene som en dytt mot å fokusere i større grad på det læreplanen ønsker at det skal fokuseres på. På den andre siden er alle lærerne enig i at det må arbeides i større grad med slike oppgaver for å forberede elevene til en eventuell eksamen. Noen i større grad enn andre, men felles er at de bruker oppgaver, eller oppgaver som ligner på eksamensoppgavene aktivt i undervisningen.

## **6.2 Refleksjoner etter gjennomført arbeid**

Som tidligere nevnt kunne utvalget ha vært mer variert enn det ble i denne oppgaven. Det var tilfeldigheter som gjorde at alle i utvalget hadde tilnærmet lik erfaring med undervisning i skolen. Lærere med mindre erfaring enn disse andre kunne kanskje kommet med andre tema eller syn på allerede nevnte tema.

Intervju som metode var vanskeligere enn jeg hadde sett for meg. Jeg måtte lese meg godt opp på forhånd, og øve med medstudenter, men jeg følte fortsatt at det kunne gått bedre. Under transkripsjonen reagerte jeg blant annet på episoder der deltakeren sa noe interessant, men jeg var mer opptatt med å få stilt neste spørsmål fremfor å stille oppfølgingsspørsmål. Om jeg skulle gjort forskningen på nytt, ville jeg tatt med meg erfaring fra disse utførte intervjuene og forhåpentligvis forbedret min rolle som intervjuer.

Intervjuguiden jeg benyttet meg av under intervjuet ville også sett ganske annerledes ut om jeg skulle laget den på nytt, med tanke på de erfaringer jeg har gjort meg. Den nye intervjuguiden ville nok inneholdt spørsmål angående de nye kjerneelementene og bedre spørsmål om hva lærerne synes om oppgavene.

## **6.3 Forskningens relevans for egen utdanning**

Gjennom denne forskningen har jeg fått mye ny informasjon som jeg kommer til å ta med meg videre i min utdanning og utvikling som ferdig utdannet lærer. Jeg har i større grad fått inngående kunnskap i hvordan elevenes forståelse av tekstoppgaver, påvirker deres resultat når det kommer til å besvare oppgavene. Viktigheten av arbeid med oppgaver som krever høye kognitive krav har jeg også blitt mer bevisst på og kommer til å fokusere på det når jeg skal ut og undervise. Det er særlig viktig nå med tanke på fagfornyelsen. Jeg har også fått mer inngående kunnskap om hvordan eksamensoppgaver og andre vurderingsoppgaver kan påvirke undervisningen.

Jeg har også blitt mer komfortabel i rollen som forsker gjennom dette prosjektet, og gjennom arbeidet føler jeg at jeg har utviklet meg. I tillegg har jeg blitt mer komfortabel med at skolen er i stadig endring som følger av ny forskning som kommer frem, og at jeg nå i større grad

klarer å finne relevant informasjon angående utviklingen og kan tilpasse meg denne utviklingen i større grad enn det jeg kunne tidligere.

## Litteraturliste

- Blömeke, S., Skillinghaug, S., Blikstad-Balas, M., Eggen, P.-O., Eira, K.-I., Fjørtoft, H., Gamlem, S. T. M., Gilje, Ø., Tveit, S., Helgesen, R., Johannessen, S., Minken, M., Waage, A., Walker, M. J. (2020). *Vurderinger og anbefalinger om fremtidens eksamen*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/eksamen/vurderinger-og-anbefalinger-fremtidens-eksamen/?depth=0&print=1>
- Blömeke, S., Skillinghaug, S., Blikstad-Balas, M., Eggen, P.-O., Fjørtoft, H., Gamlem, S. T. M., Prøitz, T., Tveit, S., Helgesen, R., Johannessen, S., Minken, M., Waage, A., Walker, M. J. (2019). *Kunnskapsgrunnlag for evaluering av eksamensordningen*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/Kunnskapsgrunnlag-for-evaluering-av-eksamensordningen/>
- Forskrift til opplæringslova. (2020). *Forskrift til opplæringslova*. (FOR-2006-06-23-724). Lovdata. <https://lovdata.no/LTI/forskrift/2006-06-23-724>
- Hundeland, P. S. (2011). *Lærerens motiver og valg : en studie av matematikklærere på videregående trinn*. Portal forlag.
- Utle, M., Haukeland, R., Forsbakk, M., Rummelhoff, K.-A. B., Eriksen, S., Opheim, L. G. Sletta, I. (2022). *Rapport om hjelpemidler til eksamen i matematikk 2022*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/eksamen/hjelpemidler-til-eksamen-i-matematikk-2022/>
- Kunnskapsdepartementet. (2018, 26. juni). *Forny innholdet i skolen*. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/kd/pressemeldinger/2018/forny-innholdet-i-skolen/id2606028/?expand=factbox2606064>

Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nno>

Nordenbo, S.E., Allerup, P., Andersen, H.L., Dolin, J., Korp, H., Sjøgaard Larsen, M., Olsen, R.V., Svendsen, M.M., Tiftikçi, N., Wendt, R.E., & Østergaard, S. (2009) *Pædagogisk brug af test - Et systematisk review*. I: Evidensbasen. København: Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning, DPU, Aarhus Universitet.

[https://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/danskcldclearinghouseforuddannelsesforskning/udgivelser/cldclearinghouseforskningsserien/SRI-Teknisk\\_rapport-serie.pdf](https://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/danskcldclearinghouseforuddannelsesforskning/udgivelser/cldclearinghouseforskningsserien/SRI-Teknisk_rapport-serie.pdf)

NESH. (2021). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora. De nasjonale forskningsetiske komiteene.

<https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora>

NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole — Fornyelse av fag og kompetanser*.

Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>

Roe, A. & Taube, K. (2006). How Can Reading Abilities Explain Differences in Maths Performances? I J. Mejdning & A. Roe (Red.), *Northern Lights on PISA 2003: A reflection from the Nordic countries* (s. 129-141). Nordic Council of Ministers

Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). REFLECTIONS on Practice: Selecting and Creating mathematical Tasks: From Research to Practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344–350. <https://doi.org/10.5951/MTMS.3.5.0344>



Udir. (2020, 03. september). *Hva er nytt i matematikk?* Utdanningsdirektoratet.  
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagspesifikk-stotte/nytt-i-fagene/hva-er-nytt-i-matematikk/>

Udir. (2021, 22. september). *Slik ble læreplanene utviklet.* Utdanningsdirektoratet.  
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/slik-ble-lareplanene-utviklet/>

Valenta, A. (2016). *Kognitive krav i matematikkoppgaver.* Matematikksenteret.  
[https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/MAM/Valenta%20Kognitive%20krav%20i%20matematikkoppgaver\\_v2.pdf](https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/MAM/Valenta%20Kognitive%20krav%20i%20matematikkoppgaver_v2.pdf)

Volante, L. (2004). Teaching To the Test: What Every Educator and Policy-maker Should Know. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*, (35).  
<https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjeap/article/view/42715>

Walkington, C., Sherman, M., & Petrosino, A. (2012). "Playing the game" of story problems: Coordinating situation-based reasoning with algebraic representation. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31(2), 174-195. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.12.009>

**Eksamen**  
MAT0015 Matematikk  
10 årstrinn.

24.05.2022

Del 2



Se eksamenstips på baksiden!

Bokmål

**Bokmål**

**Eksamensinformasjon**

<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timer.
<b>Hjelpemidler</b>	Etter at del 1 er levert inn, er alle hjelpemidler tillatt, bortsett fra åpent internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon med andre.
<b>Frangangsmåte og forklaring</b>	Del 2 (med hjelpemidler) har ti oppgaver. Du må i alle oppgaver vise hvordan du både resonnerer og argumenter for dine svar. Hvis oppgaveteksten ikke sier hvilken frangangsmåte du skal bruke, kan du fritt velge frangangsmåte selv. Skriv med penn eller digitalt. I de to siste oppgavene vil du få presentert en situasjon eller en problemstilling som du selv må undersøke og utforske. Du skal vise din matematiske kompetanse ved å stille og besvare relevante matematiske spørsmål. Du skal besvare spørsmålene dine ved å argumentere, resonnerer, modellere og generalisere. I tillegg skal du vurdere gyldigheten av dine svar. Vi anbefaler å bruke cirka 45 minutter på hver av disse oppgavene.
<b>Informasjon om vurderingen</b>	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering på grunnlag av Del 1 og Del 2. Sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none"> <li>- viser matematisk kompetanse basert på fagets kjerneelementer</li> <li>- utforsking og problemløsning</li> <li>- modellering og anvendelse</li> <li>- resonnering og argumentasjon</li> <li>- representasjon og kommunikasjon</li> <li>- abstraksjon og generalisering</li> <li>- matematiske kunnskapsområder</li> </ul>
<b>Kilder</b>	

