



Høgskulen på Vestlandet

Naturfag 3, emne 4 - Masteroppgave

MGUNA550

Predefinert informasjon

Startdato:	02-05-2022 09:00	Termin:	2022 VÅR1
Sluttdato:	16-05-2022 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Masteroppgave - Bergen		
Flowkode:	203 MGUNA550 1 O 2022 VÅR1		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.:	112
---------------------	-----

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Lærerspørsmål og oppfølging av eleverspørsmål i naturfagklasserommet - ein casestudie av tre naturfaglærarar sine spørsmål i heilklasse
Antall ord *:	30486

Egenerklæring *: Ja

Jeg bekrefter at jeg har ja registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:

Jeg godkjenner avtalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Ja, ARGUMENT-prosjektet

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei

MASTEROPPGÅVE

Lærerspørsmål og oppfølging av elevresponsar i naturfagklasserommet - ein casestudie av tre naturfaglærarar sine spørsmål i heilklasse

Questions asked by teachers, and the follow-up of student responses in science classrooms - a case study of three teachers' questions in whole class.

Emma Øren

MGUNA550 - Masteroppgåve

Fakultet for lærarutdanning, kultur og idrett

Rettleiar: Idar Mestad

Innleveringsdato: 16.05.22

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Forord

Denne masteroppgåva markerer slutten på mi tid som lærarstudent, og er på mange måtar resultatet av utdanninga. Først og fremst må eg takke min fantastiske rettleiar Idar Mestad. Heilt sidan vi fekk deg som fysikklærer første studieåret har du stått fram som eit førebilete for korleis mange oss ønskjer å vere som lærarar. Takk for eit godt samarbeid og at du alltid tar deg tid til å dele dine kunnskapar, erfaringar og engasjement, uansett kor mykje du har å gjere.

Tusen takk til den gode jentegjengen min for ei fantastisk studietid, med gode minner både frå skulen og på fritida. Kvar og ein av dykk både inspirerer og motiverer meg, og eg er så takknemlig for å vere ein del av ein så god gjeng. Ein ekstra takk til Marte som eg har hatt eit veldig godt samarbeid med gjennom dette året med masteroppgåva.

Til slutt vil eg gi ein takk til broren min som er ein av grunnane til at valde læraryrket. Eg har mykje å lære av deg!

Emma Øren

Bergen, mai. 2022

Samandrag

Hensikta med denne masteroppgåva er å undersøkje lærarar sine spørsmål og oppfølging av elevresponsar i naturfagundervisning. For å undersøkje dette vil eg sjå på desse tre forskingsspørsmåla; *Kva kjenneteiknar spørsmålsstillinga i heilklasse til tre ulike naturfaglærarar? Kva skil spørsmålsstillinga til dei ulike naturfaglærarane? Korleis følgjer lærarane opp elevsvara?*

Datamaterialet som er analysert tar utgangspunkt i videodata frå undervisninga til tre lærarar som deltok i ARGUMENT-prosjektet. For å gjennomføre ein teoretisk analyse av lærarane sine spørsmål, har eg utvikla eit analytisk rammeverk for lærarane sine oppstartsspørsmål og oppfølging av elevsvar. Dette rammeverket er basert på tidlegare rammeverk frå Blosser (1991), Chin (2007) og Tytler og Aranda (2015). Resultata viser at lærarane stiller flest spørsmål i respons til elevsvar. Funna tyder også på at det i større grad er læraren si oppfølging av elevsvar som påverkar dialogen i heilklasse, og i mindre grad oppstartsspørsmåla. Dette er spegla i funn som viser at eit ope spørsmål fører til ein lukka dialog på grunn av oppfølginga til læraren, og på same kan eit lukka spørsmål føre til ein open dialog.

Tidlegare forking har vist at lærarar stiller flest lukka spørsmål, men ved å bruke eit meir detaljert rammeverk viser funna i denne oppgåva at det er fleire opne enn lukka oppstartsspørsmål. I tillegg har heilklassedialogar tidlegare i stor grad vist seg å følgje IRE-strukturen (*initiere-respondere-evaluere*), men på grunn av lærarane sin hyppige bruk av oppfølgingsspørsmål viser fleire dialogar eit mønster av IRFRF. Dei tre lærarane kjem ofte med *follow-up* i form av oppfølgingsspørsmål eller ved å utfordre elevane sine svar. Basert på resultata og tidlegare forking, viser det seg at det ikkje fins ein fasit på kva som er eit godt spørsmål. Kva spørsmål som fungerer best er kontekstavhengig, og lærarane må bruke sine kunnskarar og pedagogiske skjønn for å stille best mulege spørsmål. Denne studien er avgrensa til utdrag frå tre lærarar si undervisning, og resultata kan ikkje generalisere spørsmålsstillinga til lærarane. Likevel vil denne masteroppgåva vere med på å belyse viktigheita av naturfaglærarane sine spørsmål i undervisninga, og kva for implikasjonar dette kan ha både for elevar si deltaking i undervisninga og kva spørsmålsstilling kan ha å seie for elevane si rolle som medborgarar i dagens samfunn og for framtida.

Abstract

The purpose of this master's thesis is to examine the questions asked by teachers in science class, and how they follow-up on student responses. As a baseline I have set these three scientific questions; What characterizes the questions asked by three different science teachers? What differentiates them? How do the teachers follow-up the student responses?

The data material that has been analyzed uses video recordings from three junior high school teachers' classroom teaching. These three teachers have participated in the ARGUMENT-project. To accomplish a theoretical analysis of the teachers' questions, I have developed an analytical framework that can be applied to start-up questions, and further on, the follow-up of student responses. This framework is based on earlier frameworks by Blosser (1991), Chin (2007), and Tytler and Aranda (2015). The results show that most of the questions given during class are follow up-questions. The findings also show that to a greater extent, it is the follow-up questions that affect the dialog in the classroom, and to a lesser degree, the start-up questions. These findings show that an open question can end in a closed dialog, if affected by follow-up questions given by the teacher. In the same way, a closed start-up question had the possibility to turn into an open dialog.

Earlier research has shown that most of the questions given by teachers are closed, but when using a more detailed framework in this thesis, it shows that there are more open than closed start-up questions. In addition, earlier full class dialogs have tended to follow the IRE-structure (initiate-response-evaluate), but because of the teachers' frequent use of follow-up questions, more dialogs show signs of following an IRFRF-pattern. The three teachers often use follow-up questions as a tool, and also make it possible for the students to further explain their answers. Based on my results, and earlier research, it shows that there is no one-solution as to what is a good question. What questions work the best is context-based, and teachers have to use their knowledge, experience and didactic faculty to choose the ones best suited. This study is limited to outtakes from three different teachers' tutoring, and can not be used to generalize teachers' questions. However, this thesis shows the importance of the way science teachers use questions in their tutoring, and how it affects the students participation during class, as well as how it can affect their participation further down the line, as voices of modern day society, and the future.

Innholdsliste

FORORD	2
SAMANDRAG	3
ABSTRACT	4
LISTE OVER TABELLAR	7
1.0 INTRODUKSJON	8
1.1 OM ARGUMENT	9
2.0 TEORETISK PERSPEKTIV	11
2.1 EIT SOSIOKULTURELT SYN PÅ LÆRING	11
2.1.1 <i>Den proksimale utviklingssona</i>	12
2.1.2 <i>Språk og kommunikasjon</i>	13
2.2 KOMMUNIKASJONSMØNSTER I KLASSEROMMET	14
2.2.1 <i>Heilklassemtale og dialog</i>	14
2.2.2 <i>Triadisk dialog</i>	16
2.2.3 <i>Utvikling av IRE-strukturen</i>	17
2.2.4 <i>Autoritativ og dialogisk diskurs</i>	18
2.3 ULIKE TYPAR SPØRSMÅL	18
2.3.1 <i>Opne og lukka spørsmål</i>	19
2.3.2 <i>Andre spørsmålstypar</i>	20
2.3.3 <i>Korleis stille eit godt spørsmål?</i>	20
2.4 ARGUMENT SI FORSTÅING AV UTFORSKANDE ARBEIDSMÅTAR OG UTFORSKANDE SAMTALAR	21
2.4.1 <i>Kritisk tenking og argumentasjon</i>	21
2.4.2 <i>ARGUMENT-modellen</i>	22
2.5 TEORETISK RAMMEVERK.....	23
2.5.1 <i>Blosser sine hovudkategoriar for spørsmålsstilling</i>	23
2.5.2 <i>Chin sine kategoriar for produktiv tenking</i>	25
2.5.3 <i>Lærarens oppfølging av elevsvar</i>	29
2.6 TIDLEGARE FORSKING PÅ LÆRARSPØRSMÅL OG HEILKLASSE	31
2.6.1 <i>Læraren sine spørsmål i naturfagundervisning</i>	32
2.6.2 <i>Elevane sine spørsmål</i>	32
2.6.3 <i>Lærarane sin oppfatning av eigne spørsmål</i>	33
2.6.4 <i>Undervisning i heilklasse</i>	34
3.0 METODE	35
3.1 FORSKINGSDESIGN	35
3.1.1 <i>Videoobservasjon</i>	36
3.2 DATAINNSAMLING	37

3.2.1	ARGUMENT	38
3.2.2	Utval av datamateriale	40
3.2.3	Gjenbruk av kvalitative data.....	41
3.3	ANALYSE.....	42
3.3.1	Transkribering.....	42
3.3.2	Analytisk rammeverk	43
3.3.3	Kategorisering av lærerspørsmål.....	46
3.3.4	Analyse av situasjonar.....	55
3.4	STUDIENS KVALITET.....	57
3.4.1	Reliabilitet	57
3.4.1	Validitet	59
3.5	ETISKE OMSYN	60
4.0	RESULTAT	63
4.1	TOTAL FORDELING AV LÆRARSPØRSMÅL.....	63
4.1.1	Lærarane stiller flest spørsmål i respons til elevsvar.....	64
4.1.2	Oppstartsspørsmål er i større grad opne enn lukka.....	65
4.1.3	Dei ulike lærarane sine spørsmål.....	65
4.2	FUNN I DIALOGAR.....	66
4.2.1	Oppfølginga til læraren kan gjere ein open oppstart om til ein lukka dialog	66
4.2.2	Eit lukka spørsmål kan føre til ein open dialog på grunn av læraren sine oppfølgingsspørsmål.....	68
4.2.3	Læraren aksepterer elevrespons utan å følgje opp med å be om vidare grunngeving.....	72
5.0	DISKUSJON.....	75
5.1	KORLEIS PÅVERKAR OPPFØLGINGSSPØRSMÅL DIALOGEN?	75
5.2	KVA SKJER NÅR LÆRAREN UTFORDRAR I STADEN FOR Å EVALUERE ELEVSVARA?	77
5.3	KAN SPØRSMÅLA LÆRAREN STILLER SEIE NOKO OM DEIRA UNDERVISNINGSSTRATEGIAR OG STRUKTUR ?.....	79
5.4	KORLEIS KAN SPØRSMÅL FUNGERE SOM STILLAS FOR ELEVANE?	82
5.5	ELEVEN KAN UTFORDRE DISIPLINASPEKTET.....	83
5.6	KVA FOR SPØRSMÅL BØR LÆRAREN STILLE?.....	84
5.7	AVSLUTTANDE KOMMENTARAR.....	86
5.7.1	Studiens avgrensingar	86
5.7.2	Relevans for lærarprofesjonen og vegen vidare.....	87
LITTERATURLISTE	90	
VEDLEGG	95	
VEDLEGG 1 – RETNINGSLINJER FOR TRANSKRIBERING.....	95	
VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV TIL ELEVAR OG FØRESETTE I ARGUMENT-PROSJEKTET	96	
VEDLEGG 3 – INFORMASJONSSKRIV TIL LÆRARAR I ARGUMENT-PROSJEKTET	99	
VEDLEGG 4 – RELIABILITETSSJEKK	102	

Liste over tabellar

TABELL 1 BLOSSER SINE OVERORDNA KATEGORIER FOR SPØRSMÅL	25
TABELL 2 CHIN SINE KATEGORIER SOM STIMULERER TIL PRODUKTIV TENKING.....	28
TABELL 3 OVERSIKTA TIL TÝTLER OG ÁRANDA OVER LÆRARANE SINE DISKURSIVE TREKK	31
TABELL 4 ANALYTISK RAMMEVERK FOR KATEGORISERING AV OPPSTARTSPØRSMÅL OG OPPFØLGING AV ELEVSVAR	46
TABELL 5 OVERSIKT OVER LÆRARANE SINE SPØRSMÅL OG RESPONSA I HEILKLASSE	64

1.0 Introduksjon

Det er få tema som engasjerer så mykje som skule og korleis skulen bør vere. Det engasjerer både barn, ungdom, foreldre, lærarar, politikarar og garantert både meg og deg. Alle kan ha si meining om skulen og undervisning, og vi har sett opp gjennom tidene at skulen har endra seg i takt med samfunnet. Vi har nettopp gått over til LK20 slik at læreplanverket kan førebu elevane betre på framtida og gi grunnlag for læring gjennom heile livet (Utdanningsdirektoratet, 2021). Sjølv om oppdateringa av læreplanverket har mest å seie for kompetansemål i dei ulike faga, er det viktig at skulen og lærarar også ser korleis dei kan vere med på å utvikle undervisninga. Vi har sett at utviklinga og verdiane i skulen og samfunnet ofte har spegla kvarandre, og at både skulen og samfunnet stadig er i endring. Skulen er ikkje lenger ein arena der elevane berre skal tileigne seg kunnskapar og gjengi fakta, for no skal skulen “bidra til at elevene blir nysgjerrige og stiller spørsmål, utvikler vitenskapelig og kritisk tenkning og handler med etisk bevissthet” (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dersom elevane kan formulere eigne spørsmål og søke svar, vil dei også kunne ha ei aktiv rolle i si eiga læring og utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Ifølgje Stortingsmelding 28 (2015-2016) har mange elevar for svakt fagleg utbytte av opplæringa, og vi må derfor legge større vekt på elevane sitt faglege utbytte. Sjølv har eg gjennom heile lærarutdanninga tenkt mykje på kva eg som lærar kan gjere for at elevane skal kunne lære, både i naturfag og andre fag. Gjennom mi tid i skulen har det som regel vore lærarane som har styrt nesten all undervisning, og vi elevar har i stor grad vore opptekne av å svare riktig på spørsmåla læraren stiller oss. Etter å ha lest mykje litteratur og teori, kom det også fort fram at læraren bruker svært mykje tid av undervisninga til å snakke sjølv. Klasseromsstudiar viser at læraren snakkar så mykje som 70-80% av undervisninga og kan stille 200-300 spørsmål i løpet av ein skuledag (Hattie, 2012, s. 72-75). Andre studiar viser òg at 60% av undervisninga er heilklasseundervisning (Kolstø, 2016), og mykje heilklasseundervisning har ein tendens til å føre til mykje taletid for læraren. Hodgson et al. trekker også fram i sin sluttrapport frå evalueringa av LK06, at heilklassemøter er mykje brukt, men dei manglar fagleg djupne (I Palm, 2014, s. 194). Ved å sjå på dette kan ein tenkje seg at det ligg mykje potensiale for å utvikle eller endre denne undervisningspraksisen, og ein kan stille seg mange spørsmål; Kva gjer at det er så mykje heilklasseundervisning? Kvifor stiller lærarane så mange spørsmål? Kva tankar ligg bak spørsmåla? Kva svarar elevane? Kva for spørsmål stiller eigentleg lærarar rundt om i klasseromma? Bidreg spørsmåla til at elevane lærer

noko gjennom å svare?

Det er sjølvsagt andre som har tenkt på slike spørsmål før meg, og klasseromsstudiar og anna forskning prøver stadig å finne ut av liknande problemstillingar. Mange av desse studiane som til dømes Tytler og Aranda (2015) og Scott og Mortimer (2006) har undersøkt lærarar som dei kallar “expert teachers”, og kva som kjenneteikner dei. Derimot har eg eit ønske om å finne ut kva spørsmål «tilfeldige lærarar» stiller, og hensikta med denne masteroppgåva vil vere å undersøkje spørsmålsstillinga til naturfaglærarar i heilklassemtale.

Forskingsspørsmåla eg har formulert for å undersøkje dette temaet er:

- Kva kjenneteiknar spørsmålsstillinga i heilklasse til tre ulike naturfaglærarar?
- Kva skil spørsmålsstillinga til dei ulike naturfaglærarane?
- Korleis følgjer lærarane opp elevsvara?

For å undersøkje temaet for oppgåva og forkingsspørsmåla skal eg i denne oppgåva studere tre ulike lærarar knytt til prosjektet ARGUMENT. På bakgrunn av eit kvalitativt design som undersøker tre lærarar, vil oppgåva prøve å gå i djupna ved å skildre kva desse lærarane gjer og undersøkje elevbidrag. På førehand har eg ingen kunnskapar om korleis desse lærarane utfører si undervisning eller korleis dei stiller spørsmål. Difor er det i motsetning til andre studiar ikkje gitt på førehand at dette er «expert teachers». Sidan lærarar stiller så mange spørsmål og det stadig blir meir fokus på at elevane skal kunne stille spørsmål og ta stilling til andre sine spørsmål og problemstillingar, vil denne oppgåva vere med på å belyse eit viktig tema for naturfagundervisninga i skulen. Resultat av forking har også vist at korleis lærarar stiller spørsmål, påverkar elevane si læring (Hamiloğlu & Temiz, 2012).

