

# Hva kjennetegner lærerens muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet?

*Videoobservasjonsstudie av fire  
matematikklærere*

Preben Karlsen



Masteroppgave i matematikdidaktikk  
Institutt for lærerutdanning og skoleforskning  
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO  
Våren 2017



# **Hva kjennetegner lærernes muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet?**

*Videobservasjonsstudie av fire matematikklærere*

Preben Karlsen

© Preben Karlsen

2017

Hva kjennetegner lærernes muntlige tilbakemeldinger i matematikklassemmet? –  
Videoobservasjonsstudie av fire matematikklærere.

Preben Karlsen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

IV

# Sammendrag

Denne studien ønsker å undersøke lærerens muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet. Til tross for at tilbakemeldinger er et forskningsområde av stor interesse, er det en gjennomgående utfordring at forskningen er av for generell art og er for lite fagspesifikk. Tidligere forskning hevder at tilbakemeldinger er viktig for elevers læring. Denne masteroppgaven ønsker å belyse problemstillingen «*Hva kjennetegner lærernes tilbakemeldinger i matematikkfaget?*». For å besvare denne har jeg fokusert på tilbakemeldingspraksisen til fire utvalgte matematikklærere som er blitt kategorisert som gode på tilbakemelding. Interessefeltet for denne studien er å undersøke hva matematikklærernes tilbakemeldinger henvender seg til (oppgave, prosess eller person). I tillegg identifiserer denne oppgaven hvordan lærerne gir tilbakemeldinger i ulike undervisningsformer i klasserommet. Datamaterialet som er benyttet i denne oppgaven stammer fra videoobservasjon av fire matematikklasserom på 8. trinn. Det teoretiske grunnlaget i denne masteroppgaven dannes av forskning på tilbakemeldinger i matematikk, med fokus på *muntlige* tilbakemeldinger.

Et av hovedfunnene i denne studien er at lærerne i stor grad gir tilbakemeldinger som henvender seg til oppgaven elevene jobber med. Dette samsvarer med tidligere forskning på tilbakemeldinger - lærernes tilbakemeldinger henvender seg ofte til selve oppgaven. Det var imidlertid ingen tydelige tendenser på hvordan lærernes tilbakemeldinger utartet seg i ulike undervisningsformer, og det var store variasjoner mellom de utvalgte lærerne i denne studien. Denne masteroppgaven antyder at det eksisterer et forbedringspotensial i matematikklæreres tilbakemeldingspraksis, og at gjeldende praksis på sikt kan gi ugunstig type forståelse av matematikkfaget. Imidlertid fremstår det som at matematikklærerne i denne studien har potensial til å gi flere gode tilbakemeldinger enn det som gjøres. Utfordringen er at lærerne ikke legger til rette for klasseromssituasjoner som muliggjør at gode tilbakemeldinger kan gis i stor nok grad.



# Forord

Denne masteroppgaven symboliserer avslutningen av en fem år lang reise - på godt og vondt. Det har vært en lærerikprosess å gjennomføre denne masterstudien, og i den anledning ønsker jeg å takke de som har bidratt i prosessen.

Først og fremst ønsker jeg å takke min alltid positive og entusiastiske veileder, Guri Nortvedt. Du har bidratt med kritiske, men meget konstruktive tilbakemeldinger på masteroppgaven. I tillegg har du gjennom hele prosessen vært genuint interessert, og motivert meg slik at jeg har endt opp med en masteroppgave jeg selv kan være stolt av – takk for det! Videre ønsker jeg å takke alle i LISA-prosjektet for muligheten til å benytte gode videodata, og for fine seminarer med mange konstruktive og gode tilbakemeldinger. Takk til Bjørn Sverre Gulheim for genuin interesse og godt humør, samt kyndig teknisk støtte på datalaben.

Jeg vil rette en ektefølt takk til mine medstudenter Bjørnar og Marte som alltid møter meg med store smil og motiverende ord når lysten til å skrive har vært lav. Jeg har satt stor pris på å skrive «sammen» med dere på lesesalen, og ikke minst alle de hyggelig pausene med makrell i tom, kaffe og fjas. Det hadde ikke vært det samme uten – dere er bra!

Til slutt ønsker jeg å takke min kjære samboer Emelie. Takk for at du holder ut i rollen som min bedre halvdel i alle disse dagene som utgjør brorparten av livet – nemlig hverdagene. Takk for all støtte, du er uvurderlig.

Takk for meg fleksible studenttilværelse!

Preben Karlsen

Blindern, mai 2017.





# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Temavalg og matematikdidaktisk relevans .....	1
1.2	Problemstilling.....	2
1.3	Oppgavens oppbygning .....	3
<b>2</b>	<b>Teori.....</b>	<b>5</b>
2.1	Læringsteori/syn .....	5
2.2	Stillasbygging og spørsmål.....	6
2.3	Vurdering i matematikkfaget.....	7
2.4	Tilbakemeldinger i norske klasserom.....	8
2.5	Tilbakemeldinger - begrepsavklaring.....	10
2.6	Effektive tilbakemeldinger – teoretisk perspektiv.....	11
2.7	Hvorfor bruke tilbakemelding i undervisningen?.....	12
2.8	Type tilbakemelding .....	15
2.8.1	Tilbakemeldinger på oppgavenivå .....	16
2.8.2	Tilbakemeldinger på prosessnivå .....	17
2.8.3	Tilbakemeldinger på selvreguleringsnivå .....	18
2.8.4	Tilbakemeldinger på personnivå .....	19
2.9	Analyse kategorier.....	19
<b>3</b>	<b>Metode.....</b>	<b>21</b>
3.1	Valg av metode - hvorfor videoobservasjon?.....	21
3.2	Videoobservasjon som metode.....	22
3.2.1	Observasjon som metode .....	22
3.2.2	Videoobservasjon som metode.....	23
3.2.3	Videoobservatørrollen.....	24
3.3	Datamaterialet.....	25
3.3.1	LISA-prosjektet.....	25
3.3.2	Innsamling av datamateriale.....	26
3.3.3	Inklusjonskriterier for datamaterialet til masteroppgaven .....	26
3.3.4	Utvalg .....	27
3.4	Gjenbruk av datamateriale - annengenerasjonsforsker.....	28
3.5	Forskningsetiske hensyn.....	30

3.6	Analyse av data.....	31
3.6.1	Transkribering .....	31
3.6.2	Analyse av datamateriale .....	32
3.6.3	Analysestrategi .....	32
3.6.4	Avklaring av analysekategoriene .....	33
3.7	Validitet og reliabilitet.....	34
3.7.1	Validitetstrusler .....	34
3.7.2	Indre validitet .....	35
3.7.3	Ytre validitet.....	35
3.7.4	Begrepsvaliditet.....	36
3.7.5	Reliabilitet .....	36
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>39</b>
4.1	Oversikt over lærerne og undervisningssekvens .....	39
4.2	Eksemplifisering av tilbakemeldinger på oppgave-, prosess- og personnivå.....	40
4.3	Anders.....	45
4.3.1	Kontekstualisering.....	45
4.3.2	Tilbakemeldinger: fordeling på analysekategorier.....	46
4.3.3	Sammenligning av undervisningssekvenser.....	47
4.4	Björg .....	48
4.4.1	Kontekstualisering.....	48
4.4.2	Tilbakemeldinger: fordeling på analysekategorier.....	48
4.4.3	Sammenligning av undervisningssekvenser.....	49
4.5	Cecilie .....	50
4.5.1	Kontekstualisering.....	50
4.5.2	Tilbakemeldinger: fordeling på analysekategorier.....	50
4.5.3	Sammenlikning av undervisningssekvenser.....	51
4.6	Dina .....	52
4.6.1	Kontekstualisering.....	52
4.6.2	Tilbakemelding: fordeling på analysekategorier.....	52
4.6.3	Sammenlikning av undervisningssekvens.....	53
4.7	Oversikt over lærernes tilbakemeldinger .....	54
<b>5</b>	<b>Diskusjon.....</b>	<b>57</b>
5.1	Lærernes tilbakemeldinger sett i lys av eksisterende forskning .....	58

5.1.1	Tilbakemelding på oppgavenivå .....	58
5.1.2	Tilbakemeldinger på prosessnivå .....	60
5.1.3	Tilbakemeldinger på personnivå .....	62
5.2	Undervisningsform .....	63
5.2.1	Tilbakemeldinger i helklasse.....	64
5.2.2	Tilbakemeldinger ved individuelt arbeid og gruppearbeid .....	66
5.3	Hva kjennetegner lærerens tilbakemeldinger i norske matematikklammerom?.....	67
5.3.1	Helklasse vs gruppe/individuelt arbeid .....	68
5.3.2	Undervisningsform i sekvens med skår 4 vs. påfølgende sekvens .....	70
5.3.3	Analyse kategorier vs. PLATO-manualen .....	71
5.3.4	Fra oppgave til prosess .....	73
<b>Litteraturliste.....</b>		<b>75</b>
	Tabell 1 (Dekker & Elshout-Mohr, 1998).....	14
	Figur 1: A model of feedback to enhance learning (Hattie & Timperley, 2007, s. 87) .....	16
	Tabell 2: utvalgte skoler .....	28
	Tabell 3: oversikt over de utvalgte lærernes undervisningssekvenser .....	40
	Figur 2: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Anders.....	46
	Tabell 4: fordeling av tilbakemeldinger Anders .....	47
	Figur 3: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Bjørg .....	48
	Tabell 5: fordeling av tilbakemeldinger Bjørg .....	49
	Figur 4: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Cecilie.....	50
	Tabell 6: fordeling av tilbakemeldinger Cecilie.....	51
	Figur 5: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Dina .....	53
	Tabell 7: fordeling av tilbakemeldinger - Dina.....	53
	Tabell 8: Lærernes tilbakemeldinger fordelt på analysekategoriene: hyppighet .....	54
	Tabell 9: hvilken undervisningsform, tema og analysekategori som er i fokus i de analyserte sekvenser. ....	63
	Figur 6: oversikt over hvilken undervisningsform lærerens ga størst andel tilbakemeldinger på prosessnivå ved. ....	69
	Tabell 10: skår på opprinnelig og alternativ sekvens. ....	70



# 1 Innledning

## 1.1 Temavalg og matematikdidaktisk relevans

Det er bred enighet i forskning om at lærerens tilbakemeldinger kan ha en effekt på elevens læring (Black & Wiliam, 1998; Hattie & Timperley, 2007; Wiliam, 2010). Det er imidlertid av stor betydning hvilken type tilbakemelding som gis (Hattie & Timperley, 2007). Videre understreker forfatterne at feil tilbakemeldinger kan ha negativ effekt på elevens læring. Wiliam (2007) fremhever at kvaliteten på tilbakemeldingen og hvordan den benyttes er av større viktighet enn hvor hyppig den gis. Det er krevende for lærere å gi gode tilbakemeldinger, og lærere er dermed avhengig av kompetanse i å gi tilbakemeldinger (Hattie & Timperley, 2007).

Det har vært et tydelig fokus på vurdering for læring og tilbakemeldinger i norsk skole. I 2007 startet Utdanningsdirektoratet prosjektet *Bedre vurderingspraksis*, hvis mål var å utvikle modeller for læring der tilbakemeldingen til eleven får en sentral rolle i opplæringen. Dette prosjektet ble videreført i 2010, og 2014 av Utdanningsdirektoratet under nytt navn, *Vurdering for læring* (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Målet med dette prosjektet er å videreutvikle en vurderingspraksis hvor hovedmålet er læring. Prinsippene bygger på forskning gjort av blant annet Hattie og Timperley (2007) og Black og Wiliam (1998). En utfordring ved forskning på tilbakemeldinger er at den i for stor grad er av generell pedagogisk karakter og at det er for lite fokus på ulikheter i fags natur (Hodgen & Marshall, 2005; Svanes & Skagen, 2016). Ifølge Kleve (2010) vil også lærerens undervisningskompetanse i matematikk være avgjørende for hvordan vurdering for læring gjennomføres i matematikklassemmet. Det er dermed av interesse å gjennomføre klasseromsforskning på tilbakemeldinger fagspesifikt i matematikk. Dette fokuset faller naturlig da dette er en matematikdidaktisk masteroppgave.

Gjennom både praksisperioder på Lektorprogrammet og undervisning ved siden av studiene har jeg erfart at mye av vurderingen foregår i form av summativ vurdering av skriftlige prøver i matematikk. I løpet av et skoleår utgjør disse relativt få vurderingssituasjoner, og elever har behov for hyppigere tilbakemeldinger enn dette. Dette medførte at jeg fikk en økt interesse for hvordan man i egen lærerpraksis kan legge til rette for å gi gode muntlige tilbakemeldinger

som fremmer læring hos elever. De muntlige tilbakemeldingene i klasserommet er en del av arbeidshverdagen til en lærer, og det er dermed en sentral del av undervisningen hos en kompetent matematikklærer.

## 1.2 Problemstilling

Erfaringsmessig synes jeg det er utfordrende å gi elever muntlige tilbakemeldinger i klasserommet, og Hattie og Timperley (2007) påpeker at en god tilbakemeldingspraksis krever mye av den enkelte lærer. For å belyse og lære mer om denne typen tilbakemeldinger er min overordnede problemstilling for masteroppgaven:

*«Hva kjennetegner lærerens tilbakemeldinger i matematikkfaget?»*

For å belyse ulike aspekter ved lærerens muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet, har jeg valgt å dele opp problemstillingen i tre underproblemstillinger. Disse tar for seg ulike klasseromssituasjoner mellom hver enkelt lærer og innad i en lærers undervisning.

- 1) Hvordan passer de observerte mønstrene i denne studien med forskning på tilbakemeldinger?*
- 2) Er det noen mønster mellom hvilken undervisningsform lærerne benytter og hvilke tilbakemeldinger som gis i matematikklasserommet?*
- 3) Er det noen mønster mellom hvilke typer tilbakemeldinger den enkelte lærer benytter seg av i de to sekvensene?*

For å utforske denne problemstillingen har jeg benyttet meg av allerede eksisterende videodata fra fire matematikklasserom på 8. trinn. Jeg har benyttet meg av videoobservasjon som metode for å få et innblikk i tilbakemeldingspraksisen i undervisningen til de utvalgte lærerne. Studien vil være en kvalitativ observasjonsstudium i form av en deskriptiv kase-studie (Yin, 2014), som gir mulighet til å gå i dybden på et fenomen.

For å besvare denne problemstillingen benytter jeg meg av datamateriale fra forskningsprosjektet LISA som står for «Linking Instruction and Student Achievement», som har benyttet seg av videoobservasjon av 8. trinn på 49 skoler i Norge. LISA-prosjektet har som mål å undersøke om det kan være en sammenheng mellom undervisning og elevers

forbedring på nasjonale prøver. I denne studien blir dette datamaterialet benyttet med hensikten å få innblikk i noen få læreres muntlige tilbakemeldingspraksis.

De utvalgte lærerne i denne studien har blitt valgt på bakgrunn av at de har blitt kodet til skår 4 på tilbakemeldinger ifølge LISA-kategorien «feedback». Det er klart at utvalget blir påvirket av denne inklusjonskriterien, og eventuelle funn vil kun være gjeldende for de lærerne som er inkludert i utvalget i denne studien. Begrunnelsen for dette valget er at det er mer interessant å se undersøke hvordan lærere som skårer høyt på dette elementet gir tilbakemeldinger i klasserommet, enn lærere som skårte lavt. Dette gir meg muligheten til å gå i dybden på de situasjonene hvor gode tilbakemeldinger forekommer.

For å avgrense omfanget av denne studien, har jeg vært nødt til å ekskludere flere interessante aspekter ved tilbakemeldinger. Tilbakemeldinger er en viktig del av *formativ* vurdering (William, 2007) også kalt vurdering *for* læring. Dermed har dette blitt inkludert, og presenteres kort. Aspekter som hvordan tilbakemeldinger kan bidra til økt motivasjon, hvordan læreren benytter seg av tilbakemelding som differensiering eller lignende vil ikke tas opp i denne masteroppgaven. Jeg har også begrenset meg til lærernes *muntlige* tilbakemeldinger gitt i undervisningssammenheng. For å kunne strukturere tilbakemeldingene lærerne gir, har jeg benyttet meg av analysekategorier som beskriver om tilbakemeldingen henvender seg til oppgave, prosess eller person. Disse analysekategoriene tar utgangspunkt i kategorier utarbeidet av Hattie og Timperley (2007). Disse gir meg en mulighet til å redusere kompleksiteten i datamaterialet, ved at jeg kan kategorisere alle tilbakemeldingene lærerne gir ved hjelp av disse tre kategoriene. Dermed er analysekategoriene med på å danne bakteppet for denne studien, og de gjør datamaterialet mer håndterlig slik at det er passende for omfanget av denne masteroppgaven.

### **1.3 Oppgavens oppbygning**

Dette kapitlet har blitt benyttet til å belyse oppgavens tema, matematikkdiraktiske relevans og valgt problemstilling. Temaet for denne oppgaven er muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet, og hva som kjennetegner disse. Kapittel to danner det teoretiske grunnlaget som vil benyttes for å drøfte funnene i denne studien. Jeg vil utarbeide analysekategoriene i dette kapitlet, da disse danner grunnlaget for resultatene, og dermed

drøftingen i denne studien. Dette kapittelet vil også ta for seg hvilke funn tidligere forskning på tilbakemeldinger i matematikkfaget har gjort.

Videre vil kapittel tre omhandle metoden som er benyttet i denne studien, hvor jeg presenterer forskningsdesign og begrunnelser for mine metodiske valg. Dette for å synliggjøre hvordan denne studien har blitt gjennomført. Her vil jeg også belyse fordeler og ulemper ved både videoobservasjon og gjenbruk av tilgjengelig datamateriale fra LISA-prosjektet. Avslutningsvis vil validitet og reliabilitet ved masterstudien bli belyst.

Kapittel fire presenterer resultatene fra datamateriale i denne studien. Det viser hvilke typer tilbakemeldinger lærerne i utvalget gir, og hvordan de fordeler seg på analysekategoriene valgt for denne studien. Deretter vil kapittel fem ta for seg hvordan mine funn er i overensstemmelse med allerede eksisterende teori som er belyst i kapittel to. Dette kapittelet vil bli brukt til drøfting av resultatene presentert i kapittel fire. Til slutt i kapittel 5 ønsker jeg å sammenfatte funnene i denne studien ved å oppsummere hovedfunn, samt fatte en konklusjon for selve studien.



## 2 Teori

I dette kapitlet skal jeg redegjøre for begrepet *tilbakemelding*, og avklare definisjonen av begrepet som benyttes i denne studien. Teorikapitlet vil brukes til å belyse relevant forskning vedrørende tilbakemeldinger i matematikklasserommet og tilbakemeldingers plass i vurdering *for* læring. Kapitlet vil begynne med å se på hvordan tilbakemeldinger er vesentlig i den norske satsningen på vurdering for læring, og hva som er typisk for vurdering i matematikkfaget. Videre vil kapitlet presentere teoretiske perspektiver på tilbakemeldinger, og deretter belyse hva tidligere forskning sier om tilbakemeldinger, da med fokus på matematikkfaget. Avslutningsvis vil dette kapitlet ta for seg analysekategoriene som benyttes i analysearbeidet i denne masterstudien.

### 2.1 Læringsteori/syn

Læringsteorien som danner bakteppet for denne masteroppgaven er sosiokulturell læringsteori som beskrevet av Vygotskij (1978). I sosiokulturell læringsteori er det fokus på at læring skjer sosialt og foregår mellom sosiale aktører. I tillegg definerer Vygotskij (1978) «den proksimale utviklingssone» som det området mellom egen internaliserte kunnskap og det eleven kan få til ved hjelp av en kvalifisert annen. Dette er argumenter for blant annet samarbeidslæring mellom elever. I denne masteroppgaven vil imidlertid fokuset være på læreren som den kvalifiserte annen, i form av at tilbakemeldingene fra læreren skal la elevene få utforske sin «proksimale læringsone». Denne typen samarbeid mellom elev og lærer gjør det naturlig å introdusere begrepet scaffolding, oversatt stillasbygging på norsk.

Stillasbygging kommer fra Wood, Bruner og Ross (1976) og beskrives som «... processes that enable the child or novice to solve a problem, or carry out a task or achieve a goal which would be beyond his unassisted efforts» (Wood et al., 1976, s. 90). Dette er dermed et begrep som beskriver ulike typer veiledning fra voksen, hvor den voksne vil være matematikklæreren i denne masteroppgaven. Moschkovich (2015) understreker at stillasbygging i matematikk må ta høyde for faktorer som hvilket nivå det skal gis på, hvor vidt det er helklasse eller enkeltelever og hva det matematiske målet med stillasbyggingen er. Moschkovich (2015) belyser at stillasbygging for eksempel kan forekomme som spørsmål til elever, revoicing av elevers matematiske utsagn.

## 2.2 Stillasbygging og spørsmål

Van de Pol, Volman og Beishuizen (2010) beskriver flere ulike metoder som kan benyttes som stillasbygging for elever. De metodene som er relevante for denne masteroppgaven er: i) å gi informasjon om elevens prestasjon, ii) gi hint eller forslag til eleven, iii) instruksjon på hvordan noe må gjøres og hvorfor, iv) forklare ved å gi mer informasjon eller klargjøring eller v) stille spørsmål som krever aktivt språklig og kognitivt svar. Stillasbygging vil være et aktuelt tema for denne masteroppgaven, da de muntlige tilbakemeldingene som skal analyseres kan anses som metoder for stillasbygging. Stillasbygging forutsetter at stillaset etter hvert bygges ned når eleven har internalisert kunnskapen (Van de Pol et al., 2010), men denne potensielle nedbyggingen kan ikke observeres i denne masteroppgaven, da jeg ikke følger undervisningen over tid. Mason (2002) fremhever at elever bør blitt gitt muligheten til å problematisere matematikkfaget. Med problematisering menes at elever selv skal få kunne definere problemer som fordrer egne løsningsstrategier. Videre understreker Mason (2002) at læreren kan muliggjøre dette ved å stille gode spørsmål og oppfordre til diskusjoner elevene imellom. Forfatteren understreker at det er mest hensiktsmessig å benytte seg av åpne spørsmål som kan bidra til å utdype elevenes tenkning. Dette vil være en type muntlig tilbakemelding som går under kategorien *spørsmål som krevet aktivt språklig og kognitivt svar* belyst av Van de Pol et al. (2010).

Feil er ansett som en viktig faktor for undervisning og læring i skolen, da spesielt i matematikklasserommet (Rach, Ufer, & Heinze, 2013). Forfatterne understreker at lærere ikke benytter seg av feil som en læringsmulighet i stor nok grad, og ofte stiller spørsmål for å unngå at eleven svarer feil. Pfister, Moser Opitz og Pauli (2015) fremhever fem fasetter av stillasbygging som er gunstig for svake elever. En av fasettene som fremheves er «*Håndtere feil produktivt*». Typisk for matematikklasserommet er at startpunktet for en diskurs mellom lærer og elev ofte er en misoppfatning eller en feil (Pfister et al., 2015). Ifølge Lepper, Drake og O'Donnell-Johnson (1997) er det stor forskjell på hvordan de beste lærerne responderer på slike misoppfatninger, sammenliknet med deres mindre effektive kolleger. De flinkeste lærerne innehar effektive strategier for å takle feil og misoppfatninger. Disse strategiene kan være å oppklare feil ved ledende spørsmål, eller gi hint som fører til at eleven selv identifiserer og retter opp feilen/misoppfatningen. Tilbakemeldinger i form av spørsmål eller hint som oppnår at elever selv identifiserer misoppfatninger må anses som gode tilbakemeldinger i matematikklasserommet.

## 2.3 Vurdering i matematikkfaget

Tilnærmingen til klasseromsvurdering har i senere tid endret syn på hva vurdering er. Tidligere ble vurderingen ansett som en rekke hendelser som objektivt skulle måle tilegnelse av kunnskap, mens nåværende syn er at vurdering er en sosial praksis som gir kontinuerlig innsikt og informasjon for å støtte elevers læring og påvirke lærerpraksis (Suurtamm et al., 2016, s. 4). Standardene som NCTM (1995) opprettet som vurderingsstandard for skolematematikk i USA hevder at vurdering i matematikk skal støtte elevers læring og skal inneholde matematikk av høy kvalitet. I tillegg er det vesentlig at tiltaket som gjennomføres etter vurderingssituasjon passer til formålet for selve vurderingen. Et annet aspekt NCTM (1995) fremhever er at vurderingen bør reflektere matematikken som anses som viktig å lære. Videre understreker standardene at vurdering som gjøres i klasserommet må ta høyde for matematiske praksiser, prosesser og ferdigheter (NCTM, 1995, 2014) Dette betyr at de muntlige tilbakemeldingene i matematikk må ta høyde for fagets og undervisningens natur.