### Oppgave 1

Hanna planlegger en bursdagsfest.

Hun ønsker å leie et lokale til festen.

Hanna har laget et funksjonsuttrykk,  $f(x)$ , som viser utgiftene ved leie av lokalet:

$$f(x) = 100x + 2500$$

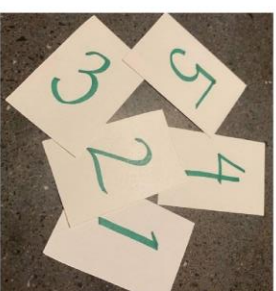
Bruk funksjonsuttrykket og si noe om utgiftene ved leie av lokalet.

### Oppgave 3

På fem kort står tallene 1, 2, 3, 4 og 5.

Kortene blir lagt på et bord med tallsiden ned og blir deretter blandet.

Du trekker to tilfeldige kort og summerer tallene som står på kortene.

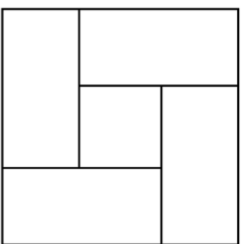


Argumenter for at det er 40 % sjanse for at summen av tallene på kortene du trekker blir et partall.

### Oppgave 2

Figuren viser et stort kvadrat som er bygd opp av fire kongruente rektangler og et lite kvadrat.

Omkretsen til hvert rektangel er 30 cm.



Argumenter for at omkretsen til det store kvadratet er 60 cm.

### Oppgave 4

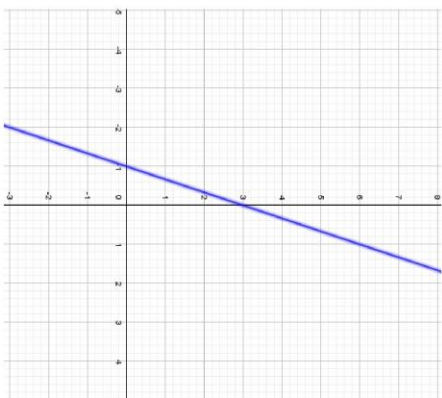
Den eksplisitte formelen for figur  $n$  i et mønster er:

$$F_n = n^2 + 2$$

Tegn figurer som kan være de tre første i dette mønsteret.

### Oppgave 5

Studert grafen.



Argumenter for at stigningstallet til grafen er 3.

### Oppgave 6

Bildet nedenfor viser hvordan Ahmad har løst en likning.

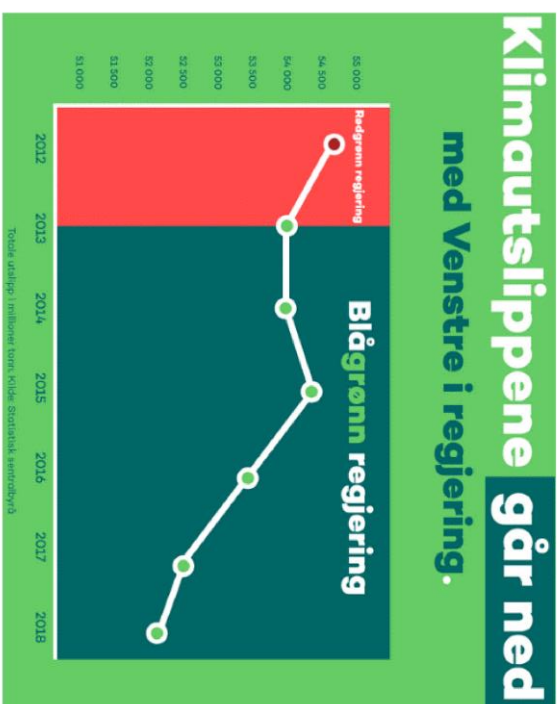
$$\begin{array}{r}
 3x + 12 = 3 \\
 3x = 3 - 12 \\
 3x = -9 \\
 \frac{3x}{3} = \frac{-9}{3} \\
 x = -3
 \end{array}$$

Argumenter for at det Ahmad har gjort i den blå rammen er korrekt.