Gjennom oppgåva vil eg bruke allereie etablert teori og tidlegare forking innanfor dette området for å kategorisere spørsmåla lærarane stiller. Med bakgrunn i *Teacher Questioning in Science Classrooms* (Chin, 2007), *Expert Teachers' Discursive Moves in Science Classroom Interactive Talk* (Tytler & Aranda, 2015) og *How to Ask the Right Questions* (Blosser, 1991) blir det danna eit teoretisk rammeverk for undersøking av forkingsspørsmåla. Dette vert utdjupa i oppgåva sin teori- og metodedel. Sidan eg i denne oppgåva skal undersøkje tre lærarar frå ARGUMENT, vil eg vidare presentere ideane bak prosjektet.

1.1 Om ARGUMENT

Datamateriale i denne masteroppgåva er tidlegare innsamla data frå ARGUMENT. ARGUMENT er eit prosjekt leia av Bergen kommune i samarbeid med Høgskulen på Vestlandet og Universitetet i Bergen (ARGUMENT, 2018). Fokuset i prosjektet er Allmenndannende Realfag Gjennom Utforsking Med Ekte og Nære Tall, derav namnet ARGUMENT, der elevane skal arbeide med nære og ekte tal knytt til samfunnsaktuelle problemstillingar. Problemstillingane elevane jobbar med er knytt til tema klimaendringar, kosthald, antibiotikaresistens, søvn eller solceller. Desse tverrfaglege sakene tilsvarar fem ulike læringsløp som skal gå over tjue undervisningstimar der hovudfokuset er matematikk og naturfag. I denne oppgåva er datamaterialet henta frå læringsløpa *søvn* og *klimaendringar* med tilhøyrande problemstillingar “Hvorfor sover vi mindre enn vi vet vi trenger?” og “Blir det mer nedbør eller mer tørke?”. Resultata frå ARGUMENT skal vere med på skuleutvikling i Bergen kommune. Forskinga som blir gjort er klasseromsforskning med grunnlag i tett samarbeid mellom dei observerte lærarane og forskarane i prosjektet.

ARGUMENT-prosjektet skapar konteksten for datamaterialet som skal brukast for å undersøkje lærarane sine spørsmål. I tillegg til dette prosjektet er det mykje anna forskning og allereie etablert teori som dannar bakgrunn for denne oppgåva. Vidare vil sentral teori og ARGUMENT sine teoretiske perspektiv bli presentert. I methodedelen vil eg også gå meir i detalj kring undervisninga og datainnsamlinga knytt til ARGUMENT-prosjektet.

2.0 Teoretisk perspektiv

I dette kapittelet vil det bli presentert teori om sentrale idear og omgrep knytt til tema og forskingsspørsmål i denne oppgåva. Her vil det sosiokulturelle læringssynet vere sentralt då denne oppgåva skal undersøkje noko som skjer i heilklasse der språket er ein viktig faktor. I tillegg vil teori kring heilklasseomgrepet og triadisk dialog vere sentralt. Knytt opp mot forskingsspørsmåla blir ulike typar spørsmål og diskursar presentert. Det blir og sett nærmare på ARGUMENT si forståing av kritisk tenking og utforskande arbeidsmåtar. Deretter vil ulike rammeverk for lærarspørsmål presenterast, før dette kapittelet blir avslutta med eit blick på tidlegare forskning knytt til temaet i denne oppgåva.

2.1 Eit sosiokulturelt syn på læring

Denne oppgåva baserer seg på undervisning i heilklasse der både språk, dialog og samhandling er sentralt, og difor vil det sosiokulturelle synet på læring vere ei ramme for oppgåva. Klasserommet er ein arena som skal legge til rette for læring. Korleis vi lærer er eit spørsmål med mange forskjellige svar. Læring baserer seg mykje på psykologi og kognisjon, men det sosiokulturelle synet ser spesielt på læring i samheng med sosial samhandling og språk. Dette synet på læring koplaster spesielt til John Dewey, Lev Vygotsky, Herbart Mead og Mikhail Bakhtin (Dysthe, 1996, s. 7). Vygotsky sitt syn var eit brot på korleis ein tenkte forholdet var mellom individet og omgivingane. Der det tidlegare var vanleg å sjå på individet som det sentrale og omgivingane på noko som i ein viss grad kan påverke individet, meinte Vygotsky at det sosiale samspelet er opphavet til høgare nivå av kognisjon (Dysthe, 1996, s. 8). I denne konteksten skal elevane prøve å lære i eit sosial samspel der idear blir delt med både læraren og medelevar. For at læring skal skje ser også Vygotsky på språket som den viktigaste reiskapen til å kunne uttrykkje idear, stille spørsmål og utvikle omgrep (Vygotsky, 1978). Kunnskap blir altså konstruert i samhandling med andre gjennom språket (Chin, 2007; Dysthe, 1996; Mortimer & Scott, 2003; Vygotsky, 1978).

Sjølv om den sosiokulturelle læringsteorien skil seg frå andre perspektiv på læring, seier Vygotsky at Piaget revolusjonerte studiane på tankane og talen til barn, og anerkjenner at Piaget var den første som undersøkte barn si oppfatning og logiske system. Det Vygotsky derimot kritiserer er forståinga av at barna sine tankar er ibuande, og ikkje er eit produkt av utvikling, i tillegg til at barn sin tanke er irrasjonell og ulogisk (Vygotsky, 1986, s. 56). Vidare deler også

Vygotsky (1978) læring inn i to psykologiske prosessar. Den intrapsykologiske prosessen er når læringa skjer i menneske, medan den interpsykologiske prosessen er læringa som skjer mellom menneske.

2.1.1 Den proksimale utviklingssona

Den mentale utviklinga til barn var noko Vygotsky såg mykje på, og kritiserte det å finne ut barnet sin mentale utvikling ved hjelp av standardiserte oppgåver. Vygotsky ville heller gi barna oppgåver som var på eit litt høgare nivå enn dei kunne mestre sjølv, og ga dei mulighet til å få litt assistanse (Vygotsky, 1986, s. 198). Ein slik type hjelp kunne vere både leiande spørsmål, første del av ei løysing eller anna hjelp. Med slik hjelp kan barna vise eit høgare nivå av mental utvikling, og Vygotsky definerte det gapet, mellom barnet sin faktiske mentale alder og det nivået ein var på ved hjelp av assistanse, for den proksimale utviklingssona. Dette vil seie at lærarar kan bruke spørsmål som ein type hjelp for å få elevar til å meistre noko nytt.

Vygotsky sin tanke om den nærmaste utviklingssona har seinare blitt knytt til Bruner sitt uttrykk *stillasbygging* eller *scaffolding* for å fremme læring. På same måte handlar dette om å gi eleven støtte til læring der eleven ikkje vil klare seg på eiga hand (Svanes & Andersson-Bakken, 2018). Når vi ser på læraren sine spørsmål i undervisninga kan nettopp dette fungere som stillasbygging, der spørsmåla kan bygge på tenking og hjelpe eleven til resonnering. Læraren kan med omsyn til eleven sitt noverande nivå stille spørsmål i støtte som kan hjelpe eleven med å forstå eller oppnå noko.

Slik Svanes og Andersson-Bakken (2018, s. 163) forklarar det så vil stillasbygging som undervisningsstrategi handle om korleis læraren på ulike måtar kan gi eleven berekraftig hjelp ved å bygge stillas som seinare kan fjernast. Dersom ein elev har eit spørsmål kan ein som lærar stille spørsmål tilbake til eleven, og dermed bygge eit stillas i staden for å berre gi eleven eit svar direkte. Mestad og Kolstø (2014) ser også samanhengen mellom elevar sine svar og deira utviklingssoner. Dersom eleven kan svaret på spørsmålet læraren stiller, kan dette tyde på at det er innanfor eleven sitt nivå. Svarar eleven derimot på ein prøvande, usikker eller usamanhengande måte, kan det tyde på at eleven er over sitt nivå, men på veg mot eit høgare nivå. Ser vi tilbake på Vygotsky (1978), støttar stillasbygging den interpsykologiske prosessen som oppstår når læring skjer mellom mennesker, då det her blir ein samtale eller dialog eleven og læraren imellom. Språk og samtale er altså ein reiskap for stillasbygging og viktig for eleven si læring og undervisninga, og eg vil no sjå vidare på språket og kommunikasjonen i

klasserommet.

2.1.2 Språk og kommunikasjon

I klasserommet er språk og kommunikasjon viktige faktorar. Elevane skal lære seg betydinga av ein lyttande dialog, og som lærar skal ein i møte med elevane fremme kommunikasjon som gir elevane trygge rammer for å ytre sine meiningar (Kunnskapsdepartementet, 2017). Den overordna delen av læreplanen seier også at det å kunne lytte til kvarandre og argumentere for eigne meiningar vil gi elevane eit grunnlag for å søke løysingar og handtere konflikter og usemje (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Mork og Erlie (2017, s. 26) seier at språk er sentralt for naturfagleg allmenndanning, og at språket er ein avgjerande reiskap både for naturvitskapen og teknologi. Sett frå eit sosiokulturelt perspektiv er språk og kommunikasjon viktig for dei sosiale læringsaktivitetane, og på bakgrunn av dette kan det vere viktig å studere den språklege kommunikasjonen i læringssituasjonar, og i denne oppgåva er fokuset på heilklassedialog, spørsmålsstilling og elevsvar ein del av denne språklege kommunikasjonen.

Kommunikasjonen i klasserommet kan sjåast på som asymmetrisk fordi ved kommunikasjon mellom vaksne og barn tileignar barn seg ord og språk ved hjelp av den vaksne si forståing av ordet (Rommetveit, 1996, s. 95). På denne måten kan elevane bli påverka av læraren sitt språk. Det asymmetriske forholdet i kommunikasjonen treng ikkje nødvendigvis berre å oppstå mellom barn og vaksne, men det kan oppstå mellom vaksne eller andre der den eine er knytt til eit fagfelt den andre ikkje er (Rommetveit, 1996). Dette kan oppstå til dømes mellom ein bilmekanikar og ein "vanleg" person, men det kan også kunne oppstå mellom ulike lærarar på ein skule, til dømes ein norsklærar og naturfaglærar.

Språk og kommunikasjon er ein sentral del av elevar si læring, men kor viktig er språket i naturfagundervisninga? Aksland et al. (2018, s. 269) seier at naturfaget har sitt eige språk, og at ein naturfagtime kan bli sett på som ein språktime. Sjølv om naturfaglæraren skal formidle det naturvitskaplege språket, så har ikkje språket i dialogen eitt einskild fasitsvar på tolking og betyding av innhald (Rommetveit, 1996). Språket kan sjåast på som eit forhandlingsmiddel der dei som ikkje har same forståing eller tankar som deg kan hjelpe deg til å få ei ny forståing, og omvendt. Dette kan sjåast i samanheng med spørsmålsstillinga til lærarar, då læraren til dømes kan bruke spørsmål som eit verkemiddel for å få innsikt i elevane si forståing gjennom språket.

2.2 Kommunikasjonsmønster i klasserommet

Forskinga på klasseromssamtalar og kommunikasjonsmønster går langt tilbake i tid, men blir stadig forska på. Allereie i 1975 rapporterte Sinclair og Coulthard om at IRF-strukturen var den mest dominerande klasseromsstrukturen på tvers av både kulturar og ulike typar klasserom (Aukrust, 2001, s. 181). Før dette hadde Bellack et al. i 1966 sett på interaksjonen i klasserommet og fann ut at læraren snakkar omtrent to tredjedeler av undervisninga, og at taletida til elevane oftast er når dei svarar på spørsmåla læraren stiller (Sahlström, 2012, s. 23). Hugh Mehan førte vidare denne forskinga og såg vidare på både lærarane sine spørsmål, elevsvar og spelereglane knytt til IRF-strukturen (Aukrust, 2001, s. 181). Til saman har forskinga gjort av både Bellack, Sinclair og Coulthard, og Mehan ført til ei etablering av IRE-omgrepet (Sahlström, 2012, s. 24), og på grunn av dominansen denne strukturen har i heilklasseundervisning, vil dette utdjupast i dei neste avsnitta.

2.2.1 Heilklassemøte og dialog

For å kunne undersøkje forskingsspørsmåla i denne oppgåva er det viktig å tydeleggjere enkelte omgrep. Oppgåva avgrensar læraren sine spørsmål til heilklasse, slik at spørsmål læraren stiller til enkeltelevar eller grupper ved arbeid med til dømes oppgåver ikkje er undersøkt. På grunn av denne konteksten vil dette underkapittelet ta føre seg omgrepa heilklassemøte og dialog.

Heilklassemøte

Undervisning kan føregå både innanfor og utanfor klasserommet, og det fins mange ulike tilnærmingar til undervisning. Mange ser kanskje typisk på undervisning som når læraren står framme ved tavla og underviser elevane, og funn har vist at til dømes klasseromssamtale og diskusjon har vore lite hyppig å finne i undervisninga, då undervisninga ber meir preg av at elevar lyttar til læraren eller jobbar individuelt (Kolstø, 2016, s. 121-122). I denne oppgåva er det heilklasseundervisning som er fokuset, men heilklasseundervisning kan vere meir enn berre læraren som står ved tavla og underviser elevane.

I PISA+ prosjektet frå 2010 var over 60% av den observerte undervisninga heilklasseundervisning, og fleire kjente klasseromsforskarar hevdar også at samtalar med

elevane i samla klasse er viktig for elevane si læring (Kolstø, 2016, s.119-120). Definisjonen på heilklasseundervisning og heilklassemøte ligg ganske openbart i orda, og i denne oppgåva er det samtale og spørsmål som skjer mellom lærar og elevar i fellesskap som er undersøkt. Desse samtalane kan gjerne gå føre seg både før og etter gruppediskusjon eller individuelt arbeid, men det gjeld ikkje spørsmål og samtalar som går føre seg under dette arbeidet.

Dialog

Ordet dialog er mest sannsynleg eit kjent ord for dei fleste. Samtale og dialog kan ofte bli sagt om kvarandre, og i kvardagsspråket kan dialog bli forstått som ein munnleg samtale, ansikt-til-ansikt, og som mange tenkjer er mellom to personar (Dysthe, 2001, s. 13). Sjølv om det er vanleg å definere begrepet dialog som ein *samtale* mellom to eller fleire personar, kan det diskuteras om dette gjer begrepet for inklusivt (Littleton & Howe, 2010, s. 1). I tillegg til denne deskriptive måten å forstå dialog på, kan ein normativt seie at dialog er samtalar med kvalitetar som til dømes symmetri, der deltakarane viser evne til å lytte til kvarandre, vere open for andre argument og eventuelt endre meiningar eller syn i løpet av dialogen (Dysthe, 2001, s. 13). Dette er noko ein også kan kjenne igjen frå ARGUMENT-modellen. Dersom ein skal sjå på dialogen som eit pedagogisk ideal for dialog kan ein sjå heilt tilbake til Sokrates og Platon, der dialogar er argument og motargument opp mot kvarandre, der dei gode argumenta vinn over dei dårlege (Dysthe, 2001). Idealet av ein slik dialog er gjerne at dei som deltek i dialogen kjem fram til ei felles forståing. Dialog vil også vere meir enn berre eit verktøy som hjelper barn i skulekvardagen (Mercer & Littleton, 2007, s. 1).

Førre avsnitt viste nokre døme på forståing av omgrepet dialog, og det fins både snevre og vide definisjonar av omgrepet. Dersom omgrepet blir brukt veldig vidt kan det vere fare for at skiljet kan bli viska ut mellom den dialogiske samtalen og eit dialogisk syn på kommunikasjon og læring (Dysthe, 2001, s.14). Tidlegare i kapittelet har Bakhtin vore relevant for læringsteorien, men Bakhtin har eit svært komplekst dialogomgrep, og eg vil difor bruke ein anna definisjon. I denne oppgåva vil eg bruke Mercer og Littleton (2007) si vinkling på omgrepet, så ved snakk om dialog refererer det til klasseromssamtale, og meir spesifikt klasseromssamtale i undervisningsaktivitetar.

Sett i samanheng med datamaterialet i denne oppgåva vil dialog vere sentralt då kritiske og utforskande dialogar er eit viktig mål for elevane i undervisninga i ARGUMENT-veka. I tillegg ligg hovudfokuset av undervisninga på heilklassemøte som ofte viser seg å vere prega av ein triadisk dialog.

