

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk (ILP)

Spørsmål og klasseromsdialog i naturfag

En kvalitativ videostudie av lærerspørsmåls påvirkning på klasseromsdialogen i naturfag

—

Lasse Bjørkås

Masteroppgave i lærerutdanning

LRU-3908 Naturfagdidaktikk

Mai 2017

Sammendrag

Studien handler om lærerens spørsmål og klasseromsdialog i naturfag. Målet for studien var å se på utvalgte faktorer i spørsmål lærere stiller og hvordan disse faktorene påvirker den påfølgende klasseromsdialogen i naturfag. Forskningsspørsmålet er "*På hvilken måte påvirker lærerens spørsmål klasseromsdialogen i naturfag?*".

Studiet er en kvalitativ videostudie som ser på to lærere i tre klasser ved to forskjellige skoler i Tromsø. Undervisningsøktene til lærerne ble observert med hjelp av videoopptak. Resultatene fra observasjonene viste tre mønster i klasseromsdialogen, IRE, IRF og IRFRF. Resultatene viser til at de utvalgte faktorene har en påvirkning på om klasseromsdialogen utarter seg som et IRE mønster. IRF og IRFRF mønstrene viser resultatene ikke til om faktorene har hatt en stor påvirkning.

Det vises derimot til at *lærerens bevisste handling* ser ut til å ha en stor effekt i hvordan mønstrene utarter seg. Denne handlingen kunne dessverre ikke belyses utfra datamaterialet.

Forord

Oppgaven markerer slutten på et femårig utdanningsløp for integrert master i lærerutdanning for 5-10. trinn.

Først vil jeg takke min veileder Magne Olufsen for et flott samarbeid og uvurderlig god veiledning i løpet av skriveprosessen. Det rettes også en takk til bi-veileder Marianne Ødegård for veldig kloke innspill.

En stor takk til mine medstudenter som har vært med å gjøre studietiden både morsom, lærerrik og full av livslange minner. Takk til de jeg deler kjøkken med på elevheimen for et utrolig hyggelig selskap fra morgen til kveld. Takk også til lærerne, elevene og skolene som var med på datainnsamlingene.

Til mine foreldre. Takk for at dere har hjulpet meg så mye i løpet av studietiden, uten deres hjelp ville jeg ikke kunne skrevet disse ordene.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn for valg av tema og forskningsspørsmål.....	1
1.2	Struktur	2
2	Litteraturgjennomgang	3
2.1	Det sosiokulturelle perspektivet.....	3
2.2	Klasseromsdialog	4
2.2.1	Den proksimale utviklingssonen i klasseromsdialogen.....	5
2.3	Spørsmål	6
2.3.1	Hvorfor stille spørsmål og hva er et godt spørsmål?.....	6
2.3.2	Blooms taksonomi.....	7
2.4	Scott og Mortimers analytiske rammeverk / Karakteristikkene til det naturfaglige språket.....	9
2.4.1	Den kommunikative tilnærmingen.....	10
2.4.2	Kommunikasjonsmønster	12
2.4.3	Teacher interventions / Lærerintervensjoner	12
2.5	Teoretisk perspektiv	13
3	Metode	15
3.1	Utvalg	15
3.2	Begrunnelse for metoden.....	16
3.3	Datainnsamlingen.....	17
3.4	Analyse	19
3.5	Reliabilitet.....	20
3.6	Validitet	21
3.7	Etiske overveielser	22
4	Resultat	25
4.1	Innsamling 1	25
4.1.1	Kontekst.....	25
4.1.2	Taksonomisk nivå på spørsmål.....	26
4.1.3	Kommunikativ tilnærming	28
4.1.4	Observerte kommunikasjonsmønster	29
4.2	Innsamling 2	34
4.2.1	Kontekst.....	34
4.2.2	Taksonomisk nivå på spørsmål.....	34
4.2.3	Kommunikativ tilnærming	36
4.2.4	Observerte kommunikasjonsmønster	36

4.3	Innsamling 3 og 4.....	41
4.3.1	Kontekst.....	41
4.3.2	Taksonomisk nivå på spørsmål.....	41
4.3.3	Kommunikativ tilnærming	42
4.3.4	Observerte kommunikasjonsmønstre	42
4.4	Spørsmål og klasseromsdialog.....	44
4.4.1	Analyse av IRE mønsteret	45
4.4.2	Analyse av IRF mønsteret	46
4.4.3	Analyse av IRFRF mønsteret.....	47
5	Drøfting	51
5.1	Hvilke spørsmål ble stilt?	51
5.2	På hvilken måte påvirker lærerens spørsmål klasseromsdialogen.....	52
5.2.1	Lærerens bevisste handling.....	55
5.3	Studiets begrensninger.....	57
6	Avslutning	59
6.1	Konklusjon.....	59
6.2	Veien videre.....	59
7	Litteraturliste	61
	Vedlegg.....	65
	Vedlegg 1.....	65
	Vedlegg 2.....	67

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema og forskningsspørsmål

"If you are interested, for example, in how learning occurs in science classrooms, then the place to start is to examine the talk and other modes of communication of science classrooms" (Scott & Mortimer, 2003, s. 10)

Lærere stiller flere hundre spørsmål til elevene hver dag og det vises til at rundt 60% av undervisningen i naturfag er helklasseundervisning (Ødegaard & Arnesen, 2010). Hvilke spørsmål er det som stilles? Hvordan påvirker disse spørsmålene dialogen i klasserommet? Sitatet over er tatt med for å vise til hvorfor jeg har valgt dette temaet, da særlig måten å konversere i klasserommet. Temaet i denne masteroppgaven ser på en del av det muntlige arbeidet som gjøres av naturfagslærere daglig i Norge, hvilke type spørsmål som stilles og hvordan de påvirker klasseromsdialogen i naturfag.

Forskningsspørsmålet for denne masteroppgaven er:

"På hvilken måte påvirker lærerens spørsmål klasseromsdialogen i naturfag?"

For å belyse dette valgte jeg å observere naturfagsundervisninger, hvor jeg så på spørsmålene som ble stilt av lærerne og så den påfølgende klasseromsdialogen. I spørsmålene har jeg valgt ut to faktorer som jeg ønsker å se på i forhold til forskningsspørsmålet, dette er det taksonomiske nivået og den kommunikative tilnærmingen til spørsmålene.

Dette vil være av relevans for naturfagslærere for å gjøre de mer bevisste i forhold til hvilke spørsmål de stiller når de har helklasseundervisning. Da særlig i forhold til arbeid opp mot de muntlige grunnleggende ferdighetene i naturfag som legger vekt på det å lytte, tale, samtale for å beskrive, dele og utvikle kunnskap med naturfaglig innhold. For å utvikle de muntlige grunnleggende ferdighetene skal elever kunne gå fra å kunne lytte og samtale til og blant annet kunne diskutere stadig mer komplekse emner i naturfag (Kunnskapsdepartementet, 2013).

1.2 Struktur

Oppgaven består av syv kapitler. Oppgaven starter med en innledning hvor det blir gjort en begrunnelse for forskningsspørsmålet og en forklaring av oppgavens struktur. Det fortsettes med en litteraturgjennomgang av relevant litteratur og det teoretiske perspektivet til oppgaven blir redegjort for. Metodekapitlet går så gjennom blant annet utvalg, begrunnelser for metoden, hvordan datainnsamlingen er blitt gjennomført og avsluttet med etiske overveielser. Etter dette presenteres resultatene på en strukturert måte og så blir dette drøftet. Resultat og drøfting er fraskilt i oppgaven i egne kapitler. Så avsluttes oppgaven i det sjette kapitlet og etter dette kommer litteraturlisten og vedleggene.

2 Litteraturgjennomgang

2.1 Det sosiokulturelle perspektivet

Det sosiokulturelle perspektivet som blir presentert i dette kapitlet bygger på Vygotskijs perspektiv. Dette perspektivet ser på utvikling og læring som en overførelse fra sosiale kontekster til en individuell forståelse (Vygotskij, 1978). I det sosiokulturelle perspektivet blir dermed læring sett på som en internaliseringsprosess, hvor læring kommer fram mellom mennesker på et interpsykologisk plan og så innvendig på et intrapsykologisk plan (Chin, 2006; Vygotskij, 1978). Vi blir først eksponert for nye ideer i sosiale situasjoner fra flere forskjellige kommunikasjonsmetoder, som hendelser, tale, skrift, bilder og kroppsspråk. Disse kommunikasjonsmetodene blir utført på det *sosiale planet*. Dette sosiale planet kan være foreldre som forklarer noe til barnet sitt, eller det kan være læreren som arbeider med elevene i klasserommet (Scott & Mortimer, 2003). Lærerens veiledning, instruksjoner og spørsmål gir elever muligheten for å bruke språket for tenkning (Mercer & Littleton, 2010).

Det sosiokulturelle perspektivet er ikke en prosess hvor ideer blir direkte overført fra lærer til elev. Språket spiller en viktig rolle i det sosiokulturelle perspektivet. Språk gir oss semantikk, semantikken er språkets egen måte på å skape likheter og forskjeller i betydninger. Denne semantikken trengs fordi et konsept gir bare mening i konseptets forhold til andre konsepter og ideer. Vi lærer språket ved å snakke med de som allerede mestrer det, og bruke det i situasjoner hvor det er hensiktsmessig å bruke språket (Lemke, 1990). Dette kan utfylles med Bakhtins "sosiale språk". Som er et språk som er særegen til en spesifikk del av samfunnet ved et gitt tidspunkt. (Holquist & Bakhtin, 1981). For eksempel hvis en fysiker og mekaniker skal forklare hvordan en forbrenningsmotor fungerer. Språket en fysiker bruker vil være del av et sosialt språk, mens språket en mekaniker bruker for å forklare vil være en del av et annet sosialt språk. Dette vil si at det å lære naturfag, handler også om å lære det sosiale språket til naturfag. Det er viktig å skilne mellom det sosiale språket til *vitenskapen* og det sosiale språket til *naturfaget i skolen* (Scott & Mortimer, 2003). Det er forskjeller mellom det Scott og Mortimer kaller ekte vitenskap, og den vitenskapen som foregår i klasserommene. Vitenskapen som blir undervist i skolene fokuserer på noen ideer og tankeganger, og ser bort fra andre. For eksempel vil en lærer si at elektroner går i bane rundt atomkjernen, men i den "ekte" vitenskapen vil ikke dette være en tilstrekkelig forklaring. Derimot vil det i naturfagen være mest hensiktsmessig å framstille det på den måten, derfor regnes naturfag som sitt eget sosiale språk. Scott og Mortimer (2003) mener at det å lære bort naturfag handler om å introdusere elevene til det sosiale språket til

naturfagen, dette henger sammen med at beherskelsen av det sosiale språket vil gi beherskelse av kunnskapen til det sosiale språket. Ved å bruke det sosiokulturelle perspektivet vil da læreren være sentral til læringsprosessen ved å være den som tolker det naturfaglige språket for elevene.

2.2 Klasseromsdialog

Dialog kan defineres som all verbal utveksling der en person snakker til en eller flere personer, og minst en av de personene som blir snakket til svarer (Howe & Abedin, 2013). Dialoger hvor elever får anledning til å forklare deres forståelse på deres egen måte er en viktig del av det å øke kunnskap og forbedre forståelse (Black & Wiliam, 1998). En dialog med læreren gir mulighet til å gi respons og endre elevens tankegang, ved at læreren for eksempel kan høre misoppfatninger hos eleven for så å kunne rette på disse. Slike dialoger kan også gjøre at lærere ubevisst svarer på en slik måte at det kan hemme framtidig læring hos eleven. Felles hos de måtene å svare på er når læreren ser etter en bestemt respons, og er enten for rigid eller mangler selvtillit til å håndtere et uforventet svar fra eleven. Ved at læreren manøvrerer dialogen på denne måten, kan gjøre at læreren stenger av de uforventede forsøkene hvor elevene prøver å utarbeide sine egne svar. Over tid, vil dette kunne føre til at elevene ikke tenker ut sine egne svar, men heller de svarene de har blitt lært opp til å gi. (Black & Wiliam, 1998)

Klasseromsdialog blir ofte sett på som en triadisk dialog, på grunn av en tredelt spørsmål-svar-tilbakemelding sekvens. (Lemke, 1990; Mehan, 1979; Sinclair & Coulthard, 1975) Den triadiske dialogen er sentrert rundt et Initiate, Response, Feedback mønster (IRF). IRF mønsteret har vanligvis tre trekk. *Initiering (I)*, hvor læreren ofte stiller et spørsmål, *elevrespons (R)* der eleven prøver å svare på spørsmålet og *tilbakemelding (F)* hvor læreren gir en tilbakemelding til elevens svar (Howe & Abedin, 2013). IRF mønsteret kan forandre seg på forskjellige måter ut fra hvordan tilbakemeldingsfasen blir utnyttet av læreren. For eksempel når Feedback delen blir brukt til å gi en kort tilbakemelding i form av positiv eller negativ ros blir IRF transformert til IRE (*Initiate, Response, Evaluate*) (Howe & Abedin, 2013). IRE mønsteret er ofte sett på som et kjennetegn av tradisjonell undervisning, og så lenge en lærer ikke gjør en bevisst handling for å oppnå et annet mønster, blir IRE et standardmønster i lærerledete klasseromsdialoger (Cazden, 2001). IRE mønsteret er ofte sett på som å ha en begrensende effekt på elevens tenkning. siden elevene må svare kort og lærerstyrt vil dette

kunne begrense elevenes rolle i å konstruere en forståelse (Chin, 2006). IRE vil bli nyttig hvis læreren kan forlenge elevens kunnskap med en stillasbyggende dialog (Chin, 2006; Vygotskij, 1978; Wells, 1993). Lærerens pedagogiske stil har en stor effekt på klasseromsdialogen og da i særlig grad på hvordan IRF mønsteret utarter seg. Den pedagogiske stilen er for eksempel hvordan læreren oppmuntrer elevene til å gi utvidede svar istedet for å gi korte svar til lærerinitieringene (Howe & Abedin, 2013). Nassaji og Wells (2000) utdyper med at IRF kan ta ulike former, og det som avgjør formen er oppfølgingen fra læreren på elevens svar. Hvis oppfølgingen blir mer omfattende enn kun å gi en evaluering av elevens svar, kan læreren utdype svaret og framheve det viktige i elevens respons. Nystrand og Gamoran (1991) bruker begrepet *uptake til å gi et konkret eksempel* på en responstype hvor læreren bruker elevens svar til å stille et nytt spørsmål. Det nye spørsmålet trenger ikke å nevne det samme som elevens svar, men at det blir en forlengelse av svaret fra eleven. For eksempel når en lærer stiller et spørsmål og eleven svarer, kan læreren så spørre "hvorfor?". Dette kvalifiseres som en *uptake* fordi elevens svar er nødvendig for at læreren skulle stille dette spørsmålet (Nystrand & Gamoran, 1991). Scott og Mortimer (2003) ekspanderer på IRF mønsteret ved å vise til at mønsteret kan utarte seg som en kjede av interaksjoner hvor tilbakemeldingsfasen følges av en ny respons fra eleven og så videre. Denne kjeden kan variere i lengde, og trenger ikke å avsluttes etter den andre responsen til eleven. Dette mønsteret blir kalt IRFRF for å vise til at det kommer en respons etter den første tilbakemeldingen (Scott & Mortimer, 2003).

2.2.1 Den proksimale utviklingssonen i klasseromsdialogen

I internaliseringsprosessen har elevene et utviklingspotensial som Vygotskij kaller for *den proksimale utviklingssonen*. Denne proksimale utviklingssonen forklares slik av Vygotskij:

"It is the distance between the actual development level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers" (Vygotskij, 1978, s. 86)

Den proksimale utviklingssonen er altså da mellomrommet i læring en elev vil klare uten hjelp og med hjelp (Vygotskij, 1978).

Scaffolding, fra nå av stillasbygging, blir beskrevet som en læringsstøtte gitt av lærere til elever for å hjelpe dem å utføre oppgaver som de ikke ville klart selv eller en midlertidig intellektuell støtte for å få eleven opp til et høyere forståelsesnivå (Bruner, 1978; Fernández, Wegerif,

Mercer, & Rojas-Drummond, 2015). Stillasbygging og den proksimale utviklingssonen blir dermed sett på som knyttede konsepter. Hvor man som lærer jobber som en stillasbygger i den proksimale utviklingssonen for at eleven skal få utviklet seg så mye som mulig (Fernández et al., 2015). Denne stillasbyggende prosessen og lærer-elev diskusjoner i klasserommet vil kunne ha stor betydning for elevenes læring (Chin, 2007; Wood, Bruner, & Ross, 1976). Det er i tilbakemeldingsfasen at læreren kan jobbe i den proksimale utviklingssonen ved å bruke en stillasbyggende dialog (Chin, 2006; Wells, 1993). I tilbakemeldingsfasen kan blant annet et spørsmål til eleven kunne bli brukt som en måte for læreren å jobbe i den proksimale utviklingssonen. Ulempen med dette vil kunne være at det er kun eleven som ga respons som vil dra nytte av denne stillasbyggende dialogen.

2.3 Spørsmål

I dette kapitlet presenteres og redegjøres blooms taksnomi, hensikter til å stille spørsmål og hva som kjennetegner gode spørsmål.

2.3.1 Hvorfor stille spørsmål og hva er et godt spørsmål?

Lærere stiller 300-400 spørsmål hver dag (Almeida, 2010; Brualdi, 1998). En kan dermed trekke ut at det å stille spørsmål er en stor og viktig del av lærerens yrke. Selv om lærere stiller et stort antall spørsmål hver dag, er de aller fleste av disse spørsmålene på et lavt kognitivt nivå (Almeida, 2010).