### Oppgave 7

Venstre var støtteparti for den blågrønne regjeringen i perioden 2013–2017, og ble med i regjeringen fra januar 2018.

I en kampanje lagde partiet Venstre en grafisk framstilling som viste klimautslippene i perioden 2012–2018.



Gjør en kritisk vurdering av den grafiske framstillingen, og vurder om den gir et riktig bilde av utviklingen.

**Oppgave 8**

Bildet viser et dataprogram.

$$a = 4$$

$$b = 5$$

Gjenta  $b$  ganger

Tegn et linjestykke med lengde  $a$

Snu ( $360 : b$ ) grader til høyre

a) Forklar hva som skjer når programmet blir kjørt.

b) Tegn figuren og sett riktige mål på figuren din.

I de to siste oppgavene vil du få presentert en situasjon eller en problemstilling som du selv må undersøke og utforske.

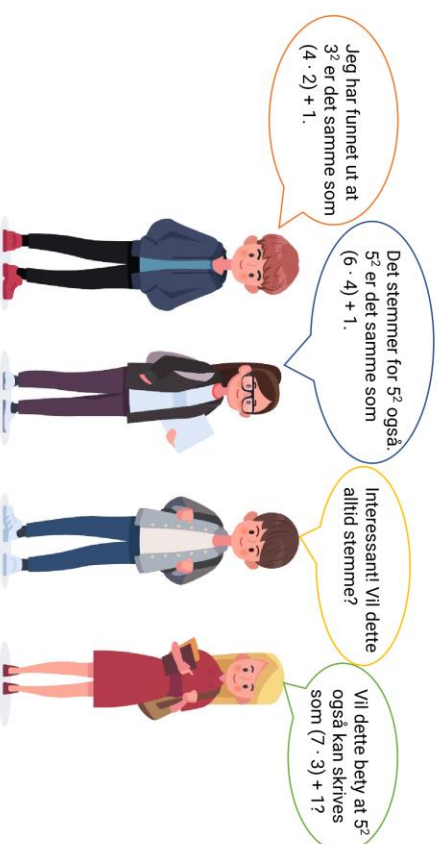
I disse oppgavene er det forventet at du:

- vurderer hva du vil utforske og formulerer matematiske spørsmål knyttet til innhold i oppgaven, slik at du får vist kompetansen din
- viser fremgangsmåte/resonnement og besvarer de matematiske spørsmålene du formulerer
- bruker formålsfjenlige hjelpemiddel
- argumenterer for løsningene dine og gjør kritiske vurderinger

Vi anbefaler å bruke cirka 45 minutter på hver av disse oppgavene.

**Oppgave 9****Fakta**

Et tall opphøyd i andre er tallet multiplisert med seg selv. Eks.  $3^2 = 3 \cdot 3$



Bruk samtalen ovenfor som utgangspunkt for å vise din kompetanse innen abstraksjon og generalisering.

## Oppgave 10

Lotte og tre venner diskuterer hvilket mobilabonnement Lotte bør velge.

Oversikten viser priser for ulike mobilabonnement:

<i>Ingen</i>	<i>Litt</i>	<i>Litt mer</i>	<i>Favoritt</i>	<i>Stor</i>	<i>Størst</i>
<b>0 GB</b>	<b>1 GB</b>	<b>3 GB</b>	<b>7 GB</b>	<b>10 GB</b>	<b>25 GB</b>
99 kr per mnd.	<small>599 kr første mnd.</small> 139 kr per mnd.	239 kr per mnd.	299 kr per mnd.	<small>599 kr første mnd.</small> 339 kr per mnd.	439 kr per mnd.
Ekstra datapakke:					
1 GB: 79 kr	3 GB: 149 kr	5 GB: 199 kr	10 GB: 299 kr		

Hvordan er dataforbruket ditt, og endres det når du skal flytte på hybel neste år?