2.2.2 Triadisk dialog

Triadiske dialogar har ein grunnstruktur der læraren stiller eit spørsmål som ein elev svarar på, og læraren gir ein tilbakemelding på dette (Kolstø, 2016, s.122). I heilklassemøte er dette mønsteret svært vanleg, og blir ofte kalla for IRE. IRE-dialog kan beskrivast som ein triadisk samtale mellom lærar og elev der *I* står for *initiering* som oftast er læraren som initierer eller inviterer eleven inn i samtale ved å stille eit spørsmål (Mortimer & Scott, 2003, s. 40). Eleven *responderer* (R) til dette, før læraren *evaluerer* (E) svaret til eleven. Det blir kalla ein *triadisk dialog* sidan spørsmål, svar og evaluering fører til ein tredelt struktur. I ein slik type dialog kan læraren lett ha kontroll over både klassen og kven som snakkar, og det er gjerne ein attraktiv metode for nye lærarar (Kolstø, 2016, s.123-124). Lemke (1990) påpeiker også at lærarar sjeldan avviker frå det triadiske mønsteret då det har sine fordelar. Til dømes får læraren sjølv initiere og ha kontroll på temaet, og kan kontrollere retninga samtalen tar. Mønsteret i ein triadisk dialog ser òg ut til å vere godt innarbeida rundt i klasserom då elevane er vande med å rekke opp handa når læraren initierer med spørsmål. Det kan seiast at den triadiske dialogen har eit disiplinaspekt der elevane og læraren har tydelege forventningar om kven som skal ha ordet (Lemke, 1990). Dersom ein elev svarar på læraren sitt spørsmål utan å ha fått ordet kan det sjåast på som ein brot i dialogen, og læraren kan ignorere slike svar eller gi tilbakemelding på at det ikkje er greit.

Disiplinaspektet kan også vise at samtalen har eit stramt regime då det er fagleg tydeleg kva som er rett svar på læraren sitt spørsmål. For ved å følgje eit slikt samtalemønster som IRE, er det avgrensa kva for spørsmål som kan stillast, og spørsmåla går generelt meir på fakta (Kolstø, 2016; Skott et al., 2008). Det hender også at samtalen utviklar seg til ein gjetteleik der læraren gir ut hint slik at elevane skal svare riktig (Mestad & Kolstø, 2014; Skott et al., 2008). Sjølv om IRE har fått mykje merksemd innanfor klasserømsforskning og er den samtalestrukturen som ofte kan dominere i klasserommet, er denne typen dialog kanskje eit eksempel på korleis ein *ikkje* skal undervise (Sahlström, 2012, s. 21). Dette kan vere fordi mønsteret i denne typen dialog er ganske fast og med styrte roller, der læraren er mest aktiv og har mykje taletid, medan elevane lyttar og ofte berre får svare på enkeltståande spørsmål (Palm, 2014, s. 192). Når IRE-mønsteret styrer heilklassemøtet er det nemleg vanleg at berre ein elev får svare på spørsmålet, og læraren får dermed innsikt i berre ein elev sine tankar og forståing (Kolstø, 2016, s. 124). Spørsmåla læraren initierer med er ofte lukka spørsmål med fasitsvar. Evalueringa som

læraren gir til eleven sin respons kan vere til dømes å seie “ja!”, “det er heilt rett” eller liknande, eller det kan vere å gjenta eleven sitt svar. I etterkant av evalueringa kan læraren komme med ein utdjupande fagleg kommentar eller forklaring. Dette kan vere med på å bryte opp monologen ein lærar kan ha ved å inkludere elevane sjølv om det i hovudsak er lærarstyrte introduksjonar.

Ein anna grunn til at IRE-strukturen er kritisert er at det kan føre til at fleirspråklege elevar i mindre grad kjem til ordet (Palm, 2014, s. 192-193). Det er fleire tiltak læraren kan gjere for å endre dette. Blant anna kan læraren redusere tempoet i samtalen, og gi elevane 3-5 sekund før nokon får svare. I tillegg kan ein involvere fleire elevar i samtalen ved å la elevane snakke saman i summegrupper i 1–2 minutt før elevane må svare i heilklasse. Dette kan gjere det tryggare for elevane å dele svara sine, då dei ikkje er aleine om det, og dessutan kan det å dele tankar i grupper vere ein viktig del av fleirspråklege elevar si språkutvikling (Palm, 2014, s. 193). I tillegg til å gjere slike grep, er det fleire måtar ein kan utvikle IRE-strukturen på.

2.2.3 Utvikling av IRE-strukturen

Med nokre endringar kan IRE-strukturen få litt andre kjenneteikn. Ved å endre spesielt på E-en i IRE, altså evalueringa, kan ein få ein såkalla IRF- eller IRFRF-struktur av den triadiske dialogen. Vi har allereie sett at Sinclair og Coulthard (1975) brukte IRF i staden for IRE, der F refererer til *follow-up*. Andre kjelder bruker også *feedback* som det tredje leddet i dialogen. Wells (1999) viste at læraren sin follow-up eller feedback kunne gi samtalen fleire funksjonar enn berre direkte evaluering. No kunne dette tredje leddet brukast for å få eleven til å utvide svaret sitt eller knytte svaret sitt opp mot andre erfaringar. Ved å tilføre dialogen dette viser Wells at den triadiske dialogen ikkje nødvendigvis må vere ein dårleg måte å strukturere undervisninga på, men med rett hensikt og mål kan denne typen dialog vere fruktbar i klasserommet. Wells (1999, s. 200) understreker også poenget med at det tredje leddet i IRE/IRF kan ha ulike funksjonar, og av og til treng læraren at dette leddet er å evaluere, medan andre gonger er funksjonen å få elevane til å utdjupe eller lage samanhengar til andre idear eller kunnskapar. Derfor er det viktig å tenkje på konteksten rundt dialogen og spørsmåla.

Som nemnt tidlegare kan læraren sine spørsmål komme fram ved initiering i den triadiske dialogen. Ved utvikling av modellen som skildra ovanfor kan spørsmåla til læraren få ei utvida rolle. I tillegg til at læraren sine spørsmål er initiering, kan læraren ved lengre kjeder med

IRFRF bruke spørsmål som oppfølging (F) til elevrespons. Det at læraren stiller oppfølgingsspørsmål så ofte som muleg for å få elevane til å utdjupe eller forklare meir til svaret sitt er viktig, spesielt for at elevane kan få eit meir presist språk (Palm, 2014, s. 193).

2.2.4 Autoritativ og dialogisk diskurs

Scott et al. (2006) har undersøkt diskursive interaksjonar i naturfagklasserommet, og ser at lærarar ofte vekslar mellom ulike tilnærmingar gjennom ein undervisningstime. Det er ulike dimensjonar av kommunikative tilnærmingar, deriblant mellom dialogisk og autoritativ diskurs. Ein dialogisk diskurs gir elevane mulegheit til å argumentere og rettferdiggjere ideane sine, medan den autoritative diskursen fokuserer meir på overføring av kunnskap eller informasjon (Chin, 2007). På denne måten blir den autoritative diskursen meir styrt, medan den dialogiske diskursen utfordrar gjerne elevane til å komme med deira forståing (Chin, 2007). Sjølv om den autoritative diskursen er meir styrt, så har denne diskursen sin plass i klasserommet, spesielt når det er etablert kunnskap eller fakta som skal formidlast vidare. Dei ulike diskursane kan også påverke spørsmåla læraren stiller. Sidan den dialogiske diskursen gjerne utfordrar elevane litt meir, er spørsmåla ofte opne. Ein autoritativ diskurs ber derimot preg av meir instruksjonsspørsmål og spørsmål for å gjengi fakta. Dei ulike spørsmåla påverkar også elevane sine ytringar da elevane i den autoritative diskursen som oftast berre svarar på spørsmål læraren stiller og dette er gjerne isolerte svar, ofte berre eitt ord. Elevane sine svar eller ytringar i ein dialogisk diskurs er ein kontrast til dette da elevane kjem med litt meir spontane svar som er heile setningar, eller lengre forklaringar som ofte kan vere tentative forslag. Sjølv om Scott et al. (2006) seier at ein skiftar hyppig mellom dei ulike diskursane viser til dømes resultat frå PISA+ studien frå 2010 at den observerte heilklasseundervisninga hadde ein dialogisk diskurs (Kolstø, 2016, s.120-121). Læraren gav elevane sine spørsmål og kommentarar mykje plass og den vart derfor både dialogisk og elevsentrert, men det handla lite om fag. Scott et al. (2006, s. 612) ser samanheng mellom kommunikasjonsmønster og dei ulike diskursane. I den typiske IRE-strukturen oppstår nesten alle autoritative diskursar.

2.3 Ulike typar spørsmål

Lærarar stiller mange spørsmål, og spørsmål er ein naturleg og nødvendig del av lærarar si verktøykasse (Hattie, 2012; Mercer & Littleton, 2007; Myhill, 2006). Kva vil ein fram til med

alle spørsmåla? Det kan bli stilt mange forskjellige spørsmål i løpet av ein time. Det kan vere alt frå spørsmål om elevane har gjort leksene, det kan vere leiande spørsmål, retoriske spørsmål, spørsmål for å teste kunnskap, spørsmål som skal føre til refleksjon og så vidare. Av og til kan lærarar stille spørsmål for så å svare på dei sjølv. Det kan også vere at det blir stilt eit spørsmål der læraren har tenkt ut eit spesifikt svar som den vi elevane skal svare. Når det blir stilt spørsmål kan det også vere viktig å gi elevane nok tid til å tenkje, slik at det ikkje alltid er dei elevane som rekker opp handa først som får svare. Når lærarar stiller så mange spørsmål kan det nesten bli som ein innarbeida teknikk, og ein tenkjer kanskje ikkje over kvifor ein stiller akkurat desse spørsmåla, men viss ein analyserer og ser på kva for spørsmål som blir stilt i løpet av ein undervisningstime, kan ein kanskje bli overraska over resultatet (Blosser, 1991, s. 2).

2.3.1 Opne og lukka spørsmål

Ein måte å kategorisere spørsmål på er å dele inn i opne og lukka spørsmål. Ein kan definere eit spørsmål som lukka dersom det gir eit avgrensa antal “riktige” svar (Blosser, 1991, s. 4). Svare er gjerne korte, ofte eitt- eller to-ords svar, og spørsmåla krever generelt tenking av lågare orden (Blosser, 1991; Eliasson et al., 2017). Når det kjem til lukka spørsmål er det gjerne forventa at elevane tidlegare har blitt presentert for informasjonen som krevjast for å kunne svare på spørsmålet (Blosser, 1991, s. 4). Opne spørsmål godtar derimot eit vidare spekter av svar (Blosser, 1991, s. 4). I motsetning til lukka spørsmål blir opne spørsmål gjerne brukt for å få elevane til å skildre sine meiningar, argumentere og grunngje desse meiningane, spørsmåla kan bygge på elevane sine tidlegare erfaringar eller bli brukt for å få elevane til å formulere hypotesar (Eliasson et al., 2017, s. 437). I tillegg til å dele spørsmåla i lukka og opne, kan ein dele desse kategoriane vidare. Blosser (1991) deler opne spørsmål inn i *divergerande-* og *evaluerande tenkeoperasjonar*, og lukka spørsmål inn i *kognitive hukommelsesoperasjonar* og *konvergerande tenking*. Med dette kan ein seie at lukka spørsmål ikkje nødvendigvis berre krev svar på eitt- eller to ord, eller berre dreier seg om å hugse faktakunnskap, men inkluderer også spørsmål der elevane må bruke kunnskapen sin i nye samanhengar eller i situasjonar der ein ser på forskjellar og likskapar.

Når ein ser på kjenneteikna til dei opne og lukka spørsmåla kan ein sjå likskapar med dei ulike diskursane til Scott et al. (2006) som tidlegare nemnt. Dei lukka spørsmåla kan knytast sterkt til den autoritative og styrte diskursen, medan den dialogiske diskursen og dei opne spørsmåla høyrer saman. Palm (2014, s. 193) seier og at det å stille autentiske spørsmål der læraren ikkje

veit svaret eller spørsmål der elevane må komme med eigne tankar.

2.3.2 Andre spørsmålstypar

I tillegg til opne og lukka spørsmål kategoriserer Blosser (1991) retoriske og klasseleiingsspørsmål, der retoriske spørsmål er spørsmål blir brukt for å understreke eit poeng eller ein idé og klasseleiingsspørsmål blir brukt for å få flyt i undervisninga og overgang mellom aktivitetar. Blosser viser i si bok (1991, s. 13) til seks andre måtar å klassifisere spørsmål på, blant anna kategoriseringa til Bloom (1956), Herber (1978) og Hyman (1979). Alle desse eksempla er frå før 1991, og med over tretti år med forskning etter dette seier det seg sjølv at det er mangfaldige måtar å kategorisere spørsmål på. Andre inndelingar som vil vere relevant for denne oppgåva er Chin (2007) og Tytler og Aranda (2015). Kort fortalt omhandlar Chin sitt rammeverk fire hovudtilnærmingar til spørsmål; sokratiske spørsmålsstilling, verbalt puslespel, semantisk vev og innramming. Chin sine kategoriar er særleg basert på spørsmål som fører til produktiv tenking blant elevane. Tytler og Aranda har gjennom sin analyse av “expert teachers” sett tre hovudkategoriar lærarane bruker som diskursive trekk, nemleg å framkalle og anerkjenne elevsvar, å oppklare svar og å utvide elevane sine idear. Både kategoriseringa til Blosser, Chin og Tytler og Aranda vil bli grundigare presentert seinare i teorikapittelet då desse er med på å utforme det teoretiske rammeverket for denne oppgåva.

2.3.3 Korleis stille eit godt spørsmål?

I utdanningsforskinga har det tidlegare blitt kritisert at lærarar stiller for mange spørsmål og snakkar for mykje (Mercer & Littleton, 2007, s. 34-35). Derfor kan det vere viktig å ha kunnskap om korleis ein kan stille spørsmål på ein best muleg måte. Blosser (1991) gir i si bok mange tips til kva ein bør tenkje på når ein stiller spørsmål. Først og fremst bør ein formulere spørsmålet på ein klar og forståelig måte. I tillegg vil ein gjerne unngå ja- eller nei spørsmål, eller smale spørsmål som berre trenger eittordssvar eller der elevane lett kan svare “eg veit ikkje”. Eit viktig grep er også å la elevane få tenkjetid før dei svarar på spørsmålet. Vidare blir det trekt fram det å gjenta elevsvar som noko ein helst bør unngå. Dette er kanskje ein vanleg metode eller vane for fleire lærarar, men Blosser argumenterer for at dette tar opp mykje av tida i klasserommet, det kan føre til at fleire elevar ikkje bryr seg med å høyre etter, sidan læraren uansett gjentar det. Dette kan også gjere at elevane ikkje blir flinke til å høyre på kvarandre, og

berre prioriterer å høyre på læraren. Dersom ein pleier å gjenta elevsvar fordi det er elevar som snakkar stille eller andre elevar som ikkje høyrer så godt, bør ein heller prøve å innarbeide andre strategiar for dette. I tillegg kan det vere fruktbart å få elevane til å stille spørsmål, slik at du ikkje er den einaste som gjer det. Det å stille spørsmål som får elevane til å samhandle med kvarandre og følgje opp kvarandre sine spørsmål og kan og vere ein god strategi. Å stille spørsmål som “Kva kan du legge til her?” eller “Kva syns *du* om dette?” kan vere med på å få dette til.

Svanes og Andersson-Bakken (2018, s. 166) seier at det kan vere lurt å ikkje ha ei svært normativ haldning til kva som er gode spørsmål. Grunnlaget for dette er at fleire kan seie at opne spørsmål er betre enn lukka da dei kan føre til meir refleksjon og høgare ordens tenking hos elevane i forhold til lukka spørsmål. Dette treng nødvendigvis ikkje å stemme, og derfor kan det vere dumt å sette ein standard for kva som er gode og mindre gode spørsmål.

Spørsmål kan ha mange ulike funksjonar sjølv om det er innanfor ein viss kategori og derfor er det viktig med analyse av spørsmåla slik at ein kan sjå funksjonen (Svanes & Andersson-Bakken, 2018, s. 166-167).

2.4 ARGUMENT si forståing av utforskande arbeidsmåtar og utforskande samtalar

På bakgrunn av at datamaterialet i denne masteroppgåva er henta frå ARGUMENT-prosjektet vil eg no presentere delar av teorien som ligg bak dette prosjektet. Særleg relevant er fokuset på argumentasjon og kritisk tenking er framheva. I sin prosjektskildring skriv dei blant anna at “I arbeidslivet og i demokratisk deltagelse vil argumentasjon og kritisk vurdering inkludere diskusjon med andre og bruk av tilgjengelige kunnskapsressursar” (ARGUMENT, 2018a). Dette seier dei vidare er ein grunn til at undervisninga må inkludere bruk av verklegheitsnære situasjonar.

2.4.1 Kritisk tenking og argumentasjon

I ARGUMENT er utforsking, argumentasjon og kritisk tenking sentrale omgrep. “Utforskning betyr at elevane utvikler forslag til forklaringer og begrunner disse med observasjonar og annet” (ARGUMENT, 2021a). Elevane vil utforske gjennom å eksperimentere og diskutere med andre, og skal forstå og kritisk vurdere andre sine forslag. På denne måten vil utforskande

arbeidsmåtar henge tett saman med argumentasjon og kritisk tenking.

For å hjelpe elevane på vegen mot kritisk tenking har det blitt utarbeida to plakatar for kritisk tenking (ARGUMENT, u.å.). I prosessen for å oppnå kritisk tenking er det fokus på tolking av saka, analyse av argument, vurderingar av argumenta og den logiske konklusjonen i saka. For å utvikle kritisk tenking må gjerne elevane i tillegg til å gjennomføre utforskande aktivitetar også delta i utforskande dialogar (ARGUMENT, 2021a).