Der kan være flere grunner til at en lærer stiller spørsmål til elevene, men et spørsmål må ha en hensikt. Hvis spørsmålet ikke har en hensikt som hjelper læreren eller eleven, trengs det ikke å stilles. Lærere bruker spørsmål til blant annet å sjekke forståelse, diagnostisering av elevers vansker, fokusering av oppmerksomhet og klasseledelse (Almeida, 2010). Et spørsmål i seg selv er en forespørsel av informasjon, og denne informasjonen vil kunne gi læreren nyttig informasjon i forhold til elevens kunnskap og ferdigheter. Spørsmål kan også brukes til å se om elevene er på rett vei, og kan også brukes til å fremme deres refleksjon (Slemmen, 2009).

Spørsmål anerkjenner et vidt spektrum av tanker og er bygget på varierende former for tenkning. De gode spørsmålene er rettet mot læring og vurdering av tenkning, istedet for å fastlå hva som har blitt lært. I forhold til det å stille gode spørsmål, poengterer Brualdi også at det å øke ventetiden er viktig, og i særlig grad når en stiller spørsmål på et høyere kognitivt nivå

(Brualdi, 1998; Sanders, 1966). Ventetiden er tiden det tar fra spørsmålet blir stilt til læreren gir respons. En økning av ventetiden vil gi elevene en anledning til å tenke over hva spørsmålet etterspør og dermed vil flere elever kunne være i stand til å svare på spørsmålet framfor kun de elevene som allerede hadde svaret klart (Black & Wiliam, 1998).

Spørsmål kan bli delt i to typer, lukkede og åpne. Lukkede spørsmål er de spørsmålene som har bestemte svar, mens de åpne spør mer om elevens meninger og har ikke et bestemt svar (Song, 2015). I naturfagsundervisning er det ofte lukkede spørsmål som dominerer i klasseromsdialogen, disse spørsmålene er også gjerne på et lavt kognitivt nivå (Chin & Osborne, 2010).

2.3.2 Blooms taksonomi

Blooms taksonomi er en inndeling av læringsnivåer etter deres grad av kompleksitet. Nivåene inneholder gjenkjennelse eller memorering av spesielle fakta, prosesser som følger mønstre og begreper som hjelper til i den kognitive prosessen (Lord & Baviskar, 2007).

Blooms taksonomi klassifiserer læringsmål, når man leser et læringsmål, inneholder målet et verb og substantiv. Verbet beskriver ofte den kognitive prosessen elevene skal beherske, og substantivet forklarer hvilken kunnskap elevene forventes å ta til seg eller konstruere (Anderson & Krathwohl, 2001). Lord og Baviskar (2007) forklarer at nivåene i Blooms taksonomi kan sees på som en hierarkisk trekant, hvor det første nivået er nederst og så går nivåene suksessivt til toppen. Grunnen til at taksonomien kan tenkes sånn forklares med at aspekter fra det første nivået, kan hjelpe til forståelsen av det neste nivået. De to laveste taksonomiske nivåene blir regnet som lavt kognitive tankeprosesser, mens de fire resterende regnes som høyt kognitive. Her må det presiseres at det er en gradvis overgang mellom lavt til høyt kognitive nivåer og *Anvendelse* nivået ligger i denne overgangen. Tabell 1 viser blooms taksonomi med en kort forklaring til hvert nivå.

Tabell 1: Blooms taksonomi, hentet fra (Imsen, 2014, s. 234)

Blooms taksonomi for det kognitive området

Taksonomisk nivå	Forklaring
1 Kunnskap	Kunnskaper som krever minne og gjenkalling. Fakta, navn, symboler. Formler og regler, grupperinger, kriterier, framgangsmåter. Begreper, teorier, abstraksjoner.
2 Forståelse	Gjengivelse i en annen form. Forklaring, nyordning. Trekke konsekvenser.
3 Anvendelse	Løse et nytt problem av kjent type ved å identifisere det og bruke det tjenlige metoder og kunnskaper for å løse det. Fortolke, tilpasse, overføre,
4 Analyse	Å kunne identifisere hypoteser og konklusjoner. Kunne peke på forholdet mellom hypoteser, kjensgjerninger og konklusjoner. Identifisere forutsetningene for en redegjørelse.
5 Syntese	Selvstendig formidling av ideer og erfaringer. Legge plan for å undersøke noe systematisk. Kunne abstrahere for å forklare noe eller systematisere noe på nytt. Generalisere, organisere, oppsummere, trekke konklusjoner.
6 Vurdering/ Evaluering	Kunne argumentere logisk og konsistent. Vurdere ut fra praktiske hensyn, hensikt og anerkjent krav til metode og framgangsmåte. Bedømme, vurdere, drøfte, kritisere, diskutere.

De tre øverste nivåene må ikke bli sett på som hierkisk, da de er alle høyt kognitive tankeprosesser og rangeringen av dem er kun tilfeldig (Anderson & Krathwohl, 2001).

Lord og Baviskar (2007) forklarer at det å skifte spørsmålene som stilles til et høyere taksonomisk nivå vil ikke bare skifte måten elevene tenker på, men også måten tilnærmingen lærere har på selve undervisningen. Brualdi (1998) forklarer at det antas at slike spørsmål gir god tilbakemelding til læreren om hvorvidt en elev har forstått et begrep eller konsept. Dette utdypes ved at en elev må ha dyp forståelse for å kunne svare på spørsmål som har et høyt taksonomisk nivå. Den faktiske kognitive handlingen som blir gjort av eleven, kan være forskjellig fra den tiltenkte handlingen eleven skulle gjøre (Bloom, 1956). En svakhet ved å bruke Blooms taksonomi er dermed at det ikke alltid er mulig å vite om en elev har svart på et bestemt spørsmål ved å bruke en kognitiv prosess på et høyt nivå, eller om de brukte et lavere nivå (Gall, 1970).

2.4 Scott og Mortimers analytiske rammeverk / Karakteristikkene til det naturfaglige språket

I dette kapitlet vil jeg introdusere Scott og Mortimer (2003) sitt analytiske rammeverk. Rammeverket er basert på et sosiokulturelt perspektivet på læring og de forskjellige aspektene av lærer-elev og elev-elev interaksjoner. Scott og Mortimer har observert i naturfagundervisninger.

Læreren er den som skal introdusere og utvikle *naturfaglig kunnskap* på det sosiale planet i klasserommet. Der finnes karakteristiske trekk i måten lærere og elever kommuniserer i naturfagsundervisningen. Figur 1 viser oppbygningen av modellen.

ASPECT OF ANALYSIS		
FOCUS	1 Teaching purposes	2 Content
APPROACH	3 Communicative approach	
ACTION	4 Patterns of discourse	5 Teacher interventions

Figur 1: Modell over aspektene i den analytiske modellen. Hentet fra Scott og Mortimer (2003, s25)

Modellen ser på de forskjellige aspektene til både lærer-elev og elev-elev interaksjoner i naturfagsundervisningen. Denne modellen kan blant annet bli brukt som et verktøy for å analysere naturfagsundervisning i ettertid. Modellen i figur 1 er basert på fem aspekter. Aspektene er delt opp i tre grupper i forhold til hvilken funksjon de har i undervisningen. Scott og Mortimer (2003) har utviklet et nøkkelspørsmål til hvert av aspektene som skal hjelpe til både i analysen av undervisningen og i forståelsen av aspektet.

I forhold til forskningsspørsmålet vil ikke de to første aspektene om hensikt og innhold være relevante. Det første aspektet handler om hva hensikten med undervisningen i denne delen av timen i forhold til naturfaget som blir undervist. Nøkkelspørsmålet i hensiktsaspektet er: "Hvilke(n) hensikt(er) blir tjent, i forhold til naturfaget som blir undervist, i denne delen av undervisningen?" Innholdsaspektet ser på innholdet og formen til det naturfaglige sosiale språket. Nøkkelspørsmålet i innholdsaspektet er: "Hvilken kunnskap er det læreren og eleven

snakker om i denne delen av undervisningen?" Hensikts- og innholdsaspektet ser på hvilket fokus læreren har i forhold til timen, og ser da særlig i dybden på selve språket i klasserommet. Dette fokuset gjør at disse aspektene ikke blir relevante i forhold til oppgavens ønske. (Scott & Mortimer, 2003)

2.4.1 Den kommunikative tilnærmingen

Den kommunikative tilnærmingen gir en beskrivelse på hvordan læreren jobber med elevene for å utvikle ideer i klasserommet. Fokuset er på hvorvidt læreren kommuniserer med elevene og om læreren tar hensyn til elevens ideer i undervisningen. Scott og Mortimer (2003) identifiserer fire typer av kommunikativ tilnærming, som går langs to dimensjoner. Den første dimensjonen er en gradvis kontinuerlig overgang mellom dialogisk og autorativ og på samme vis i den andre dimensjonen mellom interaktiv og ikke-interaktiv.

Når en lærer jobber med elever for å utvikle konsepter og forståelse i undervisningen, kan deres tilnærming bli sett langs den dialogisk-autorative dimensjonen. Enten hører læreren på hva eleven sier fra elevens perspektiv, eller så hører læreren på hva eleven har å si fra det naturfaglige perspektivet. Det dialogiske er hvor det blir gitt oppmerksomhet til flere perspektiver, og flere stemmer blir hørt og der det er en utforskning av ideer. Det autorative er hvor fokuset er på bare et perspektiv, der er ingen utforskning av forskjellige ideer og bare en stemme blir hørt. Det må presiseres at den dialogisk-autorative dimensjonen ikke må bli sett på som bare to punkt, men at klasseromsdialogen har ofte innslag av både dialogiske og autorative tilnærminger. Spørsmål som stilles kan også bli sett på i forhold til den autorativ-dialogiske dimensjonen ved at spørsmålet kan etterspørre et svar fra kun et perspektiv, eller flere (Scott & Mortimer, 2003).

Et viktig trekk i forskjellen mellom dialogiske og autorative tilnærminger er at kommunikasjonen i seg selv kan være autorativ eller dialogisk selv om den er sagt individuelt eller mellom personer. Det som gjør kommunikasjon dialogisk er det at flere perspektiver er representert, og ideer blir utforsket og utviklet. Den interaktive og ikke-interaktive dimensjonen ser på funksjonen til kommunikasjonen som foregår. Kommunikasjonen kan være interaktiv i at den tillater for deltakelse fra andre mennesker, eller ikke-interaktiv at den stenger for deltakelse fra andre mennesker. Når man kombinerer disse to dimensjonene vil man kunne finne enhver form for klasseromsdialog på en linje mellom interaktiv og ikke-interaktiv og

mellom autorativ og dialogisk. Vi får da fire forskjellige klassifiseringer av kommunikative tilnærminger (Scott & Mortimer, 2003).

	Interaktiv	Ikke-Interaktiv
Dialogisk	A Interaktiv/Dialogisk	B Ikke- interaktiv/Dialogisk
Autorativ	C Interaktiv/Autorativ	D Ikke- Interaktiv/Autorativ

Figur 2: Fire klassifiseringer av kommunikativ tilnærming. Hentet fra Scott og Mortimer (2003, s. 35) Egen oversettelse.

Interaktiv/Dialogisk

En interaktiv/dialogisk tilnærming forekommer når læreren hører på hva eleven sier og tar hensyn til elevens perspektiv, selv om dette perspektivet kan være forskjellig fra det vitenskapelige perspektivet. Interaktiv/dialogisk interaksjoner forekommer når en lærer prøver å få fram elevens syn. En lærer vil ofte prøve å holde en samtale i gang ved å aktivere elevene til å delta, denne aktiveringen kommer ofte i form av et oppfølgingsspørsmål som tar hensyn til det eleven nylig har ytret. Denne typen kommunikasjon kan også forekomme mellom elever, men at her igjen vil det være en som aktiverer samtalen så at den holdes igang (Scott & Mortimer, 2003).

Ikke-interaktiv/dialogisk

En dialogisk tilnærming, som er ikke-interaktiv vil være der læreren kommer med utsagn som tar for seg flere perspektiver, men samtidig ikke åpner opp for at elevene skal være interaktive.

Interaktiv/Autorativ

Læreren er interaktiv, ofte ved å stille elevene spørsmål, men disse spørsmålene har bare et svar som er tilfredstillende for læreren. Læreren stiller spørsmål utfra sitt perspektiv, og de svarene som ikke passer inn i dette perspektivet blir satt til siden eller i noen tilfeller ignorert.

Ikke-interaktiv/Autorativ

Denne klassifiseringen er den som tradisjonelt blir sett på som den "kjedelige realfagslæreren". Hvor du har en lærer som foreleser for klassen, uten å engasjere elevene noen gang på ulike måter. Lærerens perspektiv er det eneste som kommer fram i denne klassifiseringen, og ingen andre perspektiv blir etterspurt. (Scott & Mortimer, 2003)

2.4.2 Kommunikasjonsmønster

Dette aspektet handler om de mønstrene i kommunikasjonen som oppstår når det forekommer en klasseromsdialog. Nøkkelspørsmålet i dette aspektet er: "Hvilke interaksjonsmønster oppstår i kommunikasjonen når lærer og elever har hver sin tur i klasseromsdialogen?" I Klasseromsdialogen som ble beskrevet i kapittel 2.2 er det mest gjennomgående mønsteret i klasseromsdialogen en tredelt struktur som er blitt gjennomgående observert i mange studier som omhandler klasseromsdialog (Howe & Abedin, 2013). Aspektet ser på hvilke former den tredelte strukturen som oppstår i kommunikasjonen (Scott & Mortimer, 2003).

2.4.3 Teacher interventions / Lærerintervensjoner

Det siste aspektet fokuserer på de ulike måtene en lærer intervensjoner for å lede klasseromsdialogen så at den naturfaglig kunnskapen blir tilgjengelig for alle elevene i klassen.

Nøkkelspørsmålet i dette aspektet er: "Hvordan intervensjoner læreren for å gjøre den naturfaglige kunnskapen tilgjengelig for alle elevene?" (Scott & Mortimer, 2003)

Tabell 2 viser de forskjellige typene av lærerintervensjoner, hvilket fokus de har og eksempler på handlinger en lærer kan bruke.

Tabell 2: Kategorier av lærerintervensjoner. Hentet fra Scott og Mortimer (2003:45)

Lærerintervensjoner	Fokus	Handlinger en lærer kan ta
1 Forme ideer	Arbeide med ideer, utvikling av naturfaglig kunnskap	Introdusere en ny ide, parafasere respons fra elever, differensiere mellom ideer
2 Utvelgelse av ideer	Arbeide med ideer, utvikling av naturfaglig kunnskap	Fokusere oppmerksomhet på et bestemt elevs respons, overse en annen elevs respons
3 Markering av en sentral ide	Arbeide med ideer, utvikling av naturfaglig kunnskap	Repetere en ide, spørre en elev til å repetere en ide, gjennomføre en bekreftende utveksling med en elev, bruke et bestemt tonefall

4 Deling av ideer	Gjøre ideer tilgjengelig for alle elevene i klassen	Dele en bestemt elevs ide med hele klassen, spør en elev til å repetere en ide til hele klassen, dele gruppe funn, spørre elev til å lage plakater for å summere opp deres synspunkt
5 Sjekk av elevforståelse	Utforskning av elevers forståelse	Etterspørre en klarifikasjon av elevers forståelse av en ide, spørre elever til å skrive ned en forklaring, sjekke enighet i klassen om en bestemt ide
6 Gjennomgang	Returnere til og gå over ideer	Summere funn fra et bestemt eksperiment, oppsummering av forrige undervisningstimes aktiviteter, gjennomgå progresjonen av naturfaglig kunnskap så langt.

De tre første kategoriene har samme fokus, med at de er relatert opp mot hvordan en lærer introduserer eller utvikler en naturfaglig kunnskap. Den fjerde kategorien har fokus på det å gjøre det en konverserer om tilgjengelig for alle i klasserommet. Femte kategorien er en kontroll av en eller flere elevers forståelse og den siste kategorien er en repetisjon av begreper.

2.5 Teoretisk perspektiv

Dette kapitlet har jeg presentert litteratur og begreper som beskriver det teoretiske perspektivet for studiet. Nå vil jeg oppsummere de viktigste trekkene ved den gjennomgåtte litteraturen og avklare mitt teoretiske perspektiv.

Studien ønsker å se på hvilken påvirkning lærerens spørsmål har på klasseromsdialogen i naturfag. Spørsmålene vil bli sett på i forhold til det kognitive nivået og kommunikative tilnærmingen.

Det kognitive nivået i spørsmålene blir sett på i forhold til Blooms taksonomi (Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom, 1956; Imsen, 2014). For å klargjøre de ulike nivåene i Blooms taksonomi brukes en tabell (tabell 1) for å illustrere de forskjellige nivåene, og de ulike kognitive prosessene som er involvert i hvert nivå.

Den autoritative og dialogiske aksene er blitt valgt ut for å belyse hvordan spørsmålets kommunikative tilnærming er. Dette vil vise om spørsmålet som ble stilt var autorativt i at det ville kunne bare bli gitt en type respons fra eleven eller dialogisk at det åpner for flere typer svar (Scott & Mortimer, 2003).

Det sosiokulturelle perspektivet ble trukket fram for å begrunne klasseromsdialogens posisjon i undervisning og hvordan perspektivet ser på kommunikasjon i forhold til elevens læring. Selve klasseromsdialogen ble sett på i forhold til den triadiske dialogen, hvor en ser etter en tredelt struktur i lærer-elev kommunikasjonen. Strukturen er basert på IRF mønsteret Sinclair og Coulthard (1975) skrev om og som er blitt observert av flere i ettertid og de forskjellige variasjonene av dette (Howe & Abedin, 2013; Scott & Mortimer, 2003).