Matematikk er et sentralt fag i norsk skole. På ungdomsskolen skal elevene ha 313 timer matematikk, og er det faget med nest flest timer etter norsk (Utdanningsdirektoratet, 2013). Elevene skal ha en summativ vurdering i form av standpunktkarakter etter 10. trinn. Elevene kan i tillegg komme opp i både skriftlig og muntlig eksamen, med påfølgende karakter. Underveisvurdering i faget er lovpålagt og har som mål å fremme læring, og vurderingspraksisen som foregår i det enkelte klasserom skal være integrert i den daglige matematikkundervisningen til læreren.

Det er lite forskning som fokuserer på vurdering *for* læring sammenlignet med vurdering *av* læring i matematikk (Kilpatrick et al., 2001; Wiliam, 2007). Wiliam (2007) understreker at hovedvekten av forskning på vurdering i matematikkutdanningen fokuserer på prøver og tester, og at hensikten er ofte å bestemme elevens eksisterende kunnskap. Videre skriver Kilpatrick et al. (2001): «Even less attention appears to have been paid to how teachers' assessments might help improve mathematics learning» (Kilpatrick et al., 2001, s. 40). Dersom en vurdering skal være med på å fremme matematikklæring, bør den være av formativ art. Dette betyr at informasjon om elevens matematikkunnskaper som fremkommer må benyttes aktivt av eleven til videre læring for at tilbakemeldingen skal være formativ (Wiliam, 2007). Tilbakemeldinger i matematikk er tradisjonelt sett gitt med en karakter, og det gis sjeldent rene formative tilbakemeldinger til elever (Havnes, Smith, Dysthe, &

Ludvigsen, 2012). Videre fremhever Havnes et al. (2012) at tilbakemeldingene i matematikk fokuserer mer på riktig svar og hvordan man korrigerer eventuelle feil enn i språkfag. Dermed kan det være at en stor andel av tilbakemeldingene i matematikklasserommet omhandler oppgaver, og hvordan man kan løse de.

## 2.4 Tilbakemeldinger i norske klasserom

Ifølge Forskriften til opplæringsloven §3-11 skal undervisvurdering fremme elevens læring og gi informasjon om elevens kompetanse (Lovdata, 2006). Undervisvurderingen skal være integrert i opplæringen, og blir dermed et sentralt element i klasseromsundervisningen. En vesentlig oppgave for læreren er å identifisere indikasjoner på læring (Brevik & Blikstad-Balas, 2014). Disse indikasjonene er informasjonen om elevens matematiske kompetanse, og må brukes aktivt både av elev og lærer for å fremme elevens læring. Klasserommet er arenaen best egnet for vurdering og innhenting av indikasjoner for læring, da læreren kan legge til rette for å kartlegge elevenes kompetanse i undervisningen.

Hertzberg (2003) melder om manglende faglig relaterte muntlige tilbakemeldinger fra lærere til elever i klasserommet i sin evaluering av L97. Dette støttes av Klette (2003) som hevder at bruken av ros var utbredt, og at en stor andel av tilbakemeldingene rettet seg mot person i form av kommentarer som «Bra jobba» og «Flott!». Behovet for en bedre vurderingspraksis kom til syne i nettopp denne evalueringen.

Utdanningsdirektoratet startet i 2007 opp prosjektet *Bedre vurderingspraksis*, der fokus var å fremme lærerens vurderingskompetanse, og tilbakemeldinger ble tillagt en sentral rolle i denne kompetansen. Dette belyses i en evaluering av *Bedre vurderingspraksis* skrevet av Throndsen, Hopfenbeck, Lie og Dale (2009). Forfatterne belyser i denne at Utdanningsdirektoratet ønsker at «Gjennom løpende tilbakemeldinger, korrigeringer og veiledning, skal eleven kunne få innsikt i hvor han eller hun står i forhold til det fagmålet som skal nås.» (Throndsen et al., 2009, s. 26). Satsningen på å bedre læreres vurderingspraksis, spesielt vurdering for læring bygger på Black og Wiliam (1998) teori om formativ vurdering. Den samme rapporten konkluderte med at «det er behov for mer kunnskap om læringsfremmende vurdering» (Throndsen et al., 2009, s. 115) og forfatterne anbefaler videre norsk forskning på vurderingsområdet. Utdanningsdirektoratets videre satsning bygger på

internasjonal forskning på vurdering for læring og erfaringer fra *Bedre vurderingspraksis* (2007-2009).

Satsningen ble videreført både i 2010 og 2014 under nytt navn, *Vurdering for læring*. Målet med *Vurdering for læring* er en videreutvikling av vurderingskultur og praksis hos skoleeiere og skoler, hvor målet er elevens læring (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Satsningen *Vurdering for læring* tar utgangspunkt i fire internasjonale forskningsbaserte prinsipper for god underveisvurdering gjennomført av blant annet Black og Wiliam (1998) og Hattie og Timperley (2007).

1. Elevene skal forstå hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
2. Elevene skal få tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.
3. Elevene skal få råd om hvordan de kan forbedre seg.
4. Elevene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2015a)

Wiliam (2007) foreslår fem nøkkelstrategier for effektiv bruk av vurdering for læring. De fire prinsippene Utdanningsdirektoratet har lag til grunn for satsningen *Vurdering for læring* er i overensstemmelse med fire av Wiliam (2007) nøkkelstrategier. Disse fire prinsippene er en del av forskriften til opplæringsloven §3.11 – Undervegsvurdering. Utdanningsdirektoratet (2016) beskrivelse av gode tilbakemeldinger bør gi elevene en oversikt over i) hvor de er i sin læring, ii) hvor de skal, og iii) hva de bør gjøre for å komme seg videre. De tre nevnte aspektene ved gode tilbakemeldinger sammenfaller med de tre spørsmålene Hattie og Timperley (2007) hevder gode tilbakemeldinger skal besvare. Wiliam (2007) gjør en distinksjon mellom tre ulike formative vurderingssykluser; en kort, en mellomlang og en lang syklus. Det Wiliam (2007) definerer som en kort formativ vurderingssyklus er innenfor og mellom timene, med et spenn fra fem sekunder til 48 timer. I denne masterstudien analyseres vurderingssituasjoner i klasserommet som faller inn under en kort formativ vurderingssyklus.

Hopfenbeck, Tolo, Florez og El Masri (2013) skriver i sin evaluering av *Vurdering for læring* at det var vanskelig å evaluere effektiviteten av programmet, da deltakere stod fritt til å tolke og utforme implementeringen av prosjektet selv. Forfatterne understreker at det er viktig med klare retningslinjer og plan for implementering fra utdanningsdirektoratet. En annen

utfordring er at det er ulike syn på hva vurdering for læring er, og hvordan det skal praktiseres. Det er dermed ønskelig å klargjøre og øke kunnskapen om vurdering for læring hos lærere og skoleledere (Hopfenbeck et al., 2013).

Det er tydelig at det har vært en nasjonal satsing med mål om å forbedre den formative vurderingspraksisen i Norge, og at denne er fundert i internasjonal forskning på området. Både *Bedre vurderingspraksis* (2007-2009) og *Vurdering for læring* (2010 – 2017) i regi av Utdanningsdirektoratet har hatt fokus på nettopp dette. Tilbakemeldinger er dermed være en sentral del av denne satsningen. Dette øker min interesse for å studere hvordan vurderingspraksisen faktisk blir eksemplifisert i utvalgte klasserom. Muntlige tilbakemeldinger i et klasserom gis ofte i undervisningssammenheng, og kvantiteten av disse er mye høyere enn for eksempel skriftlige tilbakemeldinger på prøver. Det er dermed naturlig at masteroppgaven fokuserer på de muntlige tilbakemeldingene, med tanke på metodevalget som presenteres i kapittel 3.

## 2.5 Tilbakemeldinger - begrepsavklaring

For å belyse problemstillingen på en hensiktsmessig måte, er det viktig å avgrense hvilken definisjon av tilbakemeldinger som benyttes i denne masteroppgaven. Hattie og Timperley (2007) definerer tilbakemelding som: «information provided by an agent (e.g. teacher, peer, book, parent, self, experience) regarding aspects of one's performance or understanding» (Hattie & Timperley, 2007, s. 81). I denne studien vil agenten være matematikklæreren som gir informasjon om prestasjon eller forståelse, da jeg ser på lærerens muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet. Kjennetegn ved denne definisjonen er dermed at informasjonen som genereres kommer fra ulike hold i elevens læringsarbeid, men fokuserer ikke noe på hva denne informasjonen skal brukes til, eller hvordan den skal hjelpe eleven videre i matematikkarbeidet. Hvordan tilbakemeldingen kan hjelpe elever videre er mer fremtredende i Ramaprasad (1983) definisjon av tilbakemelding: «information about the gap between the actual level and the reference level of a system which is used to alter the gap in some way» (Ramaprasad, 1983, s. 4). Denne definisjonen har et fokus på hvordan den ervervede informasjonen kan benyttes til å minske avstanden mellom elevenes nåværende forståelse og forståelsen det er ønskelig at eleven skal inneha.

Grossman (2015) definerer tilbakemelding som: «feedback is verbal comments from teacher or students regarding students' performance. Feedback evaluates or describes students' work. Feedback provides guidance on how students may improve their work» (Grossman, 2015, s. 55) Denne definisjonen benyttes om tilbakemelding i The Protocol for Language Arts Teaching Observations (PLATO) som benyttes i LISA-prosjektet. Denne definisjonen fokuserer både på muntlige tilbakemeldinger, i tillegg til å være tydelig på at disse tilbakemeldingene har til hensikt å fremme elevens læring.

En fellesfaktor for alle de nevnte definisjonene er at de definerer tilbakemeldinger som informasjon om elevenes læring, imidlertid er det forskjellig hva definisjonene vektlegger og hvor spesifikke de er. Både Hattie og Timperley (2007) og Ramaprasad (1983) er mer generelle i sin definisjon av tilbakemeldinger. Fokuset for disse definisjonene er henholdsvis på selve informasjonen som kommer til syne (Hattie & Timperley, 2007), og på at informasjonen skal minske en diskrepans i forståelse (Ramaprasad, 1983). Grossman (2015) er derimot mer spesifikk på muntlige tilbakemeldinger, samtidig som den både innehar et fokus på selve informasjonen som kommer til syne, og at denne informasjonen har som mål å fremme elevens læring. Dermed anser jeg Grossman (2015) sin definisjon av tilbakemelding som mest den mest hensiktsmessige for denne studien, da fokuset er på lærerens muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet.

## **2.6 Effektive tilbakemeldinger – teoretisk perspektiv**

For at en tilbakemelding skal bidra til å gi eleven informasjon om nåværende prestasjoner og forståelse understreker Hattie og Timperley (2007) at læreren må basere seg på tre spørsmål for å gi effektiv tilbakemelding: Hvor skal eleven? (feed up), hvordan gjør eleven det? (feed back) og hva er neste steg for å nå målet? (feed forward). Det er til en viss grad samsvar mellom definisjonen Hattie og Timperley (2007) og Grossman (2015) fremlegger. Begge fokuserer på tilbakemelding som informasjon om elevens læring, og hvordan denne informasjonen kan benyttes til å forbedre arbeidet. De tre spørsmålene Hattie og Timperley (2007) hevder effektive tilbakemeldinger må basere seg på, vil være inkorporert i Grossman (2015) definisjon om fokuset er hva som må til for at en tilbakemelding skal karakteriseres som god.

Tilbakemeldinger til elever bør fokusere på hva som er korrekt ved arbeidet deres, og inkludere råd om hva eleven kan gjøre for å forbedre seg (Black & Wiliam, 1998, s. 143). Det er hensiktsmessig at tilbakemeldingen kommer uten karakter (Black & Wiliam, 1998; Wiliam, 2007) da karakterer ikke har noen effekt på prestasjon, kun grad av involvering hos elevene (Butler & Calfee, 1987). Dersom elever mottar både karakter og spesifikk kommentar, kan det føre til at de flinke elevene ikke gidder å lese kommentaren, mens de svake ikke har lyst til å lese kommentarene (Wiliam, 2007). Tilbakemeldinger bør ikke kun henvende seg til elevens innsats, men være spesifikk på hva, hvordan og hvorfor ved en oppgave, i tillegg til en videre plan for elevens arbeid (Hattie & Timperley, 2007; Shute, 2008; Wiliam, 1999). Ifølge Wiliam (1999) er det viktig at tilbakemeldinger blir designet slik at alle elever tror på at evner i matematikk er foranderlige ved hardt arbeid i faget. Tingen på tilbakemeldingen er av betydning (Wiliam, 2007), og dersom det er ønskelig med overførbarhet til andre kontekster hevder Shute (2008) at forsinket tilbakemelding er gunstig.

Gamlem (2015) påpeker at en tilbakemelding må føre til økt læring hos eleven dersom den skal kunne kategoriseres som god. Videre fremhever forfatteren at tilbakemeldinger skal være en støtte for elevens læring, som forteller hvor elevene er i læringsprosessen og hva de må gjøre videre. Dette samsvarer med Grossman (2015, s. 18) kjennetegn på gode tilbakemeldinger: spesifikke kommentarer med innholdsrettede forslag til forbedringer. PLATO-manualen (Grossman, 2015) har en firedelt skala hvor den som koder er gitt kriterier for å vurdere lærerens undervisning. For å oppnå den høyeste skåren 4 på elementet «feedback» gis følgende beskrivelse: «Lærer og/eller elever gir ofte og jevnlig spesifikke tilbakemeldinger. Forslag til forbedringer er hovedsakelig *innholdsrettet*. Det er grunn til å tro at tilbakemeldingen hjelper elevene med aktiviteten» (Grossman, 2015, s. 18).

## 2.7 Hvorfor bruke tilbakemelding i undervisningen?

Hattie og Timperley (2007) påpeker at det er krevende for en lærer å benytte seg av tilbakemeldinger på en effektiv måte. Dette krever at lærere er nødt til å ta avgjørelser om når, hvordan og på hvilket nivå å gi tilbakemelding på, og vurdere hvilke av de tre spørsmålene den skal henvende seg til (Hattie & Timperley, 2007). Til tross for at tilbakemeldinger kan påvirke elevens læring, er det vesentlig hvordan læreren benytter seg av tilbakemeldinger.



Hattie (1999) gjennomførte en syntese av over 500 meta-analyser hvor han undersøkte effekten av ulike tiltak for læring. Gjennomsnittlig effektstørrelse i denne syntesen var 0.4. Hattie og Timperley (2007) argumenterer for effekten av tilbakemeldinger ved å støtte seg på 12 tidligere meta-analyser av effektstørrelse på tilbakemeldinger. De nevnte meta-studiene inkluderer 196 studier og 6 972 effektstørrelser. Gjennomsnittlig effektstørrelse for tilbakemeldinger viste seg å være 0.79, omtrent det dobbelte av gjennomsnittet på 0,4. Effektstørrelsen 0,79 ville havnet på topp fem i Hattie (1999) syntese av hvilke faktorer som påvirker elevopplæringsnivå i størst grad. Hattie og Timperley (2007) understreker også at det er stor variasjon i hvor effektive ulike typer tilbakemeldinger er.

Hattie (2009) har imidlertid fått kritikk fra ulike hold. Sjøberg (2012) påpeker at Hatties *Visible Learning (2009)* ikke tar hensyn til fag, alder eller hvilken type tilbakemelding som gis. I tillegg er studiene i *Visible Learning (2009)* kun fra engelskspråklige land og ingen av studiene tar utgangspunkt i hva som skjer i klasserommet, så det bør utvises forsiktighet i overføringsverdi til norsk skole (Sjøberg, 2012). Melby-Lervåg og Lervåg (2014) fremhever at dersom meta-analysene Hattie (2009) baserer seg på skulle undersøkt effekten av tilbakemelding som et tiltak, burde det vært en kontrollgruppe å sammenligne effekten med. Forfatterne hevder dermed at effektstørrelsen på tilbakemelding blir kunstig høy, da den ikke tar høyde for elevenes naturlige fremgang. Til tross for at metaanalysen i (1999) ikke har like stor utstrekning som den i (2009) vil kritikken være gjeldende også for denne. Hattie og Timperley (2007) er en del av *Visible Learning (2009)* og «The Power of Feedback» (2007) baserer seg igjen på meta-studiene fra Hattie (1999).

Dekker og Elshout-Mohr (2004) gjennomførte en studie hvor de undersøkte to typer av lærerintervensjoner for å øke matematisk kunnskapsnivå ved gruppearbeid. Det var noen grupper som mottok prosesshjelp, mens andre mottok produkthjelp. Dekker og Elshout-Mohr (2004) definerer prosesshjelp til å innebære at lærerens tilbakemelding fokuserer på å få elevene til å gjennomføre regulerende aktiviteter og nøkkelaktiviteter i gruppen. Disse aktivitetene er definert i forskernes tidligere arbeid, og er gjengitt i tabell 1. Den andre typen hjelp var produkthjelp, der lærerens rolle var en fleksibel læringspartner som gir matematiske hint på «produktet» oppgaven representerer. Effekten av de to intervensjonene ble analysert ved hjelp av pre- og post-test. Dekker og Elshout-Mohr (2004) fant at prosesshjelp hadde større effekt på elevers læring enn produkthjelp, og at læreren dermed burde gi tilbakemeldinger som lar elever diskutere og begrunne arbeidet sitt.

Tabell 1 (Dekker & Elshout-Mohr, 1998)

<b>Regulerende aktiviteter</b>	<b>Nøkkelaktiviteter</b>
A spør B om å få se arbeidet hans	B viser eget arbeid
A spør B om å forklare arbeidet sitt	B forklarer eget arbeid
A kritiserer B sitt arbeid	B forsvarer/begrunner eget arbeid
A avviser B sin begrunnelse	B rekonstruerer eget arbeid

Fyfe, Rittle-Johnson, Decaro og Graesser (2012) definerer to typer tilbakemeldinger; *tilbakemelding på utfall* og *strategisk tilbakemelding*. *Tilbakemelding på utfall* gir en bedømmelse på nøyaktigheten av den lærendes respons, og kan ses som tilbakemelding på oppgave. *Strategisk tilbakemelding* gir en bedømmelse på hvordan den lærende innhentet denne responsen, og kan ses som tilbakemelding på prosessnivå. Luwel, Foustana, Papadatos og Verschaffel (2011) undersøkte intelligensens innvirkning på Lemaire, Siegler og Hunt (1995) sine fire dimensjoner av strategisk kompetanse. I tillegg studerte de hvilken effekt tilbakemelding på utfall og strategisk tilbakemelding hadde på de samme dimensjonene. Studien bestod av 120 elever som ble kategorisert i tre grupper basert på intelligens – høy, gjennomsnittlig og lav. Halvparten av hver gruppe fikk tilbakemelding på utfall, mens resten mottok strategisk tilbakemelding. Funnene Luwel et al. (2011) gjorde var at strategisk tilbakemelding hadde større effekt på strategisk kompetanse enn tilbakemelding på utfall. De hevder også at innvirkningen av strategisk tilbakemelding spesielt er et effektivt verktøy for svake elever. Dette underbygges av Fyfe et al. (2012) sine funn, om at strategiske tilbakemeldinger gagnet elever med lavere strategisk kompetanse mer enn elever med høyere strategisk kompetanse. Dette er imidlertid forskning som er gjort på elever på 2. og 3. trinn, men jeg finner det likevel relevant å ta med.

Montague, Krawec, Enders og Dietz (2014) undersøkte bruken av *Solve it!*, et instruktivt strategibasert intervensjon på førti 7. klasser i USA, og viser også til at eksplisitt tilbakemelding på strategier har større effekt for svakere elever. Disse funnene trekker dermed i retning av at svake elever har behov for konkret hjelp vedrørende strategisk kompetanse. Dette kan være av stor betydning for hvordan lærere dermed kan benytte seg av kjennskap til elevenes nivå for å skreddersy tilbakemeldingene etter elevens strategiske kompetanse. Dette fordrer naturligvis at læreren kjenner elevenes styrker og svakheter godt, dermed en krevende oppgave for læreren.

Gamlem og Smith (2013) undersøkte hvordan ungdomsskoleelever opplever tilbakemeldinger fra læreren. I deres studie intervjuet de elleve elever fra fire forskjellige skole, i tillegg til at de observerte undervisning i flere fag. Et av hovedfunnene i studien er at elever oftest mottar tilbakemelding etter en endt oppgave, og opplever at de ikke blir gitt tid til å respondere på denne før læreren begynner med noe nytt. Dette oppfyller ikke kravene til formativ vurdering ifølge Black og Wiliam (1998), hvor tilbakemeldingen må brukes av eleven for at den skal være vurderingen skal anses som formativ. Gamlem og Smith (2013) fant at tilbakemeldinger i dialog med elevene, både var det ønskelige fra elevenes side og det mest hensiktsmessige for vurdering for læring. Forfatterne hevder at tilbakemeldingene bør være spesifikke og forekomme i dialog med elevene. Dette samsvarer godt med funnene i tidligere forskning (Hattie & Timperley, 2007; Wiliam, 2010) Dette skaper en relevans for denne masterstudien, da den fokuserer på muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet.

Gamlem og Smith (2013) deler inn tilbakemeldinger i fire ulike typer. Type A innebærer at læreren gir belønning, straff eller bare karakter. Type B innebærer at læreren godkjenner, kontrollerer eller misbilliger elevens arbeid. Type C innebærer at læreren spesifiserer oppnåelse og rapporterer om potensiell forbedring til elevene. Type D innebærer dialogisk tilbakemeldingssamtale. Gamlem og Smith (2013) fant at type B var mest forekommende i klasserommet. Denne typen tilbakemeldinger kan være ikke-verbale tegn, eller kommentarer. Dette eksemplifisert ved at læreren smiler, gir et klapp på skulderen eller kommentarer i form av «Bra jobba!», «Supert» eller lignende. Ifølge Gamlem og Smith (2013) opplever elevene denne type tilbakemeldinger som viktig for motivasjonen og sentral i en god relasjon med elevene, men lite nyttig for å forbedre arbeidet sitt. Type C er satt pris på av elevene, og at denne typen tilbakemeldinger brukes til å forbedre arbeidet. Imidlertid er det en utfordring at elevene ofte får den mot slutten av oppgaver, og vil kun være nyttig dersom elevene får tid til å bruke tilbakemeldingen for å revidere oppgaven (Gamlem & Smith, 2013). Elevene i studien Gamlem og Smith (2013) gjennomførte, fant type D-tilbakemeldingene lærerrike da de forekom i klasserommet. Dette muliggjør at elever kan stille spørsmål dersom det er noe de ikke forstår, og de får en mer aktiv rolle i egen læring.

## 2.8 Type tilbakemelding

Jeg vil presentere rammeverket som Hattie og Timperley (2007) presenterer som «*A model of feedback to enhance learning*». Dette er et spesielt viktig rammeverk i min masterstudie, da

den danner grunnlaget for analysekategoriene jeg benytter meg av. Hensikten med dette rammeverket er å foreslå hvordan elever og lærere sammen kan øke elevens læring.