ARGUMENT har fokus på utforskande arbeidsmåtar i undervisninga, og bruken av utforskande arbeidsmåtar kan sjåast på som ei utfordring da norske lærarar i stor grad bruker ein IRE-struktur i undervisninga og dermed stiller mange lukka spørsmål ARGUMENT (2018a). Sidan det å bruke utforskande arbeidsmåtar kan føre til ein kulturendring i bruken av spørsmål og oppgåver, har ARGUMENT lagt opp til planleggingsmøter som har ekstra fokus på diskusjon av idear, modellering av arbeidsmåtar og utprøving og diskusjon av erfaringar.

2.4.2 ARGUMENT-modellen

Eit av hovudmåla med ARGUMENT-prosjektet er at elevane skal bli engasjerte og kunne bruke argumentasjon saman med fagkunnskapar innanfor aktuelle saker (ARGUMENT, 2018b). Dette skal elevane lære ved å vere engasjerte og ved å drive med utforsking, både praktisk og i dialogar. Elevane skal i tillegg til å undersøkje andre sine argument også kunne formulere sine egne argument.

Læringsløpet i ARGUMENT-modellen har tre hovudfasar med gruppebasert utforsking. Løpet startar med at eleven oppdagar ei aktuell sak som skal engasjere dei, og som har relevans til elevane sine liv. I denne fasen skal læraren presentere problemstillinga som det gjerne er usemje rundt. Her kan eit av spørsmåla læraren bruker vere “Kva tenkjer du?”. Den neste fasen har fokus på praktisk utforsking og fagomgrep elevane treng i arbeid med argument. Vidare i fasen styrer læraren dialogar der målet er å utforske forslag til forklaringar. For å vidareutvikle forklaringar kan læraren utfordre gruppene. I den tredje hovudfasen er fokuset å utforske argumenta i saka. I arbeidet med utforsking av argument kan elevane i tillegg til argumenta kritisk diskutere kvaliteten på kjeldene og fakta. Avslutninga på prosjektet har fokus på presentasjon og kritisk dialog. Gjennom heile opplegget går utvikling, diskusjon, testing og utbetring gjennom fleire fasar. I tillegg er målet at elevane har argumenterande og utforskande samtalar for å utvikle eiga forståing. I desse samtalane kan elevane få tilbakemeldingar eller

konstruktiv kritikk, men ein viktig del av prosessen er at dei ser på dette som hjelp til å utvikle si forståing eller sitt argument (ARGUMENT, 2021b).

2.5 Teoretisk rammeverk

For å kunne finne svar på kva for spørsmål lærarane stiller, så må spørsmåla bli sortert i kategoriar. Litteraturen og forskning kring temaet viser fleire ulike måtar å kategorisere spørsmålstypar, og eg vil her gjere greie for kva rammeverk som vil bli brukt for å analysere datamaterialet i studien. I tillegg til å kategorisere spørsmål skal eg i denne oppgåva også ta for meg enkelte situasjonar i dei ulike lærarane si undervisning for å kunne sjå kva ulike spørsmål fører til. Difor vil det også vere nødvendig med rammeverk for å kode læraren sin respons til desse elevsvar. Vidare vil rammeverka bli presentert frå eit teoretisk perspektiv, medan det seinare i metodedelen vil bli gjort greie for korleis rammeverket blir brukt i analyseprosessen. Det analytiske rammeverket tar utgangspunkt i spørsmålskategoriar med bakgrunn i *Teacher Questioning in Science Classrooms* (Chin, 2007), *Expert Teachers' Discursive Moves in Science Classroom Interactive Talk* (Tytler & Aranda, 2015) og *How to Ask the Right Questions* (Blosser, 1991).

2.5.1 Blosser sine hovudkategoriar for spørsmålsstilling

Allereie i 1973 utvikla Blosser *The Question Category System for Science* (QCSS). I dette systemet er spørsmåla først delt inn i fire hovudkategoriar som eg har oversett til *klasseleiingsspørsmål*, *retoriske spørsmål*, *opne spørsmål* og *lukka spørsmål* (Blosser, 1991). Tabell 1 viser funksjonane til desse kategoriane av spørsmål. Det Blosser definerer som klasseleiingsspørsmål (managerial questions) er dei spørsmåla som styrer aktivitetane som går føre seg i klasserommet. Dette kan vere spørsmål som “Kan de slå opp på s. 54?”, “Kan du lese dette?” eller “Er det nokon som treng meir tid?”. Vidare blir retoriske spørsmål brukt av læraren for å understreke eller framheve ein ide eller eit forslag. Når læraren stiller retoriske spørsmål forventar dei som regel ikkje svar frå elevane, sjølv om elevane av og til svarar. Slike spørsmål kan gjerne avsluttast med ord som “..., ikkje sant?” eller “ ..., okei?”. Dei opne og lukka spørsmåla har blitt presentert tidlegare i teoridelen (2.3.1), men eg vil likevel sjå vidare på eksempel frå Blosser sitt rammeverk. Lukka spørsmål er ifølgje Blosser dei spørsmåla som har avgrensa antal svar eller få “riktige” svar. Det er forventa at kunnskapen det krev for å svare på slike spørsmål skal ha blitt presentert for elevane ved ein tidlegare anledning. Eksempel på

lukka spørsmål kan vere “Kva er den kjemiske formelen for vatn?” eller “Kva er planteceller laga av?”. Til slutt har vi dei opne spørsmåla som opnar opp for eit breidt spekter av svar. Dei opne spørsmåla kan gi elevane mulegheit til å komme med idear og grunngi desse, og spørsmåla kan bygge på elevane sine tidlegare erfaringar. Eksempel på slike spørsmål er “Korleis trur du livet på jorda hadde vore dersom tyngdekrafta ikkje var like sterk?” eller “Kva burde vere inkludert i eit prosjekt for å forbetre miljøet på skulen?”.

Ved å dele spørsmål inn i desse store hovudkategoriane kan det gi tydelege skiljer mellom dei. Blosser (1991, s. 4) gir eksempel på kjenneteikn for å skilje dei ulike kategoriane. Til dømes kan ord som *kven*, *kva*, *når*, *kvar*, *nemn* og nokre gonger *korleis* og kvifor vere teikn på lukka spørsmål. I tillegg kan du kjenne igjen lukka spørsmål når du stiller dei ved å tenkje gjennom kor mange svar som vil vere akseptable, eller tenkje om elevane må gå lenger enn å tenkje på allereie gitt informasjon eller kunnskap. I motsetning til dei lukka spørsmåla kan kjenneteikn på opne spørsmål vere ord eller uttrykk som *diskuter*, *tolk*, *forklar*, *evaluer*, *samanlikn*, *dersom* eller *kva viss*. Likevel advarar Blosser lærarar mot å gå i fella der ein automtatisk tenkjer at det fører til meir evaluerande eller variabel tenking hos elevane dersom ein startar spørsmål med *kvifor*, *forklar*, *samanlikn* eller *tolk*. Det kan føre til dette, men ein må passe på at det krev meir av elevane enn berre informasjonsframkalling frå tidlegare undervisning eller elevane sine egne erfaringar. Eit spørsmål fører altså ikkje til ein direkte kategori eller til høgare ordens tenking hos elevane berre ved å starte spørsmålet med eit “magisk” ord.

Blosser legg også til at sjølve formuleringa på spørsmålet er viktig. Ein må finne balansen mellom der spørsmålet blir for vagt og der det kan bli formulert for langt og komplisert. Eit anna viktig poeng er at det ikkje fins eit fasitsvar på kva som er eit godt spørsmål, og at det heller er viktig å stille varierte spørsmål. Blosser seier det er urealistisk at ein som lærar kan lære elevane sine all naturfagleg og vitskapleg kunnskap dei noko gang vil få bruk for. Derfor vil det ikkje vere hensiktsmessig at det å memorere og gjengi kunnskap skal vere det viktigaste i naturfagundervisninga. I naturvitskapen skjer det ofte nye observasjonar og idear og teoriar blir stadig satt på prøve, og derfor vil det vere viktig at elevane tileignar seg ferdigheiter og får erfaringar til å bearbeide data til å bli nyttig informasjon. Nettopp slike ferdigheiter er noko opne spørsmål kan bidra til å utvikle. Sjølv om ein ser viktigheita av opne spørsmål i samanheng med høgare ordens tenking, påpeiker Blosser at det ikkje er så lett som å berre kaste ut opne spørsmål. Vi veit at lærarar i stor grad stiller lukka spørsmål og elevane er med dette vande med å skulle gi det “riktige” svaret. Då vil det å skulle svare på opne spørsmål kjennast usikkert når dei skal tenkje på eller forklare sine egne tankar og idear. På bakgrunn av dette vil det vere

viktig at både læraren og elevane er komfortable med å stille og svare på opne spørsmål, og det vil derfor vere viktig å øve på dette.

Spørsmålstype	Definisjon
Opne spørsmål	Spørsmål for å stimulere til diskusjon eller elevdeltaking. Opne spørsmål gir elevane mulegheit til å komme med hypotesar, dele idear eller teste forslag.
Lukka spørsmål	Spørsmål for å sjekke elevane sin kunnskap om tidlegare gjennomgått fagstoff. Dei lukka spørsmåla blir gjerne brukt for å fokusere tenkinga på eit spesielt tema eller ein spesifikk ide.
Klasseleiingsspørsmål	Spørsmål som styrer aktivitetar i klasserommet.
Retoriske spørsmål	Spørsmål for å understreke eller forsterke eit poeng eller ein ide.

Tabell 1 Blosser sine overordna kategoriar for spørsmål

2.5.2 Chin sine kategoriar for produktiv tenking

I artikkelen “Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking” frå 2007, har Christine Chin undersøkt korleis lærarar brukar spørsmål for å støtte opp under elevane si tenking og hjelpe dei til å konstruere naturfagleg kunnskap. Funna kan gi lærarar innsikt i taktiske trekk i klasseromsdiskursen og gi lærarar retningslinjer for å utvide repertoaret i spørsmålsstilling. Rammeverket brukt i Chin sin studie støttar eit sosialkonstruktivistisk syn og bygger på Vygotsky sitt syn på kunnskap og den proksimale utviklingssona.

I studien har Chin analysert prat og samhandling i klasserommet. Dette resulterte i ei kategorisering av spørsmål som læraren stiller for å stimulere til produktiv tenking. Desse fire kategoriane har fått namna *socratic questioning*, *verbal jigsaw*, *semantic tapestry* og *framing*, som seinare her er oversett. Til saman inneheld desse fire kategoriane elleve underkategoriar eller strategiar. Eg vil no gå meir i djupna i kva som ligg i dei fire kategoriane, og kva underkategoriane tar for seg.

Sokratisk spørsmålsstilling

Ved å bruke sokratisk spørsmålsstilling vil læraren prøve å stimulere elevane og rettleie tenkinga gjennom fleire spørsmål, i staden for å presentere ei mengde informasjon. Felles for slik spørsmålsstilling er at ein vil prøve å undersøkje, utdjupe og utvide elevane sine idear, og prøve å hente ut informasjon frå dette. Det blir særleg brukt for å oppmuntre elevane til å komme med idear basert på argumentasjon og forkunnskapar. For å få elevane til å snakke og utdjupe brukast strategien *pumping*. Pumpingen skjer gjerne ved at læraren spør “kva meir?” eller gir ein positiv feedback ved å enten nikke eller konfirmere med eit “ja” eller “korrekt”. Det kan også vere nøytral feedback som “Mm-hmm”, “Okei” eller “Uh-huh”. I denne forma for spørsmålsstilling vil altså læraren prøve å få elevane til å tenkje vidare ved å stille spørsmål som leder til neste steg i tankeprosessen.

Ein anna strategi innanfor sokratisk utspørjing, *refleksive kast*, er å kaste ansvaret for tenking tilbake til eleven. Her kan læraren stille eit nytt spørsmål til eleven eller klassen etter at ein elev har kome med ei ytring. Dette kan føre til ein meir refleksiv diskurs der elevane må stå for tenkinga i staden for at læraren gir svaret direkte. Den siste strategien under denne kategorien er *konstruktiv utfordring*. Denne strategien kan brukast for å få eleven til å reflektere over svaret sitt når det ikkje er eit heilt korrekt svar. Da stiller gjerne læraren eit spørsmål for å få eleven til å reflektere over dette i staden for å korrigere svaret direkte.

Verbalt puslespel

Dei ulike tilnærmingane til spørsmålsstilling i denne kategorien blir gjerne brukt i undervisning der temaet har mange tekniske begrep og til elevar som har svake språkferdigheiter. Da har læraren ekstra fokus på naturfaglig terminologi, nøkkelord og uttrykk når ein introduserer fakta og beskrivande informasjon, eller for å utvide vokabularen. For å få fram nøkkelomgrep hos elevar som har vanskeleg for å uttrykke seg eller ikkje er så verbale, så kan ein bruke strategien *fylle inn* som er å pause i midten av setningar slik at elevar kan fylle inn ordet eller orda som manglar.

Den andre strategien innanfor denne kategorien er *assosiasjonar av nøkkelord og uttrykk*. Spørsmål som omhandlar dette kjem gjerne i samanheng med introduksjon av fakta eller beskrivande informasjon for å forsterke det naturfaglige vokabularen til elevar. Da vil læraren kunne guide elevane til å komme med ei rekke forslag eller utsegn for å forme eit

samanhengande mentalt rammeverk. Spørsmåla læraren stiller er gjerne for å identifisere og formulere nøkkelord til ulike steg i ein prosess, der elevane skal bruke omgrepa til å forklare, ikkje berre bruke beskrivande ord.

Semantisk vev

Den neste kategorien av spørsmålsstilling blir brukt til å fokusere på idear og abstrakte begrep for tema som ikkje har ein overflod av tekniske begrep. Det skal hjelpe elevane til å veve saman ulike idear til eit konseptuelt rammeverk, slik at det blir eit nettverk av idear. For å hjelpe elevar med å sjå eit problem frå ulike vinklar og perspektiv, kan læraren stille *fleirstrenga spørsmål*. Desse spørsmåla adresserer gjerne fleire aspekt av eit problem, og elevane blir stimulert til å tenkje djupare om eit tema eller problem. Vidare kan læraren *stimulere til multimodal tenking* for å oppmuntre elevane til å tenkje på forskjellige måtar og sjå konseptet frå ulike perspektiv. Da kan læraren stille spørsmål som involverer ei rekke tenkjemåtar, blant anna ved bruk av diagram, visuelle figurar, symbol, diagram, formlar, utrekningar for å forstå begrepet frå fleire sider og sjå det på eit djupare nivå. Den siste strategien innan denne kategorien er *fokusering og zooming*. Dette blir brukt for å hjelpe elevane til å forstå eit begrep eller konsept på både makro- og mikronivå, altså både overordna og i djupna. For å få til dette kan læraren stille spørsmål som zoomar inn og ut på problemet ved å variere mellom store, opne spørsmål, og meir spesifikke og underordna spørsmål.

Innramming

I den siste kategorien *innramming*, brukar læraren spørsmål for å ramme inn eit problem eller eit tema, og strukturere diskusjonen som følgjer. Desse spørsmåla blir stilt for å hjelpe elevane med å sjå samanhengen mellom eit spørsmål og informasjonen det adresserer. Ein strategi innanfor *innramming* er *spørsmålsbasert innleiing*. Her vil læraren inkludere fokusspørsmål i presentasjonen for å introdusere ny informasjon. Hensikta er å unngå å berre gjengi den. Spørsmåla fungerer som eit slags forord eller ei innleiing der elevane si tenking skal vere i fokus.

Vidare kan ein bruke *spørsmålsbaserte disposisjonar* som kan brukast for å visuelt fokusere elevane si tenking og få dei til å sjå samheng mellom det store spørsmålet og underspørsmåla. For å gjere dette presenterer læraren visuelt eit stort, ope spørsmål med underspørsmål eller

andre relaterte spørsmål. Den siste strategien, *spørsmålsbasert oppsummering*, blir brukt i slutten av undervisninga for å bringe saman hovudpoenga frå timen. Da gir læraren eit samandrag i eit spørsmål-og-svar-format for å få fram nøkkelpunkta. Desse spørsmåla kan vere ganske ledande, og læraren kan enten svare på spørsmåla sjølv under oppsummeringa, eller det kan føregå i eit IRE-format.