3 Metode

Masteroppgaven er en kvalitativ videostudie som ønsker å belyse hvilken påvirkning lærerens spørsmål har på klasseromsdialogen i naturfag. For å undersøke ble det gjennomført fire videoobservasjoner av to forskjellige naturfaglærere. Datamaterialet i oppgaven er basert på opptakene fra disse videoobservasjonene. Følgende kapittel begrunner og redegjør for valgene som er gjort i studiet for best å kunne svare på forskningsspørsmålet. Kapitlet gjennomgår også datainnsamlingsprosessen, analysearbeidet, reliabilitet, validitet og etiske overveielser.

3.1 Utvalg

Informantene som velges må vurderes utfra hvor mye informasjon en kan få fra de med utgangspunkt i forskningsspørsmålet (Vedeler, 2000). I denne oppgaven er det blitt valgt to lærere som underviser naturfag på skoler i Tromsø. Det var ingen spesielle kriterier i utvelgelsen informanter utenom at læreren måtte undervise i naturfag. De skolene som ble kontaktet om tilgang, hadde jeg på forhånd vært i uformell kontakt med naturfaglærere som hadde stilt seg positiv til å være med på prosjektet. Prosjektet ble gjennomført ved 2 skoler, hvor på den ene skolen i 9 trinn, og på den andre skolen i 8. og 10. trinn.

Ved skole 1 er klassen på 9. trinn. Denne klassen er det de fleste lærere vil kalle en gjennomsnittlig 9. klasse. Klassemiljøet er bra, og det er rom for muntlig aktivitet. Noen av elevene er mer muntlige aktive enn de andre og de kan raskt stjele mye av oppmerksomheten. Slik at noen elever raskt kan gjemme seg unna fra å være muntlig aktiv eller at noen elever ikke får kommet til ordet.

Ved skole 2 er det to forskjellige klassetrinn som er blitt observert. Ifølge læreren har klassen på 10. trinn et mindre dårlig klassemiljø, hvor det er kun 2-3 som er muntlig aktive til vanlig og ønsker å bidra til diskusjoner. Derimot hvis en spør noen av elevene direkte kommer det ofte riktige svar, så en kan anta at klassemiljøet er ikke helt der det bør være i forhold til det å være muntlig aktiv. Klassen på 8. trinn er en annen sak i forhold til klassen på 10 trinn. Klassen er markant mer muntlig aktiv og klassemiljøet er mer oppmuntrende i forhold til å diskutere i plenum.

De tre klassene som er beskrevet kan regnes som representative. Selv om den ene klassen kan virke til å ha et litt dårlig klassemiljø, er ikke dette noe som er utenfor det normale. Etter mine observasjoner er det min oppfatning at klassene også passer godt beskrivelsen "vanlige" klasser.

3.2 Begrunnelse for metoden

Observasjon er en godt egnet metode når en ønsker direkte tilgang til det en undersøker. (Christoffersen & Johannessen, 2012) I dette studiet ønsket jeg konkret å se på hvordan spørsmål påvirker klasseromsdialogen, derfor måtte jeg være i selve klasserommet for å observere dette. I prosjekt hvor en ser på språk og kommunikasjon er det å få korrekt gjengivelse en uvurdelig egenskap (Vedeler, 2000). På grunn av at det er kommunikasjonen jeg ønsker å fange, vil det være viktig å få dette gjengitt så presist som mulig. Derfor har jeg valgt å bruke videokamera som hjelpemiddel til observasjonen. Ved at en bruker videoopptak til å observere, vil en kunne fange mer dokumentasjon enn ved å observere selv med et notatark eller ved å bruke en opptaker, et videoopptak har også en veldig klar fordel i at en kan alltid spille av en sekvens på nytt og på nytt. Jordan og Henderson (1995) forklarer at video gir god data, når en er interessert i hva som "egentlig" hendte, i stedet for det en husker hendte. Kameraet får med alt som blir fanget opp av linsen og mikrofonen, og klarer dermed å gjengi med en nøyaktighet som et menneske med et notatark aldri vil kunne oppnå.

Det er også verdifullt å vite hvilke begrensinger et videokamera har i det å observere, så at en kan motvirke disse i høyest mulig grad. Videoopptak har sine begrensninger i å fange virkeligheten, det er i hovedsak to begrensninger, hvilke valg den som filmer tar og de iboende karakteristikkene til teknologien. (Jordan & Henderson, 1995) Den som filmer bestemmer hvor kameraet skal peke, hvor sensitiv mikrofonen skal være, hvor vidt kameraet skal filme, dermed bestemmer personen også hva som er signifikant i settingen. Jordan og Henderson (1995) poengterer at dette klargjør viktigheten til å ha supplerende data av det som skjer utenfor kameraets syn. Den andre begrensningen er at kameraet ikke kan fange opp de samme sansene som et menneske, en situasjon kan virke helt annerledes på opptak enn det den ville gjort i virkeligheten. Det den som analyserer ser av situasjonen, er helt annerledes enn det deltakerne opplevde. For eksempel kan et opptak overhøre lyd fra elevene som læreren ikke fikk med seg.

Et videokamera kan også virke mer forstyrrende enn et fremmed menneske, dette kan ha med at deltakerne blir mer oppmerksomme på at de blir observert (Jordan & Henderson, 1995). Hvis et kamera var forstyrrende kan dette bli observert i opptakene, hvor en ser at deltakerne gir indikasjoner på at de er utilfredse med kameraet. Derimot glemmer mennesker raskt at det er et kamera tilstede, særlig hvis der ikke er noen som styrer selve kameraet. Måten et kamera forstyrrer deltakerne er noe en må vurdere for hvert prosjekt, men uansett hvilken metode en bruker for å samle inn data må en alltid ta i betraktning til hvilken grad

datainnsamlingsprosessen virker forstyrrende (Jordan & Henderson, 1995). I videoopptakene så en dette til en viss grad hos elevene ved at de noen ganger snudde seg og ser direkte på kameraet. Ingen av elevene viste derimot noe stor ubehag med å ha kameraet i klasserommet, årsaken kan være at de var godt informerte på forhånd om at det ville bli filmet.

3.3 Datainnsamlingen

Videoopptakene ble gjort av ett videokamera, jeg valgte kun å bruke et kamera på bakgrunn av at det var klasseromsdialogen som skulle bli observert. Klasseromsdialogen er den dialogen som foregår i helklasseundervisning, derfor ville jeg ikke trenge en diktafon for å fange opp enkeltsamtaler mellom lærer og elev.

Innsamlingen ble gjort ved at jeg personlig satt ved kameraet når det filmet, dette først og fremst fordi jeg ønsket å gi det "livløse" kameraet et ansikt så at elevene visste hvem det var som observerer dem. Jeg introduserte meg også for klassen og informerte dem på nytt om prosjektet, hvorfor jeg filmet dem, at alt av data blir anonymisert og at de kunne trekke seg når som helst. I en så liten grad som mulig ønsket jeg å være et forstyrrende element i klasserommet, kameraet ble derfor plassert bak i klasserommet med meg sittende ved siden av, i så stor grad det var mulig rørte jeg ikke kameraet mens opptakene ble gjort. Dette på bakgrunn av at elevene glemmer kameraet raskere når det ikke er noen som styrer kameraet (Jordan & Henderson, 1995).

Ved skole 1 ble innsamlingen gjort over en undervisningsøkt på halvannen time, det ble dessverre ikke anledning til å ta flere opptak ved denne skolen på grunn av at læreren ikke lenger hadde anledning til å delta i prosjektet. Det må her presiseres at læreren ikke trakk seg fra prosjektet, men hadde på forhånd satt en frist for når dataopptakene måtte være gjort. Selve filmingen ble gjort ved at videokameraet ble plassert bak i klasserommet og fokuset ble lagt på læreren. De elevene som ikke hadde samtykket til å bli filmet ble plassert bak og til siden av klasserommet så at de ikke ville bli fanget opp på film.

Ved skole 2 var klasserommene utformet annerledes i forhold til skole 1 slik at en andel av elevene ikke ville kunne bli fanget på film, og jeg måtte derfor velge en kameravinkel som ville filme læreren og så stor andel av elever som mulig. Dessverre ble noen av elevene som var muntlig aktive i løpet av timene ikke fanget opp av selve videokameraet, noe som kunne gjort identifikasjon i etterkant vanskeligere. Dette ble motvirket ved at jeg noterte ned på klassekartet

på et ark når de som var utenfor kameravinkelen var muntlig aktive iløpet av timen. Dette arket ble også brukt for å markere når elever som ikke hadde samtykket å være med var muntlig aktive, så at den delen av opptaket ikke ville bli brukt. Elevene som ikke hadde samtykket ved skole 2 ble også plassert slik at de ikke ble observert av videokameraet.

I løpet av begge innsamlingene var det ganger hvor noen elever som ikke hadde samtykket var med i klasseromsdialogen, disse sekvensene ble ikke transkribert i etterkant og dermed ikke tatt med i det transkriberte datamaterialet.

Tabell 3 viser en oversikt av innsamlingene, hvilken rekkefølge de ble gjennomført og hvilken skole og klassetrinn som er involvert.

Tabell 3: Oversikt over innsamlinger

<i>Innsamling 1</i>	Skole 1, Trinn 9
<i>Innsamling 2</i>	Skole 2, Trinn 10
<i>Innsamling 3</i>	Skole 2, Trinn 8
<i>Innsamling 4</i>	Skole 2, Trinn 8

Totalt ble det samlet inn 205 minutter og 44 sekunder med opptak og av dette er det blitt transkribert 92minutter og 55 sekunder. Tabell 4 viser hvordan innsamlingene ble fordelt med hensyn til opptakstid og det transkriberte.

Tabell 4: Oversikt av total tid med opptak fra hver innsamling

	<i>Innsamling 1</i>	<i>Innsamling 2</i>	<i>Innsamling 3</i>	<i>Innsamling 4</i>	<i>Totalt:</i>
<i>Total tid med opptak</i>	73m36s	44m37s	55m7s	32m24sm	205m44s
<i>Transkribert</i>	12m40s	25m29s	36m31s	18m15s	92m55s

I tabell 4 sees det klart at innsamling 1 er det andelsvis lite transkribert datamateriale i forhold til antall minutter med opptak. Innsamling 2 og 3 har i stor grad like stor andel transkribert datamateriale. Innsamling 4 skiller seg ut ved at den totale tiden med opptak er forholdsvis liten, dette er på grunn av hvordan timen ble organisert hvor elevene hadde gruppearbeid med elev-elev arbeid i starten av timen og lærerstyrt helklasseundervisning på slutten.

3.4 Analyse

Analyseprosessen har foregått siden første transkribering og fram til slutten av skriveprosessen. Prosessen har innslag av både deduktiv som induktiv metode. Ved at det som ble observert i datamaterialet trengte noen ganger ytterligere teori for å forklares eller at det samsvarte med det en forventet å finne. Data i kvalitative studier blir ofte analysert etterhvert som de samles inn og innsamling og analyseprosessen er en glidende overgang hvor analysen til slutt tar over (Grønmo, 2011). Studiet har hatt en lignende glidende overgang, hvor etter den første innsamlingen ble analyseprosessen startet. Dataet i studiet er videoopptakene fra innsamlingene. Videoopptakene ble analysert ved at opptakene ble sett gjennom for å finne de sekvensene som ville være hensiktsmessig å transkribere. Disse sekvensene var der det foregikk en klasseromsdialog, og at spørsmålet som initierte klasseromsdialogen var av en faglig natur. I flere av opptakene var det til tider spørsmål av organisatorisk natur og av ikke-faglig natur og disse sekvensene ble sett bort fra, selv om det var spørsmål fra læreren. De sekvensene som ble kodet som hensiktsmessig ble så transkribert av meg personlig.

Analysen av det transkriberte materialet bygger på Blooms taksonomi og tre aspekter fra Scott og Mortimers analytiske rammeverk. Spørsmålene som identifiseres i det transkriberte blir sett på i forhold til Blooms taksonomi som angir hvilket taksonomisk nivå spørsmålene er på og aspektet fra Scott og Mortimers rammeverk om kommunikativ tilnærming. Det taksonomiske nivået blir kategorisert etter det spørsmålet skal få elevene til å gjøre for å kunne svare på spørsmålet, dette ble gjort ved å se på verbet i spørsmålet, men også spørsmål som helhet. Til tider har det vært utfordrende å kategorisere spørsmålene, da særlig på de to laveste taksonomiske nivåene. Da en ikke for eksempel klarer med helt sikkerhet å skille om elevene blir spurt om å gjenkalle eller gjengi i en annen form.

Aspektet om kommunikativ tilnærming sees spørsmålet i forhold til om det er autorativt eller ikke. Siden den kommunikative tilnærmingen ser på autorativ og dialogisk som to ytterpunkter langs en dimensjon, vil en kunne få spørsmål som kan plasseres langs denne dimensjonen. Derfor er det betraktelig lettere å se på spørsmålene som enten autorative eller ikke. Hvor de autorative er de spørsmålene som vil bare ha en bestemt respons. Klasseromsdialogen ble analysert ut fra de responsene og tilbakemeldingene som ble observert fra elevene og læreren. Mønsteret i responsen og tilbakemeldingene ga et overordnet mønster som fortalte hvordan klasseromsdialogen utartet seg. For å kategorisere klasseromsdialogen ble det brukt to aspekter fra Scott og Mortimers rammeverk, *kommunikasjonsmønster* og *lærerintervensjoner*. Det ble i

utgangspunktet kun fokusert på det ene aspektet *kommunikasjonsmønster* men det ble i løpet av analysen observert i tilbakemeldingene noe en måtte bruke *lærerintervensjoner* for å forklare. Dette ble så sammenfattet i tabeller som viste det transkriberte, hvilken del av kommunikasjonsmønster sitatet lå i, autorativt/dialogisk og taksonomisk nivå. Sitat 1 viser et eksempel på hvordan dette så ut.

Sitat 1: Eksempel på transkribering

Ytrer:	Sitat	Mønster	Taksonomisk nivå	Tilnærming
Lærer1	Amfetamin er et stoff som fremstilles syntetisk, vet dere hva det betyr?	1	I	A

Dataet ble så sammenfattet i tabeller som skulle vise tendenser i datamaterialet. Dette blir presentert i neste kapittel.

3.5 Reliabilitet

I kvalitative studier er det utfordrende å teste en reliabilitet. Dette henger sammen med at innsamling og analyseprosessen er ikke separate faser, men er en prosess hvor det er en overgang fra innsamling til analyse. Vurderingen av reliabilitet preges av at forskeren har en større betydning for innsamlingen (Grønmo, 2011). Reliabilitet handler om hvor pålitelig dataen vi har samlet inn er (Christoffersen & Johannessen, 2012; Grønmo, 2011). Hvis en annen forsker gjennomfører samme opplegg som det som er presentert, vil den forskeren finne komme fram til samme resultat? *Ekstern* og *intern* reliabilitet kan bli brukt for å belyse reliabilitet. Der ekstern reliabilitet handler om studien er repliserbar og intern reliabilitet om det som en finner samsvarer med det andre observatører ville kunne funnet i samme datamaterial (Thagaard, 2009).

Det vil i kvalitate studier være vanskelig å oppnå en god ekstern reliabilitet, på grunn av konteksten i innsamlingene (Thagaard, 2009). I oppgaven forsøkes den eksterne reliabiliteten å styrkes ved at det blir redegjort for konteksten for hver innsamling, så at dette også er noe en må ta hensyn til i forhold til tolkningen av datamaterialet.

På grunn av at det ble brukt videokamera som hjelpemiddel til observasjon vil dette styrke den interne reliabiliteten, ved at sekvenser kunne bli spilt om og om igjen for å være sikker på det som ble observert og at det transkriberte var så tett opp mot virkeligheten i klasserommet som mulig. Thagaard (2009) nevner at reliabiliteten kan styrkes ved at analyseprosessen blir gjort så transparent som mulig. I denne studien er dette blitt gjort ved først å redegjøre for mitt teoretiske perspektiv og så forklare hvordan analyseprosessen har foregått. Dette virker styrkende for den interne reliabiliteten på grunn av hvis en utenforstående skulle analysert datamaterialet ville denne personen også ha innsikt i både det teoretiske perspektivet og analyseprosessen.

3.6 Validitet

Validitet handler om gyldigheten til de tolkningene som er gjort av forskeren, hvor godt skildrer dataen vår det studien ønsker å belyse? (Christoffersen & Johannessen, 2012; Grønmo, 2011; Thagaard, 2009). Det skilles i dette kapitlet mellom en *intern* og *ekstern* validitet.

Intern validitet handler om forholdet mellom det som skal undersøkes og datamaterialet, og om det som er blitt samlet inn ga en gyldig representasjon av det en ønsket å undersøke. Datamaterialet består av opptak gjort i en naturlig situasjon for lærer og elever i naturfagsundervisningen. Med en naturlig situasjon menes det at undervisningene ble gjennomført i deres vanlige klasseroms, av deres ordinære lærer og læreren trengte ikke å forberede et annerledes undervisningsopplegg enn de pleier å gjennomføre. Dette vil virke styrkende i forhold til det å representere virkeligheten på grunn av at opptakene ikke er gjort i ukjente omgivelser for enten læreren og elevene. En innvending til den interne validiteten er måten spørsmål er blitt kategorisert, ved at det kun er sett på to faktorer i spørsmålene. Det må legges til grunn at det kan være andre faktorer i spørsmålene som påvirker sammen med disse faktorene i forhold til klasseromsdialogen. Spørsmålene er derimot blitt kategorisert slikt på grunn av det var disse studien valgte å se på i forhold til studiets teoretiske perspektiv. I den interne validiteten kan en også bruke *face validity*, som kort går ut på å bruke sunn fornuft når en bestemmer om kategoriseringene er valide (Christoffersen & Johannessen, 2012). Da vi ønsker å se på lærernes spørsmål og klasseromsdialogen i naturfag, med de valgene vi gjorde på spørsmålene, virker det mest fornuftig at en må observere lærerens spørsmål i naturfagsundervisning.