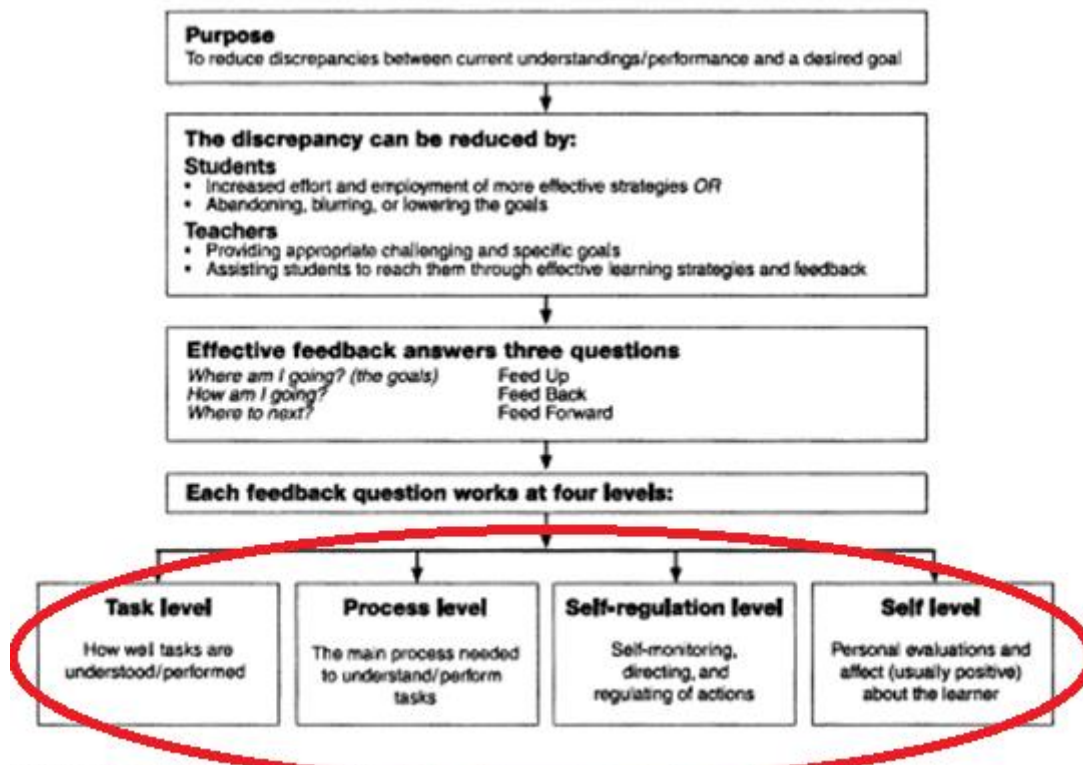


FIGURE 1. A model of feedback to enhance learning.

Figur 1: A model of feedback to enhance learning (Hattie & Timperley, 2007, s. 87)

Denne masterstudien fokuserer på hvilket nivå de muntlige tilbakemeldingene fra lærerne er på. Dermed benyttes ikke hele dette rammeverket, men kategoriseringen av de fire ulike nivåene tilbakemeldinger kan henvende seg til danner utgangspunktet for analysekategoriene i denne studien. Disse kategoriene er markert med rød ellipse på figur 1. En beskrivelse av de fire kategoriene følger.

### 2.8.1 Tilbakemeldinger på oppgavenivå

Tilbakemelding på oppgaven har ifølge Hattie og Timperley (2007) til hensikt å informere eleven om oppgavens svar er rett eller galt, i tillegg til å gi eleven informasjon som mangler, eller modifikasjon av allerede eksisterende informasjon. I denne typen tilbakemeldingene er fokuset oftest en spesifikk oppgave. Tilbakemeldingen har større effekt dersom den gir detaljer om korrekt svar på matematikkoppgaven, enn om den bare indikerer om svaret er riktig eller feil (William, 2007). Hattie og Timperley (2007, s. 91) understreker at korrigerende

tilbakemeldinger kan være verdifulle, da korrekt informasjon er sentralt for læring. I tillegg hevder Hattie og Timperley (2007) at denne typen tilbakemeldinger er mer nyttig ved feiltolkninger enn ved mangel av informasjon. Dersom utfordringen er at eleven mangler informasjon, vil det være mer hensiktsmessig med ytterligere undervisning enn å gi korrigerende tilbakemeldinger (Hattie & Timperley, 2007).

Det finnes visse svakheter ved denne type tilbakemeldinger som Hattie og Timperley (2007) belyser, blant annet at oppgaveorienterte tilbakemeldinger kan bli for spesifikke, noe som kan medføre at overførbarhet til andre oppgaver kan være utfordrende. Et illustrerende eksempel på dette kan være en elev som jobber med å løse en likning. Eleven har glemt å dele på to på begge sider av likhetstegnet, og læreren gir tilbakemelding i form av «du må huske å dele på to». En slik type tilbakemelding har lav overføring til andre oppgaver. Dersom tilbakemeldingen hadde vært mer generell om prosessen ved å løse likninger, kunne overføringsverdien vært større. En annen svakhet Hattie og Timperley (2007) bemerker at dersom forekomsten av denne typen tilbakemeldinger er for stor, kan det føre til at elever kun fokuserer på det umiddelbare målet, og neglisjerer strategiene som ble benyttet. Dette kan medføre at elever oftere benytter prøv-og-feil strategier, og mindre kognitiv innsats for å forstå sammenhengen mellom tilbakemeldingen og intendert læring (Hattie & Timperley, 2007, s. 91). Matematikkundervisning bør ta sikte på å fremme relasjonell forståelse (Skemp, 1976), slik at strategiene ikke kun ses som tilfeldige prosedyrer, men fremstår som velbegrunnede (Nosrati & Wæge, 2015). Ved bruk av denne typen tilbakemeldinger hevder Hattie og Timperley (2007) at den er mest hensiktsmessig når den bidrar til at elevene avviser gale hypoteser, og gir hint om potensielle løsningsstrategier.

### **2.8.2 Tilbakemeldinger på prosessnivå**

Tilbakemeldinger som fokuserer på selve prosessen, kan ifølge Hattie og Timperley (2007) være med på å konstruere en forståelse av hvordan prosessen kan relateres til andre sammenhenger, i tillegg til overføring til vanskeligere og annerledes oppgaver. Muligheten til å overføre generelle prosesser til andre oppgaver er viktig i matematikk, og Hattie og Timperley (2007) skriver at denne typen tilbakemeldinger knyttes til elevens strategier for å oppdage feil og øke effektiviteten ved valg av ulike løsningsstrategier. Tilbakemeldinger som fokuserer på prosess har ifølge Hattie og Timperley (2007) større innvirkning på læring enn tilbakemeldinger som fokuserer på oppgaven, da spesielt med hensyn på dybdeforståelse

(William, 2007). Dersom læreren lar elever begrunne deres idéer og fremgangsmåter, og se sammenhenger mellom de ulike fremgangsmåtene (prosessene), kan dette bidra til at elever får en dypere matematisk forståelse (Carpenter, Franke, & Levi, 2003; Stein, Smith, Hughes, & Engle, 2009). Imidlertid understreker også Hattie og Timperley (2007) at samspillet mellom tilbakemelding på prosessnivå og tilbakemelding på oppgavenivå kan være fruktbar, da tilbakemelding på oppgave kan gi selvtillit på oppgaver og økt «self-efficacy».

### **2.8.3 Tilbakemeldinger på selvreguleringsnivå**

Selvregulering omhandler «samspillet mellom forpliktelse, kontroll og selvtillit» (Hattie & Timperley, 2007, s. 93, min oversettelse). Tilbakemeldinger av denne typen vil henvende seg til hvordan eleven overvåker, styrer og regulerer sine handlinger med tanke på læringsmålet. Ifølge Hattie og Timperley (2007) vil effektive elever som jobber med oppgaver opprette interne tilbakemeldinger og kognitive rutiner. Mindre effektive elever støtter seg i større grad på eksterne faktorer som lærer eller oppgave. Dette medfører da at mindre effektive elever i liten grad benytter seg av selvreguleringsstrategier (Hattie & Timperley, 2007, s. 94). Hvor vidt elever velger å bruke krefter på å tolke tilbakemeldinger hevder Hattie og Timperley (2007) er en avveining om det er verdt «kostnadene» knyttet til selvreguleringen. I tillegg fremhever de den psykologiske faktoren at mennesker grunnleggende liker å få tilbakemelding på egen prestasjon, til tross for at den ikke fremmer den

Kluger og DeNisi (1996) hevder at denne type tilbakemelding er mest nyttig dersom den fører til økt mestringstro slik at selvreguleringen fører til økt innsats og engasjement rundt oppgaven. Et annet aspekt som Kulhavy og Stock (1989) belyser er forventningen til tilbakemeldingen. De hevder at tilbakemelding av denne typen er mest effektivt dersom eleven forventer at svaret er rett, men viser seg å ha feil. Dersom eleven forventer at svaret er riktig, og det viser seg å være det, vil de ikke legge noe mer energi i informasjonen i tilbakemeldingen. Dersom eleven derimot har lite tro på svaret sitt, og det viser seg å være feil, kan ifølge (Hattie & Timperley, 2007) denne typen tilbakemeldinger virke negativt både på elevens prestasjon mestringsfølelse. Tilbakemeldinger av denne typen kan ha også negativ effekt på mestringsforventninger og prestasjon dersom elever ikke makter å relatere tilbakemeldingen og grunnen til den lave prestasjon. Dersom tilbakemeldingen er utydelig og ikke redegjør for kriteriene på måloppnåelse kan gi utrygt selvbilde og dårlige prestasjoner (Hattie & Timperley, 2007).

## 2.8.4 Tilbakemeldinger på personnivå

Tilbakemeldinger av denne typen vil typisk ha fokus på positive eller negative evalueringer av elever, og uttrykkes eksempelvis som «Bra jobba!», «Du er flink!» eller lignende (Hattie & Timperley, 2007). I følge Hattie og Timperley (2007) vil denne typen tilbakemeldinger i liten grad gi informasjon om oppgaven, men er mye forekommende i klasseromsituasjoner. Klette (2003) fant at dette var en utbredt type tilbakemelding i norske klasserom. Denne typen tilbakemeldinger er mindre støttende for læring enn de andre tre kategoriene. Denne typen tilbakemeldinger vil kun ha en effekt på læring dersom den endrer elevens innsats, engasjement eller mestringfølelse av læring, eller benyttede strategier for å løse oppgaver (Hattie & Timperley, 2007, s. 96). Det understrekes av Hattie og Timperley (2007) at tilbakemeldinger på person inneholder for lite informasjon til å besvare de tre spørsmålene en god tilbakemelding skal gjøre. Kluger og DeNisi (1998) meta-analyse viser til at fravær av ros (0.34) hadde større effekt på elever oppnåelse enn nærvær av ros (0.09). En studie av Butler og Calfee (1987) gjennomførte med 200 elever i åtte matematikklasserom, viser at den eneste effekten av ros er økt involvering i oppgaven, ikke økt mestring. Imidlertid poengterer Hattie og Timperley (2007) at det er stor forskjell på om rosen har fokus vekk fra oppgaven eller om den henvender seg til innsats, selvregulering eller på selve oppgaven.

## 2.9 Analysekategorier

Dette kapittelet har belyst relevante teoretiske perspektiver ved tilbakemeldinger i tillegg til hvilke funn tidligere empirisk forskning har gjort. Jeg har utarbeidet analysekategorier for å hjelpe meg å beskrive datamaterialet i denne studien. Analysekategoriene bidrar til å strukturere tilbakemeldingene, og er med på å gjøre datamaterialet i denne studien mer håndterlig. Analysekategoriene mine baserer seg på de fire typene tilbakemeldinger Hattie og Timperley (2007) beskriver, gjengitt i tabell 1. Tilbakemeldingene kan kategoriseres i fire ulike typer tilbakemeldinger som retter seg mot prosess, oppgave, selvregulering og person. Analysekategoriene i denne masteroppgaven vil være tilbakemeldinger som retter seg mot *prosess*, *oppgave* og *person*. Jeg har valgt å ekskludere tilbakemeldinger som retter seg mot *selvregulering* da dette er vanskelig å måle på såpass kort tid som datamaterialet strekker seg over. Da datamaterialet spenner over et så kort tidsrom i denne studien, vil jeg ikke kunne observere hvor vidt tilbakemeldingen fører til selvregulering hos eleven.





## 3 Metode

Denne masterstudien ser på hva som kjennetegner de muntlige tilbakemeldingene fra læreren i matematikkundervisningen på 8. trinn. Jeg skal gjennomføre en kvalitativ analyse fra et utvalgt videomateriale fra LISA-prosjektet. For å undersøke hva som kjennetegner tilbakemeldingene lærerne gir, skal jeg analysere utvalgte 15-minuttsekvenser fra fire lærere.. Dette kapittelet vil redegjøre for de metodiske valgene i studien, og beskrive utvalg og utvalgsriterier. Da masteroppgaven bygger dataene sine på videoobservasjon vil både videoobservasjon og -analyse som metode bli beskrevet og drøftet. Fordi denne studien gjenbruker LISA-data, fører dette til at jeg blir en annengenerasjonsforsker. Dermed er det relevant å belyse denne rollen i dette kapittelet. Avslutningsvis temaene validitet og reliabilitet bli diskutert i lys av denne studien.

### 3.1 Valg av metode - hvorfor videoobservasjon?

Kleven, Tveit og Hjordemaal (2011) understreker at problemstillingen i all hovedsak bestemmer hvilken metode som er mest hensiktsmessig. Jeg har valgt videoobservasjon som metode, da jeg ser det som mest hensiktsmessig for å besvare min problemstilling. Problemstillingen min er «*Hva kjennetegner lærerens muntlige tilbakemeldinger i matematikklasserommet?*». Ordlyden av problemstillingen gjør videoobservasjon veldig relevant, da denne metoden gir meg mulighet til å identifisere hvilke kjennetegn lærerens tilbakemeldinger har.

Videodataene gir meg mulighet til å se hva som foregår i klasserommet, og observere hva læreren gjør og sier. Dette til fordel for intervju, hvor det kan oppstå en potensiell diskrepans mellom handlingen i klasserommet og det lærerne forteller i intervjuet. Vedeler (2000) understreker dette, og hevder at observasjon kan se forbi lærerens potensielle selektive oppfatning av hva han eller hun gjør. Dersom jeg hadde gjennomført lærerintervju og spurt lærerne om deres tilbakemeldinger, ville jeg mottatt deres tolkning av hvordan de gir tilbakemelding i klassen. Dermed vil jeg påstå at bruk av videoobservasjon vil gi data som mer objektiv vedrørende hvilke tilbakemeldinger som gis i klasserommet. Gode videostudier gir mulighet til å undersøke kompleksiteten av sosiale praksiser som klasserom (Blikstad-Balas, 2016), og ved bruk av videoobservasjon kan komplekse fenomener brytes ned i

mindre, håndterbare enheter (Blikstad-Balas & Sørvik, 2015). En annen fordel er at videoobservasjon gir meg mulighet til å observere aktiviteten i klasserommet gjentatte ganger (Klette, 2009) og andre medstudenter/forskere kan observere nøyaktig samme data som jeg benytter i mitt studie.

Jeg har valgt en kvalitativ forskningsmetode som gjør det mulig å gå i dybden på hva som kjennetegner muntlige tilbakemeldinger i matematikkundervisning i de utvalgte klasserommene. Denne studien vil være en deskriptiv kasusstudie som beskrevet av Yin (2014) og har ofte som formål å beskrive et fenomen fra virkeligheten. Dersom forskeren ønsker å gå i dybden av et sosialt fenomen, kan kasus-studie være hensiktsmessig (Yin, 2014). En kasus-studie kan gi unike eksempler på ekte mennesker i ekte kontekster som klasserom, hvor man undersøker større fenomener ved bruk av færre eksempler (Cohen, Manion, Morrison, & Bell, 2011). Denne studien ønsker å beskrive lærerens tilbakemeldinger, og ønsker å gå i dybden av dette sosiale fenomenet i utvalgte klasserom.

## **3.2 Videoobservasjon som metode**

### **3.2.1 Observasjon som metode**

Observasjon er ifølge Vedeler (2000) en «systematisk innsamling av informasjon om den fysiske og sosiale verden slik den viser seg for oss direkte eller via våre sanser» (Vedeler, 2000, s. 9). Det mest karakteristiske trekket ved observasjon som forskningsprosess er at den gir forskeren mulighet til å innhente førstehåndsdata fra sosiale situasjoner. Dermed kan forskeren se direkte på hva som foregår, istedenfor å basere seg på annenhåndsinformasjon (Cohen et al., 2011). Istedenfor å motta en tolkning av hvordan lærerne selv mener de gir tilbakemeldinger, kan observasjon gi informasjon om hvilke tilbakemeldinger som forekommer i matematikklasserommet.

Observasjon kategoriseres gjerne i strukturert, delvis strukturert og ustrukturert observasjon, se (Patton, 1990, s. 202 referert i Cohen et al., 2011, s. 456). Ved strukturert observasjon er det ofte spesifisert på forhånd hva som skal observeres, og det foreligger ofte forhåndsbestemte kategorier. Den diametrale motsetningen til strukturert observasjon er ustrukturert. I en ustrukturert observasjon er det ønskelig at alt som er av interesse med tanke på formålet med forskningen skal observeres (Kleven et al., 2011). I overgangen mellom

strukturert og ustrukturert observasjon er semi-strukturert observasjon. En semi-strukturert observasjon vil ha en agenda på hva som ønskes observert, men tilnærmingen vil være løsere bestemt og mindre systematisk (Cohen et al., 2011). Denne masteroppgaven vil ligge tett opp mot strukturert observasjon av datamateriale, da jeg vet hva jeg skal se etter. Jeg har på forhånd spesifisert at jeg er interessert i å undersøke muntlige tilbakemeldinger i matematikkllasserommet, og jeg har i tillegg utarbeidet analysekategorier på forhånd, som beskrevet i kapittel 2.9.

### **3.2.2 Videoobservasjon som metode**

Videoobservasjon som metode har flere styrker (Blikstad-Balas, 2016; Janík & Seidel, 2009; Klette, 2009). En fordel ved videoobservasjon er at den tillater en oppdeling av dataen som gjør det mulig å se etter mønstre som ikke kan observeres i situasjonen (Blikstad-Balas & Sørvik, 2015). Dermed gir videoobservasjon mulighet til å se mønstre i tilbakemeldinger i klasserommet som kunne forsvunnet ved kun observasjon i klasserommet. Denne masteroppgaven tar for seg lærerens tilbakemeldinger i klasserommet, og gir muligheten til å studere kompleksiteten av en slik sosial praksis et matematikklasserom er. (Blikstad-Balas, 2016). Klette (2009) understreker at fordelene ved videoobservasjon av klasserom er åpenbare; du får mulighet til å fryse og gå igjennom situasjoner i klasserommet gjentatte ganger, samt at det muliggjør grundig analyse av mønstre og segmenter av klasseromspraksisen. Nettopp muligheten til å se et videoklipp flere ganger, og analysere med ulike perspektiv er en stor fordel ved videoobservasjon (Blikstad-Balas, 2016; Blikstad-Balas & Sørvik, 2015; Janík & Seidel, 2009). Ifølge Blikstad-Balas og Sørvik (2015) kan videodata være med på å øke validiteten i studien, da samme videosekvens kan analyseres av andre forskere. I denne studien har medstudenter analysert videosekvenser hvor jeg var usikker på tolkning eller kode, og jeg har i tillegg analysert video sammen med veilederen min. Dette muliggjøres av metodens natur. Opptakene i LISA-prosjektet kan ses og analyseres sekund for sekund, og bruken av videokameraer har vært helt avgjørende for å kunne se på de dimensjonene forskning hevder har betydning for læring (Blikstad-Balas, Klette, & Roe, 2015, s. 66).

Erickson (2006) påpeker at det er viktig å være bevisst på måten forskere bruker video i studiene sine. Forfatteren mener at i forskningsøyemed er det hensiktsmessig å filme kontinuerlig, gjerne med bruk av vidvinkel, lite bevegelse fra side til side, og lite bruk av

zoom. Fordelen med dette er at det gir et kontinuerlig og relativt forståelig opptak av sosiale interaksjoner (Erickson, 2006, s. 177), og gir et dokument som til en viss grad er fenomenologisk nøytralt, da videoopptakeren ikke tenker mens den filmer. Utviklingen av videoutstyr har gjort kameraene både mindre og billigere. Dette har økt forekomsten av videoobservasjon som metode, og det benyttes i flere kontekster enn tidligere (Klette, 2009). Denne utviklingen fører også til at videoobservasjon blir mindre påtrengende, og Klette (2009) understreker at dagens ungdommer og voksne er komfortable med videoopptak, og har ofte erfaring både bak og foran kamera.

Til tross for at videodata har mange fordeler, er det metodiske utfordringer også ved videoobservasjon. Videoobservasjon er en tidkrevende metode (Blikstad-Balas, 2016) da videodata genererer store mengder med informasjon (Blikstad-Balas & Sørvik, 2015; Erickson, 2006). Den store mengden med informasjon gjør at den som analyserer dataen må utvikle strategier for å fokusere på noen fenomener, samtidig som man andre fenomener bortprioriteres (Erickson, 2006). Dette medfører at det vil være store mengder data som ikke analyseres (Blikstad-Balas, 2016). Videre fremhever Blikstad-Balas (2016) at det er en utfordring at ulike observatører kan tolke samme videosekvens forskjellig, i tillegg til at det er utfordrende å redusere kompleksiteten av videodata ved transkripsjon. En annen utfordring ved videoobservasjon kan være at dårlig lyd medfører at det er vanskelig å høre hva som blir sagt i samtaler (Vedeler, 2000), men som Klette (2009) påpeker har det tekniske utstyret som benyttes ved videoobservasjon blitt bedre og bedre med tiden.

### **3.2.3 Videoobservatørrollen**

Da jeg har ikke vært med på å innhente datamateriale jeg benytter i denne masteroppgaven, vil jeg argumentere for at jeg inntar rollen som det Gold (1958) referert i Cohen et al. (2011) definerer som “the complete observer” og Vedeler (2000) som fullstendig, uavhengig observatør. Jeg som videoobservatør har ingen påvirkning på deltakerne i studien, da jeg kun observerer video som er samlet inn av andre. Vedeler (2000) understreker at det i praksis er omtrent umulig å innta en “flue på veggen”-rolle, men i denne studien har jeg ingen kjennskap til klasserommene utover videodataene jeg har analysert og mener dermed at jeg inntar nettopp en slik rolle. Kameraet og representantene fra LISA-prosjektet kan potensielt hatt en påvirkning på lærer og elever, denne effekten kalles ofte observatøreffekt. (Kleven et

al., 2011). Det er gjennomført flere tiltak i LISA-prosjektet for å minske denne påvirkningen, og er beskrevet i detalj i kapittel 3.3.

## **3.3 Datamaterialet**

### **3.3.1 LISA-prosjektet**

Datamaterialet i denne masterstudien er hentet fra LISA-prosjektet, som er et prosjekt på ILS ved Det utdanningsvitenskapelige fakultet ved UiO. LISA står for Linking Instruction and Student Achievement, hvor forskerne ønsker «å identifisere eventuelle sammenhenger mellom det som skjer i undervisningen og det elever presterer faglig» (Blikstad-Balas et al., 2015, s. 56). Utvalget i LISA-prosjektet ble basert på skoler som enten hadde større fremgang enn forventet, eller normal fremgang på nasjonale prøver. Datamateriale består av resultatskår fra nasjonale prøver, videodata fra klasseromsundervisning og spørreskjemadata. Det er 49 skoler og 98 lærere som deltar i studien, og det er totalt 342 skoletimer som er filmet, hvorav 195 av disse er i matematikk. Dette er det største prosjektet innenfor videostudier som er gjennomført i Norge, og er et stort prosjekt i internasjonal skala. Forskningsfokuset i denne studien ligger ikke på hvor vidt undervisningen fører til økt læring hos elevene. Til tross for dette er gjenbruk datamaterialet fra LISA-prosjektet hensiktsmessig for å besvare problemstillingen i denne studien. Dette vil argumenteres for i kap. 3.4

Det ble benyttet to kameraer for å filme undervisningen. Ett var montert foran i klasserommet der fokuset var på elevene, og ett bak i klasserommet som fokuserte på læreren. Fordelen ved å bruke et fast kamera sammenlignet med håndholdt er at forskeren ikke må forutse hvor i rommet det skal fokuseres til ulik tid (Blikstad-Balas & Sørvik, 2015). Lyden i videodataene ble tatt opp av to mikrofoner. En mikrofon ble festet i taket og tok opp lyden i klasserommet, mens den andre var festet på læreren. Denne studien tar for seg lærerens muntlige tilbakemeldinger, og et festet kamera på lærer er gunstig for å belyse problemstillingen i denne studien.

For å analysere videodataene fra LISA-prosjektet på en hensiktsmessig måte, benyttes en kodemanual som er utarbeidet på Stanford University. Denne kodemanualen heter Protocol for Language Arts Teaching Observation (PLATO). Denne manualen er i utgangspunktet spesifikk for språkfag og ikke matematikk. Til tross for dette, hevder Cohen (2013) at selv en

fagspesifikk observasjonsprotokoll som PLATO har aspekter av god undervisning på tvers av fag. PLATO-manualen er bygget opp av fire hovedkategorier: i) *Instructional scaffolding*, ii) *disciplinary demand*, iii) *representation and use of content* og iv) *classroom environment* (Grossman, 2015). Hver av de fire hovedkategoriene inneholder to til fire elementer. Denne masteroppgaven tar for seg elementet feedback, som sammen med «Modeling», «strategy use and instruction» og «accomodations for language learning» utgjør hovedkategorien *instructional scaffolding*. Denne hovedkategorien omhandler i hvilken grad læreren benytter seg av støttende undervisning. Alle elementene i PLATO-manualen er delt inn nivåer med skår fra 1-4, hvorav 1-2 er en lav skår og 3-4 en høy skår. Personene som har gjennomført denne kodingen er sertifiserte gjennom opplæring og kurs i elementene i PLATO-manualen. Undervisningstimene i LISA-prosjektet har blitt delt opp i 15 minutters sekvenser og blitt kodet med en skår på alle elementer. Denne kodingen er gjennomført i programmet InterAct.