Kategori	Underkategori	Underkategori	Underkategori
<i>Sokratisk spørsmålsstilling:</i> stimulere elevane og rettleie tenkinga gjennom spørsmål	<i>Pumping:</i> få eleven til å utdjupe Kva meir? Mm-hmm, korrekt, ja	<i>Refleksive kast:</i> kaste ansvaret for tenking tilbake til eleven	<i>Konstruktiv utfordring:</i> stille spørsmål for at eleven skal reflektere over svaret
<i>Verbalt puslespel:</i> fokus på uttrykk, terminologi og nøkkelord	<i>Fylle inn ord som manglar:</i> pause for å få eleven til å fylle inn ordet	<i>Assosiasjonar av nøkkelord og uttrykk:</i> spørsmål for å identifisere/ formulere nøkkelord	
<i>Semantisk vev:</i> fokus på idear og abstrakte begrep. Veve saman idear	<i>Fleirstrenga spørsmål:</i> adresserer fleire aspekt av eit problem. Tenkje djupare	<i>Stimulere til multimodal tenking:</i> sjå konseptet frå fleire perspektiv, spørsmål stimulerer til fleire tenkjemåtar	<i>Fokusering og zooming:</i> forstå begrep på mikro- og makronivå. Zoome inn og ut på problemet
<i>Innramming:</i> stille spørsmål for å ramme inn eit problem. Sjå samanheng mellom spørsmål og informasjon	<i>Spørsmålsbasert innleiing:</i> inkludere fokusspørsmål i introduksjon. Innleiing med elevane si tenking	<i>Spørsmålsbasert disposisjon:</i> bruke elevane si tenking til å sjå samanheng mellom fokusspørsmålet og underspørsmål	<i>Spørsmålsbasert oppsummering:</i> bringe saman hovudpoenga i timen. Samandrag i spørsmål-og-svar-format

Tabell 2 Chin sine kategoriar som stimulerer til produktiv tenking

2.5.3 Lærarens oppfølging av elevsvar

Tytler og Aranda (2015) studerte fem “expert teachers” for å finne ut kva som kjenneteikna desse lærarane sine diskursive trekk då dei rettleia og responderte til elevane sine innspel. Resultata i denne studien viste at alle desse lærarane si undervisning bar preg av meir avanserte kommunikasjonsmønster enn IRE-strukturen. Utifrå lærarane sine undervisningstimar lagde Tytler og Aranda sitt rammeverk med 16 kategoriar av læraren sine diskursive trekk. 14 av desse kategoriane er knytt til læraren sin direkte respons til elevinnspel, medan dei to siste kategoriane er *nytt spørsmål* og *utvikling (presentere det vitenskaplege synet)*. Dei 14 kategoriane er delt inn i dei tre hovudkategoriane *framkalle og anerkjenne*, *tydeleggjere* og *utviding av elevresponsar*.

Framkalle og anerkjenne elevresponsar

Innanfor denne hovudkategorien er lærardiskursane å framkalle og anerkjenne elevinnspel for å etablere dei som bidrag som blir verdsette for å bygge forståing i klasserommet. Dette inkluderer både å få fleire idear og responsar frå elevane, i tillegg til svar på elevinnspela. Responsen læraren gir kan variere frå enkel anerkjenning til å markere bidrag for spesiell merksemd. Lærarresponsen inkluderer både positive og negative evalueringar, sjølv om Tytler og Aranda sine “expert teachers” sjeldan ga negative evalueringar. Denne hovudkategorien blir brukt blant anna når læraren skal oppmuntre og samle svar, til dømes for å få elevane sine idear på bordet som svar på innleiande spørsmål.

Tydeleggjere elevresponsar

Lærarane vil innanfor denne kategorien ta sikte på å tydeleggjere og spisse elevinnspela slik at meininga i større grad blir presisert. Desse diskursane er med på å flytte eleven sitt språk mot eit meir vitenskapleg språk. Dei ulike måtane læraren kan bidra til dette på er alt frå å be elevane vere tydelegare i formuleringane sine eller ved å sjølv gjengi elevsvaret med eit meir vitenskapleg språk. Rekkefølga av underkategoriane viser til aukande introduksjon av vitenskapleg språk, der å *be om bekrefting* eller *be om avklaring* er mindre prega av vitenskapleg språk, medan *omformulering av spørsmål* eller *omformulering av elevsvar* i større grad implementerer naturfaglege uttrykk eller vitenskapleg språk.

Utvide elevresponsar

Kategoriene som handlar om å utvide elevresponsar tar først og fremst sikte på å utfordre elevane til å utvide eller revurdere sine idear eller bruke dei i ein anna kontekst. Desse lærardiskursane inviterer elevane til å gå forbi den noverande ideen for å rettferdiggjere sine påstandar og grunngiving. Rekkefølga av underkategoriene som handlar om utviding speglar ein aukande grad av utfordring for å få elevane til å tenkje nytt og utvide ideane sine. Læraren kan både utvide spørsmålet som er stilt eller utfordre elevane direkte.

Kategori	Kjenneteikn
Nytt spørsmål	Stille eit nytt spørsmål som startar ein ny diskusjon
Framkalle fleire svar/gjenta spørsmål	Læraren ber om fleire elevar sine meiningar eller tydeleggjer spørsmålet ved å stille det igjen.
Anerkjenne	Å seie «ok» utan å gi svaret noko spesiell merksemd. Kan vere å nikke.
Markere	Læraren markerer elevsvaret på ein måte som viser at det er verdig for vidare vurdering. Kan vere å gjenta elevsvaret eller delar av det.
Bekrefte	Læraren kjem med ei positiv evaluering til elevsvaret. Kan smile, nikke, eller seie «akkurat» eller «det er ein god idé». Kan minne om å <i>markere</i> , men det er tydeleg at svaret er verdsatt.
Evaluerer negativt	Læraren vurderer at svaret ikkje er noko dei skal ta med vidare. Kan seie «det er ikkje relevant», «nei» eller «det er interessant, men det kan ikkje hjelpe oss her».
Be om bekrefting	Be eleven om å bekrefte kva dei meinte ved å gjenta eller å be om einigheit eller ikkje. «Så du seier at...?»
Be om avklaring	Be eleven om å gi meir informasjon eller utdjupe for at det skal bli klart kva den meinte.
Omformulere spørsmål	Stille spørsmålet på ein anna måte for å tydeleggjere kva det vart spørt om.

Omformulere elevsvar	Omformulere elevsvaret for å introdusere eit meir naturvitskapeleg språk. Oppsummere svaret meir presist.
Be om utdjuping	Be eleven snakke vidare om ideen sin ved å utvide eller utdjupe svaret sitt.
Søke etter meiningar	Be andre elevar ytre si meining om svaret.
Stille eit utvida spørsmål	Å stille eit spørsmål som introduserer eit nytt element til spørsmålet.
Utfordre direkte	Utfordrar eleven til å revurdere svaret sitt.
Utfordre til å utvide idear	Utfordrar eleven til å bruke ideen sin i ein ny kontekst.
Utvikling, presentere det vitskapelege synet	Ein relativt utvida respons som relaterer seg til eleven sitt svar, men som beveger seg utover svaret og utdjupear nye vitskapsidear.

Tabell 3 Oversikta til Tytler og Aranda over lærarane sine diskursive trekk

Tytler og Aranda (2015, s. 444) påpeiker at rammeverket som her er utforma ikkje vil kunne fungere som eit universalt rammeverk for lærarar sin praksis i klasserommet. Både type og del av undervisninga vil påverke kommunikasjonsmønstra i klasserommet. Likevel vil rammeverket kunne vere ein nyttig reiskap for å tydeleggjere læraren sine diskursive grep for å fremme elevane si forståing og resonnering, og for å hjelpe lærarar til å formulere måtar å gjere dette på.

2.6 Tidlegare forskning på lærarspørsmål og heilklasse

Det blir stadig forska innanfor utdanningsfeltet, også innanfor spørsmål og heilklassedialog. For å kunne diskutere og gå inn i temaet i denne oppgåva vil eg her presentere funn innanfor mitt forskingsfelt. Det blir blant anna sett på lærarane og elevane sine spørsmål, oppfatninga lærarar har av sine egne spørsmål, og undervisning i heilklasse.

2.6.1 Læraren sine spørsmål i naturfagundervisning

Eliasson et al. (2017) fann i sin studie at lærarar brukte både opne og lukka spørsmål. I sin studie undersøkte Eliasson et al. spørsmålsstillinga til kvinnelege og mannlege naturfaglærarar ved å analysere heilklasesituasjonar, og såg om dette påverka om det var jenter eller gutar som svarte på spørsmåla. Heile 87% av spørsmåla var lukka. Desse lukka spørsmåla blei kategorisert som spørsmål av lågare orden. Eshach et al. (2013) sin studie støttar desse funna, då dei fann at lærarane sine spørsmål er dominert av lågare ordens spørsmål (LOQ). Eshach et al. gjennomførte både intervju med lærarar og observasjon av undervisninga deira for å sjå på spørsmålsstilling i naturfagundervisning og lærarane sine oppfatningar av desse. Tre lærarar frå barneskulen, tre frå ungdomstrinnet og tre frå vidaregåande skule deltok i studien. Uavhengig om det er lærarar på barneskulen, ungdomstrinnet eller vidaregåande, så er dei fleste spørsmåla av lågare orden. Av 17 spørsmål som er relatert til undervisningstemaet fann Eshach et al. at elleve av desse var av lågare orden. Liknande funn fann òg Kayima og Jakobsen (2018) i sin studie som hadde som mål å lage ein metodisk tilnærming for å studere og vurdere lærarspørsmål. Ved å bruke denne tilnærminga har dei analysert åtte undervisningstimar i naturfag frå TIMSS-videostudie, og dei fann at lærarane generelt stiller fleire spørsmål som fører til lågare ordens tenking enn spørsmål for høgare ordens tenking. For lærarane i denne studien synes det å virke effektivt å stille enkle spørsmål der både læraren og elevane veit svaret. Karlsen et al. (2021) viser at lærarar stiller opne spørsmål og undrar seg saman med elevar over naturfaglege problemstillingar og fenomen. Dette resultatet er ein del av resultata frå den store videostudien LISSI som er presentert i djupna i *Tettere på naturfag i klasserommet* (Ødegaard et al., 2021). LISSI belyser spesielt utforskande arbeidsmåtar i naturfag der målet er å forstå kva som kjenneteiknar norsk klasseromspraksis (Ødegaard et al., 2021, s. 5). Det at Karlsen et al. (I Ødegaard et al., 2021) trekk fram at lærarar stiller opne spørsmål i motsetning til Eshach et al. (2013) og Kayima og Jakobsen (2018) kan vere fordi det er ekstra fokus på utforskande undervisning og lærarane er tatt ut då dei var vurdert som gode til å drive utforskande undervisning. Sjølv om lærarane i Kayima og Jakobsen (2018) stilte flest lukka spørsmål, så planlagte alle lærarane nokre av spørsmåla i forkant av undervisninga. Tre av lærarane planla opne spørsmål for å vekke interesse hos elevane.

2.6.2 Elevane sine spørsmål

Både lærarar og elevar stiller spørsmål i naturfagundervisninga (Eshach et al., 2013; Kayima &

Jakobsen, 2018). Eshach et al. (2013) sine resultat viser at elevane i snitt stiller ti spørsmål per time. Lærarane stiller over dobbelt så mange spørsmål som elevane. Korleis lærarane responderer til spørsmåla er derimot varierende. Lærarane Kayima og Jakobsen (2018) såg på kunne ofte stille spørsmål tilbake til elevane dersom dei stilte spørsmål. Då kunne elevane komme med løysingar sjølv. Eshach et al. (2013) seier og at ved å kaste spørsmål tilbake til elevane kan dette skape ein diskusjon, og dette gjorde fleire av grunnskulelærarane, men funna viste likevel at fleire lærarar av og til ignorerte spørsmål frå elevane. Årsaker til dette kunne vere at læraren ikkje ønska å avvike frå temaet i undervisninga, eller at læraren visste at elevane fekk svar på dette i seinare undervisning. Då elevane fekk svar på spørsmåla sine såg Eshach et al. at det var lærarane sjølv som svarte på spørsmåla, andre elevar fekk ikkje mulegheit til å svare på kvarandre sine spørsmål.

Kersting et al. (I Ødegaard et al., 2021, s.78) seier at spørsmåla som regel blir gitt av læraren og det er eksempel på at læraren stiller opne spørsmål som fører til at elevane undrar seg. Lærarane fokuserer derimot lite på at elevane sjølv kan utvikle forskingsspørsmål. Olufsen et al. (I Ødegaard et al., 2021) såg òg på korleis læraren responderer på elevane sine idear og innspel, og fann at lærarar på barnetrinnet tar opp elevane sine idear og spørsmål særleg i for- og etterarbeidsfasen, medan lærarar på ungdomstrinnet tar dette opp jamt i undervisninga.

2.6.3 Lærarane sin oppfatning av eigne spørsmål

Eshach et al. (2013) seier at potensialet til elev- og lærarspørsmål ikkje er fullt utnytta, og ein av årsakene til dette kan vere lærarane sine haldningar og perspektiv på spørsmål. Alle lærarane var einige om at spørsmål er viktig for læring, men berre halvparten såg på spørsmål som ein reiskap for å oppretthalde elevane si merksemd. Eshach et al. såg forskjell på haldningane til lærarane frå barneskulen, ungdomstrinnet og vidaregåande. Til dømes så såg grunnskulelærarane på spørsmål som ein viktig reiskap for tankeutvikling hos elevane, medan lærarane på vidaregåande skular såg meir på spørsmål som ein vurderingsreiskap.

Funn har vist at lærarane stiller fleire spørsmål av lågare orden enn høgare orden (Alshasqi & Ambusaidi, 2017; Eliasson et al., 2017; Eshach et al., 2013; Kayima & Jakobsen, 2018). Sjølv om lærarane i snitt stiller 3,4 spørsmål av høgare orden per undervisningstime, har lærarane ei oppfatning av at dei stiller fleire spørsmål av denne typen (Eshach et al., 2013). Ein lærar trudde at 70% av spørsmåla den stilte var spørsmål av høgare orden.

2.6.4 Undervisning i heilklasse

Kayima og Jakobsen (2018) seier at lærarane stiller mange spørsmål i heilklasesituasjonar for å nå ut til elevane, og resultatane viser at det er eit sterkt forhold mellom lærarane sine spørsmål og organisering av undervisninga. Likevel ser dei at uavhengig organisering av undervisning så stiller lærarane som bruker mykje tid på ein-til-ein betydeleg fleire spørsmål enn andre lærar. Undervisninga som Eshach et al. (2013) studerte følgte generelt eit IRE-format. Alshasqi og Ambusaidi (2017) fann at det mest førekommande mønsteret i klasseromsdialog i heilklasse er snakk *frå* lærar *til* elevar. Deretter følgjer mønsteret der læraren snakkar *med* elevane, og at læraren tenkjer *med* elevane. Det er minst dialog mellom elev og elev. Dette fann Alshasqi og Ambusaidi i sin studie om dei vanligaste mønstra for dialog i naturfagundervisning ved å studere tre mannlige og tre kvinnelige naturfaglærarar. Dei gjennomførte observasjon, innspelt video frå to undervisningstimar og fokusgruppeintervju, knytt både heilklassedialog og *ikkje* heilklassedialog. Ødegaard og Kersting (2021) fann noko overraskande ut at naturfagundervisninga på barnetrinnet er meir prega av individuelt arbeid enn på ungdomstrinnet. Det er interessant at det ikkje er så stor vekt av heilklasseundervisning då PISA+ har vist at over seksti prosent av den observerte undervisninga er heilklasseundervisning (Ødegaard & Kersting, 2021). Kayima og Jakobsen (2018) seier derimot at spørsmål i heilklasesituasjonar er mest for kommunikasjonen sin del og mindre om læring. Spørsmål er nesten den einaste måten å halde kommunikasjonen med elevane på, og lærarane i studien til Kayima og Jakobsen brukte spørsmål både som formidling av interaksjon og som icebreakers.

Dersom ein endrar organiseringa av undervisninga til å ikkje vere heilklasse, vil dette mest sannsynleg påverke måten læraren bruker spørsmål på (Kayima & Jakobsen, 2018). Ved undervisning med praktiske innslag blir spørsmåla meir knytt til aktiviteten og prosessen, og læraren driver samtalen ved å stille spørsmål om korleis dei skal få til den praktiske aktiviteten. Kayima og Jakobsen (2018) såg òg at klasseleiingsspørsmål er meir utbreidd i undervisning med individuelle praktiske aktivitetar enn i heilklasesituasjonar.

3.0 Metode

Denne masteroppgåva som er ein kvalitativ casestudie, har som mål å undersøkje korleis eit utval naturfaglærarar stiller spørsmål i heilklassesamtale og kva dei ulike spørsmåla fører til. For å kunne belyse dette har det blitt brukt videomateriale frå tre ulike lærarar tilknytt ARGUMENT. Det er gjennomført ein teoretisk analyse der fleire teoretiske rammeverk har blitt kombinert i møte med datamaterialet. Dette kapittelet vil gi innsyn i metodeval, datainnsamling og den analytiske prosessen. I tillegg vil studiens kvalitet og etiske omsyn bli diskutert.

3.1 Forskingsdesign

Føremålet med denne oppgåva er å undersøkje korleis tre naturfaglærarar stiller spørsmål i heilklassesamtale og kva dei ulike spørsmåla fører til. For å belyse dette er ein kvalitativ casestudie hensiktsmessig forskingsdesign for denne masteroppgåva. Dette er eit godt design for oppgåva da det er ein klar kontekst og case, fordi alt av datamateriale er henta frå ARGUMENT-veka, som gjer konteksten avgrensa (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 63). ARGUMENT-prosjektet skal vere utforskande undervisning innanfor bestemte tema, og dette gir ei tydeleg avgrensing der konteksten spelar ei sentral rolle. Sjølv om det eine forskingsspørsmålet handlar om kva som skil lærarane, er ikkje hensikta med studien å primært samanlikne lærarane. Likevel kan det vere hensiktsmessig å kunne samanlikne lærarane til ein viss grad for å kunne sjå om dei stiller same type spørsmål og om spørsmåla medfører ulike utfall avhengig av læraren. Samtidig som det vil vere muleg å samanlikne dei ulike lærarane, så vil det vere viktig å passe på at dette ikkje tek for mykje fokus sidan det ikkje er målet med oppgåva. Ved å ha for stort fokus på samanlikning kan det vere lett å tenkje at det skal resultere i at den eine læraren til dømes er mykje “bedre” enn dei andre, men hensikta med denne oppgåva er å skildre kva dei ulike lærarane gjer, men ikkje seie noko om kven som er flinkast.