Den eksterne validiteten ser på i hvilken grad det vi finner ut, kan også være valid i andre sammenhenger. I denne forståelsen av ekstern validitet benyttes ofte begrepet *overførbarhet* om hvordan det vi finner ut kan overføres til andre sammenhenger (Thagaard, 2009). En kvalitativ studie i seg selv har ikke et kriterium at den må være overførbar til alle sammenhenger og samtidig være gyldig i alle kontekster (Kvale, Brinkmann, Anderssen, & Rygge, 2015). I denne studien er det ikke tilstrekkelig nok deltakere til å gi en generalisering i forhold til forskningsspørsmålet. Studien kan derimot være overførbar for enkeltlærere i naturfag ved å gjøre de oppmerksomme på spørsmålene som blir stilt i naturfagsundervisningen og hvordan dette påvirker klasseromsdialogen.

3.7 Etiske overveielser

En av de største spørsmålene i forhold til det etiske i oppgaven er spørsmålet om jeg kunne observert uten videokameraet. Jeg ville ha en så tro gjengivelse som mulig av det som skjer i klasserommet og den eneste måten å få en så god gjengivelse var ved bruk av videoopptak. På grunn av at prosjektet brukte videoopptak som metode og opptakene gjorde at personer kunne bli identifisert ble prosjektet meldepliktig til Norsk Senter for Forschungsdata (NSD) i henhold til loven om behandling av personopplysninger (Personopplysningsloven, fra 01.10.2015§31). Meldeskjemaet ble sendt inn og det ble gitt tillatelse til å starte prosjektet utfra de opplysningene som ble gitt i meldeskjemaet. Gjennomførelsen av prosjektet ble likt det som var sagt i meldeskjemaet, og det trengtes ikke å sende inn endringsmelding. (Vedlegg 1)

Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2016) har laget retningslinjer som forskere innen blant annet lærerutdanninger må følge. Ett av disse er kravet om informert samtykke. Elevene fikk før oppstart av prosjektet et samtykkebrev (Vedlegg 2) fra deres lærer som de skulle få de foresatte til å lese og underskrive. Det ble presisert i brevet at det er frivillig deltakelse i prosjektet, og at eleven kan trekke seg når som helst uten å trenge og oppgi noe som helst grunn. De elevene som ikke leverte samtykkebrevet tilbake i det hele tatt ble regnet som at de ikke samtykket til å være med i prosjektet og ble behandlet på lik måte som de som ikke samtykket til å være med. Elevene som ikke samtykket var enda med i selve undervisningen, men disse ble i samarbeid med læreren plassert så at de ikke kunne bli observert av videokameraet. I løpet av timen satt jeg med et klassekart hvor det var blant annet krysset av hvilke elever som ikke hadde samtykket, og det ble skrevet når de var aktive i timen. Dette på grunn av at de ville bli hørt i videoopptakene når de snakket til

læreren. Disse sekvensene ble ikke transkribert, og selv om det kunne være at en ikke-samtykkende elev kun var med i en liten del av selve dialogen fant jeg det mest hensiktsmessige i forhold til det etiske at hele sekvensen ble ignorert. I det transkriberte datamaterialet er navnene til elevene forandret slik at de ikke skal kunne identifiseres utfra navnene som blir brukt i resultatdelen av denne oppgaven. De navnene de har fått er fiktive og lærerne er navngitt som lærer 1 og lærer 2 og blir refert til i hannkjønn.

Datamaterialet har vært behandlet slik at det har vært kun jeg som har hatt tilgang til det til enhver tid. Videofilene har ligget på en ekstern harddisk som har vært innelåst i et skap, hvor det er kun jeg som har hatt tilgang til skapet. I henhold til NSDs kommentarer vil datamaterialet bli fullstendig slettet ved første anledning, eller senest ved 16. august 2017 som ble satt som dato for prosjektslutt.

4 Resultat

I dette kapitlet presenterer jeg funn som representerer hvilken påvirkning lærerens spørsmål har hatt på klasseromsdialogen. Resultatene blir presentert i fire underkapitler. Hvor de tre første underkapitlene presenterer resultater fra fire innsamlinger. Dette er gjort på grunn av at konteksten i innsamlingene var forskjellige ved tre anledninger. I Kapittel 4.3 er innsamlingene fra to timer slått sammen på grunn av at konteksten er rimelig lik til å kunne sammenfatte.

I datamaterialet ble kommunikasjonen analysert for å identifisere klasseromsdialogen og to egenskaper ved spørsmålene som ble stilt. Klasseromsdialogen ble analysert i forhold til den triadiske dialogen og kommunikasjonsmønstrene som følger den. Spørsmålenes ble analysert etter hvilket taksonomisk nivå de var på i henhold til Blooms taksonomi og hvorvidt spørsmålene var autorativ eller dialogisk.

4.1 Innsamling 1

4.1.1 Kontekst

Læreren i denne innsamlingen har en mastergrad og kort erfaring som lærer. Læreren har naturfag som en del av utdannelsen. Klassen har noen elever som er veldig muntlig aktive og noen få som ikke er muntlig aktive i det hele tatt. Flertallet av elevene er muntlig aktive hvis de blir spurt direkte. Klassemiljøet er bra, og det er ingen kultur ved å se ned på de som er muntlig aktive. Det kan derimot være noen få elever som "dominerer" det muntlige, ved at de er useriøse i sine responser og at de snakker uten å ha fått ordet.

Undervisningstimen var sterkt monologisk, dette var på grunn av at klassen skulle ha et tverrfaglig prosjekt i naturfag og samfunnsfag om rusmidler. Læreren sa på forhånd at undervisningstimen ville være lærerstyrt og at han skulle gå gjennom en powerpoint. Læreren satt framme ved kateret under undervisningsøkten og gikk gjennom powerpointen, og mye av undervisningen var monologisk med små avbrekk hvor læreren stiller spørsmål. På grunn av dette ble det stilt lite spørsmål fra læreren, dette ses i totalt antall minutter som ble transkribert. Ikke alle spørsmål som ble stilt er blitt transkribert, da disse spørsmålene er av en natur som ikke gjør dem interessante. Dette er spørsmål som omhandler organisatoriske aspekter og ikke har en faglig karakter.

4.1.2 Taksonomisk nivå på spørsmål

Spørsmålene som ble stilt kategorisert etter taksonomisk nivå. Kunnskapsnivåene ble definert ut fra Blooms taksonomi (Bloom, 1956; Imsen, 2014). Taksonomien er en hierkisk inndeling av kunnskapsnivå. Inndelingen er:

1. Kunnskap
2. Forståelse
3. Anvendelse
4. Analyse
5. Syntese
6. Vurdering

Hvor de to første nivåene er regnet som lavt kognitive nivå, og de resterende ble regnet som høyt kognitivt nivå.

Overvekten av spørsmålene i innsamling 1 er i det taksonomiske nivået *kunnskap*. Dette nivået kjennetegnes av det å gjengi fakta uten noe videre forståelse. Noen av spørsmålene ble også kategorisert i andre taksonomiske nivåer. Den nest største delen av spørsmålene er i *forståelse* og kjennetegnes av det å vise en forståelse av kunnskap ved at en blant annet kan gjengi kunnskap med egne ord. Et av spørsmålene ble kategorisert som *Anvendelse*, hvor elevene skal kunne bruke kunnskapen i konkrete situasjoner. Tabell 5 viser fordelingen av spørsmålene etter deres taksonomiske nivå.

I kategoriseringen var det verbet i spørsmålet som styrte hvilket taksonomisk nivå spørsmålet blir vurdert til. For å illustrere hvordan de taksonomiske nivåene ble kategorisert blir sitatene under trukket frem:

Kunnskap

Lærer Fikk dere med hvilket organ i kroppen som drar den tyngste lasten når det kommer til alkohol?

Læreren spør her på et kunnskapsnivå, elevene har akkurat sett filmen og spørsmålet i seg selv trenger en ikke en forståelse av kroppen for å kunne svare på, en trenger bare å huske hva som ble sagt i filmen de nettopp så. For å si hvilket kunnskapsnivå spørsmålet er på, ser en på verbet i spørsmålet. Læreren spør "*Fikk dere med*" som ble tolket som "Husker dere" som da gjør at

elevene trenger bare å minnes hva som ble sagt i filmen de så. Dette gjorde at spørsmålet ble satt i kunnskapsnivået.

Forståelse

Lærer Den andre kategorien av stoffer er hallusinogener og før jeg sier hva det er for noe.. ut ifra det ordet der (peker på ordet hallusinogener på powerpointen) hva tror dere hallusinogener gjør?

Læreren spør her elevene om å bruke den kunnskapen de har, for å forklare begrepet hallusinogener. Dette spørsmålet ble satt i det andre taksonomiske nivået *forståelse*, på grunn av at elevene må forklare i egne ord deres oppfatning av hva begrepet betyr.

Anvendelse

Lærer *Men er det noen som vet hva som skjer egentlig i kroppen når man blir full?*

Dette spørsmålet ble kategorisert i det tredje taksonomiske nivået *Anvendelse*. I spørsmålet vil elevene måtte kunne bruke den kunnskapen og forståelsen de har om alkohol og menneskets fysiologi til å svare. Intensjonen til læreren når spørsmålet ble stilt var en ikke, men en kan anta at elevene ikke er forventet til å forklare hvordan effekt alkohol har på menneskets fysiologi.

Tabell 5: Taksonomisk nivå av spørsmål som ble stilt

Taksonomisk nivå	Antall spørsmål
Kunnskap	10
Forståelse	4
Anvendelse	1
Analyse	0
Syntese	0
Vurdering	0

Tabell 5 viser at den største delen av spørsmålene som ble stilt ble kategorisert på kunnskapsnivået og at dette nivået hadde dobbelt så mange spørsmål som de to resterende nivåene.

4.1.3 Kommunikativ tilnærming

Spørsmålene som ble også analysert i forhold til den kommunikative tilnærmingen ved å analysere den autorative-dialogiske dimensjonen. Denne dimensjonen analyserte om hvorvidt spørsmålet tok hensyn til flere perspektiver eller om det var kun et perspektiv som ville bli presentert (Scott & Mortimer, 2003). Denne dimensjonen var til tider vanskelig å analysere på grunn av at det er en glidende overgang mellom autorative og dialogiske spørsmål. Derfor ble det mest hensiktsmessig å analysere spørsmålene utfra om de var autorative eller ikke. Når et spørsmål er autorativt vil det kun kunne bli besvart med en type bestemt respons, mens de dialogiske spørsmålene er de spørsmålene som kan ha flere riktige svar. Sitat 2 viser eksempel på både et autorativt og dialogisk spørsmål hvor A viser om spørsmålet er autorativt og D viser om spørsmålet er dialogisk.

Sitat 2: Eksempel på autorativt og dialogisk spørsmål

Ytrer	Sitat	Tilnærming
Lærer	Og det er to vanlige typer tobakk som jeg blir å ta nå, noen som kan tenke seg hva det er? (4 sekunder)	A
Lærer	Eh, når man.. i øh, røyk så snakker man ofte om passiv røyking. Vet dere hva man mener med det?	D

Det første spørsmålet som har en autorativ tilnærming vil det kun være en type respons som kan gis og forventes å bli gitt. I dette tilfellet tobakk og snus. Det andre spørsmålet vil responsen en får ikke være av bare en bestemt type, da elevene kan ha en egen oppfatning av passiv røyking. Siden den autorative-dialogiske dimensjonen er en glidende overgang så vil en kunne argumentere for at spørsmålet i seg selv er autorativt, men i dette tilfellet er ikke spørsmålet autorativt *nok*. Dette på grunn av at spørsmålet etterspør hva elevene *tror* passiv røyking er. På grunn av dette blir spørsmålet plassert som dialogisk, fordi det ikke er tilstrekkelig autorativt. Spørsmålet i sitat 2 blir autorativt på grunn av at det vil bare være en type respons elevene kan gi og forventes å gi. Det ble totalt stilt 6 autorative og 9 autorative spørsmål i innsamling 1. Årsaken til at det var en overvekt av dialogiske spørsmål kan være en liberal definisjon av dialogiske spørsmål.

4.1.4 Observerte kommunikasjonsmønstre

Det transkriberte datamaterialet ble analysert for å identifisere kommunikasjonsmønstrene i forhold til den triadiske dialogen.

I første undervisningsøkt ble transkribert 15 spørsmålssekvenser og av disse er det blitt kategorisert fire hovedmønstre. IRE, IRF, IRFRF og elevspørsmål. Elevspørsmål er de mønstrene hvor det er elevspørsmålene som driver fram klasseromsdialogen. Det kan dermed være flere forskjellige mønstre i denne kategorien, men den blir kategorisert for seg selv på grunn av elevspørsmålene. Tabell 6 viser fordelingen av kommunikasjonsmønstrene.

4.1.4.1 IRE

IRE mønster ble kategorisert som de kommunikasjonsmønstrene hvor læreren stiller et spørsmål, får respons på spørsmålet og gir en evaluering av responsen. Sitat 3 viser til et eksempel på en IRE som er blitt observert i innsamling 1.

Sitat 3: Eksempel på IRE

Ytrer	Sitat	Mønster
Lærer	Og det er to vanlige typer tobakk som jeg blir å ta nå, noen som kan tenke seg hva det er? (4 sekunder)	I
Lærer	Merete?	
Merete	Røyk og snus	R
Lærer	Ja, røyk og snus	E

I sitat 3 ser vi at læreren stiller et spørsmål (I), så gir en elev respons på svaret (R), for så at læreren gir en evaluering av svaret (E). Læreren gir ikke noe ytterligere tilbakemeldinger på svaret, og går videre i undervisningen. IRE mønster har disse korte responsene og like korte tilbakemeldingene. Alle spørsmålene som starter IRE mønstrene i innsamling 1 er autorative. I eksempelet ovenfor ble svaret gitt når spørsmålet stilles ved at det er kun ett riktig type svar elevene kunne gi, spørsmålet er ikke ute etter deres perspektiv men heller kunnskapen deres.

4.1.4.2 IRF

IRF mønsteret er det mønsteret som gikk desidert mest igjen i løpet av innsamling 1. I innsamlingen er den normale formen for IRF at læreren stilte et spørsmål, fikk respons på spørsmålet og ga så en tilbakemelding på responsen. IRF mønsteret skiller seg fra IRE ved at det ble gitt en tilbakemelding utover bare det å gi en evaluering av svaret. Sitatet nedenfor illustrerer en IRF sekvens:

Sitat 4: Eksempel på IRF

Ytrer	Sitat	Mønster
Lærer	Fikk dere med hvilket organ i kroppen som drar den tyngste lasten når det kommer til alkohol?	I
Aron	Ja (Uten å ha fått ordet)	
Lærer	Merete?	
Merete	Leveren	R
Lærer	Leveren ja... eh.. det leveren gjør i kroppen er å rett og slett rense blodet. Rense det for avfallsstoffer.. eh.. så når dere får dere i...eh..for eksempel alkoholer, så er det leveren som sørger for at mesteparten av de giftige stoffene.. at dem.. eh.. blir kvitt dem. Eh.. for det er sånn når dere drikker alkoholen, eller alt dere inntar av stoffer går jo i blodet.. og blodet går rundt i hele kroppen, og på den måten får dere.. eh.. spredd stoffet rundt til alle cellene i kroppen.. eh.... Det som skjer etterhvert når man drikker, det er at man.. når man får høyere promille så blir man full. Ikke sant?	F

Før denne sekvensen hadde elevene sett en video laget av vinmonopolet som forklarer effekten av alkohol på kroppen. Eleven svarer veldig kort på spørsmålet fra læreren, læreren gir en positiv respons og gir så en utdypning av svaret til eleven. Denne formen for IRF er veldig dominerende i denne innsamlingen. Alle IRF sekvensene ender opp med en utdypning fra læreren. På grunn av at denne utdypningen er en del av tilbakemeldingen, blir dette mønsteret kategorisert som IRF. Hvis læreren hadde avsluttet etter å ha sagt "*Leveren ja*" ville dette blitt kategorisert som et IRE mønster.

Denne utdypelsen blir sett på som en lærerintervensjon som er beskrevet i det analytiske rammeverket til Scott og Mortimer (2003). Disse intervensjonene kommer fram som et resultat av klasseromsdialogen som foregår og blir derfor koblet sammen med IRF mønsteret. Intervensjonene er måter læreren "bryter" inn i undervisningen for å utvikle naturfaglig kunnskap og gjøre den tilgjengelig for alle i klassen. Intervensjonene kan komme i slutten av

sekvensene, og de kan komme i løpet av sekvensene. Scott og Mortimer (2003) identifiserer i tabell 2, seks forskjellige måter en lærer intervensjoner og hvilket fokus de forskjellige kategoriene har. Kategoriene er *forme ideer*, *utvelgelse av ideer*, *markering av en sentral ide*, *deling av ideer*, *sjekk av elevforståelse* og *gjennomgang*.