Jeg brukte 5,47 GB i februar, 4,10 GB i mars, 12,23 GB i april og 5,21 GB i mai. Hva bør jeg velge?

Data du ikke bruker en måned får du med deg til neste måned.

Noen andre selger telefonen du ønsker deg med et 7 GB-abonnement til 599 kr per måned i 24 måneder.

Lotte

Bruk informasjonen ovenfor som et utgangspunkt til å vise din kompetanse innen modellering og anvendelse.

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT OPPGAVESETTET:

- Start med å lese oppgaveinstruksjonen godt.
- Vurder om svarene dine er gyldige, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!

## Vedlegg 2 Godkjenning fra NSD



[Meldeskjema](#) / [Læreres oppfatning av eksamensoppgavene i matematikk for LK20 i u...](#) / Vurdering

# Vurdering av behandling av personopplysninger

**Referansenummer**  
176021

**Vurderingstype**  
Automatisk

**Dato**  
08.12.2022

**Prosjekttittel**

Læreres oppfatning av eksamensoppgavene i matematikk for LK20 i ungdomsskolen

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Universitetet i Agder / Avdeling for lærerutdanning

**Prosjektansvarlig**

Stig Eriksen

**Student**

Christian Bjerkestrand

**Prosjektperiode**

20.01.2023 - 01.07.2023

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.07.2023.

[Meldeskjema](#)

**Grunnlag for automatisk vurdering**

Meldeskjemaet har fått en automatisk vurdering. Det vil si at vurderingen er foretatt maskinelt, basert på informasjonen som er fylt inn i meldeskjemaet. Kun behandling av personopplysninger med lav personvernulempe og risiko får automatisk vurdering. Sentrale kriterier er:

- De registrerte er over 15 år
- Behandlingen omfatter ikke særlige kategorier personopplysninger;
  - Rasemessig eller etnisk opprinnelse
  - Politisk, religiøs eller filosofisk overbevisning
  - Fagforeningsmedlemskap
  - Genetiske data
  - Biometriske data for å entydig identifisere et individ
  - Helseopplysninger
  - Seksuelle forhold eller seksuell orientering
- Behandlingen omfatter ikke opplysninger om straffedømmer og lovovertrедelser
- Personopplysningene skal ikke behandles utenfor EU/EØS-området, og ingen som befinner seg utenfor EU/EØS skal ha tilgang til personopplysningene
- De registrerte mottar informasjon på forhånd om behandlingen av personopplysningene.

**Informasjon til de registrerte (utvalgene) om behandlingen må inneholde**

- Den behandlingsansvarliges identitet og kontaktopplysninger
- Kontaktopplysninger til personvernombudet (hvis relevant)
- Formålet med behandlingen av personopplysningene
- Det vitenskapelige formålet (formålet med studien)
- Det lovlige grunnlaget for behandlingen av personopplysningene
- Hvilke personopplysninger som vil bli behandlet, og hvordan de samles inn, eller hvor de hentes fra
- Hvem som vil få tilgang til personopplysningene (kategorier mottakere)
- Hvor lenge personopplysningene vil bli behandlet

- Retten til å trekke samtykket tilbake og øvrige rettigheter

Vi anbefaler å bruke vår [mal til informasjonskriv](#).

**Informasjonssikkerhet**

Du må behandle personopplysningene i tråd med retningslinjene for informasjonssikkerhet og lagringsguider ved behandlingsansvarlig institusjon. Institusjonen er ansvarlig for at vilkårene for personvernforordningen artikkel 5.1. d) riktighet, 5. 1. f) integritet og konfidensialitet, og 32 sikkerhet er oppfylt.