Sidan denne oppgåva skal sjå på spørsmålsstillinga til lærarane i klasserommet, kan ein seie at det er eit fenomen og personar i eit felt som skal undersøkjast, og kvalitativ metode vil derfor vere hensiktsmessig (Høgheim, 2020, s. 129; Dalen, 2011, s. 15). Målet med kvalitativ forskning vil hovudsakleg vere å forstå og skildre “den andre”, altså denne forskinga vil skildre og forstå spørsmåla læraren stiller og situasjonen rundt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95). Meir overordna seier Merriam og Tisdell (2015) at kvalitativ forskning er interessert i korleis meining

blir konstruert, og korleis menneske gir meining til liva sine og til deira verden.

Sjølv om dette er ein kvalitativ studie er det viktig å ikkje overdrivent skilje den frå det kvantitative. Mange kvalitative studiar vil ha kvantitative innslag med til dømes taldata i analysedelen, og kvalitativ forskning vil ofte føre til enkelte kvantitative vurderingar og omvendt (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s. 22). Eksempelvis vil analysen seinare i oppgåva vise tydelig kvalitativ analyse ved å sjå på situasjonar knytt til spørsmålsstillinga, men også vise talfesta data ved kategorisering av spørsmål (tabell 5).

3.1.1 Videoobservasjon

Det er svært mykje som kan studerast og forskast på når det kjem til utdanningsfeltet. Sidan det som skjer i klasserommet og det læraren gjer påverkar elevane si læring, vil det å faktisk observere det som skjer i klasserommet vere svært viktig (Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 155). I denne oppgåva blir det brukt videodata, og å bruke video i klasseromsforskning blir meir og meir vanleg, blant anna fordi det fører med seg mange fordeler i forhold til å observere og notere ved å vere til stades i undervisninga (Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 153). For å studere og følgje opp det som skjer i heilklasse, vil video vere gunstig sidan det nettopp er læraren i heiklassesamtale som skal observerast i denne studien. Den mest openbare fordelten med videoobservasjon, i forhold til vanleg observasjon, er at ein kan sjå gjennom datamaterialet om og om igjen. Denne styrken gir grunnlag for ei meir heilheitleg forståing av det som skjer i klasserommet og kan styrke truverdet (Blikstad-Balas, 2017).

Ein anna stor styrke ved videodata er at det same datamateriale kan brukast for å undersøkje ei rekkje ulike problemstillingar, noko som kan bidra til å vise kompleksiteten i undervisninga og dette gir grunnlag for djupnestudier på ein systematisk måte (Ødegaard et al., 2021). Det er nettopp dette med å undersøkje nye problemstillingar som er gjort i denne oppgåva, då gjenbruk av videodata frå ARGUMENT er re-analysert for å svare på problemstillinga og forskingsspørsmåla i denne studien. I analysen i oppgåva vil det bli sett på situasjonar med elevresponsar på læraren sine spørsmål i undervisninga, og Ødegaard et al. (2021) seier at videodata særleg kan nyttast for å sjå samanheng mellom til dømes undervisning og elevresponsar.

Videostudier har og visse utfordringar. Ved at ein kan sjå gjennom videoopptaka utallige gonger, kan dette føre til ein slags falsk trygghet på at ein har fått med seg alt og alle situasjonar

(Blikstad-Balas & Klette, 2021; Ødegaard et al., 2021). Blikstad-Balas og Klette (2021) omtalar også all videodata som partisk, basert på mange val som blir tatt før opptaka. Sjølv om det er fordelaktig at videoobservasjon, kontra standard feltobservasjon kan auke kompleksiteten til dataene, så kan også kompleksiteten vere ei ulempe fordi det kan føre til ein tidkrevjande prosess med datamaterialet (Blikstad-Balas & Klette, 2021).

Både lærarar og elevar kan bli påverka av opptakssituasjonen kring videoobservasjon og vil kanskje sjå på opptaket som noko litt skremmande, til tross for at spesielt elevane er vant til videoopptak som ein del av kvardagen (Ødegaard et al., 2021). Datamaterialet i denne oppgåva viste at elevane nokre få «gjorde seg til» framfor kameraet, og dette har også skjedd i anna klasseromsforskning som til dømes Blikstad-Balas og Klette et al. (2021) og Ødegaard et al. (2021), men dette er som oftast i startfasen. Det kan også oppstå situasjonar der elevar mistar litt fokus på undervisninga eller arbeidsoppgåvene på grunn av lyd- og kamerautstyr. Ved å berre analysere allereie innsamla data vil eg i mi rolle som forskar berre få inntrykk av lærarane og elevane basert på sjølve videoopptaket, og vil ikkje ha kunnskap om dei endrar åtfærd på grunn av opptakssituasjonen.

Til slutt er det også ein faktor at det er mange tekniske detaljar med videoopptak. I prosessen med transkribering av datamaterialet var det fleire mange gonger eg måtte spele av opptaket fleire gonger på grunn av lyd kvaliteten, og på grunn av lyd kvalitet eller støy måtte eg skrive eller vise i transkripsjonen at eg ikkje høyrte kva som vart sagt. Dårleg lyd kan også føre til at ein misoppfattar noko. På generell basis var videoopptaka av god kvalitet, så dette var ikkje eit stort problem, men det kan likevel vere ei feilkjelde for analysen og resultatet.

I forhold til observasjon vil videoopptak også føre med seg fleire etiske aspekt, særleg knytt til personvern. I forskingsprosjekt med videoopptak blir personopplysingar oppbevart elektronisk, og må derfor meldast og godkjennast av Norsk senter for forskningsdata (NSD). Ved godkjenning av større prosjekt, slik som ARGUMENT har gjort, kan ein samtidig søke om godkjenning for at andre kan gjenbruke innsamla data (Andersson-Bakken & Dalland, 2021, s. 76-77).

3.2 Datainnsamling

Dataene som er brukt i oppgåva er videoopptak samla inn hausten 2019 og våren 2020 i ARGUMENT-prosjektet. Eg har ikkje vore med i prosessen av denne datainnsamlinga sjølv,

men har fått tilgang til dataene i etterkant. Det at eg ikkje var med på datainnsamlinga, men har gjenbrukt andre kvalitative data kan føre med seg både fordelar og utfordringar. For å gi litt bakgrunn for innsamlinga og viktige punkt for prosjektet vil det vidare presenterast meir om prosjektet.

3.2.1 ARGUMENT

I ARGUMENT skal elevane øve seg på kompetansar knytt til kritisk tenking, argumentasjon og djupneforståing gjennom å gå inn i problemstillingar knytt til samfunnsaktuelle kontroversar der ein har måledata (ARGUMENT, 2018a). For å undersøkje og gå inn i dei ulike problemstillingane skal elevane bruke realfagskompetanse og tolke måledata. Desse dataene kan komme frå skulane sitt utstyr og målestasjonar eller frå andre opne kjelder. Skulane får gode ressursar i form av digitalt utstyr og måledata frå Bergensverket.no.

Forskinga til ARGUMENT har hovudfokus på to forskingsspørsmål:

«Kva kjenneteiknar elevane sine utforskande og kritiske kompetansar slik dei kjem til uttrykk i elevane sine dialogar og skriftlege produkt?»

Kva for analytiske ferdigheiter og fagomgrep utviklar elevane gjennom dei innovative prosjekta»

(ARGUMENT, 2018a).

ARGUMENT har gjennom bruk av kamera samla inn observasjonar av undervisning på tre ulike skular. Opptaka fangar opp både klassen og tavlebruk, i tillegg til at det er festa mikrokamera på enkelte elevar for å få tilgang på dialogar som oppsto samtidig som andre observasjonar. Då det var gruppediskusjonar eller gruppearbeid i undervisninga vart det også plassert ut lydopptakar i ulike grupper for å kunne høyre kva elevane snakka om i grupper.

Lærarane i ARGUMENT

Dei tre lærarane som er deltakarar for denne oppgåva er ein del av lærarane frå dei tre utvalde ungdomsskulane som deltar i forskingsprosjektet. Desse lærarane har deltatt i både utviklinga og utprøvinga av FoU-aktivitetane. I ARGUMENT-prosjektet var det både fellesverkstader og samlingar som lærarane deltok på saman med dei andre partane (ARGUMENT, 2018a). I løpet av ti fellesverkstader vart det først presentert ulike tema, og deretter skulle deltakarane utvikle

undervisningsopplegg basert på ressursar. Seinare i desse fellesverkstadene vart det delt erfaringar frå utprøving av opplegga. Tema som vart tatt opp var samfunnsaktuelle problemstillingar, argumentasjon, kritisk tenking, matematisk modellering og utforskande arbeidsmåtar. Samlingane kunne vere felles for skulen eller trinna. På trinnsamlingane var fokuset meir på gjennomgang av faglege tema eller testing av utstyr som skulle brukast i det praktiske arbeidet.

Sidan datamaterialet for denne masteroppgåva baserer seg på ei veldig kontekstbasert undervisning, då den er knytt til ARGUMENT, kan det diskuteras om funna som er gjort for dei ulike lærarane berre vil gjelde for denne konteksten. På grunn av lærarane si deltaking og mulegheit til å vere med å utforme undervisningsopplegga, kan resultatata kanskje vere meir gjeldande. Likevel ville undervisninga og spørsmåla til dei enkelte lærarane mest sannsynleg vore meir ulike dersom vi såg vekk frå ARGUMENT-konteksten.

Læringsløp om søvn

Datamaterialet frå undervisninga til den eine læraren er basert på læringsløpet om søvn. I dette læringsløpet får elevane lære om søvn, søvnvanar, forskning om søvn og kva som kan påverke søvnen (Paulsen & Thorsheim, 2021). Elevane skal både diskutere eigne tankar kring søvn, undersøkje fakta, gjennomføre eigne undersøkingar, utforske argument og grunnkje meiningar. I det transkriberte materialet kjem det fram at elevane skal lage søvndagbok i tillegg til at dei får mulegheit til å stille spørsmål til ein søvnforskar. Til slutt skal arbeidet munne ut i at elevane skal presentere kva dei har funne ut. Elevane må kunne argumentere for metodar og konklusjonar, og kunne imøtegå motargument.

Læringsløp om klimaendringar

To av dei tre lærarane som blir studert, underviste læringsløpet om klimaendringar. Prosjektet om klimaendringar har tre hovuddeler, der den første delen handlar om å blir kjent med ei dagsaktuell sak og kva folk er ueinige om (Kolstø, 2021). Den andre fasen handlar om at elevane skal gjere praktiske eksperiment og prøve å forstå meir. I denne fasen som i ARGUMENT-modellen heiter “utforske erfaringer og faglige ideer”, skal elevane til dømes

bygge ein nedbørsmålar og måle nedbør, undersøkje trendlinjer av “normal” nedbør og sjå om det er tilfeldig endring i vêr, eller om det er endring i klima. Til slutt i den siste fasen skal elevane sjå på kva synspunkt og argument folk har om nedbør og klimaendringar. Elevane skal også kunne fortelje kva dei sjølv meiner om temaet og komme med forslag til kva som kan gjerast og kven sitt ansvar dette er.

3.2.2 Utval av datamateriale

Det er fleire strategiar for utveljing eller sampling både i forkant og etterkant av datainnsamlinga (Høgheim, 2020, s. 155). Datamateriale i denne oppgåva fekk eg tilgang til etter samtale med rettleiar og forskar frå ARGUMENT-prosjektet. Eg fekk tilsendt data utvalt av dei nemnde, basert på at det var læraren sine spørsmål i heilklasse som skulle forskast på. Dermed har eg ikkje sjølv handplukka deltakarane i studien, men det kan likevel kategoriserast som ei homogen sampling då utvalet er bestemt utifrå kravet om at alle deltakarane må vere tilknytt ARGUMENT (Høgheim, 2020, s. 156).

I denne masteroppgåva er det valt ut tre lærarar frå ARGUMENT. Eg har valt å ikkje opplyse om kjønn på lærarane både på grunn av omsyn til personvern, og fordi det ikkje vil utgjere nok forskjell for analysen i denne oppgåva. Lærarane blir derfor namngitt som *Lærar 1*, *Lærar 2* og *Lærar 3*, eller omtalt som *den* eller *hen*. Basert på tema for oppgåva og antal deltakarar vart det gitt tilgang til video- og lydopptak frå delar av ARGUMENT-veka i ei passordbeskytta gruppe med datamateriale. Dette var data frå 8.- og 9. trinn på same skule, med to naturfaglærarar på 8. trinn og ein naturfaglærar på 9. trinn. Lærarane hadde ulike grupper på same trinn. Undervisningsopplegget i 8. klasse omhandla klimaendringar og problemstillinga “blir det mer nedbør eller mer tørke?”, medan 9. klasse hadde temaet søvn og “hvorfør sover vi mindre enn vi vet vi trenger?”. Datamaterialet er video- og lydopptak frå heilklasse og gruppediskusjonar i dei ulike klassane. Frå undervisninga til *Lærar 3* om søvn, fekk eg tilgang til seks klipp med videoobservasjonar som totalt utgjorde 40 minuttar og 19 sekund. I løpet av denne undervisninga var det ikkje berre heilklasseundervisning så datamaterialet var snevert for L3. I undervisninga om klimaendringar underviste L1 og L2 den same klassen, og datamaterialet frå dette læringsløpet var både undervisning frå L1 og L2. Her fekk eg tilgang til store delar av datamaterialet frå ARGUMENT-veka. Eg valde ut 4 undervisningstimar frå dette datamaterialet der L1 og L2 delte ansvaret for undervisninga. Dette utgjorde om lag 2,5 timar med L1 og 1,5

time med L2. Sjølv om eg her hadde stor tilgang til data er det viktig å ta omsyn til at det lett kan bli store mengder analysearbeid ved mykje datamateriale (Høgheim, 2020, s.159).

3.2.3 Gjenbruk av kvalitative data

Det å gjenbruke kvalitative data frå større forskingsprosjekt har blitt meir og meir vanleg, spesielt innanfor utdanningsforskning (Andersson-Bakken & Dalland, 2021, s. 71). Dataene i denne studien er som sagt samla inn til ARGUMENT-prosjektet og har blitt brukt av forskarane sjølve, i tillegg til andre mastergradsstudentar. Å gjenbruke data har både positive og negative sider. Ein av fordelane med kvalitative data er at dei ofte inneheld rike og mange situasjonar, og same datamateriale kan brukast til å undersøkje mange ulike problemstillingar (Andersson-Bakken & Dalland, 2021, s. 71). Dataene frå ARGUMENT vil her bli gjenbrukt ved å re-analysere data ved å stille nye forskingsspørsmål.

Å gjenbruke andre sine data medfører at ein ikkje får delta i prosessen med datainnsamling. Gjennomføring av datainnsamling krev mykje planlegging og kan vere tidkrevjande med både planlegging og sjølve innsamlinga. Likevel er det fleire fordelar med å delta i innsamlinga sjølv. Innsamla datamateriale i ARGUMENT er videoopptak og lydopptak, men ved å vere til stades sjølv under innsamlinga kunne eg til dømes tatt notatar undervegs og sett alt som gjekk føre seg i klasserommet. Dette vil vere ein fordel når ein skal sjå gjennom materialet seinare ved transkripsjon og analyse, då ein allereie har eit forhold til dataene og ein kan kjenne igjen situasjonar. Ved bruk av videoobservasjon kan det skje at ein ikkje alltid høyrer alt som blir sagt eller at ein ikkje ser alle elevane og veit kven som snakkar til ei kvar tid, men ved å ha observert det under innsamlinga kan dette kanskje vere enklare. Ved å berre sjå på video er du begrensa til akkurat det som blir filma, medan ein kan bruke sitt eige blikk og sansar ved å delta i innsamlinga.

Samstundes vil det også vere fordelar med å bruke allereie innsamla data. Først og fremst vil det spare deg for mykje tid i planlegging- og gjennomføringsfasen. I tillegg er kvardagen ofte travel rundt om på skulane, og med mange masterstudentar og andre utdanningsforskarar som treng data, kan det føre til eit stort press på både lærarane og skulane. Derfor vil det vere eit etisk ansvar for forskarar å vurdere om det er behov for å innhente nye data til prosjektet eller om ein heller kan gjenbruke allereie eksisterande data (Andersson-Bakken & Dalland, 2021, s. 72). Klette (2009) seier at gjenbruk av data i forskning kan føre med seg ein kumulativ effekt.

Dette skaper forskingsresultat som er robuste, og ein kan verifisere funna til kvarandre. I tillegg kan ein både bygge på andre sine funn, eller gå inn i datamateriale frå ein anna vinkling ved å sjå på nye problemstillingar.