Meretes respons blir positivt mottatt av læreren og læreren går umiddelbart inn i en utdypelse av leverens funksjon i kroppen. Denne typen intervensjon kan vi kategorisere som *utvelgelse av ideer*. En slik intervensjon har som formål å arbeide med ideer og utvikle naturfaglig kunnskap. Handlinger en lærer kan ta i denne kategorien er blant annet å fokusere oppmerksomhet på en bestemt respons. Alle intervensjonene som er blitt identifisert i innsamling 1 er i kategoriene *forme ideer* og *utvelgelse av ideer*. Intervensjonene kommer også alle på slutten av sekvensene i tilbakemeldingsfasen. Slike intervensjoner trenger ikke å ende i en utdypning, men kan også være oppfølgingsspørsmål.

Alle intervensjonene i innsamling 1 var *ikke-interaktive*, med en svak autorativ tilnærming. Intervensjonene er ikke-interaktive på grunn av at de gir ikke mulighet for noe respons fra elevene. Det er en måte for læreren å avslutte det som er blitt diskutert og samtidig gi et naturfaglig perspektiv. Det er på grunn av det gis et naturfaglig perspektiv en kan si det er en autorativ tilnærming i intervensjonene. De tar ofte med seg responsene fra elevene, men det er lærerens perspektiv på den naturfaglige kunnskapen som kommer sterkest frem. Sitat 4 viser hvordan læreren utdypes om leveren. Merete gir en korrekt respons, men læreren utdypes svaret til Merete med å forklare hvorfor leveren er den som drar den tyngste lasten og bruker noen begreper fra naturfag for å gjøre dette.

4.1.4.3 Elevspørsmål

To av mønstrene har elevspørsmål som en del av sitt mønster. I de mønstrene initierer læreren, i det ene mønsteret ved å eksplisitt spørre elevene om de har noen spørsmål og i den andre kommer elevspørsmålet som følge av det læreren sier. Sitatet nedenfor blir dratt fram for å vise hvordan et elevspørsmål spontant kommer fram som følge av det læreren sier. På forhånd har læreren forklart farene ved passiv røyking og sitatet starter helt på slutten av denne forklaringen.

Sitat 5: Eksempel på elevspørsmål

Lærer Det er kanskje noen som kjenner noen som.. har hatt kols for eksempel..

Elev Hva er kols?

Lærer Kols det er sånn.. se for deg at du har noe i halsen som sitter fast som gjør at du har skikkelig vanskeligheter med å puste.. Så du hele tiden har noe sånn (imiterer lyd av noe som er fast i halsen) skjønner dere? Det er skikkelig vanskelig å puste inn hele tiden. Eh.. det kan være så ille at du er nødt til å sitte når du sover.. fordi når du ligger ned så lukkes luftveiene. Så du ikke får puste ordentlig..

Elevspørsmålet kommer her umiddelbart etter læreren er ferdig å snakke. Læreren initierer denne sekvensen ved at han nevner kols. Hvis kols ikke hadde blitt nevnt ville ikke eleven spurt etter definisjonen av begrepet, derfor regnes læreren som initiatoren. Eleven gir da en respons, i dette tilfellet i form av et spørsmål og får svaret på spørsmålet i tilbakemeldingen fra læreren.

4.1.4.4 IRFRF

De tre resterende mønstrene var forskjellige. Det ene mønsteret er en IRFRF kjede hvor læreren stiller et spørsmål, for at det så blir en hyppig respons og tilbakemeldingsekvens. Sitat 6 illustrerer dette.

Sitat 6: Eksempel på IRFRF

Lærer Husker dere hva som var sentralnervesystemet?

Sander Ned til ryggen

Lærer Ned til ryggen?

Sander Og ned

Lærer Hvor langt ned?

Sander Tærne

Lærer Ikke helt ned til tærne

Sander Hoften

Lærer Nei, ca midt nakke.. midt i nakkeområdet.. midt i rygg..

(Elever demonstrerer på sin egen rygg hvor sentralnervesystemet ender) (Elevene sitter nært eleven som svarte.)

Lærer Ja, sånn ca der du har hånden nå og oppover.. hovedsaklig i hjernen

Spørsmålet læreren stiller er for at elevene skal beskrive sentralnervesystemet. Denne sekvensen blir en IRFRF kjede fordi læreren gir kontinuerlig korte tilbakemeldinger til elevene så at de må beskrive mer presist hva de mener. Tilbakemeldingene i sitat 6 blir ikke sett på som *uptake*. Uptake er en form for tilbakemelding hvor læreren stiller et oppfølgingsspørsmål som tar med elementer til responsen en elev nettopp har gitt. Uptake vil bli gitt eksempel på i innsamling 2. I dette tilfellet blir ikke disse tilbakemeldingene sett på som uptake fordi tilbakemeldingene ikke blir brukt til å stille et nytt spørsmål, men en kontinuasjon av det initierende spørsmålet. Det ble observert en IRFRF med en slik uptake også i innsamling 1, men dette blir nærmere forklart i neste kapittel. Den siste IRFRF sekvensen er spesiell i at det blir en elev-elev interaksjon.

Sitat 7: Eksempel på elev-elev interaksjon i klasseromsdialogen

Lærer Så er det snus, og de her bildene fikk dere vel se ifjor, fikk dere ikke?

(Flere elever sier ja)

Lærer Der har dere også de gule fingrene, vi vet ikke hva skadeeffekten er. Eh, vi vet at tannkjøttet ser ganske heslig ut, og at det på en måte syrer opp tennene.. Hva var det hun sa ifjor at det var for?

Vegard Det var jo de der.. er det ikke sånn før var det glassbrått i snusen, så lager det sår i leppa så kommer nikotinen inn i blodet?

Helene Tror det er salt

Vegard Ja men de byttet ut glassbråttene ut..

Lærer Ja, for det er ikke glassbrått lengre

Vegard Da har dem tatt salt

I denne sekvensen blir læreren nærmere sidestilt med elevene, ved at tilbakemeldingen kommer fra en annen elev, og læreren bryter bare inn for å bekrefte det Vegard sier med glassbråttene.

Tabell 6: Antall kommunikasjonsmønstre som er blitt observert i innsamling 1

IRE	IRF	IRFRF	ELEVSPØRSMÅL
3	7	3	2

Tabell 6 viser fordelingen av kommunikasjonsmønstrene i innsamling 1. IRF er kommunikasjonsmønsteret som er blitt mest observert og de resterende mønstrene er balansert i forhold til hverandre. Det er en variasjon av ulike mønstre som er blitt observert. I innsamling 1 er IRF mønsteret mest observert og IRE og IRFRF mønstrene har like mange observasjoner. Elevinitierte mønstre ble også observert.

4.2 Innsamling 2

4.2.1 Kontekst

Læreren i denne innsamlingen har over 15 års erfaring. Klassen er en 10. klasse og er lite muntlig aktiv til vanlig. Det er kun 2-3 elever som bidrar til diskusjoner. Læreren må ofte spørre enkeltelever direkte etter svar. Læreren kommenterte selv at klassemiljøet er ikke helt der det bør være.

Undervisningen er en repetisjon før elevene skal ha en prøve i genetikk, så elevene har forhåndskunnskap om det som blir diskutert i løpet av timen. Læreren står i løpet av hele undervisningen og går fram og tilbake foran tavlen mens han spør elevene. De fleste av elevene ser ut til å følge med når læreren prater, mens et fåtall av elevene ser ut til ikke å følge med. Læreren bruker en powerpoint i undervisningen, men denne brukes primært til å starte diskusjoner ved at det er bare bilder som er i selve powerpointen.

4.2.2 Taksonomisk nivå på spørsmål

Innsamling 2 hadde en klar overvekt av spørsmål stilt på de to laveste kognitive. I denne overvekten var det kunnskapsnivået som ble blitt observert flest ganger, men med kun et lite overtall over forståelsesnivået. Innsamling 2 hadde også et høyt kognitivt spørsmål, da i *syntese* kategorien. Tabell 7 viser fordeling av spørsmålene i innsamling 2.

Tabell 7: Taksonomisk nivå av spørsmål i innsamling 2

Taksonomisk nivå	Antall spørsmål
Kunnskap	18
Forståelse	14
Anvendelse	0
Analyse	0
Syntese	1
Vurdering	0

Spørsmålet som er blitt kategorisert som *syntese* er:

Sitat 8: Syntese spørsmål

Lærer Genteknologi. Er det farlig?

Spørsmålet i seg selv var et ja/nei spørsmål, og de første svarene til elevene viser dette. Men hvis en skal virkelig svare på spørsmålet, så vil en måtte kunne trekke konklusjoner, og ha god kunnskap om bioteknologi.

Læreren bruker spørsmål for å styre selve klasseromsdialogen inn på de temaene læreren mener er viktig å framheve. I sitat 9 snakker klassen om genteknologi som en følge av spørsmålet i sitat 8.

Sitat 9: Eksempel på spørsmålsstyring

Andre Genmodifisering er rett og slett forandring på gener.. Det kan jo alltid være farlig.. For eksempel hva visst det ikke hadde vært gener, men nyheter.
(mumling)...det kan jo være farlig..

Lærer Nyhetene, tenker du da på the news?

Andre Når man sammenligner det, så kan jo alt være farlig. Men det trenger ikke være det

Lærer Kan gener forandre seg naturlig?

Andre Ja

Rolf Ja..

Lærer Hva kaller vi det for?

Andre Mutering

Lærer Nettopp, da er vi inne på det med mutasjon. Naturlig mutasjon, genmanipulering foregår i naturen. Hele tiden. Det skjer feil i, formeringa.. celledeling hele tiden..

og det er en naturlig genendring. Genkartene endrer seg hele tiden hos oss alle, hos individer og deres avkom og så videre. (...)

Sitatet fortsetter med at læreren utdyper videre. Andre snakker om at forandring av gener kan alltid være farlig. Læreren kommer så med et spørsmål som dreier klasseromsdialogen inn på et begrep som det ser ut til at læreren hadde lyst å komme fram til. Dette styrkes ved at læreren sier: "*Nettopp, da er vi inne på det med mutasjon*". Slike styringer kan også bli sett på som intervensjoner, ved at de styrer klasseromsdialogen i tilbakemeldingsfasen. I dette tilfellet er det *markering av en sentral ide* som er intervensjonen.

4.2.3 Kommunikativ tilnærming

På grunn av at innsamling 2 har IRFRF mønster med uptake, blir spørsmålene som er stilt flere enn antallet mønstre som er observert. Noen av spørsmålene som stilles i uptake blir sett på i forhold til det autorative og dialogiske, mens noen blir ikke. Dette er på grunn av at et uptake trenger ikke å være et nytt spørsmål, men kan også være en forlengelse av en respons.

Tabell 8: Oversikt over antall autorative og dialogiske spørsmål i innsamling 2

Autorativ	Dialogisk
20	17

Tabell 8 viser at innsamling 2 hadde et balansert forhold mellom autorative og dialogiske spørsmål. Det er stilt litt flere spørsmål som er autorative enn dialogiske i innsamling 2, men i forhold til mengden spørsmål er ikke forskjellen markant.

4.2.4 Observerte kommunikasjonsmønstre

I innsamling 2 ble det blitt identifisert IRF og IRFRF og elevspørsmåls kommunikasjonsmønstre. Det gjennomgående kommunikasjonsmønsteret i innsamlingen er IRFRF- kjeder, hvor vi kan se i tabell 9 at det er blitt identifisert 12 slike.

Tabell 9: Antall kommunikasjonsmønstre som er blitt observert i innsamling 2

IRE	IRF	IRFRF	ELEVSPØRSMÅL
0	1	12	2

4.2.4.1 IRFRF

IRFRF blir beskrevet av Sott og Mortimer (2003) som mønstre hvor tilbakemeldingen fra læreren gir en ny respons fra eleven og så videre og henger sammen som en kjede. Det som varierer er lengden på disse mønstrene, noen blir avsluttet etter bare to tilbakemeldinger mens andre har varierende lengder. Mønstrene utarter seg på forskjellige måter, noen er det *uptake* fra læreren, mens i noen andre kommer det elevspørsmål som driver fram mønsteret.

Disse korte mønstrene (i forhold til de lengre kjedene) har bare en uptake fra den første responsen, mens de lengre IRFRF kjedene har flere uptakes. I forhold til innsamling 1 hvor en også hadde ett IRFRF mønster med slike intervensjoner, er forskjellen at det er uptake i disse mønstrene. Sitat 10 viser hvordan en lang IRFRF kjede utarter seg.

Sitat 10: Eksempel på lang IRFRF kjede

Lærer	Eksempler på egenskaper som går i arv.. Rolf?
Rolf	Hæ?
Lærer	Har du eksempler på egenskaper som går i arv?
Rolf	Eh.. øyefarge..
Lærer	Hva?
Rolf	Farge på øyet
Lærer	Farget på øyet.. ja.. men, hvorfor er det sånn at noen øyefarger.. arves oftere, eller mer enn andre?
Håvard	Det ene er dominant
Lærer	Hvem sa det?.. Ja, rekk opp hånda!
Lærer	Si det høyt!
Håvard	Mer dominant
Lærer	Ja.. kan du forklare noe mer om dominans
Håvard	Hm.. det som er dominant.. blir mer..
Lærer	Ja.. eh.. hva betyr å dominere?
Håvard	Sterkere?
Lærer	(Nikker anerkjennende) Ja.. kommer rett og slett sterkere til utvikling.. (3 sekunder) Hva som .. hvilke øyefarger er det som er dominant? Når vi snakker om øyefarger.. Ja?
Barbro	Brun

Lærer Brun

Læreren spør først Rolf hvilke egenskaper som går i arv, og Rolf svarer øyefarge. Læreren bruker så svaret til Rolf videre ved å spørre hvorfor noen farger arves oftere enn andre. Det kommer en ny respons, som igjen fører til et nytt spørsmål ved å bruke responsen. De responsene hvor læreren bruker elevens svar til å stille et nytt spørsmål er en *uptake* og i dette tilfellet er det fire uptakes som til slutt kulminerer i en evaluering. Læreren bruker responsen til elevene i sine tilbakemeldinger hvor et nytt spørsmål stilles. Dette er et eksempel på uptake fra læreren og er gjennomgående i nesten alle IRFRF mønstrene i innsamlingen.

IRFRF kjedene ender på to forskjellige måter. Mønstrene avsluttes med enten en lang utdypning fra læreren, mens andre avsluttes med en kort evaluering av den siste responsen. Sitat 10 viser en avslutning hvor det kun gis en kort evaluering mens sitat 9 viser en utdypning. Utdypning i sitat 9 er lik de utdypningene en fant i IRF mønstrene, mens den korte evalueringen som blir vist i sitat 10 hvor læreren anerkjenner svaret til Barbo ved å repetere svarer er lik de i IRE mønstrene.

Begge eksemplene som er presentert har uptake fra læreren, men det er også blitt observert mønstre hvor elevspørsmål fører til en IRFRF kjede. Elevspørsmålet kommer på grunn av det læreren sier på samme måte som i innsamling 1, men forskjellen i dette mønsteret er at svaret læreren gir fremkaller en ny respons fra en annen elev.

Sitat 11: Eksempel på utdypning i IRFRF kjede

Lærer Kjønnbundne sykdommer har vi snakket om. Den blødersykdommen.. eh og.. og fargeblindhet. Det er kjønnskromosomer som er..

Håkon Hva er blødersykdommen? Hva skjer da?

Lærer Det er.. da.. får du problemer med at du kan.. du mangler blodplater.

Helge Hva er det?

Lærer Blodplater det er sånn som er tetningstoffet som hindrer at du blør ihjel når du får en rift i huden.

Håkon Så du blør ihjel hvis du får en rift i huden?

Lærer Ja det er stor sjanse for at indre blødninger og ytre blødninger kan føre til døden. Det har jo vært sånn, er det noen som har hørt om blødersykdom. Jeg hørte nå nettopp at kongehuset har vært plaget med det.. og den sykdommen har fått lov å utvikle seg i kongehuset fordi at det har vært mye innavl. Dere vet jo at de

kongelige før i tiden de var nødt å gifte seg med hverandre og få unger med hverandre. Det var ikke lov med sånn som kronprins Håkon og bare dra å finne Mette-Marit. Kongehuset var søskenbarn stort sett som parret seg med hverandre. Da er det veldig stor sannsynlighet for at de sykdomsgenene føres videre i slekten.

I sitat 11 starter Håkon med å spørre hva blødersykdommen er, læreren svarer på dette, men svaret bringer fram et nytt spørsmål fra Helge. Den nye tilbakemeldingen er mer forklarende og bringer fram et nytt spørsmål igjen, denne gangen er spørsmålet en forespørsel om bekreftelse fra Håkon som ser ut til å ha forstått hva blødersykdommen er. Læreren svarer og går inn i en liten digresjon ved å forklare hvorfor kongehuset ofte har hatt sykdommen. Forskjellen i dette mønsteret og det i innsamling 1 som også hadde et slikt spontant elevspørsmål er at tilbakemeldingen som gis av læreren er forskjellig. I eksemplet over svarer læreren på en slik måte at det åpner opp for nye spørsmål, hvor i innsamling 1 svarer læreren på en måte så at det ikke åpner opp for en umiddelbar nysgjerrighet. Nysgjerrigheten i dette tilfellet er det at læreren bruker begrepet *blodplater* som gjør at Helge vil vite hva det er.

Et annet IRFRF mønster som er interessant å se på er de mønstrene hvor et spørsmål først leder til en IRFRF-kjede, for så at neste respons som kommer er relatert til det originale spørsmålet.

Lærer Arvelige sykdommer.. før jeg setter igang. Noen som vet.. har eksempler.. Der kom det endelig noen hender..

Torgeir Vet ikke om det er en sykdom.. men dysleksi.. det kan være..

Lærer Dysleksi? Ja.. det var veldig spesielt men.. eh.. det kan det nok være uten at jeg tør å si hundre prosent sikkert på det.. men det vet du..