### **3.3.2 Innsamling av datamateriale**

Innsamlingen av datamateriale til denne masteroppgaven er gjort av forskere og assistenter på LISA-prosjektet. Dette medfører at jeg ikke har vært med på selve datainnsamlingen, men det er vesentlig å vurdere hvilken påvirkning kameraene og datainnsamlerene har hatt på elever og lærere. Det er forskernes oppgave å vurdere observatør- og kameraeffekten på deltakerne (Vedeler, 2000). Det ble gjort tydelige avtaler vedrørende hvilke timer som skulle filmes, både med lærere og skoleledelse. Ved oppstart av videoobservasjonen presenterte assistenten både seg selv og hensikten med selve prosjektet. I tillegg til dette fremhevet assistenten for både elever og lærere at de skulle oppføre seg som om det var en normal time. Under videoinnsamlingen satt LISA-representantene passivt bakerst i klasserommet, og kan ifølge Vedeler (2000) betraktes som en tilbaketrukket observatørrolle.

### **3.3.3 Inklusjonskriterier for datamaterialet til masteroppgaven**

Datamaterialet i LISA-prosjektet er på 342 skoletimer, dette omfanget gjør at jeg må foreta et utvalg. Fordi fokuset i denne masteroppgaven er på muntlige tilbakemeldinger fra matematikklærere vil jeg ta utgangspunkt i elementet feedback i PLATO-manualen, og jeg begrenser meg til å se på datamaterialet fra matematikkundervisningen. For å observere muntlige tilbakemeldinger finner jeg det relevant å se på utvalgte 15-minuttsekvenser som har blitt kodet til skår 4 på tilbakemeldinger. Dette inklusjonskriteriet er benyttet fordi de

sekvensene som har fått skår 4 har beskrivelsen «Lærer og/eller elever gir ofte og jevnlig spesifikke tilbakemeldinger. Forslag til forbedringer er hovedsakelig innholdsrettet. Det er grunn til å tro at tilbakemeldingen hjelper elevene med aktiviteten» (Grossman, 2015, s. 18). Til tross for at det er fagspesifikke forskjeller ved tilbakemeldinger, hevder Cohen (2013) at det finnes generelle prinsipper for tilbakemeldinger av høy kvalitet på tross av fagspesifisitet. Videre argumenterer forfatteren for at observasjonsprotokoller som PLATO kan inneholde elementer som tilbakemelding som kan benyttes på tvers av fag.

Ved å benytte meg av disse sekvensene er det større sannsynlighet for at lærerne gir tilbakemeldinger på alle analysekategoriene. Denne studien ønsker å identifisere tilbakemeldingsmønstre i klasserommet, og større forekomst av tilbakemeldinger i hver analysekategori kan bidra til å styrke troverdigheten i mønstre som observeres. Dermed er det inkludert 15-minuttsekvenser med skår 4 på «feedback» i denne studien. Videre ønsker denne studien å undersøke hvor vidt undervisningssituasjon i klasserommet påvirker hvilke typer tilbakemeldinger læreren gir. Dermed velger jeg å inkludere den påfølgende 15-minuttsekvensen til sekvensene med skår 4 der det er mulig. Disse sekvensene har dermed ikke blitt kodet til skår 4 på «feedback», men har blitt inkludert for å ha et sammenligningsgrunnlag til 15-minuttsekvensen som har blitt kodet til skår 4. Elementet «strategy use instruction» i PLATO-manualen kunne vært aktuelt for min problemstilling, men ble valgt bort fordi den omhandler spesifikt lærerens evne til å undervise strategier som hjelper studenter i lesing, skriving, prating og lytting mens de arbeider med litteratur. Min vurdering var at det samsvarte i for liten grad med begrepet strategibruk i matematikkfaget. Fokuset i matematikk ligger i større grad ligger på hvilke fremgangsmåter/strategier eleven har for å løse en oppgave, og hvor effektivt eleven manøvrerer mellom disse (Kilpatrick et al., 2001).

### **3.3.4 Utvalg**

Det finnes ikke noen regel på hvor stort utvalget må være i kvalitativ forskning, og dersom du har nok informasjon til undersøkelsen, kan antallet informanter være få (Vedeler, 2000).

Utvalget i denne masteroppgaven baserer seg på inklusjonskriteriene som ble fastsatt i kapittel 3.3.3. Dermed vil studien ta for seg fire utvalgte klasserom fra LISA-prosjektets opprinnelige 49. Utvalget som er gjort i denne studien vil være det Kleven et al. (2011) beskriver som et *hensiktsmessig* utvalg. Utvalgsstrategien er å velge ut de kasusene som er hensiktsmessig for å

kunne belyse problemstillingen som skal undersøkes, og gi mest mulig informasjon om det som er fokus for studien. Jeg har vurdert det dit hen at de fire klasserommene vil være et hensiktsmessig utvalg for å se på lærerens tilbakemeldinger. Det var utgangspunktet fem klasserom som til sammen inneholdt åtte 15-minuttsekvenser som har blitt kodet med skår 4. Det var ett klasserom med en sekvens med skår 4 hvor lyden var for dårlig til at de ble inkludert i studien. Skole A hadde i utgangspunktet tre sekvenser som var kodet med skår 4, men to av sekvensene var for dårlig lydmessig. Dermed er det totalt fem sekvenser med skår 4, og fordelingen av disse vises i tabell 2.

Tabell 2: utvalgte skoler

Skole	Antall skår 4 totalt	Antall med dårlig lyd	Antall inkludert i utvalget
A	3	2	1
B	1	0	1
C	2	0	2
D	1	0	1

Det er henholdsvis én 15-minuttsekvens hentet fra skole A, B og D, og to 15-minuttsekvenser fra skole B. Det har også blitt inkludert den påfølgende 15-minuttsekvensen i undervisningen dersom det har vært mulig. Dette lot seg ikke gjøre på skole A og C. På skole A var det lydproblemer, så de to sekvensene er på ulike matematikktimer. På skole C var det ingen påfølgende sekvens, så da ble sekvensen mellom de to med skår 4 inkludert. Til sammen analyseres ti 15-minuttsekvenser fra fire ulike skoler i denne studien.

### 3.4 Gjenbruk av datamateriale - annengenerasjonsforsker

I denne masteroppgaven gjenbraker jeg kvalitativt datamateriale i form av videodata og vil være en annengenerasjonsforsker. Dalland (2011) fremhever at gjenbruk av kvalitative data



en selv ikke har innhentet er en lite anvendt metode i kvalitativ forskning. Imidlertid kan gjenbruk av kvalitativt datamateriale åpne for re-analysering av hendelser som ikke var forskningens fokus i utgangspunktet, men som er interessante for annengenerasjonsforskeren som har nytt fokus. I tillegg kan gjenbruk av datamateriale belyse et nye forskningsspørsmål fra eksisterende data (Dalland, 2011; Hammersley, 1997). Dalland (2011) argumenterer for at mange datasett med hell kan re-analyseres med tanke på andre forskningsspørsmål enn de opprinnelige. Det er imidlertid forskere som er skeptiske til denne praksisen, og argumenterer for behovet for autentiske data og fokuserer på at datamateriale skapes i møte mellom forsker og informant (Dalland, 2011, s. 449). Hammersley (2010) problematiserer at primærinnsamling av data inkluderer forskeres forståelse og minner om hva de sett, hørt og følt, og at denne kontekstualiseringen inneholder informasjon som er utilgjengelig for den som gjenbraker dataene. Moore (2007) på sin side hevder at gjenbruk av datamateriale ikke omhandler å gjenskape opprinnelig kontekst, men at gjenbruk vil føre til dannelse en ny kontekst i relasjonen mellom forskeren og datamateriale. Forfatteren hevder at det sekundæranalysen ikke vil være en analyse av eksisterende data, men en rekontekstualisering og rekonstruksjon av datamaterialet.

Det er viktig å ha et forskningsspørsmål som kan besvares ved de tilgjengelige dataene, og en fordel med video som medium er et det er åpent for mange ulike tilnærminger og perspektiver (Hammersley, 2010). Denne masteroppgaven tar for seg lærerens tilbakemeldinger i matematikklasserommet, og jeg ønsker å undersøke hva som kjennetegner disse. Dette er et perspektiv som er relativt forskjellig fra LISA-prosjektet i sin helhet, men jeg vil påstå at jeg har en problemstilling som de tilgjengelige videodataene i LISA-prosjektet kan besvare på en hensiktsmessig måte. Det er en utfordring som annengenerasjonsforsker at man ikke har mulighet til å påvirke design eller fokus (Dalland, 2011), men denne effekten minsker i tilfeller hvor forskeren har kjennskap til det undersøkte miljøet i videodataene (Andersson & Sørvik, 2013). Jeg har personlig erfaring fra klasserommet både som elev, lektorstudent og lærer for skoleklasser, og har i lys av dette gjennomgående kjennskap til klasserommet som miljø. Dalland (2011) understreker at gjenbruk av data kan gi tilgang til materiale som hadde vært utfordrende å innhente alene. Det hadde vært mulig å hente inn datamateriale til denne studien på egenhånd. En fordel med å benytte meg av LISA-dataene er at materialet er bredt, og det kan velges lærere utfra ønskede inklusjonskriterier. Dette fører til at eksisterende koding av materiale danner et godt grunnlag for å velge ut lærere. Dersom jeg hadde filmet undervisningen til fem tilfeldige lærere, er sannsynligheten lav for at alle fem lærerne gir

jevnlige og gode tilbakemeldinger i klasserommet. Dermed sørger LISA-dataene for et datamateriale som er godt egnet til å belyse den valgte problemstillingen, trolig mer egnet enn om jeg skulle innhentet datamaterialet selv. Dette er en fordel ved å gjenbruke allerede eksisterende datamateriale nevnt av Dalland (2011).

### 3.5 Forskningsetiske hensyn

Forskning er viktig for mennesker og for samfunnets utvikling, og forskningen utøver en maktfaktor på det nivået som undersøkes, og det er dermed viktig at forskningen følger gitte etiske normer (NESH, 2016b). For å kunne innhente opplysninger om deltakerne i LISA-prosjektet, må forskerne søke Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjenester (NSD) om tillatelse. Før LISA-prosjektet startet videoobservasjonen fikk alle deltakere utdelt informasjon om prosjektet, og forskerne har mottatt samtykkeerklæring fra elever, lærere og foresatte som deltok. Det ble i tillegg informert om at deltakelse var frivillig, og at det var mulig å trekke seg når som helst i prosessen dersom de ønsket det. Dette er i tråd med NESH (2016a) retningslinjer for informert og fritt samtykke. Elever som ikke ville delta i studien fikk tilbud om undervisning på grupperom eller lignende, slik at de ikke ble inkludert i videomaterialet. I tillegg til dette fikk deltakerne forsikringer om at datamaterialet skulle anonymiseres.

Gjenbruk av datamateriale har som førstehåndsbruk etiske hensyn rent metodisk. Med tanke på at jeg er annengenerasjonsforsker i denne studien, vil ikke samtykke og frivillig deltakelse være fremtredende etiske aspekter ved min studie. Det er derimot vesentlig å ta hensyn til aspekter som konfidensialitet, og i noen tilfeller anonymisering ved gjenbruk av datamateriale (Andersson & Sørvik, 2013; Dalland, 2011). Det kan ifølge Dalland (2011) være hensiktsmessig å få utvidet samtykke som inkluderer samtykke om gjenbruk, og at de som gjenbruker dataene forplikter seg til de etiske retningslinjene som foreligger. For å kunne benytte meg av datamaterialet fra LISA-prosjektet måtte jeg skrive under på et dokument om taushetsplikt, i tillegg til at jeg kun hadde mulighet til å se og analysere video på videolaben ved UiO. For å sikre konfidensialiteten til lærer og elever i denne studien, har jeg anonymisert navn på lærere og elever både i transkripsjonen og i selve oppgaven. Dette er viktig for forskerens troverdighet og deltakernes tillit til forskningen (NESH, 2016a). Det er tydelig at forskerne i LISA-prosjektet har tatt flere forskningsetiske hensyn, og disse er i

overenstemmelse med de forskningsetiske retningslinjene NESH (2016a) presenterer for humaniora og samfunnsvitenskap.

## 3.6 Analyse av data

### 3.6.1 Transkribering

For å kunne belyse lærerens tilbakemelding til elevene som er det vesentlige aspektet ved denne masteroppgaven, ønsket jeg å transkribere alle videosekvensene i utvalget mitt grundig. Ifølge Vedeler (2000) tvinger transkripsjon av forskeren må lytte nøye og tenke over innsamlet data, noe som gjør forskeren mer kjent med data og gir økt innsikt. Jeg transkriberte datamateriale i transkripsjonsprogrammet *Inqscribe*. *Inqscribe* fletter sammen videoobservasjonen og transkripsjonsteksten i samme vindu, noe som lettet transkripsjonsarbeidet. Transkripsjon er tidkrevende (Vedeler, 2000), og transkripsjonsprogrammet fungerte som et tidsbesparende verktøy i min transkripsjon.

Det viktigste i transkripsjonen var å notere lærerutsagn, da jeg hovedsakelig er interessert i lærerens tilbakemelding. Jeg har i tillegg transkribert elevutsagnene i den grad det var mulig å høre disse. Dette fordi elevutsagnene kan være med på å kontekstualisere lærerens tilbakemeldinger, og dermed være nyttig i analysearbeidet. Jeg transkriberte alle 15-minuttsekvensene fra start til slutt. Der det var vanskelig å få med seg hva læreren sa første gang jeg så materialet har jeg spolt tilbake for å se det på nytt. Jeg har kun fokusert på lærer og elev har sagt i transkripsjonen, og har ikke notert ting som kroppsspråk, holdning eller tonefall. En av ulempene med transkripsjon er det medfører tap av data (Erickson, 2006; Vedeler, 2000). Denne studien fokuserer kun på innhold og ordstilling av tilbakemeldingen, og det er data som går tapt i det fokuset. Det oppstår dermed en reduksjon av mengde data, og kategoriseringen gjøres hovedsakelig på bakgrunn av transkripsjonen, og ikke videomaterialet. Imidlertid er videomateriale med på å sette kontekst for nevnte transkripsjon, og er dermed bidragende datamateriale for analyse og drøfting i denne studien. En annen fordel med transkripsjon er at det kan lette analysearbeidet i etterkant som illustrasjon eller støtte til konklusjoner (Vedeler, 2000). Dette er et av de mest sentrale argumenter for at jeg transkriberte hele det utvalgte datamaterialet, at det kan være illustrerende og understøtte konkluderende slutninger. I transkripsjonen som ble gjennomført har jeg anonymisert steder og mennesker i overenstemmelse med lovverk og etiske retningslinjer.

### 3.6.2 Analyse av datamateriale

Denne masterstudien er en deskriptiv kasusstudie, hvor målet med studien er å undersøke noen få læreres tilbakemeldinger i matematikklasserommet. Det teoretiske bakteppet for denne masteroppgaven er Hattie og Timperley (2007) kategorisering av ulike typer tilbakemeldinger. Dette medfører at jeg i utgangspunktet har en strukturert observasjon av datamateriale som beskrevet av Cohen et al. (2011), der jeg kun fokuserer på lærerens tilbakemeldinger. Klette (2009) belyser hvordan forskningsfokus, konseptuelle rammeverk, kodekategorier og tidsskalaer kan redusere kompleksiteten i datamaterialet. Det opprinnelige LISA-materiale er som nevnt veldig omfattende, (se kapittel 3.3) og jeg har dermed benyttet meg av flere av disse verktøyene for å redusere kompleksiteten i datamaterialet. Forskningsfokuset er tydelig avklart, og det er benyttet både et konseptuelt rammeverk, samt kodekategorier og tidsskalaer i denne studien. Denne reduksjonen av kompleksitet har gjort datamaterialet mer håndterlig for omfanget av denne masterstudien.

### 3.6.3 Analysestrategi

Analysearbeidet i denne studien har en deduktiv tilnærming, da den tar utgangspunkt i oppgavens teoretiske rammeverk, og undersøker hvordan dette passer med tilgjengelige data. Fremgangsmåten jeg har benyttet meg av i analysearbeidet samsvarer i stor grad med det Erickson (2006) presenterer som analysestrategi II, som går fra del-til-hel ved en deduktiv tilnærming og består av 4 steg. 1) Begrense hva som er fokus for studien, 2) Registrere hver gang fokusområdet forekommer, 3) Telle frekvenser av fenomenet i datamaterialet og 4) Vise at fokusområdet kommer til syne ved å underbygge med for eksempel sitater. Ved å benytte en slik tilnærming vil en stå i fare for å gå glipp av nyanser, men dersom kodekategoriene er velfundert teoretisk, kan denne tilnærmingen være effektiv (Erickson, 2006). Fordelen med kodekategoriene er at det forenkler datamaterialet, og bidrar til å senke kompleksiteten slik at materialet blir håndterlig.

Analysearbeidet i denne studien begynte som nevnt med transkripsjon av video. Deretter observerte jeg videosekvensen med tilhørende transkript, og kategoriserte tilbakemeldingen ved hjelp av analysekategoriene i programmet InterAct. Den gjennomgående transkripsjonen er tidkrevende, men ga meg økt innsikt i analysedataene som beskrevet av Vedeler (2000). Denne analysestrategien ga meg god oversikt over hvilke sitater eller hendelser som kunne være gode til å underbygge argumenter og konklusjoner i masteroppgaven.

### 3.6.4 Avklaring av analysekategoriene

Til tross for at analysekategoriene som er hentet fra Hattie og Timperley (2007) ble utarbeidet i kap 2.8 ser jeg det hensiktsmessig å avklare de ulike analysekategoriene. Dette for å tydeliggjøre og avklare hva de ulike kategoriene inneholder og omfatter.

#### 1. *Proessorienterte tilbakemeldinger*

Proessorienterte tilbakemeldinger henvender seg til selve arbeidsprosessen, og i matematikklasserom hovedsakelig til løsningsstrategier. Tilbakemeldinger som henvender seg til prosess kan for eksempel være at læreren ønsker at eleven skal beskrive løsningsstrategien. Der oppgaveorienterte tilbakemeldinger fokuserer spesifikt på oppgaven, kan proessorienterte tilbakemeldinger være mer generelle. Et eksempel på en proessorientert tilbakemelding kan være: «Når du jobber med likninger må du alltid huske å gjøre det samme på begge sider av likhetstegnet».

#### 2. *Oppgaveorienterte tilbakemeldinger*

Oppgaveorienterte tilbakemeldinger retter seg mot en spesifikk oppgave elevene jobber med. Tilbakemeldingen vil henvende seg til informasjon om oppgaven, hvorvidt eleven har riktig eller galt svar eller tydeliggjøring av hva oppgaven spør om. Et eksempel på en oppgaveorientert tilbakemelding kan være: «Du må huske å dele på to på begge sider av likhetstegnet i den likningen». Denne kategorien inneholder også tilbakemeldinger som «Bra» eller «Fint» så lenge tilbakemeldingen fokuserer på at det er oppgaven som er bra løst, og ikke til elevens innsats.

#### 3. *Personorienterte tilbakemeldinger*

Personorienterte tilbakemeldinger inneholder tilbakemeldinger som rettes mot person, og er ofte i form av ris og ros. Den vesentlige forskjellen mellom oppgave- og personorientert er at tilbakemeldingene i denne kategorien er rettet mot person og er uavhengig av hvilken oppgave de jobber med eller løser. Typiske eksempler på tilbakemeldinger i denne kategorien er «Du har vært flink i dag» eller «Det var en smart tanke!».

## 3.7 Validitet og reliabilitet

I forskning skilles det gjerne mellom studies indre og ytre validitet, samt studiens reliabilitet. Validitet omhandler studiens gyldighet, generaliserbarhet og troverdighet, mens reliabilitet omhandler etterprøvbarehet (Cohen et al., 2011). Den indre validiteten omhandler hvorvidt mine tolkninger av datamaterialet kan anses som rimelig eller gyldig, mens ytre validitet omhandler i hvilken grad resultatene kan generaliseres til en større populasjon, kasuser, situasjoner eller lignende, altså hvor overførbare funnene i studiet er (Cohen et al., 2011).

### 3.7.1 Validitetstrusler

Det vil være gitte trusler mot validiteten innenfor kvalitativ forskning. Maxwell (2012) trekker frem to typer, *researcher bias* og *reactivity*. *Researcher bias* eller forskerskjevhet omhandler hvorvidt forskerens forventninger og verdier påvirker konklusjonen i forskningen, mens reaktivitet omhandler hvorvidt informantene påvirkes av å bli forsket på. I videoobservasjon vil påvirkningen fra LISA-prosjektet være tilstedeværelsen til forskningsassistenten og i hvilken grad kameraeffekten (Blikstad-Balas, 2016) påvirker deltakerne i klasserommet. Ifølge Cohen et al. (2011) er påvirkningen fra kamera og observatør likestilt, mens Kleven et al. (2011) skriver at et fast kamera er mindre forstyrrende enn observatør. Blikstad-Balas (2016) viser til tidligere forskning som viser at informanter som blir filmet fort venner seg til at kameraet er i klasserommet, og de glemmer at de blir filmet. Innsamlingen av LISA-dataene tok hensyn til dette, og filmet fire suksessive timer i klasserommet. I dagens samfunn er videokameraer veldig utbredt og det er naturlig for både barn og voksne å ha erfaring både foran og bak kamera (Klette, 2009). Reaktivitet vil i liten grad være en trussel i denne studien, da jeg ikke har noen påvirkning på lærere og elever i denne studien.

Forskerskjevhet vil alltid være en validitetstrussel ved observasjon, da enhver observasjon gjennomført av en forsker vil inneholde elementer av personlige holdninger og meninger (Vedeler, 2000). Det er derfor viktig å begrense denne trusselen, og en metode som kan bidra til dette er det Vedeler (2000) omtaler som kryssjekking. Dette kan gjøres ved å benytte uavhengige forskere til å se på datamateriale med nye øyne, noe som kan styrke studiens troverdighet. Muligheten til å se videomateriale flere ganger er en stor metodisk fordel som muliggjør en slik prosess.

En annen validitetstrussel er valg av metode, der en metode som passer godt til å besvare det studien undersøker kan være med på å bedre validiteten (Maxwell, 2012). Videoobservasjon som metode tillater at flere kan se og vurdere datamaterialet, og kan fremme validiteten på studien ved at uavhengige forskere kan analysere det samme datamaterialet (Blikstad-Balas & Sørvik, 2015). Diskusjon mellom ulike forskere kan dermed øke troverdigheten av funnene som gjøres. Problemstillingen i denne studien omhandler å beskrive kjennetegn på muntlige tilbakemeldinger, og videoobservasjon gir opphav til førstehåndsinformasjon vedrørende disse kjennetegnene. Kapittel 3.1. utdyper begrunnelsen for valg av metode.

### **3.7.2 Indre validitet**

Den indre validiteten omhandler hvorvidt mine tolkninger kan anses som rimelige eller gyldige. Jeg har selv erfaringer fra klasserommet både som lærer og elev, og har dermed tanker om hva tilbakemeldinger er. Derfor har jeg forsøkt å møte materiale så åpent og nøytralt som mulig, selv om total objektivitet ikke er mulig (Vedeler, 2000). For å begrense potensiell forskerskjevhet (Maxwell, 2012) i denne studien, har jeg benyttet meg av kryssjekking (Vedeler, 2000). Gjennom prosessen har jeg oppsøkt medstudenter til å se på videomateriale og diskutert mulige tolkninger. Det er i denne sammenheng en fordel med videoobservasjon, da det muliggjør at andre medstudenter kan observere nøyaktig samme datamateriale med nye øyne. Jeg har også hatt jevnlige møter med veileder og andre personer tilknyttet LISA-prosjektet om ulike tolkninger av gitte funn. Dette samarbeidet har vært fordelaktig for studiens indre validitet, og gjennomgående diskusjoner er en faktor som styrker studiens funn (Derry et al., 2010). Utvalg av datamateriale ble gjort på bakgrunn av koding utført av en sertifisert koder på LISA-prosjektet, og de videosekvensene som er i utvalget mitt er kodet med skår 4 på tilbakemeldinger. Dermed er det en allerede eksisterende tolkning som øker validiteten i utvalget.