3.3 Analyse

Etter at datamaterialet blei tilsendt starta prosessen med behandling og analyse av data. Sjølv om ikkje talet på deltakarar er stort, så gir videoobservasjonar i mange tilfelle, også i dette, store mengder data. Dette kan vere utfordrande og det er derfor viktig å tenkje på kapasiteten og tida ein har til analysearbeid, sjølv om dette medfører ein risiko for at interessante hendingar i klasserommet ikkje blir analysert (Blikstad-Balas, 2017).

Analyseprosessen starta med å sjå gjennom det tilsendte materialet. Her såg eg ikkje gjennom filene med gruppediskusjonar, då fokuset er på det som skjer i heilklasse. Undervegs i gjennomgangen av opptaka noterte eg ned dersom det var interessante situasjonar som utspelte seg. Etter å ha sett gjennom all data blei dei opptaka som var mest interessante valt ut til transkribering, som fortalt 3.2.2.

3.3.1 Transkribering

Vidare blei dei utvalde videoopptaka transkriberte. Eg transkriberte opptaka så ordrett som muleg, men med omsyn til personvern blei all talespråk nedskrive på bokmål, men med eit munnleg preg for å det så autentisk som muleg. Det blei brukt ein mal med retningslinjer for transkribering (vedlegg 1) for å få transkripsjonane oversiktlige og systematiserte. Deriblant vart det symbolisert eventuelle pausar i samtalaner eller setningar, og ned vart notert ned dersom læraren til dømes peika på noko eller hadde bestemt kroppsspråk, og det vart skrive ned dersom elevar eller lærarar laga andre lydar slik som “hmm”, “mhmm” eller “aha”. Om lag kvart andre til tredje minutt vart tidspunktet i videofila notert ned slik at det enkelt skal vere muleg å finne fram til relevante situasjonar i undervisninga. Som nemnt tidlegare er fokuset mitt på det som skjer i heilklasse, og dersom det gjekk føre seg gruppediskusjonar i videoen vart dette notert, men gruppesamtalane vart ikkje transkriberte.

Dei ulike lærarane fekk namna *L1*, *L2* og *L3*, medan elevane fekk namna *E1*, *E2*, *E3*, *E4* og så vidare. *L1*, *L2* og *L3* var konstant gjennom all transkribering, medan *E1*, *E2* og så vidare var fast for kvar videofil, men varierte frå time til time. I videoopptaka var det svært lett å skilje

mellom dei ulike lærarane, men det kunne til tider vere vanskeleg å skilje mellom elevane når dei snakka. Dette er fordi eg som sekundærforskar ikkje har kjennskap til, eller kunnskap om elevane i forkant, i tillegg til at ikkje alle elevane var synlege i videoopptaka. Ved usikkerhet kring dette vart det forsøkt å spele om igjen enkelte delar av opptaka for å prøve å finne riktig elev som ytra seg. Dette kan vere ei muleg feilkjelde dersom det er notert ned feil elev til ytringane. Når det kjem til funn av kva for spørsmålstypar læraren bruker vil dette ikkje ha noko betydning då det isolert er spørsmåla frå læraren som er relevant. Det oppsto også situasjonar i transkriberinga der eg til tross for gjentekne avspelingar av klipp ikkje klarte å høyre kva ein elev sa. I slike situasjonar står det i transkripsjonen at eg ikkje høyrer kva eleven seier, eller ved enkelte ord eg ikkje høyrte vart dette markert med «...». I etterkant av transkriberinga såg eg gjennom videoane på nytt for å sikre at transkripsjonane var mest muleg pålitelege.

3.3.2 Analytisk rammeverk

For å kategorisere alle spørsmåla dei ulike lærarane stilte, har eg brukt rammeverka til Tytler og Aranda (2015), Chin (2007) og Blosser (1991). Desse rammeverka har eg kombinert for å dekke alle lærarspørsmåla.

Då eg skulle finne rammeverk for kategorisering av spørsmåla brukte eg først Chin sine kategoriar. Desse kategoriane dekkja nokre av spørsmåla lærarane brukte som oppfølging til elevsvar og fleire kategoriar for opne spørsmål lærarane brukte som oppstartsspørsmål. Her merka eg at det var ein mangel når det kom til lukka spørsmål. Då valgte eg å legge til den overordna spørsmålskategoriseringa til Blosser som blant anna har eigen kategori for lukka spørsmål. Ved å legge til Blosser sine kategoriar gjekk det fint å analysere oppstartsspørsmåla, men eg såg etter kvart manglar då det kom til lærarane sine oppfølgingsspørsmål. For å kunne analysere alle oppfølgingsspørsmåla la eg til kategoriar frå Tytler og Aranda sitt rammeverk for lærarar sine diskursive trekk. Etter å ha slått saman kategoriar frå både Chin, Blosser og Tytler og Aranda hadde eg fått eit fullstendig analytisk rammeverk som gjorde at eg kunne gjennomføre ein teoretisk analyse av alle spørsmåla frå datamaterialet.

Ved å slå saman dei tre rammeverka resulterte dette i 31 kategoriar. Nokre av kategoriane hadde likskapar som gjorde at eg kunne fjerne nokon av dei. Til dømes er Chin sin kategori *pumping* ganske lik som Tytler og Aranda sin kategori *be om utdjuving*. Sidan begge desse kategoriane har som hensikt å få eleven til å utdjupe valde eg å berre behalde *pumping* sidan det var Chin

sitt rammeverk eg tok utgangspunkt i først. I tillegg var det ikkje alle av desse typane respons eller spørsmål som vart brukt i datamateriale slik at desse kategoriane også kunne fjernast. I denne prosessen måtte eg prøve å finne ein balanse mellom kva som vart for lite og for mange kategoriar for rammeverket. Ved å ha mange kategoriar kan dette vise eit breidt spekter av læraren si spørsmålsstilling, men å ha for få kategoriar vil kunne føre til ein veldig overordna analyse. Til slutt enda eg opp med 16 kategoriar i det analytiske rammeverket. Desse kategoriane dekkja alle spørsmåla i datamaterialet, og det var ikkje overflødige kategoriar eller kategoriar som var for like.

Sjølv om eg ved hjelp av alle tre rammeverka no kunne analysere spørsmåla, dukka det også opp utfordringar. Dei ulike rammeverka har ulike dimensjonar. Til dømes er Blosser sine kategoriar svært overordna og gjeld mest for spørsmål til heilklasse, medan Tytler og Aranda sine kategoriar går meir spesifikt på oppfølgingsspørsmål. Chin sine kategoriar er i likheit med Tytler og Aranda meir retta mot oppfølging av elevsvar, men nokre av kategoriane er også nytta som oppstartsspørsmål til heilklasse. Ei utfordring var at nokre av spørsmåla i kategoriane til Chin og Tytler og Aranda i tillegg kunne kategoriserast som opne og lukka. Til dømes kunne eit spørsmål som var kategorisert som *assosiasjonar av nøkkelord* også vere eit lukka spørsmål. For å ta omsyn til denne utfordringa kategoriserte eg spørsmål som kunne høyre til ein kategori, men samtidig vere enten ope eller lukka, kategoriserte eg det i dei andre kategoriane enn opne og lukka spørsmål. På grunn av denne prioriteringa har eg valt å kalle Blosser sine *opne og lukka spørsmål* for *andre opne spørsmål* og *andre lukka spørsmål* i rammeverket.

Ved å kombinere rammeverka til Blosser, Chin og Tytler og Aranda og med bakgrunn i vala som er skildra ovanfor, resulterte dette i det analytiske rammeverket presentert i tabell 4 nedanfor. Sjølv om Blosser sine kategoriar i større grad er overordna, medan Chin og Tytler og Aranda sine er meir underkategoriar er desse sett på same nivå i rammeverket. Dette valet kan forsvarast med at den teoretiske analysen også tar hensyn til ein anna dimensjon som er om spørsmåla blir stilt som oppstartsspørsmål til heilklasse eller som oppfølgingsspørsmål til elevsvar.

Forklaring av tabellen

Kategoriane i tabell 4 er først organisert etter oppstartsspørsmål og oppfølgingsspørsmål. Dei øverste spørsmålskategoriane (*grøn*) blir berre brukt som oppstartsspørsmål. Dei nederste kategoriane (*raud*) er spørsmål som blir brukt som oppfølging eller respons til elevsvar.

Kategoriene markert med *blå*, er kategorier som kan fungere både som oppstartsspørsmål i heilklasse og som respons på elevsvar. På grunn av denne organiseringa er alle kategoriene sett på same nivå. Tabellen viser også kva rammeverk spørsmålskategoriene er henta frå. Forklaringa av kategoriene er basert på definisjonar frå teorien og min bruk av dei i analysen. Som nemnt har eg spesifisert namna på Blosser sine lukka og opne spørsmål, og ellers er namna på kategoriene basert på oversetjing og fortsåing av kategoriene i teorien.

Kategori	Rammeverk	Forklaring
Andre opne spørsmål	Blosser	Når læreren spør etter elevane sine tankar, erfaringar, begrunning eller forslag. Desse spørsmåla har ikkje noko fasitsvar.
Assosiasjonar av nøkkelord	Chin	Guide elevar til å lage ein serie av proposjonelle utsagn for å danne eit samanhengande mentalt rammeverk. Brukt for å introdusere fakta- eller deskriptiv informasjon og for å forsterke naturfagleg ordforråd.
Andre lukka spørsmål	Blosser	Spørsmål der det er avgrensa svar. Læreren eller ei lærebok har ofte svaret på spørsmålet. Inkluderer ja/nei spørsmål.
Klasseleiingsspørsmål	Blosser	Spørsmål for å styre aktivitetar i klasserommet. For eksempel spørsmål for å gi elevar ordet eller om andre praktiske ting
Retoriske spørsmål	Blosser	Spørsmål for å få fram poeng eller understreke noko. Spørsmål der ein ikkje egentlig forventar muntlige svar frå elevane eller svaret er forhåndsgitt.
Fleirstrenga spørsmål	Chin	Stille eit spørsmål frå ulike vinklar for å adressere fleire aspekt av eit problem. Brukt for å hjelpe elevar til å sjå eit problem frå fleire vinklar og perspektiv.
Pumping	Chin	Oppmuntre elevar til å gi meir informasjon via eksplisitte forespørslar. Brukt for å fostre elevdeltaking/snakk.
Refleksive kast	Chin	Stille eit spørsmål i respons til ei tidlegare ytring frå ein elev. Brukt for å kaste ansvaret for tenking tilbake til elevane.
Konstruktiv utfordring	Chin	Stille eit spørsmål som stimulerer elevtenking i staden for å gi direkte korrigerande feedback/tilbakemelding. Brukt for å oppmuntre elevenae til å reflektere rundt- og

		revurdere svaret sitt dersom det er eit upassande/feil svar.
Fylle inn	Chin	Pause midt i setninga for å gi elevane mulegheit til å munnleg “fylle inn ord som manglar” for å fullføre setninga. Brukt for å framkalle eller understreke nøkkelord og uttrykk for elevar som ikkje er så velformulerte eller verbalt uttrykksfulle.
Bekrefte	Tytler & Aranda	Læraren bekrefter med positiv evaluering slik som “Akkurat”, “Det er ein god idé”, “Ja!” eller med eit nikk eller smil. Som å <i>markere</i> , men er klart at svaret er verdsatt eller riktig.
Anerkjenne	Tytler & Aranda	Læraren kan anerkjenne elevsvar ved å seie “ok” uten å bekrefte eller gi spesiell merksemd. Kan vere å nikke.
Markere	Tytler & Aranda	Læraren markerer elevinnspelet på ein eller anna måte som verdig til vidare vurdering. Dette kan vere å gjenta elevresponsen eller ein sentral del av det, eller understreke eller framheve noko av responsen.
Framkalle fleire svar	Tytler & Aranda	Læraren ønsker fleire forslag eller svar ved å spørje andre elevar. Kan spørje ein elev som har oppe handa, eller spør om “fleire idear?” eller “nokon andre?”.
Vurdere negativt	Tytler & Aranda	Læraren dømmer bidraget som ikkje relevant eller kan seie “Nei” eller “Det er interessant, men kan ikkje hjelpe oss i dette tilfellet”. Kan også vere å riste på hovudet.
Be om bekrefting	Tytler & Aranda	Be eleven om å bekrefte sin tiltenkte meinig ved å gjenta eller gjengi elevsvaret, og be om einigheit eller ikkje. “Så du seier at...?”.

Tabell 4 Analytisk rammeverk for kategorisering av oppstartsspørsmål og oppfølging av elevsvar

3.3.3 Kategorisering av lærarspørsmål

I dette avsnittet vil eg vise korleis det analytiske rammeverket er brukt for å kategorisere lærarane sine spørsmål. Kvar kategori vil bli skildra, i tillegg til at det vil blir vist eit eksempel frå transkripsjonen under kvar kategori. Det vil bli grunngjeve kvifor akkurat dette spørsmålet høyrer til den spesifikke kategorien.

Andre opne spørsmål

Eit opne spørsmål er eit spørsmål som opnar opp for fleire svar. Læraren kan til dømes spør etter elevane sine tankar, erfaringar, forslag eller grunngjeving. Opne spørsmål har ikkje eit spesifikt fasitsvar.

L1: Det såg ut som at mange her inne har sett eller hørt hvertfall deler av dette her tidligere. Emh, nå var ikke den teksten, og det er ganske masse teknisk språk i denne her, så - nr 1 før vi kan diskutere denne talen så vil jeg, er det noen som kan fortelle meg litt om hva handlet denne talen om? - Noen som fikk med seg det? Hva handlet denne talen om?

I dette utdraget ser vi at læraren stiller spørsmål om ein tale som elevane har sett på video. Læraren spør om det er nokon som kan fortelle kva talen handla om. Dette er kategorisert som eit opne spørsmål fordi læraren er ute etter å høyre elevane sine tankar og forslag. Her er det ikkje eit fasitsvar og kva talen handla om kan ha mange svar.

Assosiasjonar av nøkkelord

Denne kategorien er gjerne spørsmål som omhandlar nøkkelord eller uttrykk. Her vil læraren stille spørsmål for å forsterke det naturfaglege ordforrådet til elevane eller for å introdusere fakta. Eit mål er at elevane skal kunne danne eit samanhengande mentalt rammeverk til nøkkelord.

L1: Hva er nedbørsmåler? Hva måler en nedbørsmåler? Hvordan tror dere en nedbørsmåler kan se ut? Hva er rett og slett en nedbørsmåler som vi skal bygge nå?

Ovanfor ser vi at læraren stiller ei rekke spørsmål. Her skal nøkkelordet *nedbørsmålar* introduserast for elevane. Dette er kategorisert som *assosiasjonar av nøkkelord* fordi det er fleire spørsmål som til saman kan hjelpe elevane til å danne eit mentalt rammeverk til nøkkelordet *nedbørsmålar*. Det blir og stilt spørsmål om både kva det er, kva den måler og

korleis den ser ut. Ved å tenkje eller svare på desse spørsmåla kan elevane få mange assosiasjonar knytt til omgrepet nedbørsmålar. Som nemnt i bakgrunnen for det analytiske rammeverket (3.3.2) kan nokre spørsmål vere lukka eller opne sjølv om dei er kategorisert i ein anna kategori, og dette er eit eksempel på det. Spørsmåla “Hva er nedbørsmåler?” og “Hva måler en nedbørsmåler?” kan kategoriserast som lukka spørsmål da det er eit spesifikt svar læraren er ute etter. Spørsmålet “Hva tror dere en nedbørsmåler kan se ut?” kan derimot vere eit opesørsmål fordi det ber om forslag frå elevane. Likevel blir dette kategorisert under kategorien *assosiasjonar av nøkkelord* fordi totalt utgjer dette eit spørsmål for å fokusere på nøkkelordet *nedbørsmålar*. Sjølv om læraren stiller fleire spørsmål er det alle desse spørsmåla elevane tar utgangspunkt i når dei skal svare.

Andre lukka spørsmål

For å identifisere lukka spørsmål såg eg etter spørsmål der det var eit spesifikt svar læraren var ute etter, om spørsmålet har eit fasitsvar eller om det var spørsmål der eleven kun hadde mulegheit for å svare ja eller nei. Dei lukka spørsmåla har avgrensa svar.

*L1: Ok, ja. Vi skal også gå inn på den diskusjonen der etterpå, men det er altså en måte å måle nedbør i. Eh er det noen som gjorde seg noen tanker om hvordan en måler nedbør?
Hva måler du nedbør i?*

I dette eksempelet er spørsmålet “hva måler du nedbør i ?” kategorisert som lukka fordi det her fins eit fasitsvar. Læraren er ute etter svaret “millimeter”.

Klasseleiings spørsmål

Klasseleiings spørsmål er spørsmål læraren stiller for å styre flyten og aktivitetar i klasserommet. Spørsmål blir plasserte i denne kategorien dersom det er knytta til klasseleiing, til dømes spørsmål for å gi elevar ordet, oppklarings spørsmål eller spørsmål knytt til andre praktiske ting.

L2: *Yes! Så hvis man kan tro på argumentet da er det troverdig, kanonbra! Ehm - vil du lese det første argumentet E15?*

Dette spørsmålet er kategorisert som klasseleiingsspørsmål fordi læreren ber ein elev om å lese noko, og dette er for å styre aktivitetar i klasserommet.