Torgeir Tror det hvertfall

Lærer Ja.. jeg er usikker..men, eh, det kan det være.

Håvard Huntingtons sykdom

Lærer Ja.. kan du, hvorfor eh.. hvorfor er huntington sykdom arvelig?

Håvard Det er et godt spørsmål..

Lærer Ja, er det noen som kan svare på det?

Lærer Du skulle komme med et annet eksempel?

Rolf Kreft

Lærer Ja.. enkelte krefttyper..

Andre	Den er med på det dominante genet, og den er jo arvelig fordi den er der. Den kommer med det dominante genene.
Øyvind	Men hvordan av de to sykdommene er det.. som hvis.. det ene har det dominante genet, og det andre har det ikke. Så har du null prosent sjanse for å få det?
Lærer	Det skal vi se på neste lysbilde, når vi har fått virusprogrammet til å jobbe seg ferdig.. (peker på en elev) Ja?
Jørgen	Fargeblindhet
Lærer	Hva?
Jørgen	Fargeblindhet
Lærer	Fargeblindhet! Ja, yes.. bra
Jørgen	Men det vil som regel gå i arv på annenhver.. Så det..
Lærer	Hvorfor det?
Jørgen	Jeg vet ikke, egentlig hvorfor.. men det har seg sånn at faren min er fargeblind.. men faren hans er ikke, men bestefaren hans var.
Håvard	Er du fargeblind?
Jørgen	Jeg er ikke fargeblind, og broren min er ikke fargeblind.. så min.. hvis jeg får en gutt, så vil mest sannsynlig han bli fargeblind.
Lærer	Det skal vi også se litt på, hvorfor det er sånn. Det kan du forklare kanskje?
Jørgen	Nei, jeg vet ikke hvorfor det er sånn.. Det er det jeg lurer på

Læreren stiller spørsmål om hvilke arvelige sykdommer elevene kjenner til. Elevene har jobbet med dette temaet lenge, og alle burde dermed ha kunnskaper om dette. Dette ser en i variasjonen av svarene som kommer fram. Læreren har spurt om hvorfor huntington er arvelig, mellom spørsmålet og svaret har Rolf kommet med et svar til det originale spørsmålet som læreren gir en evaluering av. Så kommer Andre med en respons til oppfølgingsspørsmålet om arveligheten. Når denne sekvensen er ferdig kommer Jørgen så inn med en respons til det originale spørsmålet igjen som skaper en ny IRFRF kjede. Det som gjør dette mønsteret interessant er at det første spørsmålet som stilles, skaper flere forskjellige mønstre.

4.3 Innsamling 3 og 4

4.3.1 Kontekst

Innsamling 3 og 4 blir presentert sammen på grunn av at konteksten er rimelig lik.

Læreren er den samme som i innsamling 2. Det er derimot en 8. klasse i innsamling 3 og 4. Klassen er ifølge læreren mer muntlig aktiv og det er et miljø for diskusjoner i plenum. I begge innsamlingene er læreren muntlig aktiv ved at han står foran klassen og stiller spørsmål.

Undervisningen er i innsamling 3 i oppstarten av et nytt tema om universet. I løpet av timen står læreren framme foran elevene og har en utspørring av elevene. Undervisningstimen er muntlig hele tiden, og når elevene skal jobbe med en tildelt oppgave skal de snakke sammen med hverandre og så dele det de har diskutert med klassen.

I innsamling 4 er de i slutten av temaet om universet og undervisningstimen er delt opp slik at de skal i den ene halve timen få øve sammen to og to på det de skal presentere. Læreren gikk mellom gruppene og hørte på elevenes framføring. På slutten av timen er det muntlig undervisning i plenum av læreren hvor det de har lært i temaet blir repetert. Det ble valgt å kun filme i den ene delen av timen med helklassedialog, da framføringene elevene holdt sammen ikke ville føre til en helklassedialog.

4.3.2 Taksonomisk nivå på spørsmål

I innsamling 3 og 4 var det igjen kunnskapsspørsmål som det ble stilt flest av, men det ble også blitt stilt spørsmål fra *Vurdering*.

Spørsmålet fra det nivået som ble kategorisert fra det høyeste nivået var: "*Finnes det liv i universet?*". Elevene arbeidet i grupper hvor de diskuterte med hverandre, for så å svare på spørsmålet i plenum etter en gitt tid. Selv om spørsmålet kan bli sett på som et ja eller nei spørsmål, så er det prosessen i det å finne svaret som gjør at spørsmålet ble kategorisert som vurdering. Prosessen elevene går gjennom er at de skal både diskutere med hverandre og drøfte svaret de velger, dette gjør at det det taksonomiske nivået på spørsmålet blir kategorisert som vurdering. Tabell 10 viser det taksonomiske nivået på spørsmål i innsamling 3 og 4.

Tabell 10: Taksonomisk nivå av spørsmål i innsamling 3 og 4

Taksonomisk nivå	Antall spørsmål
Kunnskap	23
Forståelse	13
Anvendelse	4
Analyse	0
Syntese	0
Vurdering	2

Vi ser i tabell 10 at det er en klar overvekt av kunnskapsspørsmål og så forståelse. Vurdering er blitt observert to ganger og anvendelse fire.

4.3.3 Kommunikativ tilnærming

Innsamling 3 og 4 ble autorative spørsmålene observert flest ganger, men differansen er ikke veldig betydelig. Tabell 11 viser oversikten over den kommunikative tilnærmingen til spørsmålene.

Tabell 11: Oversikt over antall autorative og dialogiske spørsmål i innsamling 3 og 4.

Autorativ	Dialogisk
26	19

4.3.4 Observerte kommunikasjonsmønstre

I forbindelse med innsamling 3 og 4 ble det observert IRE og IRFRF mønstre med en klar overvekt av IRFRF-kjeder.

Tabell 12 viser at det er en veldig klar overvekt av IRFRF kjeder i innsamling 3 og 4, med noen IRE mønstre. Det er ikke blitt observert IRF og et lite antall elevspørsmål mønstre. Den største delen av IRE mønstrene kom i innsamling 4, men i begge innsamlingene er det IRFRF mønstrene som er i klar overvekt. IRFRF mønstrene som er blitt observert utvikler seg ikke på andre måter enn det som er blitt tidligere observert.

Tabell 12: Antall kommunikasjonsmønstre som er blitt observert i innsamling 3 og 4.

IRE	IRF	IRFRF	ELEVSPØRSMÅL
8	0	27	3

For å kunne gi et raskt overblikk over alt datamaterialet i innsamlingene presenteres tre tabeller som sammenfatter alle tabellene om observerte kommunikasjonsmønstre, autorativ/dialogisk spørsmål og taksonomisk nivå. Tabell 13 viser at IRFRF var det kommunikasjonsmønsteret som var observert flest ganger, med IRE og IRF som lå på omtrent samme antall. IRF ble observert flest ganger i en innsamling, mens IRFRF ble observert i de tre resterende. Elevspørsmål ble observert i hver innsamling, og i alle innsamlingene er det blitt observert et omtrent likt antall av elevspørsmålsmønstre.

Tabell 13: Total observerte mønstre i datamaterialet

	IRE	IRF	IRFRF	Elevspørsmål
Innsamling 1	3	7	3	2
Innsamling 2	0	1	12	2
Innsamling 3 og 4	8	0	27	3
Totalt	11	8	42	7

Tabell 14 viser at det var en liten overvekt av autorative spørsmål som er blitt stilt i innsamlingene. Innsamling 1 var den eneste innsamlingen hvor de dialogiske spørsmålene var i overtall.

Tabell 14: Totalt antall autorative og dialogiske spørsmål i datamaterialet

	A	D
INNSAMLING 1	6	7
INNSAMLING 2	20	17
INNSAMLING 3 OG 4	26	19
TOTALT	52	43

Tabell 15 viser en klar overvekt av spørsmål stilt på de laveste taksonomiske nivåene. Kunnskapsnivået ble observert flest ganger, og dette var gjennomgående også i alle innsamlingene. På lik måte var det med forståelsesnivået, at det ble observert flest ganger etter

kunnskapsnivået, og dette var gjennomgående i hver innsamling. Ingen spørsmål er blitt vurdert til å være i det taksonomiske nivået *analyse*.

Tabell 15: Totalt antall observert taksonomisk nivå på spørsmål i datamaterialet

Taksonomisk nivå	Innsamling 1	Innsamling 2	Innsamling 3	Totalt
Kunnskap	10	18	23	51
Forståelse	4	14	13	31
Anvendelse	1	0	4	5
Analyse	0	0	0	0
Syntese	0	1	0	1
Vurdering	0	0	2	2

Antallet spørsmål som ble totalt stilt og antall mønster som ble observert stemmer ikke overens. Årsaken til dette var fordi i IRFRF mønstrene ble det stilt flere oppfølgingsspørsmål som ble analysert, disse mønstrene kan variere i lengde og vil fra et observert mønster kunne skape flere spørsmål. Dette kunne også gå andre veien og det ble observert spørsmål som skapte flere mønstre.

4.4 Spørsmål og klasseromsdialog

Studiet ønsker å se på hvilken påvirkning lærerens spørsmål har på klasseromsdialogen. I dette underkapitlet deles de forskjellige kommunikasjonsmønstrene inn i *IRE*, *IRF*, *IRFRF*. Det blir så sett på hvilke spørsmål som er de ulike mønstrene i henhold til taksonomisk nivå til spørsmålet, og hvor autorativt-dialogisk spørsmålene er. Spørsmålene blir presentert i en tabell hvor ytrer, sitatet, taksonomiske nivået og det kommunikative tilnærmingen blir presentert. Det taksonomiske nivået er kodet med tall. Hvor tallene representerer: Kunnskap (1), Forståelse (2), Anvendelse (3), Analyse (4), Syntese (5) og Vurdering (6). Den kommunikative tilnærmingen blir representert ved A og D, hvor A er autorativt og D er dialogisk.

Det er tidligere blitt presentert elevspørsmål som kommunikasjonsmønster, disse blir ikke presentert i denne delen, men ble presentert tidligere for å vise at det er mønster som også eksisterer og ble observert.

4.4.1 Analyse av IRE mønsteret

IRE mønsteret går ikke igjen i alle innsamlingene, men er blitt observert ofte. Spørsmålene i tabell 16 er alle spørsmålene som initierer IRE sekvensene. Disse er kategorisert etter hvor de er blitt plassert i det taksonomiske nivået og tilnærming.

Tabell 16: Spørsmål som initierer IRE

Ytrer:	Sitat	Taksonomisk nivå	Tilnærming
Lærer1	Amfetamin er et stoff som fremstilles syntetisk, vet dere hva det betyr?	1	A
Lærer2	Ultrafiolett stråling, som er skadelig for huden vår. Er det kortbølget stråling eller langbølget stråling? Innenfor det synlige spekteret. Ulf?	1	A
Lærer2	Ok, da må vi først ta for oss. Hva betyr nM på bildet? (2 sekunder) Noen som vet?... Markus.. hva betyr nM?	1	A
Lærer1	Så.. alkohol som er et rusmiddel, vet dere forresten hva et rusmiddel er for noe?	1	A
Lærer2	Infrarød stråling, heter det. Den har enda lengre bølger enn den her røde strålingen i fargespekteret, det som øyet kan se. Øyene vår er konstruert for å se denne delen av det elektromagnetiske spekteret, tenk dere hvordan det hadde sett ut for øyet vårt om vi var i stand til å se den delen (peker på radiobølger) av spekteret. Hvordan hadde det sett ut tror dere, radiobølger?	2	D
Lærer2	Solen, hvem kan si noe til meg om solen.	1	D
Lærer1	Og det er to vanlige typer tobakk som jeg blir å ta nå, noen som kan tenke seg hva det er?	1	A
Lærer2	Så må vi jo snakke om.. eh, den teorien som er mest anerkjent i forhold til universets utvikling. Hvilken teori er det?... (1 sekund) Helge?	1	A

De fleste spørsmålene som initierer IRE mønstre er autorative, men to av spørsmålene er dialogiske. De spørsmålene som er autorative har bare en bestemt respons og spørsmålet skaper ikke flere responser utenom det riktige. De spørsmålene som er her vurdert som dialogiske, er på grunn av hvilke svar de vil kunne få.

Utfra tabell 16 ser vi at alle spørsmålene bortsett fra ett ligger på kunnskapsnivået i Blooms taksonomi. Dette viser en trend til at spørsmål som initierer IRE mønster vil ofte ligge på det laveste taksonomiske nivået. Det er også en tendens til at de autorative spørsmålene er mer framtreddende. Det mest gjennomgående, naturlig nok, i IRE mønstrene er at læreren ikke fortsetter sekvensen. Dette kan være fordi læreren mener det ikke trengs noen større intervensjon og at svaret var tilfredstillende nok i forhold til det læreren mener elevene burde kunne. Det er blitt observert en tendens at spørsmålene som startet en IRE sekvens lå på kunnskapsnivået i Blooms taksonomi.

4.4.2 Analyse av IRF mønsteret

IRF mønsteret ble kun observert i innsamling 1. Spørsmålene i tabell 17 er alle spørsmålene som ble stilt som initierte en IRF sekvens.

Tabell 17: Spørsmålene som startet IRF sekvenser

Ytrer	Sitat	Taksonomisk nivå	Tilnærming
Lærer	Fikk dere med hvilket organ i kroppen som drar den tyngste lasten når det kommer til alkohol?	1	A
Lærer	Men er det noen som vet hva som skjer egentlig i kroppen når man blir full? (13 sekunder)	3	D
Lærer	Derfor er det blant annet et virkemiddel at ute på pakningene skal det stå informasjon om hva som skjer når en røyker, gjerne med bilder. Hvorfor tror dere de har bilder istedet for tekst? Hvorfor kunne de ikke bare skrive røyking skader lungene?	2	D
Lærer	Eh, når man. i eh.. røyk så snakker man ofte om passiv røyking. Vet dere hva man mener med det?	1	A
Lærer	Har dere hørt ordet gateway drug før?	1	D
Lærer	(Læreren har bilder på skjermen av misfargede tenner og fingrer, røykelunger og en munn med rynker) Okei, hvordan kan dere se på en person om dem driver med tobakk? Røyk..	2	A

Tabell 17 viser at spørsmålene som starter IRF sekvensene er varierte i den kommunikative tilnærmingen, med henholdsvis fire autorative spørsmål og tre dialogiske. Det taksonomiske nivået er også noe variert, men med en liten overvekt av spørsmål på kunnskapsnivået. Det er ikke en klar tendens i det taksonomiske nivået av spørsmålene som initierer en IRF sekvens slik det var med IRE. Selv om kunnskapsnivået er mest representert i spørsmålene over, så er den største parten av spørsmålene i hele datamaterialet stilt i dette taksonomiske nivået og derfor er det naturlig at kunnskapsnivået vil kunne være litt mer framtrekkende. Det er ingen trend med autorative spørsmål, som i IRE mønstrene. Det som skiller IRE og IRF mønstrene fra hverandre er valget læreren gjør i tilbakemeldingsfasen. IRF mønstrene har intervensjoner som ser ut til å ha som formål å utvikle en naturfaglig kunnskap hos elevene.

4.4.3 Analyse av IRFRF mønsteret

Dette mønsteret ble observert flest ganger i løpet av innsamlingene og klart mest i lærer 2 sine undervisningsøkter. IRFRF mønsteret er blitt observert i alle undervisningsøktene. IRFRF mønsteret ser ut til å være det mønsteret hvor lærerens spørsmål har en stor innvirkning på klasseromsdialogen. Dette kommer i form av *uptake*, som er oppfølgingsspørsmål til responsen fra en elev. Spørsmålene i *uptake* blir stilt på bakgrunn av elevresponsen. Tabell 18 viser først et utdrag av de spørsmålene som initierer IRFRF sekvenser og så i tabell 19 de spørsmålene som var i *uptakene*. Utdraget er valgt ut fra hvilket taksonomisk nivå og tilnærming spørsmålet er på, dette er ikke alle spørsmålene som startet IRFRF sekvenser. De spørsmålene som er trukket fram skal vise eksempel på ulike typer spørsmål i et forskjellig taksonomisk nivå og tilnærming. De taksonomiske/tilnærming nivåene som ikke er representert, er heller ikke initierende spørsmål til IRFRF.

Tabell 18: Utdrag av spørsmålene som initerte IRFRF

Ytrer:	Sitat	Taksonomisk nivå	Tilnærming
Lærer	Solen, hvem kan si noe til meg om solen.	1	D
Lærer	Hva er kjønnet formering da?	1	A
Lærer	Genteknologi. Er det farlig?	4	D
Lærer	Universet beveger seg, på hvilken måte beveger universet seg ifølge big bang teorien? (8 sekunder) på hvordan måte beveger universet seg ifølge big bang teorien? (Elever reiser opp hånda) Ja? <i>Autorativt</i>	2	A
Lærer	Hvordan, hvordan finner vi ut om the big bang.. Hvordan klarer vi å se tilbake i tid? Hva slags instrumenter bruker vi for å se tilbake i tid? Steve	3	D
Lærer	"Finnes det liv i universet?"	6	D
Lærer	Den andre kategorien av stoffer er hallusinogener og før jeg sier hva det er for noe.. ut ifra det ordet der (peker på ordet hallusinogener på powerpointen) hva tror dere hallusinogener gjør?	2	D

Tabell 18 viser en variasjon av spørsmålene som er blitt stilt, og spørsmål som er vurdert til å være høyt kognitive vises. Det er også stilt spørsmål på de lavere kognitive nivåene. I IRFRF mønstrene peker det til en liten overvekt av spørsmål på kunnskapsnivået som starter IRFRF sekvensene. Det ble totalt stilt flere spørsmål på kunnskapsnivået, derfor vil det være en naturlig konsekvens at det gjenspeiler seg slikt også i hvilke spørsmål som initierer IRFRF mønstre. Det er ingen klar trend av enten autorativt eller dialogisk. Det er blitt observert at de spørsmålene som er dialogiske skaper oftere flere mønstre ut fra det initierende spørsmålet.