### **3.7.3 Ytre validitet**

Den ytre validiteten handler om overførbarhet og generaliserbarhet av de funnene som gjøres i denne studien. Kleven et al. (2011) påpeker at eventuell generalisering i kvalitativ forskning vil være skjønnsmessig, og må basere seg på eventuelle likheter mellom kontekster som sammenliknes. Samtidig understreker forfatterne at de fleste forskningsresultater først blir interessante når de kan benyttes for å belyse en ny kontekst. Dermed er det betimelig å

vurdere hvilke aspekter fra denne studien som kan være overførbare.

Tilbakemeldingsmønstrene i klasserommene som undersøkes i denne studien vil bare være gyldig for disse, og vil mest sannsynlig være spesifikke for disse klasserommene. Imidlertid kan de teoretiske konklusjonene (Kleven et al., 2011) fra studien være overførbare til andre situasjoner. Bogdan (1992, s. 45) referert i Cohen et al. (2011, s. 187) underbygger at man i kvalitativ forskning ikke er opptatt av generalisering i videste forstand, men av spørsmålet om hvilke situasjoner, kontekst og personer de muligens er generaliserbare til. Det er ifølge Cohen et al. (2011) viktig at kvalitative studier gir klare og detaljerte beskrivelser av kontekst og data. Dette muliggjør at andre forskere kan vurdere hvilke likheter og forskjeller det er mellom konteksten i dette studiet som eventuelt er generaliserbare til deres kontekst. Jeg har benyttet meg av fyldige og detaljerte beskrivelser av kontekst i denne studien, slik at det legges til rette for andre forskere kan vurdere hvilke aspekter som er overførbare til deres forskningskontekst.

### **3.7.4 Begrepsvaliditet**

Det er viktig å klargjøre hva som menes med begrepet når det benyttes i en studie, altså hvordan begrepet du skal undersøke er operasjonalisert (Kleven et al., 2011). Hvorvidt operasjonalisering av begrepet samsvarer med teoretisk begrep kalles *begrepsvaliditet* (Cohen et al., 2011). I denne masteroppgaven har jeg benyttet meg av Grossman (2015) sin definisjon av tilbakemelding, dermed anvender jeg et begrep som allerede har blitt operasjonalisert i klasseromforskning. I teorikapitlet argumenterer jeg for at denne definisjonen i stor grad samsvarer med andre teoretiske definisjoner av tilbakemeldinger. Dermed vil jeg påstå at begrepsvaliditeten i denne studien økes ved at jeg benytter meg av denne operasjonaliseringen av begrepet tilbakemeldinger.

### **3.7.5 Reliabilitet**

Reliabilitet handler om hvorvidt en annen forsker hadde oppdaget de samme fenomenene som jeg gjorde i min studie dersom de hadde benyttet samme teori og metoder og data-utvalg (Cohen et al., 2011). Reliabilitet kan tolkes som påliteligheten vedrørende forskerens valg, observasjon eller tolkninger.

Jeg har i denne studien kodet tilbakemeldingene flere ganger, for å være trygg på at kodingen er troverdig. Det var høyt samsvar mellom de to siste kodingene, og dette kan bidra til å øke



reliabiliteten i studien. Datamaterialet i denne studien har vært med på å styrke reliabiliteten mellom forskere. En fordel med metoden i denne studien er muligheten til å se videosekvensene gjentatte ganger (Blikstad-Balas, 2016) og muliggjør ordrett transkripsjon av hvilke tilbakemeldinger læreren gir. Dermed er det enklere for andre forskere å kryssjekke (Vedeler, 2000) mine funn. Jeg har i tillegg til valgt metode forsøkt å være tydelig i beskrivelsen min da det kommer til analysekategorier, slik Cohen et al. (2011) understreker er viktig i kvalitativ forskning. Dersom en annen forsker hadde tolket likt vil også omhandle hvor vidt studien er etterprøvable, og analysekategoriene i denne studien er tydelig avklart og tilgjengelig for andre forskere for å vurdere om funnene virker troverdig. Dersom en annen forsker hadde benyttet samme teori, metode og datautvalg vil jeg påstå at det er en overveiende sannsynlighet for at forskeren hadde observert de samme fenomenene som i denne studien.



## 4 Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere resultatet av analysen min. I kapittel 2 redegjorte jeg for teoretiske perspektiver ved tilbakemeldinger i matematikklasserommet, og belyste funn fra tidligere forskning. Dette kapittelet munnet ut i analysekategoriene for denne studien. Disse analysekategoriene ble avklart i kapittel 3.6.4, og gjennomføringen av studien ble beskrevet i detalj i kapittel 3.

Dette kapittelet vil innlede med en presentasjon av lærernes undervisningssekvenser for å gi en oversikt over det kodede datamaterialet. Deretter vil transkripsjon av datamaterialet benyttes for å eksemplifisere hvordan de ulike analysekategoriene kommer til syne i det utvalgte datamaterialet i denne studien. Jeg vil deretter ta for meg lærer for lærer. Jeg vil beskrive konteksten i de ulike klasserommene for å gi et mer utfyllende bilde av klasserommene, for så å gi en detaljert oversikt over hvordan tilbakemeldingene fordeler seg mellom de valgte analysekategoriene hos hver enkelt lærer, og sammenligne de utvalgte 15-minuttsekvenser for hver lærer. Avslutningsvis i kapittelet vil jeg gi en oversikt over totalt antall tilbakemeldinger hos de utvalgte lærerne, og sammenligne deres tilbakemeldingsprofiler. Dette kapitlet har som mål å presentere resultatene på en oversiktlig måte, og legge til rette for en drøfting av disse funnene i kapittel 5. Dermed vil resultatene i liten grad bli drøftet i dette kapitlet, men visse begrunnelser for kodekategorier vil gis. Kapittel 5 ønsker å drøfte funnene i denne studien i lys av allerede eksisterende teori på tilbakemeldinger i matematikkfaget.

### 4.1 Oversikt over lærerne og undervisningssekvens

Tabell 3 gir en oversikt over hva slags undervisning som foregår i de utvalgte sekvensene hos lærerne i denne studien. Det gis en kort beskrivelse av undervisningssekvensene, og inkluderer både sekvensene med skår 4 og den alternative sekvensen som ikke har skår 4. Jeg har i tillegg uthevet enten gruppearbeid/individuell eller helklasse i tabell 3 for å understreke hva som var dominerende undervisningsform i undervisningssekvensen.

Tabell 3: oversikt over de utvalgte lærernes undervisningssekvenser

Lærer	Skår 4	Alternativ
<b>Anders</b>	«Brette geometriske figurer», <b>helklasse</b> . Avslutningsvis «forkorte brøk» individuelt.	Gjennomgang av brøkkoppgaver i <b>helklasse</b> , avslutningsvis «hvilken brøk er størst?», individuelt.
<b>Björg</b>	«Estimere antall elever», <b>gruppearbeid</b>	Fortsettelse <b>gruppearbeid</b> : «estimere antall elever» + oppsummering av oppgave.
<b>Cecilie</b>	Sekvens 1: oppgave - «gjennomsnitt og median» individuelt + gjennomgang i <b>helklasse</b>  Sekvens 2: Oppsummering av gjennomsnitt og median i <b>helklasse</b>	<b>Gruppearbeid</b> : «fallende muffinsformer»
<b>Dina</b>	Algebra: «stoler og bord» <b>individuelt</b> arbeid	Fortsettelse «stoler og bord» + gjennomgang i <b>helklasse</b>

## 4.2 Eksemplifisering av tilbakemeldinger på oppgave-, prosess- og personnivå

I dette delkapitlet vil jeg gi eksempler fra datamaterialet på tilbakemeldinger som henvender seg til oppgavenivå, prosessnivå og personnivå. Jeg ønsker å benytte transkripsjonsarbeidet som en illustrasjon på hvilke funn jeg har gjort i denne studien. Jeg har valgt ut eksempler jeg mener er beskrivende for det nivået tilbakemeldingen(e) henvender seg til. For å kunne illustrere hvordan to tilbakemeldinger i samme analysekategori kan gis på ulike måter. Dersom det er lengre utdrag som inneholder flere tilbakemeldinger som henvender seg til det valgte nivået, vil dette tas med for å illustrere konteksten bedre.

## Tilbakemeldinger på oppgavenivå

Utdrag 1 inneholder tilbakemelding på oppgavenivå fra Anders sin undervisning. Elevene arbeider med en oppgave hvor de skal forkorte brøker ved hjelp av en bestemt metode. Eleven i utdraget skal forkorte brøken  $\frac{2}{4}$ . Læreren går rundt til elever som trenger hjelp.

*Utdrag 1, Anders – brøk, individuelt*

[00:57:08.09] Anders sier: Faktorisere, det er å lage et gangestykke som blir det tallet 2.

[00:57:15.00] Elev sier: Mhm

[00:57:15.00] Anders sier: Hvilket gangestykke kan man lage som blir 2?

[00:57:22.14] Elev sier: Eh, 2 ganger 1.

**[00:57:22.14] Anders sier: 2 ganger 1. Ok, så skal du gjøre det samme med nevneren, lag et gangestykke som blir fire.**

[00:57:31.02] Elev sier: 2 ganger 2.

[00:57:32.20] Anders sier: 2 ganger 2. Det som står da, er at det står 2 ganger en, delt på 2 ganger 2. Når det er sånn, så kan man se på det der som en egen brøk. Som er  $\frac{2}{2}$ , som er 1. Ikke sant?

[00:57:46.24] Elev sier: Mhm

[00:57:46.22] Anders sier: Og da betyr det egentlig at det er 1 ganger dette her.  $\frac{1}{2}$ . Så da heter det å forkorte, de kan man bare ta vekk, så svaret blir en todel. Da er det ferdig, to streker under svaret. Prøv du på den, på b. Det var a.

Her har jeg valgt å ta med et lengre utdrag for å illustrere konteksten i klasserommet. Læreren stiller spørsmålet «*Hvilket gangestykke kan man lage som blir 2?*», og på elevens respons gir læreren tilbakemeldingen som er gitt i uthevet skrift: «*2 ganger 1. Ok, så skal du gjøre det samme med nevneren, lag et gangestykke som blir fire*». Denne tilbakemeldingen retter fokuset spesielt mot oppgaven eleven arbeider med og løser eleven gjennom løsningen av oppgaven. Dette er dermed et eksempel på en tilbakemelding på oppgavenivå. Avslutningsvis forklarer læreren løsningen på den gitte oppgaven eleven arbeider med.

Det andre eksempelet på tilbakemelding på oppgavenivå kommer fra Dinas undervisning. Elevene jobber i grupper med algebraoppgaven «bord og stoler» som omhandler hvor mange stoler det er plass til rundt et gitt antall bord. Elevene skal finne ut et uttrykk for hvor mange

stoler det er plass til rundt n antall bord, og har tidligere regnet ut hvor mange det er plass til rundt 4 og 25 bord. Læreren går rundt og hjelper elevene.

*Utdrag 2, Dina – «bord og stoler», individuelt*

- [00:08:22.27] Elev sier: Hvor mange stoler blir det plass til hvis vi har et ukjent antall småbord?
- [00:08:28.21] Dina sier: Mhm, stemmer. Hva sa du?
- [00:08:31.10] Elev sier: Fire, er det konstant?
- [00:08:33.18] Dina sier: Hva sa du nå?
- [00:08:33.24] Elev sier: Fire?.
- [00:08:36.07] Dina sier: Ja, det høres ut som det kan være noe konstant. Hvorfor det a?
- [00:08:41.12] Elev sier: Fordi det er alltid fire plasser..
- [00:08:46.10] Dina sier: Ja, så er det en til ting å ta hensyn til. Og det er?**
- [00:08:48.21] Elev sier: De på sida.
- [00:08:48.25] Dina sier: Ja, endene.

Eleven jobber med oppgaven og har en idé til hvordan den kan løses, og undersøker om denne er god med læreren. Læreren gir tilbakemeldingen «*Ja, så er det en til ting å ta hensyn til. Og det er?*» hvor læreren henviser til at det er noe mer ved oppgaven man må ta hensyn til. Læreren tilbakemelding tar utgangspunkt i elevens idé om hvordan oppgaven kan løses. Tilbakemeldingene har dermed et spesifikt fokus på hvordan oppgaven elevene jobber med kan løses. Denne tilbakemeldingen er ikke nødvendigvis overførbar til andre typer oppgaver, noe som er karakteristisk for tilbakemeldinger på oppgavenivå. Allikevel er den av mer generell art enn tilbakemeldingen Anders gir i Utdrag 1. Dina gir ikke instruksjoner om hvordan eleven skal løse oppgaven, men stiller spørsmål i form av hvorfor og hvordan eleven tenker. Tilbakemeldingen Anders gir er mer direkte i tilnærmingen og instruerer eleven om hvordan vedkommende skal løse oppgaven. Dette er dermed to tilbakemeldinger som begge kategoriseres som tilbakemelding på oppgavenivå, men som allikevel skiller seg tydelig i hvordan de blir gitt av de to ulike lærerne.

### **Tilbakemeldinger på prosessnivå**

Det første eksempelet på en tilbakemelding på prosessnivå er fra Dinas undervisning, der elevene har jobbet med algebraoppgaven «bord og stoler», og skal gjennomgå oppgaven i helklasse. Dina spør elevene i plenum om hvordan de har løst oppgaven. Etter at elever har vist sin løsning på tavla, er det en elev som ikke forstår løsningen og Dina forsøker å forklare fremgangsmåten. Noe av utdraget er oppgaveorienterte, men jeg har brukt fet skrift på den tilbakemeldingen som er på prosessnivå.

*Utdrag 3, Dina – «bord og stoler», gjennomgang i helklasse*

[00:29:16.02] Dina sier: 4 ganger 25 kan skrives som 100.

[00:29:19.14] Elev sier: Ja, det vet jeg.

[00:29:20.05] Dina sier: Ja. Og de 2 som skal legges til på venstre side av likhetstegnet må også legges til på høyre side av likhetstegnet. Tenk deg en vekt, hvor du legger på.

[00:29:28.22] Elev sier: Jaja. [...]

[00:29:32.14] Dina sier: **Eh, det er av samme grunn som over, fordi det skal være like tungt på begge sider av vekta. Så det skal... Tallene skal være helt like store.**

[00:29:41.29] Elev sier: Ja, ok.

Læreren gjennomgår en oppgave i plenum, og utgangspunktet for aktiviteten er løsning av oppgave, men beveger seg over i helklassesamtale om bruken av likhetstegn.

Tilbakemeldingen som er uthevet handler ikke spesifikt om oppgaven i seg selv, men omhandler bruken av likhetstegn i matematikkfaget, noe som er overførbart til flere typer oppgaver hvor likhetstegnet benyttes. Denne tilbakemeldingen er dermed av mer generell art, og vil være en tilbakemelding som er på prosessnivå.

Det andre eksempelet på en prosessorientert tilbakemelding stammer fra Cecilies undervisning. Elevene jobber med sentralmål i statistikk, og har vært igjennom regneeksempel på gjennomsnitt. Deretter skal klassen ta for seg sentralmålet median, og hvordan man finner det i et datasett. Dette er en gjennomgang, hvor læreren henvender seg til enkeltelever i helklassesituasjon.

*Utdrag 4, Cecilie – «gjennomsnitt og median», helklasse*

[01:16:46.12] Lærer sier: Noen som har noen strategi på det, hvis det er veldig mange tall? Marthe?

[01:16:49.23] Elev sier: Hvis man har en liste man har skrevet ned, kan man krysse av på hver side til man kommer til midten.

[01:16:55.25] Cecilie sier: **Ja, det kan være ganske smart. At man jobber seg innover.**

[01:17:01.06] Elev2 sier: Jeg har en annen strategi.

[01:17:02.05] Cecilie sier: Nå fikk vi bare et tall i midten da. Ja, Ole?

Læreren åpner med et spørsmål om det er noen som har en strategi for å finne median om det er mange tall i datasettet. Den uthevede tilbakemeldingen er et eksempel på en tilbakemelding som er prosessorientert, da den omhandler hvordan man kan finne sentralmålet median i et datasett. Tilbakemeldingen er ikke spesifikt rettet mot oppgaven elevene har gjort, men omhandler median som et begrep på et mer generelt grunnlag. Læreren etterspør strategier som kan benyttes i alle oppgaver hvor man skal finne median. I den uthevede tilbakemeldingen bekrefter læreren at eleven har kommet med forslag på strategi som kan være gunstig. Dette medfører at fokuset for tilbakemeldingen ligger på løsningsstrategi, og ikke på en gitt oppgave. Den første tilbakemeldingen fra Dina er mer generell enn tilbakemeldingen fra Cecilie, da likhetstegn er en del av symbolspråket i matematikk, mens median er et statistisk begrep.

### **Tilbakemeldinger på personnivå**

Den første tilbakemeldingen på personnivå er hentet fra Anders undervisning. Elevene har nettopp gjennomført en utforskende oppgave på hvor mange deler man klarte å brette ulike geometriske figurer i, og læreren har oppsummert i helklasse. Deretter forteller læreren klassen at de skal jobbe med å forkorte brøker med en gitt fremgangsmåte.

*Utdrag 5, Anders – «brette geometriske figurer», helklasse.*

[0:52:12:22] Anders sier: Og dere skal gjøre det på følgende måte. Jeg tar bare 2.15 nå. 2.15a)  $\frac{2}{4}$  skal forkortes, da vil jeg at dere gjør det på denne måten her nå. Dere faktorerer 2, 2 ganger 1. og dere faktorerer 4, 2 ganger 2. Siden  $\frac{2}{2}$  er 1, så kan man forkorte vekk de to faktorene der. Og svaret blir  $\frac{1}{2}$ . Så sann vil jeg at dere skal gjøre oppgavene. **Dere er jo blitt kjempeflinke til å faktorisere**, eh.. Dere trenger ikke alltid å primtallfaktorisere, men vitsen er at dere alltid får forkortet brøken så mye



som mulig. Ok? Det skal ikke være mulig å forkorte den noe mer. Og da jobber dere individuelt nå.

Tilbakemeldingen som er benyttet som eksempel her er gitt i uthevet skrift i utdraget over. Her gir læreren en felles tilbakemelding til klassen om at de har blitt flinke til å faktorisere. Dette er en tilbakemelding på personnivå, da adjektivet flink benyttes om å beskrive en menneskelig egenskap. Anders sin tilbakemelding kan ses som ros til elevgruppen, og er spesifikk på hva elevene er blitt flinke til.

Den neste tilbakemeldingen på personnivå er hentet fra Dinas undervisning. Elevene jobber i par med algebraoppgaven «bord og stoler» Læreren går rundt og hører hvordan det går med elevene.

*Utdrag 6, Dina – «bord og stoler», individuelt*

[00:12:36.09] Elev sier: Er det 18 stoler, også 102 stoler, også er det n som da er småbord, ganger fire siden det alltid er plass til fire på ett bord, pluss 2 som kommer på sidene.

[00:12:45.21] Dina sier: **Det var bra tenkt og fint forklart.**

Denne tilbakemeldingen er på personnivå, da den henvender seg til at elevene både har tenkt og forklart godt. En slik tilbakemelding henvender seg hovedsakelig til elevens innsats, og ikke nødvendigvis hvorvidt svaret på oppgaven er korrekt eller ikke. Tilbakemeldingen kan anses som generell ros til arbeidet de to elevene har gjennomført. Begge tilbakemeldingene er generell ros, men det første eksempelet henvender seg til hele klassen, mens det andre eksempelet gis til de to elevene som har jobbet sammen, og ikke i plenum. Tilbakemeldingen i det første eksempelet omhandler elevenes evne til å utføre en matematisk operasjon, der det andre eksempelet omhandler tanke- og forklaringssevne hos elevene.

## 4.3 Anders

### 4.3.1 Kontekstualisering

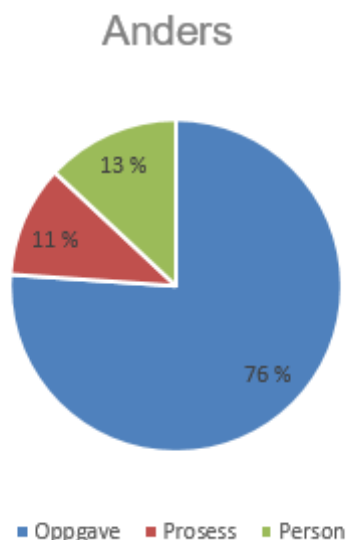
Fra Anders undervisning har jeg inkludert to 15-minuttsekvenser. 15-minuttsekvensen fra den andre timen til Anders har blitt kodet til skår 4 på «feedback», mens 15-minuttsekvensen fra den første timen har blitt kodet til skår 2. Temaet for undervisning i begge timene er brøk. I

den første timen har elevene jobbet med brøkoppgaver, og sekvensen begynner med at læreren gjennomgår oppgavene i plenum. Læreren gir tilbakemeldinger på elevenes besvarelser av oppgavene. Deretter får elevene utdelt et ark med oppgaver der elevene skal avgjøre hvilken brøk som er størst ved å benytte «større enn» og «mindre enn», og fokuset ligger på å avgjøre størrelsen på brøkene.

I den andre timen har elevene jobbet med å utforske hvor mange like deler de klarer å brette ulike geometriske figurer i. Hovedvekten av undervisningssekvensen er på gjennomgang av denne oppgaven i plenum, der læreren spør elevene hvor mange deler de har klart å brette de ulike figurene i, samt hvordan de løste oppgaven. Deretter viser læreren en oppgave hvor han forkorter en brøk med en spesiell fremgangsmåte før elevene jobber individuelt med oppgaver som omhandler forkorting av brøk. Læreren fremhever at dette skal de elevene mengdetrening, og vil at elevene skal forkorte brøkene ved den fremgangsmåten som ble vist på tavla. Avslutningsvis i sekvensen hjelper læreren en elev med en oppgave om forkorting av brøk.

### 4.3.2 Tilbakemeldinger: fordeling på analysekategorier

Figur 2 viser hvordan tilbakemeldingene til Anders fordeler seg på analysekategoriene.



Figur 2: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Anders

Vi ser av figur 2 at hovedvekten av tilbakemeldingene til Anders er på oppgavenivå, mens resten er jevnt fordelt på prosessnivå og personnivå. Tilbakemeldingene i undervisningen til

Anders henvender seg i stor grad til oppgaven elevene arbeider med, og fokuserer dermed mindre på ulike fremgangsmåter som kan benyttes. Imidlertid er Anders den læreren som har nest størst andel av sine tilbakemeldinger på prosessnivå i utvalget. Anders er den læreren i denne studien som gir størst andel tilbakemeldinger på personnivå. Figuren inneholder alle tilbakemeldingene Anders har gitt gjennom begge de inkluderte sekvensene.

### 4.3.3 Sammenligning av undervisningssekvenser

Da jeg har inkludert både en 15-minuttsekvens med skår 4 på «feedback» og en alternativ 15-minuttsekvens som ikke har det, ønsker jeg å sammenligne fordelingen på analysekategorier i de to sekvensene. Dette for å kunne se hvor vidt klasseromsaktiviteter påvirker hvordan tilbakemeldingene fordeler seg på analysekategoriene. Resultatet av denne fordelingen gjengis i tabell 4.

Tabell 4: fordeling av tilbakemeldinger Anders

Nivå	Sekvens skår 4	Alternativ sekvens (skår 2)
Oppgave	25 (78 %)	10 (71 %)
Prosess	5 (16 %)	0 (0 %)
Person	2 (6 %)	4 (29 %)
Antall	32	14

Tabell 4 viser at antall tilbakemeldinger i undervisningssekvensen med skår 4 er vesentlig høyere enn antall tilbakemeldinger i den alternative undervisningssekvensen med skår 2. Det er også en forskjell på undervisningssekvensene med tanke på hvordan de fordeler seg på analysekategoriene. Anders sine tilbakemeldinger henvender seg i større grad til prosessnivå ved gjennomgang av «brette geometriske figurer» enn ved gjennomgang av brøkoppgaver. Det er også en større andel av tilbakemeldingene i den alternative sekvensen som er på personnivå enn ved sekvensen med skår 4. Det er dermed en vesentlig forskjell på de to undervisningssekvensene med hensyn på hvilke typer tilbakemeldingene Anders gir.