## Vedlegg 3 Samtykkeskjema

### Vil du delta i forskningsprosjektet

Læreres oppfatning av eksamensoppgavene i matematikk for LK20 i ungdomsskolen

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se hvordan lærere oppfatter de nye eksamensoppgavene i matematikk for ungdomsskolen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### Formål

Forskningsprosjektet er en del av en masteroppgave jeg som lærerstudent skal skrive. Dette er en masteroppgave hvor jeg vil finne ut av hvordan lærere oppfatter de nye eksamensoppgavene i matematikk for ungdomsskolen, og i hvor stor grad tror de elevene har forutsetning for å svare på oppgavene.

Prosjektet utføres fordi jeg synes de nye eksamensoppgavene er svært annerledes fra de tidligere eksamener vi er kjent med, og derfor synes jeg det kan være interessant å finne ut hvordan disse oppgavene blir mottatt i skolen.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

#### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

I prosjektet vil jeg som nevnt finne ut av hva lærere i matematikk i ungdomsskolen tenker om oppgavene. Videre har jeg tenkt at lærere i 10. klasse vil være gunstig, ettersom de har et ferskt inntrykk av hvordan deres elever ligger an faglig. Ungdomsskolene jeg har valgt å finne lærere ved er tilfeldig.

#### Hva innebærer det for deg å delta?

For å vite dine tanker vil jeg utføre et semistrukturert intervju, dette innebærer at jeg har laget enkelte spørsmål på forhånd, men jeg kan også spørre oppfølgings spørsmål til noe du sier. For å kunne hente opp informasjon som kommer av intervjuet senere vil jeg ta lydopptak av intervjuet. Dette vil transkriberes (overført til skrift), og anonymiseres før det slettes. På forhånd av intervjuet vil jeg også be deg se litt på noen oppgaver hentet fra eksamen i matematikk for våren 2022. Til sammen vil alt dette ta ca. 45 minutter.

#### 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 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 materialet er meg og mine veiledere. Lyddopptak vil oppbevares separat fra informasjon om deg. Oppgaven vil kun bruke anonymiserte transkripsjoner, og vil ikke kunne spores tilbake til deg.

**Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?**

Prosjektet vil etter planen avsluttes 30.06.2023. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger slettes

**Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Agder har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

**Dine rettigheter**

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- *Universitetet i Agder* ved student Christian Bjerkestrand ([chrbye@live.no](mailto:chrbye@live.no)) eller veiledere Stig Eriksen ([stig.eriksen@uia.no](mailto:stig.eriksen@uia.no)) og Håkon Malvin Raustøl ([hakon.m.raustol@uia.no](mailto:hakon.m.raustol@uia.no)).
- Vårt personvernombud: Trond Hauso ([personvernombud@uia.no](mailto:personvernombud@uia.no))

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

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

Med vennlig hilsen

Christian Bjerkestrand

(Veiledere)

Stig Eriksen og Håkon Malvin Raustøl

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Læreres oppfatning av eksamensoppgavene i matematikk for LK20 i ungdomsskolen*, 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 4 Intervjuguide

Intervjuguide for masterprosjekt, semistrukturert intervju

### 1. Bakgrunns spørsmål (før opptak)

- Kjønn?
- Alder?
  - Hvor lenge har du jobbet som lærer i skolen?
  - Som matematikklærer?
  - Hvor mange kull med eksamen?

–Lærere får tid til å se på nye eksamensoppgavene for 10. klasse. Del 2 V22

### 2. Lærerens tanker om oppgavene

- Umiddelbare tanker om oppgavene.
- Hvordan føler du at de måler kompetanse opp mot lk20 sine kompetansemål?
- Tanker om at det er gitte rammer på de siste oppgavene, altså at tid og hva besvarelsen skal inneholde er presisert.
- Tanker om fagbegreper brukt i oppgaveteksten

### 3. Tanker sett i lys av elevene

- Hvordan vil elevene reagere på disse oppgavene kontra de fra LK06?
- Vil visse oppgaver være mer gunstig for enkelte?
- Vil visse oppgaver være mer ugunstige for enkelte?

### 4. Endringer i undervisning

- Vil disse eksamensoppgavene i kombinasjon med lk20 endre/har de endret hvordan du underviser matematikk sammenlignet med tidligere?
- Hvorfor?

### 5. Avsluttende

- Synes du endringen av oppgaven er positiv/negativ?
- Noe ekstra som du vil tilføye?