IRFRF har også en annen type spørsmål i mønsteret, *uptake*, eller oppfølgingsspørsmål. Disse spørsmålene påvirker hvordan mønstrene formes, dette er da naturlig siden de av natur vil drive fram en klasseromsdialog. Tabell 19 viser et utdrag av de oppfølgingsspørsmålene som ble observert. Det er samme utvalgsriterier i disse spørsmålene som i tabell 18.

Tabell 19: Utdrag av oppfølgingspørsmål

Ytrer:	Sitat	Taksonomisk nivå	Tilnærming
Lærer	Er det noen som vet om noen dyr som ser utenfor dette spekteret?	2	D
Lærer	Ja, okei. Det er ikke nå vanskeligere spørsmål, cellene deler seg. Hvorfor deler cellene seg? Eskil?	2	A
Lærer	Mennesker ja. Hva slags type kromosomer har mennesker?	1	A
Lærer	Ja. Faktisk. Energi, men hvordan oppfører den energien seg på? For at vi skal få magnetfelt	3	A
Lærer	Ja.. Kan du forklare litt om det der teleskopet, og at du kan se tilbake i tid? Altså.. (slår ut med armene) hvordan kan vi se tilbake i tid?	3	D
Lærer	Hvor stort er egentlig universet.. flott spørsmål. Er det noen her inne i 8 klassen som kan fortelle læreren, hvor stort universet er? (3 sekunder).. Jøran kan fortelle	1	D

Tabell 19 viser en spredning av både taksonomisk nivå og kommunikativ tilnærming i uptake spørsmålene. Den største andelen av disse spørsmålene ble stilt i de to laveste taksonomiske nivåene og er balansert i forhold til det autoritative og dialogiske. At det var de to laveste nivåene som er høyst representert er ikke så veldig overraskende, da det er disse som også er høyst representert totalt i innsamlingene. Oppfølgingspørsmålene spiller en annen rolle derimot enn de initierende. De ser ut til å drive fram klasseromsdialogen. Derfor vil oppfølgingspørsmålene være avhengige av konteksten for å se hvordan de spiller inn i mønsteret.

5 Drøfting

5.1 Hvilke spørsmål ble stilt?

Målet til denne studien var å se på hvilken påvirkning lærerens spørsmål i naturfagundervisningen har på klasseromsdialogen. For å belyse dette ble det samlet inn data fra to lærere i 4 undervisningøkter naturfag ved bruk av videoobservasjon. Fokuset i drøftingen vil først gi et overblikk over det taksonomiske nivået og kommunikative tilnærming på spørsmålene og klasseromsdialogen og de mønstrene som er blitt observert. Etter dette overblikket går en mer i dybden og ser på hvilken måte lærerspørsmålene påvirket mønsteret

Videomaterialet ble analysert i forhold til de kognitive nivåene spørsmålene var på. Det ble observert en stor overvekt av spørsmål på de to laveste kognitive nivåene. Spørsmål på et høyere kognitivt nivå ble også stilt, men ikke i like stor grad. Tidligere forskningslitteratur viser til det samme ved at lærere i både naturfag og andre fag ofte stiller spørsmål på lavt kognitive nivå, hvor svarene kun krever memorering (Almeida, 2010).

Videre ble spørsmålene også analysert utfra den kommunikative tilnærmingen, i forhold til om spørsmålene var autorative og dialogiske. Resultatene viser til spørsmålene var noe balansert i antall men med en liten overvekt av autorative spørsmål. Dette er forskjellig fra litteraturen som viser gjennomgående at det er i stor grad autorative spørsmål som stilles (Almeida & de Souza, 2010; Nystrand, 1997). En årsak kan være at analysen av spørsmålene var i forhold til annen forskning for bred definisjon av et dialogisk spørsmål. Det ble valgt i analysen å ha en vid definisjon av dialogiske spørsmål. Dermed kan det ha blitt kategorisert flere dialogiske spørsmål enn hvis en hadde hatt en strengere definisjon. Funnene trengte dermed ikke å være så forskjellig fra tidligere litteratur.

Et hovedfokus i oppgaven er den lærerinitierte klasseromsdialogen. De klasseromsdialogene som ble observert er det læreren som initierer ved å være den som stiller spørsmål og den som styrer ved å følge opp svarene. Men i noen tilfeller ble det observert elevspørsmål som skaper en klasseromsdialog og enda sjeldnere er det en elevstyrt klasseromsdialog. Song (2015) har studert deltakelsen til elevene i klasseromsdialogen og så at lærerne stod for to tredjedeler av klasseromsdialogen, mens elevene står for den resterende tredelen. Lignende resultater ble også sett av Almeida og de Souza (2010) som så på to naturfaglærere og antall spørsmål de stilte til

elevene sine i løpet av en undervisningstime. Mine funn samsvarer med det annen litteratur viser til med fordelingen av deltakelsen i helklasseundervisninger.

Klasseromsdialogen ble også analysert i forhold til den triadiske dialogen. I den triadiske dialogen er det vanlig å se en tredelt struktur av samtalen, hvor en har initiasjon, en respons og en tilbakemelding. Denne strukturen ble sett flere variasjoner av i datamaterialet. Denne variasjonen faller inn under tre hovedmønstre; IRE, IRF og IRFRF.. Howe og Abedin (2013) har undersøkt over 40 år med studier av klasseromsdialog og viser til at den tredelte strukturen i klasseromsdialogen er gjennomgående i de fleste studiene. Howe og Abedin (2013) forteller også at den tredelte strukturen kan ha variasjoner og viser til at IRE mønsteret er en undertype av IRF når tilbakemeldingsdelen brukes til en evaluering. Dette blir observert i datamaterialet ved at IRF og IRE har helt forskjellige tilbakemeldingsfaser. IRF har en utdypning i tilbakemeldingsdelen, mens IRE har en evaluering. Dette samsvarer med det Howe og Abedin (2013) viser til med at IRF mønsteret kan forandre seg utfra hva læreren gjør i tilbakemeldingsfasen.

5.2 På hvilken måte påvirker lærerens spørsmål klasseromsdialogen

Da det var tre hovedmønstre, IRE, IRF, IRFRF, som ble observert utfra lærerens spørsmål blir disse fokusert på i dette delkapitlet. Delkapitlet ønsker å se mer i dybden på påvirkning spørsmålene har på klasseromsdialogen.

Utfra datamaterialet kan det peke til en tendens hvor de spørsmålene som initierer et IRE mønster er autorative og på et lavt kognitivt nivå. Sitat 12 viser at alle spørsmålene som ble stilt var på de to laveste nivåene i Blooms taksonomi og var i overvekt autorative. Denne trenden går igjen i tidligere litteratur (Chin, 2006; Chin & Osborne, 2010). Tabell 16 viser til at det er en tendens hvor autorative spørsmål på lavt kognitive nivå øker sannsynligheten for at klasseromsdialogen blir et IRE mønster. Slike mønstre vil kunne over tid skape en holdning hos elevene at naturfag er et rent kunnskapsfag. Chin og Osborne (2010) ser på hvordan en overvekt autorative spørsmål kan bidra til å gi inntrykk at naturfag er noe som har endelig urokkelig kunnskap. Dette er noe som vil gå imot blant annet forskerspiren som legger vekt på at elever skal møte naturfaget på en utforskende og undrende måte. Naturfag må ikke presenteres som en "endelig" kunnskap, men vise til at kunnskapen er i utvikling (Almendingen & Isnes, 2005). Mine resultater og forskningslitteratur viser til at en overvekt av både autorative

og lavt kognitive spørsmål som blir stilt i naturfagsundervisninger og som følge av det en sannsynlig øking av frekvensen til IRE mønsteret. Dette vil stille noen krav til naturfagslærere om å ha en bevisst holdning til hvilke spørsmål de stiller. Black og Wiliam (1998) trekker fram en lærer som forklarer om endringen hun fikk når hun endret sin tilnærming til spørsmål. Læreren var kun blitt bedt om å øke ventetiden fra spørsmålet ble stilt til et svar ble etterspurt, men dette gjorde at læreren ble mer bevisst på selve spørsmålet og hvordan effekt dette kunne ha på elevens læring. Poenget er at hvis en gjør naturfagslærere oppmerksomme på hva et slikt IRE mønster kan lede til, vil de forhåpentligvis ha en større bevissthet rundt hvordan de stiller spørsmål.

I analysen av IRF mønsterene var de autorative og dialogiske spørsmålene jevnt fordelt. Spørsmålene er balansert og det er omtrent like mange autorative som dialogiske spørsmål. Når vi sammenligner hvilke taksonomisk nivå IRF mønstrene var på, ser vi at de fleste IRF mønstrene inneholder spørsmål på lavt kognitive nivå. Sammenlignet med IRE kan det peke til at den kommunikative tilnærmingen kan ha en påvirkning av klasseromsdialogen. Dette på grunn av at spørsmålene som ble stilt i IRF og IRE var begge på lavt kognitivt nivå, men den kommunikative tilnærmingen var forskjellig. Ved at spørsmålene som ble stilt var dialogiske, fikk ikke læreren den bestemte responsen han håpet på, og dermed mente at svaret måtte utdypes. Den typen IRF som er blitt observert i datamaterialet er hvor læreren bruker utdypelser i tilbakemeldingsfasen. Disse utdypelsene preges av et naturfaglig språk. Denne utdypelsen blir sett på som en intervensjon hvor lærerens hensikt med intervensjonen virker til å være å gjøre naturfaglig kunnskap tilgjengelig for alle elevene. Om dette var lærerens bevisste handling kan en ikke si med sikkerhet, men ut fra det som tolkes av datamaterialet kan det virke til at det er det læreren ønsker med utdypelsene. Dette blir belyst nærmere i kapittel 5.2.1.

Det siste hovedmønsteret er IRFRF og er det mønsteret som ble observert flest ganger i innsamlingene. En overvekt av spørsmålene som initierer IRFRF er på et lavt kognitivt nivå, men det er også stilt spørsmål fra høyt kognitive nivåer. Det er ingen klar tendens i den kommunikative tilnærmingen i spørsmålene med et balansert forhold mellom det autorative og dialogiske. Siden det er stilt spørsmål på høyt kognitivt nivå og samtidig er en overvekt av spørsmål på de lavere kognitive nivåene kan det peke til at det er lærerens handling i tilbakemeldingsdelen som har stor innvirkning i utformingen av mønsteret. Dette ser ikke ut til å være faktor når en ser på de høyt kognitive spørsmålene. Spørsmålene på de høyere kognitive nivåene er kun tre stykk, hvor ett er på syntese og to på vurdering. Alle er dialogiske spørsmål

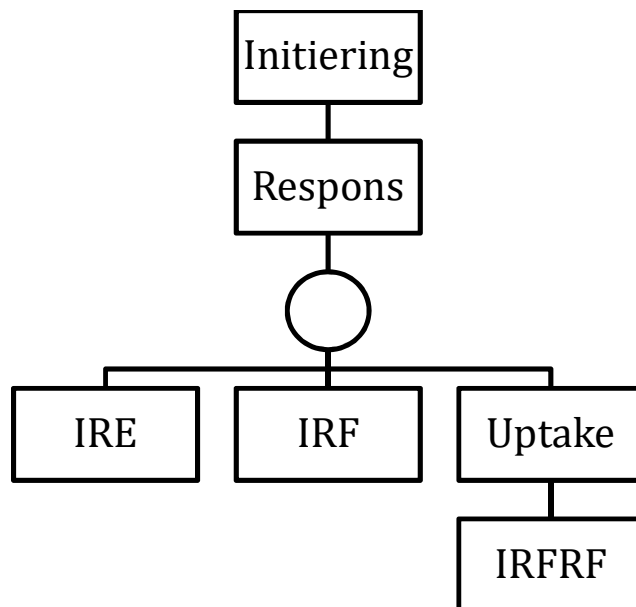
og vil sees på som det Sanders (1966) kategoriserer som gode spørsmål, ved at det blant annet varierer formen for tenking. Dette samvarer med tidligere litteratur om når en skifter spørsmålene som stilles til et høyere taksonomisk nivå, vil ikke bare måten eleven tenker på men også forandre lærerens tilnærming (Lord & Baviskar, 2007). På grunn av at spørsmålene er dialogisk og på et høyt taksonomisk nivå, kan det ikke bli svart med kun ett ja eller nei. Hvis en elev svarer med et av disse vil det falle naturlig å følge opp responsen hvor de må forklare hvordan de kom fram til sin konklusjon. Det følger dermed at i slike spørsmål, hvor det kreves et høyt kognitivt nivå av eleven og spørsmålet er betraktelig dialogisk vil en få et IRFRF mønster. Derimot er det et for lite antall spørsmål av denne varianten til å generalisere, men det kan peke til en tendens hvor høyt kognitive og dialogiske spørsmål vil føre til IRFRF mønster.

Når en lærer har en dialogisk tilnærming til spørsmålene vil læreren ofte prøve å holde samtalen gående, og dermed blir det lettere å stille ett oppfølgingsspørsmål (Scott & Mortimer, 2003). Dette sees i det som er den signifikante forskjellen mellom IRFRF og de andre mønstrene. Hvor tilbakemeldingsfasen brukes av læreren til uptake som driver klasseromsdialogen videre (Nystrand & Gamoran, 1991). Uptakene har ikke den samme spredningen av taksonomisk nivå som de initierende spørsmålene til IRFRF. De lavt taksonomiske nivåene er alle representert. Likt som de initierende er det ingen tendens for det autorative eller dialogiske. En fordel med IRFRF mønsteret er at lærerens uptake kan være en stillasbyggende undervisning. Hvor læreren får elevene med i en utvikling av kunnskapen deres og som en intervensjon hvor læreren prøver å utforske elevens forståelse. I denne stillasbyggingen vil læreren jobbe i den proksimale utviklingssonen med eleven og bruke spørsmålene for å dra ut elevens kunnskap. En utfordring vet dette er at det er kun et fåtall elever som vil kunne være med læreren i denne stillasbyggingen når det stilles oppfølgingsspørsmål. Når det er kun noen elever som er aktive i dialogen, vil det kunne hende at noen elever melder seg ut og ikke vil kunne få det eventuelle læringsutbyttet som klasseromsdialogen ville gitt. Dette merkes i opptakene hvor i IRFRF kjedene er det ofte de samme elevene som er muntlig aktive. Om dette er på grunn av selve IRFRF mønsteret eller konteksten i klasserommet må en ta høyde for. Dette kan motvirkes til en viss grad av læreren som kan øke ventetiden fra oppfølgingsspørsmålet er stilt til et svar blir krevet (Black & Wiliam, 1998). Dette vil kunne gjøre at flest mulig elever kan være aktive i klasseromsdialogen, hvis ikke som aktive talere så iallefall som aktive lyttere. Lengden av IRFRF mønsteret ser til å avgjøres av samme faktorer som IRF og IRE mønstrene. Dette med at IRFRF mønsteret avsluttes noen ganger med en kort evaluering som i IRE mønstrene, og

noen ganger med en utdypning som IRF. Hvis de spørsmålene som blir stilt i uptakeene er autorative og på et lavt kognitivt nivå er det samme trend som i IRE mønstrene at de avsluttes med en evaluering. Der IRFRF mønstrene avsluttes med utdypninger, er det på lik måte som med IRF vil bli prøvd å belyses i kapittel 5.2.1.

5.2.1 Lærerens bevisste handling

Utfra det observerte i datamaterialet er det blitt utarbeidet et flytskjema i forhold til hvordan mønstrene utartet seg i observasjonene. Flytskjemaet tar utgangspunkt at initieringen kommer fra et lærerspørsmål.



Figur 3: Flytskjema av observert klasseromsdialogmønstre

Figur 3 viser et flytskjema som skal illustrere hvordan klasseromsdialogen har utartet seg når det er læreren som initierer spørsmålene. *Initiering* boksen representerer lærerens spørsmål, skjemaet går så videre til *Respons* hvor elevens respons blir gitt. Etter responsboksen går skjemaet til en sirkel, denne sirkelen representerer det jeg velger å kalle *lærerens bevisste handling*. Etter denne sirkelen deler skjemaet seg i tre bokser. Den første boksen er IRE og viser til når læreren gir en evaluering av elevens respons vil mønsteret ende i IRE. På lik måte er det med IRF hvor læreren gir en tilbakemelding til elevens respons. Uptake viser hvordan

læreren bruker tilbakemeldingsfasen for å stille et nytt spørsmål som fører til en IRFRF kjede. Skjemaet illustrerer ikke at IRFRF kan variere i lengder, da det avhenger av antallet uptakes.