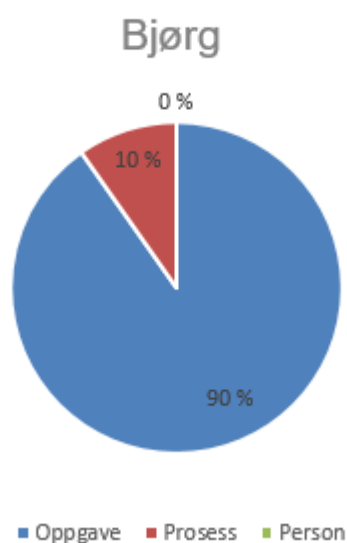
## 4.4 Bjørg

### 4.4.1 Kontekstualisering

Fra Bjørgs undervisning har jeg inkludert to etterfølgende 15-minuttsekvenser, så de to sekvensene utgjør 30 sammenhengende minutter fra samme skoletime. Den første 15-minuttsekvensen har blitt kodet til skår 4 på «feedback», mens den påfølgende 15-minuttsekvensen er kodet til skår 3. Elevene har tidligere jobbet med begreper som gjennomsnitt og median. Temaet for undervisningen er statistikk og målet for timen er å lage en plan for hvordan man kan estimere antall mennesker. Elevene jobber i grupper på fire eller fem elever, og har fått i oppgave å utvikle en plan for hvordan de kan estimere antallet elever i skolegården og antall elever på konserten «Vinterlyd» uten å fysisk telle. Gruppene utarbeider sine planer, mens læreren går rundt og gir gruppene tilbakemelding vedrørende deres plan og hva som kan være viktig å tenke på. Den første 15-minuttsekvensen inneholder elevarbeid i grupper, mens læreren går fra gruppe til gruppe. I den andre 15-minuttsekvensen jobber elevene i grupper til å begynne med, før læreren avslutter og vil høre gruppens planer i plenum.

### 4.4.2 Tilbakemeldinger: fordeling på analysekategorier

Figur 3 viser hvordan tilbakemeldingene til Bjørg fordeler seg på analysekategoriene.



Figur 3: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Bjørg

Figur 3 viser at en stor andel (90 %) av tilbakemeldingene til Bjørg er på oppgavenivå. Den resterende andelen (10 %) er på prosessnivå. Det som er særegent for Bjørgs undervisningssekvenser er at hun ikke har gitt noen tilbakemeldinger på personnivå i de to 15-minuttsekvensene som har blitt observert. Bjørg er den eneste av lærerne i utvalget som ikke gir tilbakemeldinger på alle analysekategoriene.

#### 4.4.3 Sammenligning av undervisningssekvenser

Tabell 5 gjengir hvordan tilbakemeldingene til Bjørg fordeler seg på analysekategoriene i 15-minuttsekvens med skår 4 på «feedback», og den alternative 15-minuttsekvensen med skår 3.

Tabell 5: fordeling av tilbakemeldinger Bjørg

Nivå	Sekvens skår 4	Alternativ sekvens (skår 3)
Oppgave	18 (86 %)	19 (95 %)
Prosess	3 (14 %)	1 (5 %)
Person	0 (0 %)	0 (0 %)
Totalt	21	20

Tabell 5 viser at det antallet tilbakemeldinger i de to undervisningssekvensene hos Bjørg er relativt like (20 mot 21). Med 21 tilbakemeldinger er Bjørg den læreren i utvalget som gir færrest tilbakemeldinger i undervisningssekvensen med skår 4, og hun er den eneste læreren i utvalget som ikke har noen tilbakemeldinger på personnivå. Det er i tillegg veldig like fordelinger på analysekategorier i begge sekvenser, og det eneste som skiller sekvensene fra hverandre er andelen tilbakemeldinger på prosessnivå. Elevene jobber i grupper med oppgaven «estimere antall elever» i store deler av begge sekvensene, og det viser at Bjørg i noe større grad benytter seg av tilbakemeldinger på prosessnivå under gruppearbeid enn ved gjennomgang i helklasse.

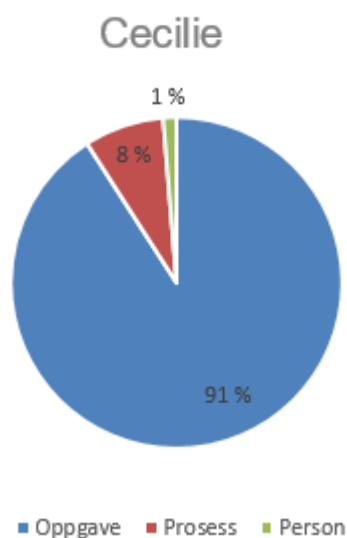
## 4.5 Cecilie

### 4.5.1 Kontekstualisering

Fra Cecilies undervisning har jeg inkludert tre 15-minuttsekvenser, hvor alle tre sekvensene er hentet fra samme undervisningstime. Det er to av 15-minuttsekvensene som har blitt kodet til skår 4 på «feedback», mens en har blitt kodet til skår 2. Den første og siste av de tre 15-minuttsekvensene har fått skår 4, mens kvarteret i midten har skår 2. Temaet for timen er statistikk, og elevene arbeider med begrepene gjennomsnitt og median. I første sekvens jobber elevene med oppgaver som omhandler gjennomsnitt mens læreren går rundt og hjelper elever. Deretter går læreren igjennom en oppgave i plenum, og gir tilbakemeldinger på elevenes svar. Etter gjennomgangen av oppgaver blir elevene delt i grupper, og skal gjennomføre et eksperiment med fallende muffinsformer, hvor de skal måle tiden fallet tar og deretter regne gjennomsnitt. Dette eksperimentet jobber elevene med gjennom sekvens nummer to, hvor det avsluttes med at læreren gjennomgår resultatene til gruppene. Den siste sekvensen oppsummerer læreren i helklasse hvordan man finner median, og avslutter timen med at elevene selv skal vurdere hvor vidt de føler mestring på målene som er satt opp for timen.

### 4.5.2 Tilbakemeldinger: fordeling på analysekategorier

Figur 4 viser hvordan tilbakemeldingene til Cecilie fordeler seg på analysekategoriene.



Figur 4: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Cecilie

Figur 4 viser at den dominerende andelen av tilbakemeldinger fra Cecilie er på oppgavenivå (91 %). Deretter er det en mindre andel på prosessnivå, og den minste andelen er på personnivå. Cecilies fordeling av tilbakemeldinger er relativt lik som Bjørgs undervisning (se figur 3). Det er tydelig av figur 4 at det er en stor hovedvekt av tilbakemeldinger som fokuserer på oppgaven som elevene arbeider med, og et mindre fokus på hvilke prosesser elevene kan benytte seg av. Til tross for at det er en forekomst av tilbakemeldinger på personnivå, er det en type tilbakemelding Cecilie i veldig liten grad har benyttet seg av i utvalg undervisning i denne studien.

### 4.5.3 Sammenlikning av undervisningssekvenser

Tabell 6 gjengir hvordan tilbakemeldingene til Cecilie fordeler seg på analysekategoriene i to 15-minuttsekvens med skår 4 på «feedback», og en alternativ 15-minuttsekvens som har skår 2.

Tabell 6: fordeling av tilbakemeldinger Cecilie

Nivå	Sekvens I - skår 4	Sekvens II – skår 4	Alternativ sekvens (skår 2)
Oppgave	30 (91 %)	22 (81 %)	17 (100 %)
Prosess	2 (6 %)	5 (19 %)	0 (0 %)
Person	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Totalt	33	27	17

Tabell 6 viser at antallet tilbakemeldinger i sekvens med skår 4 er høyere enn den alternative sekvensen. Det er to sekvenser med skår 4, og ser at det er flere tilbakemeldinger i de to sekvensene med skår 4, enn ved den alternative sekvensen. Sekvensene med skår 4 har tilbakemeldinger som henvender seg til oppgavenivå, prosessnivå og personnivå, mens den alternative sekvensen kun inneholder tilbakemeldinger som henvender seg til oppgavenivå. Det er en forskjell i hvor stor grad Cecilie benytter seg av tilbakemeldinger på prosessnivå i de to sekvensene med skår 4. Sekvens II inneholder en hovedvekt av helklassesituasjon, og

Cecilie har større andel tilbakemeldinger på prosessnivå enn i sekvens I. Totalt sett har sekvensene med skår 4 en hovedvekt på oppgavenivå, da 52 av 60 tilbakemeldinger er på dette nivået.

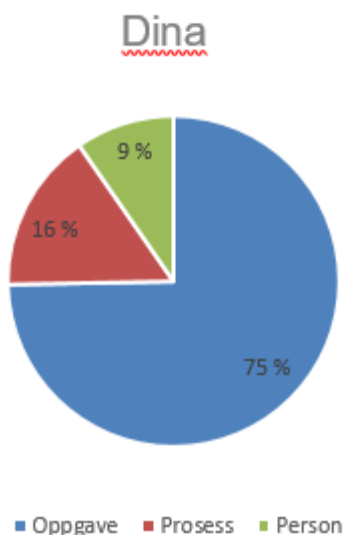
## 4.6 Dina

### 4.6.1 Kontekstualisering

Fra Dinas undervisning har jeg inkludert to etterfølgende 15-minuttsekvenser fra samme undervisningstime. Den første 15-minuttsekvensen er kodet til skår 4 på «feedback», mens den påfølgende 15-minuttsekvensen er kodet til skår 3. Temaet for timen er hvordan man kan benytte algebra til å løse praktiske oppgaver. Læreren starter den første undervisningssekvensen ved å gi elevene en oppgave som omhandler hvor mange stoler man får plass til rundt ulikt antall bord. De skal først finne ut hvor mange det konkret er plass til rundt fire og tjue bord, for deretter å finne et uttrykk ved  $n$  antall småbord. Elevene jobber i første sekvens to og to, mens læreren går rundt og hører på elevenes løsningsforslag og hjelper de som har behov for det. I den andre sekvensen avsluttes arbeidet med oppgaven, og det er en gjennomgang i helklasse, hvor elever får gå opp på tavla for å forklare hvordan de har tenkt da de har løst oppgaven. Læreren velger å la flere elever svare på samme oppgave og forklare hvilken fremgangsmåte de har benyttet seg av, slik at ulike løsningsstrategier blir vist til klassen.

### 4.6.2 Tilbakemelding: fordeling på analysekategorier

Figur 5 viser hvordan Dinas tilbakemeldinger fordeler seg på analysekategoriene.





Figur 5: fordeling av tilbakemeldinger på analysekategoriene – Dina

Vi ser av figur 5 at hovedvekten av tilbakemeldingene (75 %) er på oppgavenivå. Dina har den største andelen av tilbakemeldinger av lærerne i utvalget med 16%. Den minste andelen i Dinas undervisning er tilbakemeldinger på personnivå. Til tross for dette er Dina den læreren med nest størst andel på personnivå. Da det kommer til tilbakemeldingsmønster, kan vi se av figur 2 og 5 at Anders og Dina har relativt sammenfallende fordeling på analysekategoriene.

### 4.6.3 Sammenlikning av undervisningssekvens

Tabell 7 gjengir hvordan tilbakemeldingene til Dina fordeler seg på analysekategoriene i en 15-minuttsekvens med skår 4 på «feedback», og en alternativ 15-minuttsekvens som har skår 3.

Tabell 7: fordeling av tilbakemeldinger - Dina

Nivå	Sekvens skår 4	Alternativ sekvens (skår 3)
Oppgave	31 (64 %)	31 (89 %)
Prosess	9 (19 %)	4 (11 %)
Person	8 (17 %)	0 (0 %)
Totalt	48	35

Tabell 7 viser at det er flere tilbakemeldinger i sekvensen med skår 4 enn i den alternative sekvensen med 48 mot 35 tilbakemeldinger. Sekvensen med skår 4 har tilbakemeldinger som henvender seg til oppgavenivå, prosessnivå og personnivå, mens den alternative sekvensen kun har tilbakemeldinger som henvender seg til oppgave og prosess. Det er ulik vektning av de ulike nivåene i de to sekvensene, der større andel henvender seg til oppgavenivå i den alternative sekvensen. Det er dermed større andel av tilbakemeldingene i sekvensen med skår 4 som henvender seg til prosessnivå og personnivå enn i den alternative sekvensen. Begge

sekvensene har imidlertid størst vektning på oppgavenivå med henholdsvis 31 av 48 og 31 av 35.

## 4.7 Oversikt over lærernes tilbakemeldinger

Jeg vil i dette delkapitlet presentere resultatet av hele det kodete datamaterialet. Jeg vil ta se på hvordan lærernes tilbakemeldinger fordeler seg på *oppgave-*, *prosess-* eller *person*. Jeg har tatt for meg hyppigheten av de ulike tilbakemeldingene, og dette vil gjengis i tabell 8. Denne fremstillingen er nyttig for å få et bilde av hvordan tilbakemeldingene fordeler seg totalt sett i denne studien.

Tabell 8: Lærernes tilbakemeldinger fordelt på analysekategoriene: hyppighet

Lærer	Oppgavenivå	Prosessnivå	Personnivå	Antall
Anders	35	5	6	46
Bjørn	37	4	0	41
Cecilie	69	7	1	77
Dina	62	13	8	83
<b>Totalt</b>	204 (83 %)	28 (11 %)	15 (6 %)	247

Det er klare forskjeller mellom hyppigheten av tilbakemeldinger fra de ulike lærerne, der Dina har gitt over dobbelt så mange tilbakemeldinger som Bjørn over samme undervisningstid. Det er også forskjeller med tanke på hvordan lærernes tilbakemeldinger fordeler seg på analysekategoriene. Tabell 8 viser at alle lærerne gir flest tilbakemeldinger på oppgavenivå. Alle lærerne gir tilbakemelding på prosessnivå, til tross for at det er forskjeller i hvor mange tilbakemeldinger lærerne gir som henvender seg til dette nivået. Dina står for 13 av totalt 28 tilbakemeldinger, det vil si omtrent halvparten av alle tilbakemeldingene på prosessnivå kommer fra Dina's undervisning. Det er kun tre av lærerne som gir tilbakemelding på personnivå, da Bjørn ikke har gitt noen. Til tross for at Cecilie har én 15-minuttsekvens mer enn de andre lærerne i utvalgte har hun kun gitt en tilbakemelding på personnivå. Det er tydelig av tabellen at det er klart færrest tilbakemeldinger som er gitt på personnivå, omtrent

halvparten så mange som på prosessnivå. Fordelingen mellom oppgavenivå, prosessnivå og personnivå er henholdsvis 83 %, 11% og 6%.

Björg og Cecilie har størst andel tilbakemeldinger på oppgavenivå med henholdsvis 90 % og 91 % og har samsvarende profil med tanke på fordeling. Anders er den som har størst andel på personnivå, mens Dina har størst andel tilbakemelding på prosessnivå med 16 %. Anders og Dina har også en relativt samsvarende profil da det gjelder nivå de gir tilbakemeldinger på. Ifølge Hattie og Timperley (2007) er tilbakemeldinger på prosessnivå mer effektivt enn oppgave- og personnivå, og alle lærerne i dette utvalget gir tilbakemeldinger på prosessnivå, til tross for at det er en lav andel av tilbakemeldingene i denne studien.



## 5 Diskusjon

I dette kapitlet ønsker jeg å diskutere funnene i denne studien opp mot relevant teori om tilbakemeldinger som ble presentert i kapittel 2 i denne masteroppgaven. Problemstillingen i denne masteroppgaven er «*Hva kjennetegner lærerens tilbakemeldinger i norske matematikklasserom?*». Jeg ønsker også å drøfte hvor vidt det er sammenheng mellom undervisningsformen læreren benytter seg av og tilbakemeldingsmønsteret til læreren. For å belyse funnene i denne studien opp mot valgt problemstilling, har jeg valgt å drøfte underproblemstillingene gitt i kapittel 1.

Jeg ønsker å diskutere hvor vidt tilbakemeldingene gitt av de fire utvalgte lærerne samsvarer med hva tidligere forskning beskriver som effektive tilbakemeldinger. Tidligere forskning på tilbakemeldinger (Black & Wiliam, 1998; Hattie & Timperley, 2007; Wiliam, 2007) viser at tilbakemeldingens betydning påvirkes av hvordan tilbakemeldingen blir gitt. Dermed vil det innledningsvis drøftes underproblemstillingen: *Hvordan passer de observerte mønstrene i denne studien med forskning på tilbakemeldinger?*

Undervisningssekvensene i denne studien inneholder både individuelt arbeid, gruppearbeid og helklassesituasjon. Resultatene (se figur 2-5) viser at Anders og Dina har relativt sammenfallende fordeling på analysekategoriene, i tillegg har Bjørg og Cecilie relativt sammenfallende fordeling. I de analyserte undervisningssekvensene til Bjørg og Cecilie jobber elevene hovedsakelig i grupper, og gruppestørrelsen varierer fra 3-5 elever. I de analyserte undervisningssekvensene til Anders og Dina jobber elevene hovedsakelig individuelt med oppgaver. Det er derfor interessant å drøfte underproblemstillingen: *Er det noen mønster mellom hvilken undervisningsform lærerne benytter og hvilke tilbakemeldinger som gis i matematikklasserommet?*

Ved utvalg av datamateriale til analysen valgte jeg både 15-minuttsekvenser hos den enkelte lærer som var kodet til skår 4 på «feedback» i PLATO-manualen og den påfølgende 15-minuttsekvensen. Fordelingen av tilbakemeldinger med hensyn på analysekategoriene i sekvensene er gitt i resultatene. Dette danner grunnlaget for å drøfte den siste av de tre underproblemstillingene: *Er det noen mønster mellom hvilke typer tilbakemeldinger den enkelte lærer benytter seg av i de to sekvensene?*

## 5.1 Lærernes tilbakemeldinger sett i lys av eksisterende forskning

### 5.1.1 Tilbakemelding på oppgavenivå

Tabell 1 viser hvordan lærernes tilbakemeldinger i denne studien fordelte seg på analysekategoriene, og det er tydelig at det er en overvekt av tilbakemeldinger på oppgavenivå. Av totalt 247 var hele 204 (83 %) tilbakemeldinger på oppgavenivå. Dette funnet samsvarer med Havnes et al. (2012) som påpeker at tilbakemeldinger i matematikk i større grad enn andre fag fokuserer på riktig svar. Gamlem og Smith (2013) påpeker også at hovedvekten av tilbakemeldinger fra læreren bestod av tilbakemeldinger som godkjente eller «rettet» elevens arbeid. I denne studien har jeg valgt å inkludere korte kommentarer som «Bra!» og «Fint» i tilbakemeldinger på oppgavenivå dersom jeg har tolket det til å omhandle oppgaven. Det medfører dermed at andelen på oppgavenivå blir større enn om jeg inkluderte slike tilbakemeldinger på personnivå.

Det kan diskuteres hvor slike tilbakemeldinger skal inkluderes, da det finnes tolkningsrom for hvorvidt tilbakemeldingen henvender seg til oppgavenivå eller personnivå. Dersom tilbakemeldingen henvender seg til resultatet eller innsatsen på en konkret oppgave, vil jeg påstå at tilbakemeldingen ikke omhandler trekk på personlighet, men at det er oppgaven som er i fokus for tilbakemeldingen.

Det er en stor andel av tilbakemeldingene i denne studien under kategorien oppgavenivå hvor læreren er spesifikk på hva eleven(e) har gjort riktig eller galt. Det er mindre forekomst av tilbakemeldinger der læreren ber eleven forklare hvorfor, som i Dinas undervisning illustrert ved *Utdrag 2*. Konstruktive tilbakemeldinger på oppgavenivå kan gi økt indre motivasjon hos elever og bør være spesifikke på hva som er riktig ved oppgaven (William, 2007). Ifølge Hattie og Timperley (2007) kan denne typen tilbakemeldinger være betydningsfulle med tanke på at korrekt informasjon om oppgaver er vesentlig for elevers mestring. Imidlertid påpeker forfatterne at det er en utfordring dersom andelen tilbakemeldinger av denne typen blir for stor. Dette fordi fokuset på selve svaret blir for stort og viktige strategier for å løse oppgaven neglisjeres, som kan føre til utbredt bruk av prøv-og-feil strategier (Hattie & Timperley, 2007). Forfatterne har ingen eksplisitt grense for hva som er for stor andel tilbakemeldinger på oppgavenivå. Undervisningen til de utvalgte lærerne har alle en

hovedvekt av tilbakemeldinger på oppgavenivå. Hos Bjørg og Cecilie er andelen av tilbakemeldinger på oppgavenivå høyere enn hos Anders og Dina. Imidlertid er det vanskelig å vurdere om alle lærerne har en *for* stor andel tilbakemeldinger på oppgavenivå, eller om andelen kun er *for* stor hos Bjørg og Cecilie. En potensiell konsekvens av de to tilbakemeldingsmønstrene kan være at elevene i disse klasserommene neglisjerer viktige strategier i større grad enn hos Anders og Dina.

En svakhet ved tilbakemeldinger på oppgavenivå er ifølge Hattie og Timperley (2007) at de kan være *for* oppgavespesifikke, slik at overførbarheten til andre typer oppgaver blir lav. Dette kan dermed bidra til det Skemp (1976) karakteriserer som *instrumentell* forståelse. En slik forståelse av matematikk kan gjøre at eleven føler at matematikkfaget kun består av prosedyrer som må læres utenat, med få tydelige sammenhenger mellom matematiske tema. Et kjennetegn kan være at eleven kan stegene for å løse en oppgave, men kan ikke nødvendigvis forklare hvorfor. Det er derimot viktig at elever kan begrunne og forklare deres løsningsstrategier (Carpenter et al., 2003) for å unngå kun *instrumentell* forståelse. I de observerte matematikktimene har elevene i liten grad blitt oppfordret til å begrunne og forklare løsningene sine. Tilbakemeldingene fra de utvalgte lærerne var ofte i form av spørsmål om hva elevene hadde fått til svar på oppgaven, med lite fokus på hvordan eleven hadde løst oppgaven. Dette er funn fra utvalgte undervisningssekvenser, og er ikke nødvendigvis representativt for de utvalgte lærernes undervisning i sin helhet.

Problematismen om at tilbakemeldinger er *for* oppgavespesifikke kan tyde på at Hattie og Timperley (2007) opererer med et vurderingsspenn som er lenger enn én undervisningssekvens i matematikk som er utvalgt i denne studien. Dermed kan det argumenteres for at spesifikke tilbakemeldinger på oppgavenivå i denne studien kan være betydningsfulle i det korte vurderingsspennet (Wiliam, 2007) en enkelt matematikktime er. Det kan være vesentlig for å gi eleven god hjelp med oppgaven som arbeides med. Dersom det observerte tilbakemeldingsmønsteret forekommer i alle matematikktimer lærerne har, kan det være en bidragende faktor til at elever ender opp med en tanke om at matematikk kun består av regler uten noen begrunnelse (Skemp, 1976). Hovedvekten av tilbakemeldingene på oppgavenivå i denne studien var konkrete på hva som var riktig eller galt, men ga elevene i liten grad råd om hvordan de kunne forbedre seg. Råd vedrørende hvordan eleven kan forbedre seg er med på å øke betydningen av tilbakemeldinger på oppgavenivå i matematikklasserommet (Black & Wiliam, 1998; Wiliam, 2007). I de observerte

matematikktimene var det få råd om hvordan eleven kan komme seg videre. Datamaterialet i denne studien gir kun et øyeblikksbilde av utvalgt undervisning, og ikke et helhetsbilde av lærernes undervisning. Uansett ville en høyere forekomst av tilbakemeldinger som var tydelig å hva eleven bør gjøre videre hadde vært gunstig med hensyn på eksisterende teori om effektive tilbakemeldinger. Til tross for at tilbakemeldinger på oppgavenivå kan være betydningsfulle i et kort vurderingsspen, er det viktig at læreren også benytter seg av tilbakemeldinger på prosessnivå over et lengre tidsspenn for å støtte overføring av kunnskap til andre oppgaver, og dermed bidra til en *relasjonell* forståelse (Skemp, 1976) av matematikk hos elevene.

### 5.1.2 Tilbakemeldinger på prosessnivå

Tilbakemeldinger på prosessnivå var analysekategorien med nest flest tilbakemeldinger, der 28 (11 %) av totalt 247 tilbakemeldinger var på prosessnivå. Antall tilbakemeldinger på prosessnivå er lavt sammenlignet med antall tilbakemeldinger på oppgavenivå. Ifølge Hattie og Timperley (2007) er tilbakemelding på prosessnivå mest effektive for å fremme dybdelæring, og kan bidra til mer fleksibel bruk av strategier hos elever. Fleksibel bruk av strategier er sentral i matematikk, og er en av fem kompetanser Kilpatrick et al. (2001) fremhever i sitt rammeverk for matematisk kompetanse. Det hadde dermed vært gunstig at en større andel av tilbakemeldingene i denne studien var på prosessnivå, med tanke på at strategier og dybdelæring er et viktig fokus for god matematikkundervisning (Nosrati & Wæge, 2015). Omtrent halvparten av denne typen tilbakemeldinger kommer fra én lærer, som gir 13 av de totalt 28 tilbakemeldingene på prosessnivå. For å drøfte et eksempel på tilbakemeldinger på prosessnivå, vil jeg benytte meg av transkribert materiale fra Dinas undervisning der elevene jobber med «bord og stoler»-oppgaven.

[00:11:39.15] Lærer sier: Fint! Kan dere prøve å vise hvordan dere har tenkt for å komme frem til disse svarene?

[00:11:50.20] Elev sier: Vi tok først 5 småbord, også.. Tok vi alle som satt der da, så ganga vi det med 5 så plussa vi på de to, fordi [...]

[00:12:02.21] Lærer sier: Ja, det hørtet fornuftig ut. Kan dere bruke den fremgangsmåten om det så blir 6 bord?

[00:12:10.09] Elev sier: Ja, vi kan jo det. Da må vi bare tegne opp tre bord da.



[00:12:13.10] Lærer sier: Ja. Kan dere da.. Hvis dere har et ukjent antall bord som vi kaller n da? Kan dere bruke den fremgangsmåten da?

[00:12:23.25] Elev sier: Har ikke peiling.

[00:12:24.16] Lærer sier: Kan dere prøve?

Her er det tydelig at læreren fokuserer på hvilke fremgangsmåter elevene har benyttet seg av og ber elevene både om å forklare fremgangsmåten og spør elevene om den kan benyttes med et nytt utgangspunkt. Elevene må dermed forklare og begrunn sine matematiske idéer, og dette bidrar ifølge Carpenter et al. (2003) til en dypere forståelse av matematikk som kan være kritisk i fremtidig suksess i matematikk. Dermed tilrettelegges det for at elevene selv får begrunne sine matematiske idéer når læreren går rundt til elever som arbeider, og ved gjennomgang av oppgaver i plenum. De muntlige tilbakemeldingene i form av spørsmål er i tråd med Mason (2002), som påpeker at lærere bør stille spørsmål som lar elevene selv problematisere matematikkfaget. Både Anders og Dina krevde i stor grad at elevene kunne begrunne fremgangsmåter og idéer i sin undervisning, og benyttet seg ofte av spørsmål til elevene enten i plenum eller individuelt. Dina hadde i større grad enn de andre lærerne utpreget dialogiske tilbakemeldingsmønstre med elevene i sin undervisning, enten det var individuelt arbeid eller gjennomgang av oppgaver. Dette er i tråd med Gamlem og Smith (2013) som hevder at tilbakemeldingsmønstre gjennom dialog både er betydningsfulle for elever, og mest hensiktsmessig med hensyn på vurdering for læring. Dinas undervisning skilte seg ut fra undervisningen i de andre klasserommene ved at det var et gjennomgående fokus på begrunnelser i alle aspekter av den utvalgte undervisningen (se tabell 7). Dette førte til at Dina oftere ga tilbakemeldinger på prosessnivå til elevene enn de andre lærerne (se tabell 8). Dermed kan Dinas tilbakemeldingspraksis være bidragende til at elevene ser sammenhenger mellom temaer i matematikk, kan begrunne sine strategier og over tid utvikle en *relasjonell* forståelse (Skemp, 1976) av matematikk.

I alle de utvalgte undervisningssekvensene gis elevene relativt enkle oppgaver. Den lave forekomsten av tilbakemeldinger på prosessnivå kan muligens forklares av dette funnet. Dersom man skal kunne gi tilbakemelding på prosessnivå fordrer det oppgaver hvor det finnes flere fremgangsmåter, og muligheten til å vurdere deres styrker og svakheter opp mot hverandre. Dina ba flere elever vise hvordan de hadde løst oppgaven med bord og stoler, for å vise at elevene hadde kommet frem til samme resultat, til tross for at de valgte ulike fremgangsmåter. Det er imidlertid mulig å angripe en matematikkoppgave som i Anders sin

undervisning på flere måter. I den utvalgte undervisningen til Anders skulle elevene forkorte brøker ved hjelp av en bestemt fremgangsmåte (se utdrag 1). Dette kan potensielt være en oppgave hvor det drøftes hvilke fremgangsmåter elevene benytter seg av, og skape en diskusjon hvor elever kan begrunne sine valg. Stein et al. (2009) fremhever muligheten for å åpne opp for diskusjon av ulike fremgangsmåter, slik at undervisningen kan benyttes til å drøfte fordeler og ulemper ved ulike fremgangsmåter. Denne praksisen kan bidra til at elevene blir gjort oppmerksomme på begrensninger med visse fremgangsmåter, og i større grad oppnår forståelse for hvorfor de etablerte fremgangsmåtene er nyttige. Dermed kan det være et potensiale for å gi tilbakemeldinger på prosessnivå også ved brøkoppgaver som i Anders undervisning dersom tilnærmingen til oppgaven hadde åpnet for å diskutere ulike fremgangsmåter.

### 5.1.3 Tilbakemeldinger på personnivå

Tilbakemeldinger på personnivå var analysekategorien med lavest forekomst i den observerte matematikkundervisningen. Det gis 15 (6 %) tilbakemeldinger på personnivå. Tidligere forskning på tilbakemeldinger i matematikkfaget, sammenfattet av Wiliam (2007) viser til at tilbakemeldinger på personnivå ikke er hensiktsmessig med tanke på læring, men påpeker at ros kan være med på skape motivasjon som fører til økt mestringsfølelse hos elevene. Ifølge Klette (2003) benytter norske lærere seg i stor grad av ros i undervisningen, disse kan ofte vil være tilbakemeldinger på personnivå. Dermed er funnene i denne studien ikke helt overens med dette funnet, men det er da viktig å ta i betraktning at de utvalgte lærerne i denne studien er valgt på bakgrunn av at undervisningssekvensen har blitt kodet til skår 4 på «feedback» i PLATO-manualen. For å oppnå denne skåren må «Lærer og/eller elever gir *ofte og jevnlig spesifikke* tilbakemeldinger. Forslag til forbedringer er hovedsakelig *innholdsrettet*. Det er grunn til å tro at tilbakemeldingen hjelper elevene med aktiviteten» (Grossman, 2015, s. 18). Denne beskrivelsen kan være bidragende til at lærere som i stor grad benytter seg av tilbakemeldinger i form av ros ikke oppnår skår 4 på «feedback», og er ekskludert fra utvalget i denne studien. Det er vesentlig å minne om at tilbakemeldinger som «Bra!» eller lignende har blitt kategorisert som tilbakemeldinger på oppgavenivå dersom den hovedsakelig henvender seg til oppgavens svar. Dette kan være muligens være en bidragende faktor til at andelen av tilbakemeldinger på personnivå er såpass lav.

## 5.2 Undervisningsform

Wiliam (2007) belyser fem nøkkelstrategier for effektiv bruk av vurdering for læring, og en av disse er at læreren må benytte seg av aktiviteter som kan gi informasjon om elevens læring. For å kunne innhente denne informasjonen må matematikklæreren tilrettelegge oppgaver og aktiviteter i undervisningen slik at informasjon om elevens kompetanse og ferdigheter kommer til syne. Det er derfor interessant å drøfte hvilke tilbakemeldinger lærerne benytter seg av i de ulike klasseromssituasjonene, og se om det er noen forskjell i tilbakemeldingene benyttet ved helklassesituasjon sammenlignet med gruppe- og individuelt arbeid. Tabell 9 gir en oversikt over hvilken undervisningsform og type tilbakemelding som er i fokus i den utvalgte matematikkundervisningen. De alternative sekvensene er påfølgende 15-minuttsekvens til sekvensen med skår 4.

Tabell 9: hvilken undervisningsform, tema og analysekategori som er i fokus i de analyserte sekvenser.

	Sekvens I (skår 4)			Alternativ sekvens		
	Und.for m	Oppgave	Anal.kat.	Und. form	Oppgave	Anal.kat
<b>Anders*</b>	Helklasse	«Brette geom. former»	Oppgave + prosess	Helklasse	Brøk	Oppgave
<b>Bjørge</b>	Gruppe	«Plan for telling»	Oppgave	<b>Gruppe + helklasse</b>		Oppgave
<b>Cecilie**</b>	Helklasse	Gj.snitt	Oppgave	Gruppe	«Fallende muffinsformer»	Oppgave
	Helklasse	Gj. snitt + median	Oppgave + prosess			
<b>Dina</b>	Indiv.	«Stoler og bord»	Oppgave + prosess	Helklasse	«Stoler og bord»	Oppgave + prosess

\* Anders sine undervisningssekvenser er fra to ulike timer på grunn av dårlig lyd

\*\* Cecilie har to undervisningssekvenser med skår 4, og disse utgjør første og siste kvarteret av 45 min undervisning, den alternative er det midterste kvarteret.

## 5.2.1 Tilbakemeldinger i helklasse

Alle lærerne i denne studien benytter seg av tilbakemeldinger i helklassesituasjon, og hovedvekten av disse tilbakemeldingene er på oppgavenivå. Det er imidlertid forskjeller i hvor stor grad lærerne benytter seg av tilbakemeldinger på prosessnivå i helklassesamtale. Som tabell 9 viser er det en overvekt av helklassesituasjon i den utvalgte undervisningen til Anders. Det er en forskjell i hvilken type tilbakemeldinger Anders benytter i de to helklassesituasjonene. Til tross for at hovedvekten av tilbakemeldingene er på oppgavenivå i begge tilfeller, har Anders større andel tilbakemeldinger på prosessnivå ved «brette geometriske figurer» enn ved brøkoppgave. Det kan fremstå som at Anders i større grad fokuserer på fremgangsmåter og hvordan elevene hadde kommet frem til svaret i oppgaven «brette geometriske figurer» enn ved brøkoppgaver. Gjennomgang av brøkoppgavene inneholdt få åpne spørsmål som potensielt kan skape faglig diskusjon som problematiserer ulike løsningsstrategier av oppgaven, som er viktig i matematikkfaget (Mason, 2002). Det kan indikere at Anders muligens hadde ulike mål med helklassesituasjonene i utvalgt undervisning. En tolkning av denne forskjellen kan være hvilke typer oppgaver som ble gjennomgått i de to sekvensene. I første sekvens gjennomgår de hvordan de har løst relativt enkle brøkoppgaver. Dette kan tyde på at Anders sin tilnærming til «brette geometriske figurer» var mer åpen, og tilrettela for diskusjon vedrørende fremgangsmåter. Dette er en oppgave hvor det ikke finnes noen bestemt fremgangsmåte, og elevene står friere til å selv velge hvordan oppgaven skal løses. Dermed kan det være at «brette geometriske figurer» i større grad legger til rette for diskusjon vedrørende ulike fremgangsmåter, som kan bidra til en dypere matematisk forståelse (Stein et al., 2009). Drøfting vedrørende hvordan også enklere brøkoppgaver kan danne grunnlag for diskusjon av fremgangsmåter er drøftet i kapittel 5.1.

Den utvalgte undervisningen til Bjørg inkluderer en oppsummering av gruppearbeidet i helklasse ved avslutning på timen. Bjørgs tilbakemeldingsmønster i helklasse karakteriseres ved at hun omtrent bare gir tilbakemeldinger på oppgavenivå (se tabell 3 og 5).

Helklassesituasjonen i Bjørgs undervisningssekvens er en oppsummering av gruppenes arbeid, hvor læreren vil høre deres plan, og gir tilbakemelding på denne. Det kan muligens være at hensikten med helklasseaktiviteten er å få informasjon om hvordan elevene ligger an med oppgaven, og ikke har som mål å diskutere ulike fremgangsmåtene til gruppene. Til tross for at en diskusjon i helklasse kan la elevenes tanker og ideer kommer til syne (Carpenter et

al., 2003), kan det virke som Bjørg velger å fremskaffe denne informasjonen i noe større grad ved gruppearbeid. Tilbakemeldingene til Bjørg i helklasse fokuseres det i hovedsak på tilbakemeldinger som kontrollerer elevenes svar på oppgaven, og er den typen tilbakemelding som forekom mest i klasserommet i studien til Gamlem og Smith (2013).

I motsetning til Bjørg, benyttet Cecilie seg i større grad av tilbakemeldinger på prosessnivå ved helklassesituasjon (se tabell 3 og 6). Helklassesituasjonen i undervisningssekvensene til Cecilie inneholdt både en gjennomgang av oppgaver elevene hadde gjort og oppsummering av timen. Det var en vesentlig forskjell ved de to situasjonene med tanke på tilbakemeldingsmønster, noe som kommer tydelig frem i tabell 6. Ved gjennomgang av oppgaver ble det gitt tilbakemeldinger på oppgavenivå, eksemplifisert her fra transkripsjon av Cecilies undervisning. Læreren sier «*Ok, men hvertfall er dette timelønnen til disse ti elevene, hvor mye tjener de ti elevene til sammen om de jobber en time hver? Hva har du til svar der, Line?*», hvorpå eleven svarer «*655*», og læreren gir en tilbakemelding i form av «*Ja, 655. Fint, hva har du skrevet med tekst?*» Dette er beskrivende for hvilken type tilbakemelding som ble gitt oppgavegjennomgangen. Til tross for stor andel tilbakemeldinger på oppgavenivå, var Cecilie sine tilbakemeldinger i stor grad spesifikk på hva som var riktig med oppgavene. Dette er vesentlig for at tilbakemeldinger på oppgavenivå skal være betydningsfulle (Shute, 2008; Wiliam, 2007). Det ble gitt en større andel tilbakemeldinger på prosessnivå ved oppsummering av timen i Cecilies undervisning enn det ble ved oppgavegjennomgang. Dette kan tyde på at lærerens intensjon er å benytte avslutningen av timen til å samle trådene og fokusere på et overordnet tema, mens oppgavegjennomgangen ble benyttet til å undersøke hvor vidt elevene hadde fått til oppgavene de jobbet med. Muligens anser læreren oppsummeringen av timen som en gunstig aktivitet for å fremme dypere forståelse av et tema. Elevene har tidligere skaffet seg erfaringer gjennom konkrete oppgaver, og kan potensielt brukes som en basis for diskusjon i helklasse som avslutning på undervisningen. Dette er en eksemplifisering av det Wiliam (2007) fremhever som en nøkkelstrategi for effektiv bruk av vurdering for læring, nemlig at Cecilie benytter seg av en aktivitet som kan gi informasjon om elevens læring.

Dina benytter seg i likhet med de andre lærerne i stor grad av tilbakemeldinger på oppgavenivå i helklassesituasjon, men har en større forekomst av tilbakemeldinger på prosessnivå enn de andre lærerne i helklassesituasjon. Ved gjennomgang av «*stoler og bord*» presenterer elevene sine løsninger på tavla. Dina benytter seg av tilbakemeldinger i form av

dialog mellom elevene og læreren, i tråd med det Gamlem og Smith (2013) fremhever som gunstige tilbakemeldinger for læring. Dina fremstår som opptatt av at elevene begrunner fremgangsmåten sin, og flere elever får lov til å besvare samme oppgave på tavla. På den måten får elevene erfart at det finnes flere fremgangsmåter som gir samme svar, noe som muliggjør en faglig diskusjon slik Mason (2002) påpeker kan være kritisk for fremtidig suksess i matematikk. I Dinas helklasseundervisningen kan det identifiseres noen av Stein et al. (2009) sine fem strategier for å fremme diskusjon i matematikklasserommet. Det virker som Dina går rundt til elever og bemerker seg hvilke fremgangsmåter elevene benytter seg av. Deretter fremstår som om at hun bevisst velger elever for å belyse de ulike fremgangsmåtene som er benyttet. Dinas helklasseundervisning er preget av at det gjennomgående kreves at elevene begrunner svarene sine, og det virker som at det er mindre fokus på hvorvidt svaret på oppgaven er korrekt enn de andre lærerne i denne studien.

### **5.2.2 Tilbakemeldinger ved individuelt arbeid og gruppearbeid**

I Anders og Dinas utvalgte undervisning arbeider elever individuelt med oppgaver. En større andel av Dinas undervisning består av individuelt arbeid, enn i Anders sin undervisning. Tilbakemeldingsmønstrene hos de to lærerne ved individuelt arbeid skiller seg også fra hverandre. Anders gir i større grad tilbakemeldinger på oppgavenivå, mens Dina i større grad gir tilbakemeldinger på prosessnivå. Det argumenteres i kapittel 5.1 for at oppgavene i Anders og Dinas undervisning er av ulik natur, men at en annen innfallsvinkel til oppgaven hadde kunne bidratt til en diskusjon om ulike fremgangsmåter. Det fremstår som at Anders legger stor vekt på at elevene skal komme videre i oppgaven sin, og gir oppgavespesifikke tilbakemeldinger som i Utdrag 1. Dette utdraget eksemplifiserer metoder for stillasbygging som presentert av Van de Pol et al. (2010) hvor læreren gir instruksjon om hvordan oppgaven skal løses. Anders sine tilbakemeldinger ved individuelt arbeid fokuserte mye på oppklaring og hint på oppgaver. Imidlertid fremhever Mason (2002) at læreren bør benytte seg av åpne spørsmål som får elevene til å forklare arbeidet sitt i matematikk. Åpne spørsmål der elevene må begrunne arbeidet sitt er fremtredende ved individuelt arbeid i Dinas utvalgte undervisning. Det fremstår som at Dina har et større fokus på at elev må begrunne sine valg. Dermed kan det tyde på at Anders og Dina hadde ulikt fokus eller hensikt ved individuelt arbeid i de observerte matematikktimene i denne studien.

Undervisningssekvensene fra undervisningen til Bjørg og Cecilie inneholdt en klar overvekt av undervisningstid der elevene arbeidet med oppgaver i grupper. Hovedvekten av tilbakemeldingene fra Bjørg og Cecilie til gruppene var preget av at lærerne ga elevene hint om hvordan de kunne komme videre i oppgaven de holdt på med. Dette tilsvarer det Dekker og Elshout-Mohr (2004) beskriver som produkthjelp, hvor læreren fungerer som en midlertidig læringspartner som gir matematiske råd på oppgaven. En karakteristisk tilbakemelding i form av produkthjelp til gruppa kan illustreres ved en tilbakemelding fra Bjørgs undervisning. En gruppe foreslår å estimere hvor mange mennesker det går på en kvadratmeter, og Bjørg gir tilbakemeldingen: «Ja, men vil det være litt forskjellig hvor tett vi står?» Bjørg gir et hint til oppgaven, for at elevene skal komme videre med arbeidet sitt. Det er ifølge Dekker og Elshout-Mohr (2004) mer hensiktsmessig å gi elevene prosesshjelp for å øke elevenes kompetanse gjennom gruppearbeid, da det stimulerer til matematisk diskusjon hvor elevene må forklare sine tanker til andre elever. Denne typen hjelp skal få elevene til å gjennomføre regulerende aktiviteter og nøkkelaktiviteter (se tabell 1). Både Bjørg og Cecilie ga noen tilbakemeldinger på prosessnivå til gruppene, men andelen av slik hjelp var lav sammenlignet med tilbakemeldinger på produktnivå. Det kan virke som om Bjørg og Cecilie hadde et fokus på å gi matematiske hint slik at gruppene skulle ha fremdrift og føle mestring med hensyn på oppgaven. Ved å benytte mer prosesshjelp, kunne det ført til at elevene i større grad kunne fått presentert og begrunnet sine matematiske ideer til hverandre, noe som er gunstig for elevenes læring (Carpenter et al., 2003). Det kan dermed diskuteres om Bjørg og Cecilie får utnyttet det potensialet for læring som ligger i gruppearbeid i matematikk optimalt. Det hadde dermed vært gunstig for elevenes læring i matematikk at en større andel av de observerte tilbakemeldingene ved gruppearbeid hadde vært i form av prosesshjelp (Dekker & Elshout-Mohr, 2004).

### **5.3 Hva kjennetegner lærerens tilbakemeldinger i norske matematikklapperom?**

Til tross for at lærerne er valgt ut på bakgrunn av at de har blitt kodet til skår 4 på elementet «feedback» i PLATO-manualen (Grossman, 2015), er det tydelig at tilbakemeldinger på oppgavenivå er dominerende i alle undervisningssekvensene til de utvalgte lærerne i denne studien (se tabell 9). Gjennom drøftingen i kapittel 5.1 og 5.2 er tilbakemeldingsmønstrene gjennomgående i alle undervisningsformer. Den gjennomgående trenden er at hovedvekten av

tilbakemeldinger er på oppgavenivå både helklassesituasjon, og ved individuelt arbeid og gruppearbeid (se tabell 9). Disse funnene i tilbakemeldingsmønster sammenfaller med funnene gjort av både Gamlem og Smith (2013) og Airasian (1997) referert i Hattie og Timperley (2007, s. 91). Det er relativt få tilbakemeldinger på prosessnivå, som av Hattie og Timperley (2007) er egnet til å fremme relasjonell forståelse (Skemp, 1976). Det er også enighet i tidligere forskning på tilbakemeldinger i matematikklassemiljøet (Dekker & Elshout-Mohr, 2004; Fyfe et al., 2012) om at tilbakemelding på prosessnivå er mest effektivt for læring i matematikk. Dersom det observerte tilbakemeldingsmønstre er gjennomgående i norske matematikklassemiljøer, kan det tyde på at undervisningen fremmer instrumentell forståelse (Skemp, 1976) i større grad enn relasjonell forståelse. Dette sammenfaller ikke med det Nosrati og Wæge (2015) beskriver som kjennetegn på god undervisning i matematikk, hvor de understreker behovet for å fremme relasjonell forståelse hos elevene gjennom undervisningen. Det hadde dermed vært gunstig om funnene i denne studien tydet på at lærernes tilbakemeldingspraksis i større grad bidro til dette, ved at en større andel av tilbakemeldingene hadde vært på prosessnivå, og mindre på oppgavenivå. Forskning i matematikk, sammenfattet av Wiliam (2007) viser at tilbakemeldinger på personnivå i form av generell ros har liten innvirkning på læring i matematikk. I denne studien er tilbakemeldinger på personnivå den analysekategorien med lavest forekomst (se tabell 8). Dette funnet kan muligens tyde på at de utvalgte lærerne har et fokus på at elevene skal få tilbakemeldinger på selve arbeidet. En mulig tolkning er at lærerne har kjennskap til eksisterende forskning som påpeker at ros ikke fremmer læring.

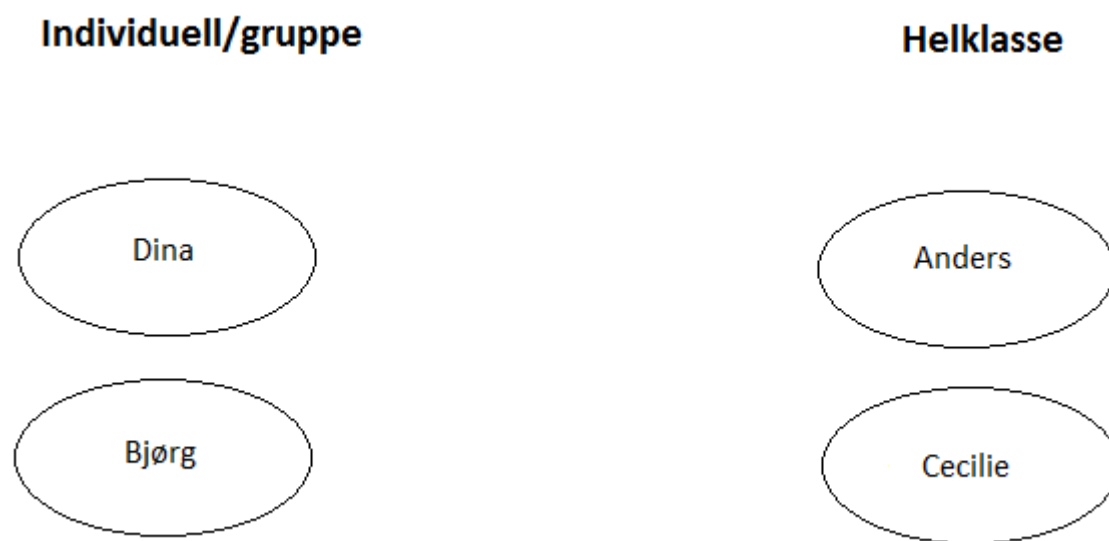
### **5.3.1 Helklasse vs gruppe/individuelt arbeid**

Samtlige lærere i denne studien benytter seg av tilbakemeldinger både i helklasse, samt ved individuelt arbeid og gruppearbeid for å innhente informasjon om elevenes kompetanse og ferdigheter. Figur 2-5 i resultatkapittelet kan gi et bilde av at det er en vesentlig forskjell om lærerne benytter seg av individuelt arbeid eller gruppearbeid i undervisningen sin. Det ser ut som lærerne som benytter seg individuelt arbeid (Anders og Dina) havner i en kategori med sammenfallende tilbakemeldingsmønster, mens lærerne som benytter seg av gruppearbeid (Bjørn og Cecilie) havner i en annen kategori med sammenfallende tilbakemeldingsmønster.