Det som gjør seg bemerket i figur 3 er sirkelen. Sirkelen var ikke noe som ble direkte observert, men er tatt med på bakgrunn av det som er blitt observert i datamaterialet om mønstrene. Et sitat fra Cazden (2001) trekkes fram for å belyse:

"The three-part IRE sequence is the most common sequence in teacher-led speech events. In linguistic terms, it is the "unmarked" pattern. A more informative label comes from computer terminology. IRE is the "default" pattern-what happens unless deliberate action is taken to achieve some alternative." (Cazden, 2001, s. 53)

Ved å legge Cazdens sitat til grunne så skulle IRE mønster være det som ble observert mest på bakgrunn av at spørsmålene lærerne stilte var i klar overvekt autorative og på lavt taksonomiske nivå. Denne kombinasjonen viste en tendens til å øke sannsynligheten for IRE. Som følge av dette og at IRE mønsteret ikke ble mest observert, antas det at lærerne har gjort et *bevisst* valg i tilbakemeldingsfasen. Det er på bakgrunn av dette at det i figur 3 er det en sirkel tegnet inn mellom respons og de ulike mønstrene. Denne sirkelen viste seg da å være en viktig fase utfra det en observerte. Ved at IRFRF var gjennomgående hos den ene læreren og IRF hos den andre vil det kunne vise til at lærerne har gjort en bevisst handling i denne fasen. Dette kan også sees i lys av Nassaji og Wells (2000) som forklarer at den triadiske dialogen kan ta flere former utfra lærerens oppfølging av elevens respons og læreren kan bruke tilbakemeldingsfasen til å utdype og framheve vesentlige momenter i en elevs respons. Det er i denne sirkelen at lærerens intervensjoner vil gjøre seg gjeldende, da det er her en antar at læreren gjør et bevisst valg om å enten utdype responsen fra eleven eller bruke uptake. I Undervisningen til lærer 1 er IRF mønsteret blitt observert mest, mens lærer 2 er den som hadde en klar overvekt av IRFRF mønstrene. Ved at det er IRF og IRFRF mønstrene som er blitt observert mest i henholdsvis lærer 1 og lærer 2 sin undervisning, vil dette vise til at lærerne har gjort en bevisst handling i tilbakemeldingsfasen for at mønsteret utartet seg på den måten. Hva lærerne tenkte på i disse handlingene kan bare antas, da observasjonene ikke sier noe om dette, men lærernes pedagogiske stil vises til å ha stor betydning for hvordan kommunikasjonsmønstret utarter seg (Howe & Abedin, 2013). Dette kan trekkes mot konteksten i undervisningene ved å se på ulikhetene i lærernes pedagogiske stil og belyse hvordan dette spiller inn i deres bevisste

handling. Undervisningen til lærer 1 var dominert av helklasseundervisning. Lærer 1 hadde sagt på forhånd at undervisningen ville bære preg av å være monologisk, dette reflekteres i antall minutter som ble filmet og antall minutter som ble transkribert. Det at læreren presiserte på forhånd at undervisningen ville forløpe på denne måten, kan vise til at denne formen for undervisning var utenom det vanlige. Lærer 2 sine undervisninger falt mer inn i en normal fordeling av ulike måter å undervise på, ved at det var en overvekt av helklasseundervisning, med både individuelle og gruppeoppgaver som en del av undervisningøkten. Lærer 2 sin undervisning vil ligge tett opp mot det en har funnet fra før av i fordeling av helklasse, individuell og gruppearbeid i naturfagundervisning (Ødegaard & Arnesen, 2010). Denne forskjellen i klasseromsdialog kan belyses utfra lærerens kommunikative tilnærming til de observerte timene. Lærer 1 hadde en klar generell autorativ tilnærming til timen, ved at det var kunnskapen om rusmidlene som skulle bli overført til elevene. Dette reflekteres i hvor stor del av timen var helklasseundervisning og hvor liten del av datamaterialet ble transkribert. Lærer 2 virker til å ha en mer generell dialogisk tilnærming til undervisningen, hvor hver individuelle time har mindre total opptaktstid, men har mye mer transkribert opptak enn det fra lærer 1. Da på grunn av denne forskjellen i autorativ og dialogisk tilnærming, valgte lærer 1 i tilbakemeldingsfasen å bruke utdypelser mens lærer 2 valgte å bruke uptake. Hvilke av disse mønstrene er gunstigst i forhold til læring kan datamaterialet ikke si noe om. Men det at en som lærer blir oppmerksom på hva sirkelen representerer vil kunne gjøre læreren vil få en større bevisstgjøring om det de velger i tilbakemeldingsfasen.

5.3 Studiets begrensninger

En klar begrensning av studiet er antallet lærere som er med og antallet timer som ble observert og at dette gir ingen mulighet for å generalisere resultatene. Hadde det kunne blitt observert flere undervisningsøkter eller lærere ville resultatene kunne blitt mer generalisert, men av praktiske årsaker ble antallet lærere og timer sett på som tilstrekkelig nok data for å svare på forskningsspørsmålet. Det som ble observert samsvarer med det som er observert i tidligere forskning, med både overvekt av autorative spørsmål, lavt kognitive nivåer og kommunikasjonsmønster i klasseromsdialogen. Dette gjør at lærerne kan argumenteres for å være representative i forhold til troverdigheten av studiet.

Det ble vurdert å bruke observasjon uten videokamera som metode. Ved å ta i bruk denne typen observasjon kan det hende at elevene og lærerne ville oppført seg mer naturlig enn det som ble observert av videokameraet. Om dette er tilfellet vil det være en begrensning i form av at det som ble observert ikke var så nært opp mot det virkelige enn først antok. En slik tilpasning av metoden ville også gjort det veldig krevende for observatøren i det å få samlet inn tilstrekkelig med data.

I analyse av klasseromsdialog må det poengteres at når en er blitt gjort oppmerksom på den tredelte strukturen i den triadiske dialogen, vil det være nærmest umulig å ignorere den triadiske dialogen i klasserommet (Edwards & Mercer, 1987). Derfor må en ta høyde for at der kan eksistere en struktur som kan ha blitt oversett og på slik måte bli en begrensning av studiet når den ikke er blitt observert.

Spørsmålene lærerne stiller i klasserommet er analysert utfra deres taksonomiske nivå og kommunikative tilnærming. Det kunne blitt valgt andre faktorer å se på i forhold til lærerspørsmålenes påvirkning da det taksonomiske nivået og den kommunikative tilnærmingen da disse to faktorene er ikke de eneste som påvirker klasseromsdialogen. For eksempel vil språket som brukes av læreren i spørsmålene være en faktor.

Selve innsamlingsprosessen tok lang tid, fra den første uformelle kontakten til den siste videoinnsamling. Årsaken til at prosessen var langvarig var at ved flere anledninger har det vært en undervisning av en natur som ikke vil hatt en helklassedialog eller andre omstendigheter som har gjort lærerne ikke i stand til å gjennomføre undervisning. Det har vært for eksempel, prøver, prosjekter, læreren ble sendt på kurs o.l. Dette gjorde at den siste datainnsamlingen skjedde veldig seint i forhold til det som var planlagt, og dermed ble mye av de prosessene som skulle komme etter datainnsamlingen forskjøvet likedan.

6 Avslutning

6.1 Konklusjon

Spørsmålene naturfaglærerne stiller er i klar overvekt på lavt kognitive nivå og det er en liten overvekt av autorative spørsmål. Videre viser studien at lærerens spørsmål påvirker klasseromsdialogen på ulike måter. Det ble observert tre mønstre av klasseromsdialog, IRE, IRF og IRFRF.

Spørsmål som er på lavt kognitive nivå og samtidig er autorative, ser i denne studien til å ha en økt sannsynlighet for å skape et IRE mønster. IRFRF og IRF hadde en overvekt av lavt kognitive spørsmål og et balansert forhold til autorative og dialogiske spørsmål. I IRFRF mønsteret er det blitt observert spørsmål som så ut til å ha påvirkning på at det ble et IRFRF mønster ved at de var høyt kognitive og dialogiske.

Det som er blitt valgt å kalle for *lærerens bevisste handling* ser ut til å ha størst effekt i utformingen IRF og IRFRF mønstre. Om denne handlingen kommer som følge av spørsmålet læreren stilte, responsen eleven ga eller bare er tilfeldig kan ikke konkluderes med i dette studiet.

6.2 Veien videre

I studiet ble det gjort et funn av det som ble kalt lærerens bevisste handling. Hva lærerne tenker i denne delen av tilbakemeldingsfasen vil være av stor interesse for å vite hvorfor f.eks læreren velger å bruke uptake, utdypelse eller bare gir en evaluering til elevens respons. Et intervju ville gitt en dypere forståelse om hvordan holdning læreren har i forhold til denne handlingen.

Jeg mener selv å ha fått et stort personlig ubytte av studiet som jeg vil ta med meg i arbeidslivet som naturfagslærer. Dette ved at jeg er blitt mer bevisstgjort om spørsmålene jeg som lærer stiller i naturfagsundervisningen og hvilken påvirkning dette vil ha. I tillegg til spørsmålet som stilles, har studiet også bevisstgjort meg på tilbakemeldingsdelen og hvilke handlinger jeg som lærer kan gjøre.

7 Litteraturliste

- Almeida, P. A. (2010). Questioning patterns, questioning profiles and teaching strategies in secondary education. *International Journal of Learning*, 17(1), 587-600.
- Almeida, Patricia, & de Souza, Francisle Neri. (2010). Questioning Profiles in Secondary Science Classrooms. *International Journal of Learning and Change*, 4(3), 237-251.
- Almendingen, Siv Flæsen, & Isnes, Anders. (2005, 17 oktober 2005). Forskerspiren - tanker og visjoner. Lastet ned fra <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=20464>
- Anderson, Lorin W., & Krathwohl, David R. (2001). *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing : a revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives* (Complete ed. utg.). New York: Longman.
- Black, Paul, & Wiliam, Dylan. (1998). Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment. *The Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.
- Bloom, Benjamin S. (1956). *Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals : 1 : Cognitive domain* (Vol. 1). New York: McKay.
- Brualdi, Amy C. (1998). Classroom Questions. ERIC/AE Digest (s. 4): ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, The Catholic University of America, Shriver Laboratory, College Park, MD 20742; toll-free phone: 800-464-3742 (free).
- Bruner, J. . (1978). The role of dialogue in language acquisition. I Anne Sinclair, Willem J. M. Levelt & Robert J. Jarvella (Red.), *The Child's conception of language* (Vol. 2, s. 241-256). Berlin: Springer-Verlag.
- Cazden, Courtney B. (2001). *Classroom Discourse: The Language of Teaching and Learning*: Pearson Education Canada.
- Chin, Christine. (2006). Classroom Interaction in Science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315-1346. doi: 10.1080/09500690600621100
- Chin, Christine. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843. doi: 10.1002/tea.20171
- Chin, Christine, & Osborne, Jonathan. (2010). Students' Questions and Discursive Interaction: Their Impact on Argumentation during Collaborative Group Discussions in Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(7), 883-908.
- Christoffersen, Line, & Johannessen, Asbjørn. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Edwards, Derek, & Mercer, Neil. (1987). *Common knowledge : the development of understanding in the classroom*. London: Methuen.
- Fernández, Manual, Wegerif, Rupert, Mercer, Neil, & Rojas-Drummond, Sylvia. (2015). Re-Conceptualizing "Scaffolding" and the Zone of Proximal Development in the Context of Symmetrical Collaborative Learning. *Journal of Classroom Interaction*, 50(1), 54-72.
- Gall, Meredith D. (1970). The use of questions in teaching. *Review of educational research*, 40(5), 707-721.
- Grønmo, Sigmund. (2011). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (4 utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Holquist, Michael, & Bakhtin, Mikhail M. (1981). *Dialogic Imagination : Four Essays*. Austin: Austin: University of Texas Press.

- Howe, Christine, & Abedin, Manzoorul. (2013). Classroom dialogue: a systematic review across four decades of research. *Cambridge Journal of Education*, 43(3), 325-356. doi: 10.1080/0305764X.2013.786024
- Imsen, Gunn. (2014). *Lærerenes verden : innføring i generell didaktikk* (4. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Jordan, Brigitte, & Henderson, Austin. (1995). Interaction Analysis: Foundations and Practice. *Journal of the Learning Sciences*, 4(1), 39-103. doi: 10.1207/s15327809jls0401_2
- Kunnskapsdepartementet. (2013). *Læreplan i naturfag - Grunnleggende ferdigheter*. Lastet ned fra https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Grunnleggende_ferdigheter.
- Kvale, Steinar, Brinkmann, Svend, Anderssen, Tone Margaret, & Rygge, Johan. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lemke, Jay L. (1990). Talking Science: Language, Learning, and Values (s. 269): Ablex Publishing Corporation, 355 Chestnut Street, Norwood, NJ 07648 (hardback: ISBN-0-89391-565-3; paperback: ISBN-0-89391-566-1).
- Lord, Thomas, & Baviskar, Sandhya. (2007). Moving Students from Information Recitation to Information Understanding: Exploiting Bloom's Taxonomy in Creating Science Questions. *Journal of College Science Teaching*, 36(5), 40-44.
- Mehan, Hugh. (1979). *Learning lessons : social organization in the classroom*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Mercer, Neil, & Littleton, Karen. (2010). *Dialogue and the development of children's thinking: a sociocultural approach*. London, UK: Routledge.
- Nassaji, Hossein, & Wells, Gordon. (2000). What's the Use of 'Triadic Dialogue'? An Investigation of Teacher-Student Interaction. *Applied Linguistics*, 21(3), 376-406. doi: 10.1093/applin/21.3.376
- NESH, Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora. (2016). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. Lastet ned fra <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Nystrand, M. (1997). *Opening Dialogue: Understanding the Dynamics of Language and Learning in the English Classroom*: Teachers College Press.
- Nystrand, Martin, & Gamoran, Adam. (1991). Instructional Discourse, Student Engagement, and Literature Achievement. *Research in the Teaching of English*, 25(3), 261-290.
- Ødegaard, Marianne, & Arnesen, Nina E. (2010). Hva skjer i naturfagklasserommet? ; resultater fra en videobasert klasseromsstudie; PISA+. *Nordina*.
- Personopplysningsloven. (fra 01.10.2015). *Lov om behandling av personopplysninger*. Justis- og beredskapsdepartementet Lastet ned fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-04-14-31>.
- Sanders, N.M. (1966). *Classroom questions: what kinds?* : Harper & Row.
- Scott, Philip, & Mortimer, Eduardo. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: McGraw-Hill Education.
- Sinclair, J.M.H., & Coulthard, M. (1975). *Towards an analysis of discourse: the English used by teachers and pupils*: Oxford University Press.
- Slemmen, Trude. (2009). *Vurdering for læring i klasserommet*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Song, Yu. (2015). An investigation into participation in classroom dialogue in mainland China. *Cogent Education*, 2(1). doi: 10.1080/2331186X.2015.1065571

- Thagaard, Tove. (2009). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode* (3. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Vedeler, Liv. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag : en innføring i bruk av metoder*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Vygotskij, Lev Semenovič. (1978). *Mind in society : the development of higher psychological processes*
- Wells, Gordon. (1993). Reevaluating the IRF sequence: A proposal for the articulation of theories of activity and discourse for the analysis of teaching and learning in the classroom. *Linguistics and Education*, 5(1), 1-37. doi: 10.1016/S0898-5898(05)80001-4
- Wood, David, Bruner, Jerome S., & Ross, Gail. (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

Vedlegg

Vedlegg 1



Magne Olufsen
Institutt for lærerutdanning og pedagogikk UiT Norges arktiske universitet

9006 TROMSØ

Vår dato: 15.11.2016

Vår ref: 50548 / 3 / MHM

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 13.10.2016. Meldingen gjelder prosjektet:

*50548 Hvordan legges det opp til muntlig aktivitet i naturfagsundervisningen?
BehandlingsansvarligUiT Norges arktiske universitet, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig Magne Olufsen
Student Lasse Bjørkås*

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillende kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 16.08.2017, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Utvalget informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet.

Merk at deltagelsen alltid er frivillig for barnet selv om de foresatte samtykker. Barn bør få alderstilpasset informasjon om prosjektet og dere må være sikre på at de forstår at deltakelse er frivillig og at de når som helst kan trekke seg dersom de ønsker det.

Personvernombudet legger til grunn at forsker og student følger UiT Norges arktiske universitet sine rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal lagres på mobile enheter, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Forventet prosjektslutt er 16.08.2017. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger somf.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)
- slette digitale lyd- og videoopptak

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Hvordan legges det opp til muntlig aktivitet i naturfagsundervisningen?»

Bakgrunn og formål

Formålet til prosjektet er å observere naturfagsundervisning for å se hvordan lærere legger opp til muntlig aktivitet. Prosjektet vil observere hvilke type spørsmål som læreren stiller, og analysere elevsvarene. Målet i studien er å identifisere hvilke type spørsmål som fremmer muntlig aktivitet i naturfagsundervisningen.

Prosjektet er en masteroppgave hos Institutt for lærerutdanning og pedagogikk ved UiT - Norges arktiske universitet.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Prosjektet gjennomføres med videoobservasjon i to naturfagsøkter.

Datainnsamlingen krever ingen aktiv deltakelse fra de som er med. Prosjektet vil ha minimal til ingen innvirkning på selve undervisningen, da det som ønskes å bli observert er en alminnelig naturfagsøkt. Datamaterialet blir samlet inn ved lyd og filmopptak. Videokameraet blir plassert bak i klasserommet, så at elevenes ansikt ikke vil være i fokus.

Hva skjer med informasjonen om eleven og læreren?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Ingen personopplysninger vil komme fram i masteroppgaven og de eneste som vil ha tilgang til datamaterialet vil være undertegnede og veileder.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 16. august 2017. Etter dette vil all innsamlet datamateriale slettes.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og deltakerne kan når som helst trekke sitt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom en deltaker trekker seg, vil alle opplysninger om deltakeren bli anonymisert.

Dersom du har spørsmål til studien eller ønsker å trekkes fra studien ta kontakt med Lasse Bjørkås (Telefon: [90890239](tel:90890239)/lasse.bjorkas@gmail.com) eller Magne Olufsen (magne.olufsen@uit.no)

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Med vennlig hilsen

Lasse Bjørkås

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta/la mitt barn delta

(Signert av deltaker/foresatte, dato)