Imidlertid viser funn i denne studien at det er forskjeller i tilbakemeldingsmønstrene til Anders og Dina som benytter individuelt arbeid, og det er forskjeller i



tilbakemeldingsmønstrene til Bjørg og Cecilie som benytter seg av gruppearbeid. Kapittel 5.2 drøfter hvilke tilbakemeldingsmønstre de utvalgte lærerne har ved undervisningsformene individuelt/gruppe og helklasse. Denne drøftingen viser at Bjørg og Dina i større grad benytter seg av tilbakemeldinger på prosessnivå ved individuelt/gruppearbeid enn i helklassesituasjon, mens Anders og Cecilie har en større andel tilbakemeldinger på prosessnivå ved helklassesituasjon sammenliknet med individuelt/gruppearbeid. Figur 6 gir en oversikt over hvilken undervisningsform lærerne ga størst andel tilbakemeldinger på prosessnivå.



Figur 6: oversikt over hvilken undervisningsform lærerens ga størst andel tilbakemeldinger på prosessnivå ved.

Figur 6 illustrerer et tydelig skille mellom hvilken undervisningsform de ulike lærerne gir størst andel tilbakemeldinger på prosessnivå. Forskjellen mellom individuelt/gruppe og helklasse er et tydeligere kriterium for type tilbakemeldingen enn forskjellen mellom individuelt arbeid og gruppearbeid i undervisningen. Dette funnet tydeliggjøres ved å sammenfatte informasjon fra tabell 3 med sammenlikning av undervisningssekvens hos lærerne i denne studien.

Dette kan muligens tyde på at lærerne i denne studien benytter undervisningsformene ulikt, og har forskjellig fokus ved individuelt/gruppearbeid og helklasse. Det kan virke som at Anders og Cecilie i større grad fokuserer på at helklassesituasjon skal la elevene få begrunne og diskutere sine matematiske idéer, enn de gjør ved individuelt/gruppearbeid. Dette fokuset i

helklasse kan bidra til å skape faglige diskusjoner i klasserommet, noe som er viktig i matematikkfaget (Carpenter et al., 2003; Mason, 2002; Stein et al., 2009). I den andre grupperingen (se figur 6) befinner Bjørg og Dinas undervisning seg. Bjørg og Dina gir størst andel tilbakemeldinger på prosessnivå ved henholdsvis gruppearbeid og individuelt arbeid. Bjørg gir i større grad proseshjelp (Dekker & Elshout-Mohr, 2004) til gruppene i undervisningen enn Cecilie, som også benytter seg av gruppearbeid. Dermed fremstår det som at Bjørg tilrettelegger for at elevene kan diskutere sine matematiske tanker seg imellom, noe som er gunstig for læring i matematikk (Dekker & Elshout-Mohr, 2004).

Til tross for de overnevnte forskjellene mellom lærerne i denne studien, er det vesentlig å påpeke at det er en stor andel av tilbakemeldingene fra alle lærere på oppgavenivå uavhengig av undervisningsform i den observerte matematikkundervisningen. Dette ble diskutert nærmere i kapittel 5.1 og 5.2. Det er imidlertid én lærers undervisning som skiller seg ut fra resten av de utvalgte lærerne, men dette kommer ikke tydelig frem i figur 6. Dina benytter seg i større grad av tilbakemeldinger på prosessnivå, både ved helklasse og individuelt arbeid enn de andre lærerne i studien (se tabell 7 og 8). Det fremstår som at Dina er opptatt av at elevene skal begrunne fremgangsmåtene sine, og legger til rette for at elevene må diskutere med hverandre. Stein et al. (2009) fremhever at dette er sentralt for å skape gode diskusjoner i matematikklasserommet. Det fremstår som at Dinas undervisning i mindre grad fokuserer på det korrekte svar på oppgaver, men lar elevene problematisere matematikken og sine løsningsstrategier – både ved individuelt arbeid og helklasse. Dette er et aspekt ved undervisning som Mason (2002) påpeker som sentralt for videre mestring i matematikk.

### **5.3.2 Undervisningsform i sekvens med skår 4 vs. påfølgende sekvens**

Datamaterialet i denne studien inneholder som tidligere presentert alle tilgjengelige 15-minuttsekvenser som har blitt kodet til skår 4 på elementet «feedback» i PLATO-manualen, samt en alternativ, påfølgende 15-minuttsekvens fra samme time der det var mulig. De alternative sekvensene ble inkludert for å undersøke hvor vidt det er noe mønster mellom undervisningsform i sekvensene og tilbakemeldingspraksisen til de utvalgte lærerne. Tabell 10 viser en oversikt over hvilken skår de ulike sekvensene har blitt kodet til på «feedback»

Tabell 10: skår på opprinnelig og alternativ sekvens.

	Opprinnelig sekvens		Alternativ sekvens
<b>Anders</b>	4		2
<b>Björg</b>	4		3
<b>Cecilie</b>	4	4	2
<b>Dina</b>	4		3

Dersom tabell 10 sammenfattes med tabell 4-7 som sammenlikner de to undervisningssekvensene hos hver lærer, er det tydelig at det er større forskjeller i tilbakemeldingsmønstre hos Anders og Cecilies undervisning enn det er ved Björg og Dina's undervisning. Dette er forventede resultater med tanke på at forskjellen på skår er mindre hos Björg og Dina, og er ikke så interessant å drøfte videre. Undervisningsformer og tilbakemeldinger har også blitt drøftet i kapittel 5.2, og vil dermed ikke utdypes her.

Imidlertid er det et interessant funn som er av interesse i den observerte undervisningen til Anders. Undervisningssekvensene til Anders er hentet fra to ulike skoletimer på grunn av problemer med lyd. Den alternative sekvensen har skår 2, men de to undervisningssekvensene inneholder imidlertid mye av de samme undervisningsform. Begge sekvensene har en hovedvekt bestående av oppgaver som blir gjennomgått i helklassesituasjon. Dette har blitt drøftet i nærmere detalj i kapittel 5.2.1. Det kan virke som at Anders fokuserer på ulike aspekter ved de to helklassesituasjonene. Muligens anser han «brette geometriske former» som en mer hensiktsmessig oppgave for å diskutere og begrunne fremgangsmåter enn enklere brøkoppgaver. Denne sekvensen inneholder i større grad åpne spørsmål til elevene, noe Mason (2002) hevder er gunstig for diskusjon. I den alternative sekvensen virket det som at Anders sine tilbakemeldinger bare bekreftet elevens svar, slik Gamlem og Smith (2013) fant høy forekomst av i sin studie.

### 5.3.3 Analysekategorier vs. PLATO-manualen

I denne masteroppgaven har jeg benyttet meg av analysekategorier som er utarbeidet fra Hattie og Timperley (2007) kategorisering av type tilbakemeldinger, som omhandler hva tilbakemeldingen henvender seg til. Jeg har i tillegg til dette benyttet meg av PLATO-

manualen (Grossman, 2015) ved valg av inklusjonskriterier for denne studien, og inkluderte kun 15-minuttsekvenser som hadde blitt kodet til skår 4 på elementet «feedback» i PLATO-manualen. De alternative sekvensene som ble inkludert i denne studien ble valgt på bakgrunn av at det var påfølgende 15-minuttsekvens etter sekvensen med skår 4 på «feedback». De valgte analysekategoriene og PLATO-manualen er sentrale i denne studien, og deres samspill vil bli drøftet kort.

Analysekategoriene i denne studien tar for hva tilbakemeldingen henvender seg til, hvor Hattie og Timperley (2007) hevder at tilbakemelding på prosessnivå er mest effektiv for læring. Det vil dermed være naturlig å anta at tilbakemeldingspraksis med størst andel av denne typen tilbakemeldinger dermed er den mest effektive. Det er tilsynelatende en diskrepans mellom innholdet i PLATO-elementet «feedback» og analysekategoriene benyttet i denne studien. Dermed vil det ikke nødvendigvis være en 1-1 korrespondanse mellom skår 4 på PLATO-elementet «feedback» og hvordan lærernes tilbakemeldinger fordeler seg på analysekategoriene. For å oppnå skår på 4 på elementet “feedback” i PLATO-manualen er følgende beskrivelse gitt: «Lærer og/eller elever gir *ofte og jevnlig spesifikke* tilbakemeldinger. Forslag til forbedringer er hovedsakelig *innholdsrettet*. Det er grunn til å tro at tilbakemeldingen hjelper elevene med aktiviteten» (Grossman, 2015, s. 18). Denne beskrivelsen kan til en viss grad utelukke stor andel tilbakemelding på personnivå, men fokuserer ikke på hvor vidt tilbakemeldingen henvender seg til oppgave eller prosess, slik analysekategoriene i studien gjør. Det er dermed en utfordring at inklusjonskriteriet fra PLATO-elementet «feedback» og analysekategoriene hentet fra Hattie og Timperley (2007) ikke omhandler samme perspektiv vedrørende tilbakemeldinger, og at denne forskjellen potensielt kan påvirke resultatene i denne studien.

En annen potensiell utfordring for denne masterstudien er at hverken kategoriseringen av type tilbakemeldinger eller PLATO-manualen (Grossman, 2015) er fagspesifikke. Imidlertid hevder Cohen (2013) at elementet «feedback» i PLATO-manualen kan benyttes på tvers av fag til tross for forskjeller i fags natur. Det er generelt en utfordring at forskning på tilbakemelding i stor grad er av pedagogisk karakter, og ikke tar hensyn til fagets natur (Hodgen & Marshall, 2005; Svanes & Skagen, 2016) Wiliam (2007) fremhever at gode tilbakemeldinger i matematikk er oppgavespesifikke, og forteller eleven hva som må forbedres, og være tydelig på hvordan eleven kan forbedre seg. Dermed kan en tilbakemelding på oppgavenivå potensielt være en god tilbakemelding i matematikk (Wiliam,

2007), som ikke karakteriseres som god av analysekategoriene i denne studien.

Tilbakemeldinger i matematikk har et større fokus på riktig svar og hvordan man korrigerer enn andre fag (Havnes et al., 2012), og en mulig begrensning for denne studien er at inklusjonskriteriene og analysekategoriene ikke er matematikkspesifikke i utgangspunktet.

### **5.3.4 Fra oppgave til prosess**

Det er viktig å påpeke at denne masterstudien kun har analysert utvalgte sekvenser av lærernes undervisningspraksis. Denne studien har ikke som mål å trekke slutninger om lærerens undervisning, men ønsker å drøfte den observerte tilbakemeldingspraksisen i de utvalgte undervisningssekvensene. Til tross for at utvalgskriteriene og analysekategoriene ikke er spesifikke for matematikk, har datamaterialet stammet fra matematikkundervisning, og det er matematikkdiraktisk teori og empiri som danner bakteppet for denne masteroppgaven.

Tilbakemeldingspraksisen i den observerte matematikkundervisningen var tydelig dominert av oppgavespesifikke tilbakemeldinger uavhengig av undervisningsform. Dette er et funn som samsvarer med eksisterende forskning (Gamlem & Smith, 2013; Havnes et al., 2012; Wiliam, 2007). Dersom tilbakemeldingspraksisen til matematikklærere skal være med på å fremme relasjonell forståelse i matematikk (Skemp, 1976) må det gjennomgående gis en større andel tilbakemeldinger på prosessnivå enn observert i denne studien. Dette for å fokusere på strategier elever kan benytte seg av ved oppgaveløsning, noe som er sentralt i matematikkfaget (Kilpatrick et al., 2001).

Det har ikke vært noen tydelige mønster på hvilke undervisningsformer som blir benyttet for å gi tilbakemeldinger på prosessnivå. Det var imidlertid én av de utvalgte lærerne som skilte seg ut ved at hun la til rette for å gi prosessorienterte tilbakemeldinger i både helklasseundervisning og individuelt arbeid. De utvalgte lærerne i denne studien har potensiale til å gi tilbakemeldinger på prosessnivå, men det en forutsetning at de legger til rette for dette. Dette har blitt illustrert i drøftingen av hvordan Anders potensielt kunne tilnærmet seg brøkoppgaver i sin undervisning. Tilbakemeldingspraksisen må være med på å skape et miljø hvor elevenes matematiske idéer og fremgangsmåter kommer til syne, slik at matematisk diskusjon kan oppstå mellom lærer og elev og mellom elever (Stein et al., 2009; Wiliam, 2007). Dette fordrer at oppgavene elever jobber med i matematikklasserommet tillater elever å problematisere matematikk som Mason (2002) fremhever, dette var lite

forekommende i den observerte matematikkundervisningen. Bruken av mer krevende oppgaver kan potensielt bidra til å fremme matematisk diskusjon i klasserommet.

# Litteraturliste

- Andersson, E., & Sørvik, G. O. (2013). Reality lost? Re-use of qualitative data in classroom video studies. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 14(3).
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment. *The Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.
- Blikstad-Balas, M. (2016). Key challenges of using video when investigating social practices in education: contextualization, magnification, and representation. *International Journal of Research & Method in Education*, 1-13.
- Blikstad-Balas, M., Klette, K., & Roe, A. (2015). Å koble elevprestasjoner og undervisning. *Nr 1. 2015*, (1-2015), 65-67. Hentet fra
- Blikstad-Balas, M., & Sørvik, G. O. (2015). Researching Literacy in Context: Using Video Analysis to Explore School Literacies. *Literacy*, 49(3), 140-148. doi: 10.1111/lit.12037
- Brevik, L., & Blikstad-Balas, M. (2014). "Blir dette vurdert, lærer?". I E. Elstad & K. Helstad (Red.), *Profesjonsutvikling i skolen* (B. 2). Oslo: Universitetsforlaget.
- Butler, R., & Calfee, R. C. (1987). Task-Involving and Ego-Involving Properties of Evaluation: Effects of Different Feedback Conditions on Motivational Perceptions, Interest, and Performance. *Journal of Educational Psychology*, 79(4), 474-482. doi: 10.1037/0022-0663.79.4.474
- Carpenter, T. P., Franke, M. L., & Levi, L. (2003). *Thinking mathematically: Integrating arithmetic and algebra in elementary school*: ERIC.
- Cohen, J. (2013). *Practices that cross discipline?: A closer look at instruction in elementary Math and English Language Arts*. Stanford University.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K., & Bell, R. C. (2011). *Research methods in education* (7th ed. utg.). London: Routledge.
- Dalland, C. P. (2011). Utfordringer ved gjenbruk av andres kvalitative data. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(06), 449-459.
- Dekker, R., & Elshout-Mohr, M. (1998). A Process Model for Interaction and Mathematical Level Raising. [journal article]. *Educational Studies in Mathematics*, 35(3), 303-314. doi: 10.1023/a:1003187204737
- Dekker, R., & Elshout-Mohr, M. (2004). Teacher Interventions Aimed at Mathematical Level Raising During Collaborative Learning. [journal article]. *Educational Studies in Mathematics*, 56(1), 39-65. doi: 10.1023/B:EDUC.0000028402.10122.ff
- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., . . . Sherin, M. G. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *The Journal of the Learning Sciences*, 19(1), 3-53.
- Erickson, F. (2006). Definition and Analysis of Data from Videotape: Some Research Procedures and Their Rationales. I J. L. Green, G. Camilli, P. B. Elmore, A. Skukauskaitė & E. Grace (Red.), *Handbook of complementary methods in education research*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Fyfe, E. R., Rittle-Johnson, B., Decaro, M. S., & Graesser, A. C. (2012). The Effects of Feedback During Exploratory Mathematics Problem Solving: Prior Knowledge Matters. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 1094-1108. doi: 10.1037/a0028389
- Gamlem, S. M., & Smith, K. (2013). Student perceptions of classroom feedback. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 20(2), 150-169.
- Gamlem, S. T. M. (2015). Vurdering for læring : elever sine oppfatninger om nyttig tilbakemelding (s. [201]-224). Oslo: Samlaget, cop. 2015.

- Grossman, P. (2015). *PLATO 5.0: Training and Observation Protocol*. CSET. Stanford.
- Hammersley, M. (1997). Qualitative data archiving: Some reflections on its prospects and problems. *Sociol.-J. Brit. Sociol. Assoc.*, 31(1), 131-142.
- Hammersley, M. (2010). Can we re-use qualitative data via secondary analysis? Notes on some terminological and substantive issues. *Sociological Research Online*, 15(1), <xocs:firstpage xmlns:xocs=""/>.
- Hattie, J. (1999). Influences on student learning. *Inaugural lecture given on August, 2, 1999*.
- Hattie, J. (2009). Visible learning: A synthesis of 800+ meta-analyses on achievement. *Abingdon: Routledge*.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi: 10.3102/003465430298487
- Havnes, A., Smith, K., Dysthe, O., & Ludvigsen, K. (2012). Formative Assessment and Feedback: Making Learning Visible. *Studies in Educational Evaluation*, 38(1), 21-27. doi: 10.1016/j.stueduc.2012.04.001
- Hertzberg, F. (2003). Klasserommets praksisformer etter Reform 97.
- Hodgen, J., & Marshall, B. (2005). Assessment for learning in English and mathematics: a comparison. *Curriculum Journal*, 16(2), 153-176. doi: 10.1080/09585170500135954
- Hopfenbeck, T., Tolo, A., Florez, T., & El Masri, Y. (2013). *Balancing Trust and Accountability? The Assessment for Learning Programme in Norway*: OECD Publishing.
- Janík, T., & Seidel, T. (2009). *The Power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom*. Münster: Waxmann.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., Findell, B., Mathematics Learning Study, C., National Research Council Center for Education, D. o. b., & social sciences, e. (2001). *Adding it up : helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Klette, K. (2003). *Klasserommets praksisformer etter Reform 97*.
- Klette, K. (2009). Challenges in strategies for complexity reduction in video studies. Experiences from the PISA+ study: A video study of teaching and learning in Norway. I T. Janik & T. Seidel (Red.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (s. 61-82). Münster: Waxmann.
- Kleve, B. (2010). Vurdering for læring i matematikk. I S. Dobson & R. Engh (Red.), *Vurdering for læring i fag* (1. . utg., B. 1, s. 136-148). Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Kleven, T. A., Tveit, K., & Hjørdemaal, F. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo Unipub.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1998). Feedback interventions: Toward the understanding of a double-edged sword. *Current directions in psychological science*, 7(3), 67-72.
- Kulhavy, R. W., & Stock, W. A. (1989). Feedback in written instruction: The place of response certitude. *Educational Psychology Review*, 1(4), 279-308.
- Lemaire, P., Siegler, R. S., & Hunt, E. B. (1995). Four Aspects of Strategic Change: Contributions to Children's Learning of Multiplication. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(1), 83-97. doi: 10.1037/0096-3445.124.1.83
- Lepper, M. R., Drake, M. F., & O'Donnell-Johnson, T. (1997). Scaffolding techniques of expert human tutors.
- Lovdata. (2006). lovdata.no Hentet fra [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL\\_4-2#§3-12](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_4-2#§3-12)



- Luwel, K., Foustana, A., Papadatos, Y., & Verschaffel, L. (2011). The Role of Intelligence and Feedback in Children's Strategy Competence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(1), 61-76. doi: 10.1016/j.jecp.2010.06.001
- Mason, J. (2002). Minding your Q's and R's: effective questioning and responding in the mathematics classroom *Aspects of teaching secondary mathematics: perspectives on practice* (1. utg., s. 248-259). Routledge Falmer: Taylor & Francis. Hentet fra <https://ebookcentral.proquest.com/lib/oslo/reader.action?docID=180686&ppg=265>.
- Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach: An interactive approach*: Sage.
- Melby-Lervåg, M., & Lervåg, A. (2014). John Hatties Visible learning: Ingen "hellig gral" for undervisningen. *Bedre skole*.
- Montague, M., Krawec, J., Enders, C., & Dietz, S. (2014). The Effects of Cognitive Strategy Instruction on Math Problem Solving of Middle-School Students of Varying Ability. *Journal of Educational Psychology*, 106(2), 469-481. doi: 10.1037/a0035176
- Moore, N. (2007). (Re)using qualitative data? *Sociol. Res. Online*, 12(3). doi: 10.5153/sro.1496
- Moschkovich, J. N. (2015). Scaffolding student participation in mathematical practices. [journal article]. *ZDM*, 47(7), 1067-1078. doi: 10.1007/s11858-015-0730-3
- NCTM. (1995). Assessment standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. (2014). Principles to action: Ensuring mathematical success for all: Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NESH. (2016a). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Oslo: Forskningsetiske komiteer.
- NESH. (2016b). Generelle forskningsetiske retningslinjer. Hentet fra <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Generelle-forskningsetiske-retningslinjer/>
- Nosrati, M., & Wæge, K. (2015). Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. Hentet fra [www.matematikk-senteret.no/content/4879/Sentrale-kjennetegn-pa-god-laring-og-undervisning-i-matematikk](http://www.matematikk-senteret.no/content/4879/Sentrale-kjennetegn-pa-god-laring-og-undervisning-i-matematikk)
- Pfister, M., Moser Opitz, E., & Pauli, C. (2015). Scaffolding for mathematics teaching in inclusive primary classrooms: a video study. [journal article]. *ZDM*, 47(7), 1079-1092. doi: 10.1007/s11858-015-0713-4
- Rach, S., Ufer, S., & Heinze, A. (2013). Learning from errors: effects of teachers training on students' attitudes towards and their individual use of errors.
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral Science*, 28(1), 4-13. doi: 10.1002/bs.3830280103
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. doi: 10.3102/0034654307313795
- Sjøberg, S. (2012). "Visible Learning": Ny giv for norsk skole? *Utdanning*, 21, 44-47. Hentet fra
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77, 20-26.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Hughes, E. K., & Engle, R. A. (2009). Orchestrating Discussions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 14(9), 548-556.
- Suurtamm, C., Thompson, D. R., Kim, R. Y., Moreno, L. D., Sayac, N., Schukajlow, S., . . . Vos, P. (2016). *Assessment in Mathematics Education: Large-Scale Assessment and Classroom Assessment*. Cham: Springer International Publishing, Cham.

- Svanes, I. K., & Skagen, K. (2016). Connecting feedback, classroom research and Didaktik perspectives. *Journal of Curriculum Studies*, 1-18.
- Thronsen, I., Hopfenbeck, T., Lie, S., & Dale, E. (2009). Bedre vurdering for læring: Rapport fra "Evaluering av modeller for kjennetegn på måloppnåelse i fag". *Better Assessment of Learning. Report from "Evaluation of Models for Achievement Criteria in Subjects"*], Universitetet i Oslo.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Timetal*. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Timetall>
- Utdanningsdirektoratet. (2015a). Fire prinsipper for god underveisvurdering. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/om-vurdering/underveisvurdering/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015b). Vurdering for læring - om satsningen. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/nasjonalsatsing/om-satsningen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016). Gi gode faglige tilbakemeldinger. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/underveisvurdering/tilbakemeldinger/>
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296.
- Vedeler, L. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag : en innføring i bruk av metoder*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in society : the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Wiliam, D. (1999). Formative Assessment in Mathematics Part 2: Feedback. *Equals: Mathematics and Special Educational Needs*.
- Wiliam, D. (2007). Keeping Learning on Track: Classroom Assessment and the Regulation of Learning. I F. Lester (Red.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning II* (s. 1053-1098). NC, Charlotte: Information Age.
- Wiliam, D. (2010). The role of formative assessment in effective learning environments. *The nature of learning: Using research to inspire practice*, 135-155.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). THE ROLE OF TUTORING IN PROBLEM SOLVING \*. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100. doi: 10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x
- Yin, R. K. (2014). *Case study research : design and methods* (5th ed. utg.). Los Angeles, Calif: SAGE.