Retoriske spørsmål

For å kategorisere spørsmål som *retoriske*, kan det vere at læreren stiller spørsmål for å få fram eit poeng eller understreke noko. Det kan også vere spørsmål der læreren ikkje forventar svar frå elevane, eller svaret på spørsmålet er forhåndsgitt. Spørsmåla kan til dømes lyde “... , sant?” eller “... , okei?”.

L3: *Nei, men du må jo sjekke om det stemmer. Men har du stilt spørsmål om det?*

E3: *Eh - nei.*

L3: *For det var faktisk et relevant spørsmål, var det ikke det da?*

Det markerte spørsmålet ovanfor er kategorisert som retorisk fordi her prøver læreren å understreke at dette var noko relevant. Ordlyden “... , var det ikke det da?” kan ein typisk sjå igjen i andre retoriske spørsmål. I dette utdraget får heller ikkje læreren svar på spørsmålet sitt, noko som er eit kjenneteikn for retoriske spørsmål.

Fleirstrenga spørsmål

Dersom læreren stiller eit fleirstrenga spørsmål er det gjerne for å sette lys på fleire aspekt av

eit problem. Spørsmålet kan hjelpe elevane til å sjå problemet frå fleire perspektiv.

L1: ... Så hvis vi tenker på kondens og fordamping, så er det kanskje den designen (peiker) eh den riktige. Hva hvis det snør masse da? Og vi lager en knøttliten åpning her - for å hindre at vannet fordampes ut, men og så kommer det hagl eller snø. Er det et problem? (gir ordet til elev)

I dette eksempelet snakkar læraren om fleire aspekt elevane må tenkje på når dei skal designe nedbørsmålar. Læraren har snakka om kondens og fordamping, og trekker no fram snø og hagl. Dette er kategorisert som eit fleirstrenga spørsmål fordi læraren stimulerer elevane til å vurdere fleire aspekt og vinklingar, og må sjå på løysingar på ulike utfordringar.

Pumping

Spørsmål under kategorien *pumping* blir brukt for å oppmuntre elevar til å utdjupe og gi meir informasjon. *Pumping* kan uttrykkast til dømes med “kva meir?”, “Mm-hmm”, “Okei”, “Uh-huh” eller det kan vere andre eksplisitte forespørslar for å få eleven til å utdjupe.

L2: Så av disse to argumentene her, her snakker vi om nedbør, at det regner mer - hvilken av de er mest troverdig? - (E2 rekker opp handa). E2?

E2: Den øverste.

L2: Hvorfor det?

E2: Fordi det er en professor, så det - som du sier

L2: Okei, og den under der da?

E2: Ehm lite troverdig, fordi når vi ikke vet hvem som har gjort det, og forskningen er gjort over bare et par dager.

I denne situasjonen *pumpar* læraren eleven fleire gonger. Dette er kategorisert som *pumping*

fordi eleven gir eit svar, læraren vil at eleven skal utdjupe og grunngje. Eleven gir korte svar og læraren stiller spørsmål, eller pumpar, for at eleven skal gi meir informasjon enn berre dei korte svara.

Refleksive kast

Refleksive kast er spørsmål som blir stilt for å kaste ansvaret for tenking tilbake til eleven. Det blir brukt som svar på ei tidlegare ytring frå eleven.

*E5: ... det er sånn dere "regler", om at 2, 2022 eller noe skal ikke
gjennomsnittstemperaturen reise seg opp med 2 grader*

L1: Hva er problemet om gjennomsnittstemperaturen øker med 2 grader da?

E5: Det kan bli alt for varmt noen steder

Her ser vi at eleven svarar på eit spørsmål og får fram eit poeng, men her utfordrar læraren eleven direkte med eit spørsmål. Læraren kastar ansvaret for tenkinga tilbake til eleven ved å komme med eit oppfølgingsspørsmål, og derfor er dette eit refleksivt kast.

Konstruktiv utfordring

Av og til kan elevar gi eit svar som er feil eller ikkje heilt passande, og da kan læraren komme med ei *konstruktiv utfordring* for å få eleven til å reflektere og eventuelt revurdere svaret sitt i staden for å gi korrigerande feedback eller seie at det er feil.

E12: (bryter ut) Åååå, jeg vet

L1: Få høre E12.

E12: Millimeter per sekund.

L1: Hva er det for noe da? (andre elever kommenterer) Ehh, ehh stopp der. Hva er en lengdeenhet pr sekund? Hva er det for noe?

E12: Ehh

L1: Hva blandet du med nå?

E14: (bryter stille ut) Fart

E12: Hva jeg blandet med?

L1: Hva blandet du med? Hva er det som måles i meter pr sekund? Eller km/t? Hva er det som måles i km/t og m/s og sånt?

I denne situasjonen har læreren tidlegare spurt om kva vi måler nedbør i. Her kjem eleven først med eit svar som ikkje er heilt riktig, altså millimeter per sekund. I staden for å avslå svaret til eleven eller seie at det er feil så utfordrar læraren eleven til å forklare kva det er. Vidare spør læraren kva eleven kan ha blanda dette med, og dette er også ei konstruktiv utfordring fordi eleven skal reflektere eller revurdere svaret sitt, og læraren seier ikkje sjølv kva eleven blandar det med. Vi kan sjå at det kjem fleire konstruktive utfordringar på rad, og læraren prøver å få eleven til å innsjå kva den har blanda med.

Fylle inn

Spørsmål i denne kategorien blir brukt for å få eleven til å “fylle inn det som manglar”. Dette blir gjerne brukt i samtalar om nøkkelord eller uttrykk. Her kan læraren stoppe midt i setninga for at eleven skal kunne fylle inn ord, eller det kan komme på slutten av setninga eller spørsmålet.

L1: Tenk deg om. Kom igjen E12 jeg vet det er tull! Km/t hva er det for noe? Det er?

E12: Åja, nei det er jo... det er jo fart.

L1: Det er fart. Takk! Helt riktig. He, he.

I dette eksempelet spør læraren først kva km/t er for noko og er ute etter svaret “fart”. Dette er under kategorien *fylle inn* fordi læraren seier “Det er?” slik at eleven kan fylle inn ordet slik at svaret blir “Det er fart”.

Bekrefte

Når læreren bekrefter det eleven seier, er det nesten det same som å markere, men her er det ei positiv evaluering i tillegg. Det kan vere å seie “Ja!” eller “Det er ein god idé” eller bekrefte med eit nikk eller smil som gjer det klart at svaret er riktig eller verdsatt. Nedanfor ser vi bekræfting ved at læreren verdsetter svaret med både ord og ved å nikke.

E14: Jeg ville sagt at hvis 100% er jobben sant, så vi kunne delt 50% til foreldrene, til moren og faren, og resten av de 50 kunne vi delt på tre, til alle barna.

L2: Ja, okei! (nikkar) Flott! Dere da? (peiker). Bakerst.

Anerkjenne

Under denne kategorien anerkjenner læreren elevsvar. Det kan vere å nikke eller seie “ok” utan å gi det meir merksemd. I utdraget nedanfor ser vi eksempel på anerkjenning da læreren svarar “okei”.

E10: Kondensering er når for eksempel vanndampen blir kaldere og så blir ... vanndråper

L1: Okei.

Markere

Dersom læreren markerer eit svar vil det seie at elevinnspelet til dømes blir gjenteke eller delar av det blir framheva, og på denne måten blir elevsvaret gjort verdig til vidare vurdering.

L1: Hva er problemet om gjennomsnittstemperaturen øker med 2 grader da?

E5: Det kan bli alt for varmt noen steder

L1: Det kan bli for varmt noen steder, okei.

I dette eksempelet ser vi at læreren framhevar svaret til eleven ved å gjenta det og seie “okei”, og dermed markerer det eleven seier.

Framkalle fleire svar

I denne kategorien ønsker læreren fleire svar og kan spørje andre elevar. Det kan til dømes vere å spør “fleire idear?” eller “nokon andre?”. Eksempelet nedanfor tilhøyrer denne kategorien fordi læreren framkallar fleire svar ved å spør “fleire?” og gir deretter ordet til ein ny elev.

E1: ... sånn REM eller noe

L3: Ja. Flere? E2?

E2: Var det ikke sånn døsigheit og?

Vurdere negativt

Dersom læreren vurderer elevinnspillet som negativt vil det seie at svaret ikkje er relevant. Dette kan læreren uttrykke ved å riste på hovudet, gi negativ feedback i form av eit “nei” eller seie at svaret er interessant, men ikkje relevant i denne samanhengen.

E5: Hus har blitt mer moderne, har ikke flere sånne piper lengre

L1: Okei, det kunne det være, det var ikke det jeg tenkte.

Ovanfor kan ein sjå at læreren avslår svaret fordi det ikkje var det den tenkte på. Læreren seier at det kan vere relevant, men ikkje i denne samanhengen.

Be om bekrefting

Innanfor denne kategorien ber læraren om bekrefting frå eleven ved å gjengi elevsvaret eller be om einigheit eller ikkje. Det kan vere formulert som “så du seier at ...?”.

E10: De er redd for å få flere hatere, for hvis han sier ja, så er det liksom - ja du skjønner

L1: De er redd for å flere hatere, eh ja hva hvis han da svarer at dette er bare en bløff, så vil han få hele miljøbevegelsen og alle de som på en måte mot seg - var det det du mente?

E10: Ja.

Her ser vi at læraren gjengir det eleven seier, og i tillegg avsluttar læraren med å spørje om det var det eleven meinte, og ber dermed om bekrefting frå eleven.

3.3.4 Analyse av situasjonar

For å gå djupare inn i spørsmålsstillinga til dei ulike lærarane skal eg som nemnt tidlegare analysere situasjonar eller utdrag som oppstår i undervisninga. Desse situasjonane er knytt til spørsmål lærarane stiller i heilklasse. I tillegg til læraren sine spørsmål vil desse utdraga vise elevsvar og læraren sin respons på svara, noko som kan vere med på å gi eit meir heilskapleg bilete av spørsmåla si rolle i undervisninga. Det oppsto mange interessante situasjonar i den observerte undervisninga, men eg har valt ut fire utdrag frå transkripsjonane som eg skal beskrive. På grunn av større datamengd på Lærer 1 har eg valt å ta med to situasjonar som oppstår i undervisninga til Lærer 1, medan det er valt ut ein situasjon for kvar av dei andre lærarane. Nedanfor vil det komme ei kort skildring av dei ulike situasjonane.

Situasjon 1

Den første situasjonen er valt ut frå Lærer 1 sin undervisning i læringsløpet om klimaendringar. Det er første time i ARGUMENT-veka og klassen ser på ulike videoklipp. Klassen har sett film

av Greta Thunberg “How dare you”, og no skal dei sjå ein video der nokon forklarar kvifor dei kan forsvare Donald Trump sine utsagn om at klimaendringane har skjedd på grunn av naturlege svingingar på jordkloden. Då læraren skal sette på videoen kjem det opp ein reklamefilm for Jula. I denne reklamen skal julenissen levere gåver, men må borre ut døra for å få plass til gåvesekken. Læraren stoppar videoen og stiller spørsmål om kva denne reklamen eigentleg prøvde å vise.

Denne situasjonen er valt ut fordi læraren stiller eit ope spørsmål som fører til ein slags gjetteleik for å finne ut kva læraren tenkjer på. Det er også ein interessant situasjon fordi det er noko som oppstår spontant.

Situasjon 2

Dette er også eit utdrag frå undervisninga til Lærer 1 om klimaendringar. Det er undervisning i den tredje timen i ARGUMENT, og elevane skal lage ein nedbørsmålar. Knytt til dette snakkar dei om ulike omgrep knytt til nedbør og nedbørsmålar. Situasjonen er valt ut fordi Læraren stiller spørsmålet “Hva måler du nedbør i?” og dette lukka spørsmålet utviklar seg til å bli ein lengre dialog.

Situasjon 3

Det neste utdraget er henta frå ein time der Lærer 3 underviser. Lærer 3 underviser i læringsløpet om søvn. I denne delen av timen diskuterer dei ulike søvntypar i heilklasse. Denne heilklassedialogen er prega av ein elev som stadig bryter inn i samtalen og vil ha ordet. Grunnen til at eg vil sjå meir på denne situasjonen er fordi her også stiller læraren eit lukka spørsmål og dialogen som følgjer er meir open. Det er også interessant korleis læraren handterer situasjonen med eleven som alltid vil ha ordet.

Situasjon 4

Denne situasjonen er henta frå undervisninga til Lærer 2 frå den andre timen i ARGUMENT-veka. I denne timen handlar det om argumentasjon og ulike argumenttypar. Læraren innleier timen med å gi elevane ein case “Hva ville du sagt?”. Casen handlar om at elevane har fått beskjed heime om at det no er dei som har alt ansvar for både matlaging, innkjøp og husarbeid,

men at dei ikkje har så lyst til å få alt dette ansvaret. Elevane skal snakke saman om casen og finne ut korleis dei skal overbevise foreldra sine om at dette ikkje går. Dialogen som følgjer er prega av forslag frå elevane og læraren som stort sett bekreftar svara. Det er meir fokus på forslag enn overbevising, som eigentleg var intensjonen med spørsmålet. Derfor er denne situasjonen valt ut.

3.4 Studiens kvalitet

Undervegs i forskinga og prosessen med masteroppgåva blir det tatt mange val som påverkar studiens kvalitet. Forsking bør sjåast på som ein prosess som utvidar kunnskapen vår, og undervegs i denne prosessen kan ein forstå fleire del av verkelegheita (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 219). Spørsmålet om denne forskinga har høg eller låg kvalitet kan ikkje berre avgjerast ut frå om den framstår som nyttig for andre, for i framtida kan det alltid komme ny forskning, kunnskap, metodar og perspektiv som kan utfordre forskinga di (Postholm & Jacobsen, 2018). På bakgrunn av dette seier Postholm og Jacobsen at det er måten kunnskapen eller funna er produsert på som skal avgjere kvaliteten.

Det er fleire spørsmål ein kan stille seg om kvaliteten på forskinga. Har eg undersøkt det eg hadde som mål å undersøkje? Har eg som forskar vore objektiv? Kan eg ha påverka resultatane med måten ein har gjennomført forskinga på? Kva har avgrensa studien, og kan ein utelukke andre forklaringar enn det ein kom fram til? (Høgheim, 2020; Krumsvik, 2019; Postholm & Jacobsen, 2018). Studiens samla truverdighet kan fremjast ved å ta omsyn til både pålitelegheit og indre- og ytre validitet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). I dei neste underkapitla vil desse faktorane si påverking for denne oppgåva bli diskutert.

3.4.1 Reliabilitet

Har måten eg har gjennomført denne studien på, påverka dei endelege resultatane? Gjennom prosessen med denne oppgåva har ei rekkje val og vurderingar blitt gjort. Dette kan vere med på å påverke pålitelegheita av oppgåva og resultatane som blir presentert (Postholm & Jacobsen, 2018). For å kunne framstå som tillitsfull i rolla som forskar har eg gjennom heile prosessen prøvd å ha dette i tankane. Sjølv om ein prøver å vere så tillitsfull som mogleg som forskar, kan tilliten til dei som deltek i studien også vere med på å avgjere reliabiliteten.

Vurderinga av reliabiliteten i kvalitative studiar er prega av forskaren si betyding i datainnsamlinga, og dette er blant anna fordi datainnsamlinga har veldig nær tilknytning til både analyse og tolking (Grønmo, 2004, s. 228). Av denne grunnen er det vanskeleg å teste reliabiliteten ved hjelp av standardiserte metodar, særleg i forhold til kvantitative metodar. Grønmo (2004, s. 228) poengterer også at på grunn av store forskjellar på kvalitative og kvantitative studiar, så kan omgrepet reliabilitet kanskje ikkje vere like fruktbart for å vurdere kvaliteten i kvalitative studiar. Derfor har omgrepet truverdigheit blitt meir brukt for å diskutere studiens kvalitet. Likevel kan mi rolle ha påverka oppgåva då det er eg som har valt ut teori, eg har koda spørsmåla og valt ut situasjonane det skal sjåast nærmare på.

I følgje Kvale i Krumsvik (2019a) skal kravet om reliabilitet kvile på det konkrete materialet, opptaksutstyret og det transkriberte materialet. Dersom det ligg reliabilitet i transkripsjonane og i analyse- og kategoriseringsarbeidet, vil det vere lettare å unngå fallgruver knytt til reliabiliteten (Krumsvik 2019a, s. 200). I arbeidet med transkribering av datamaterialet samarbeida eg med ein medstudent som skulle bruke delar av det same datamaterialet. I forkant hadde begge sett gjennom og gjort seg kjent med datamaterialet, og gjort eit utval. Deretter fordelet vi mellom oss dei undervisningstimane vi begge skulle bruke. Vi brukte begge dei same retningslinjene for transkribering (vedlegg 1). Då transkriberingsarbeidet var ferdig såg vi gjennom og sjekka kvaliteten på arbeidet.

Ein faktor som er med på å påverke reliabiliteten, er stabilitet (Grønmo, 2004, s.229). For å avklare stabiliteten og sørge for å få med meg all viktig informasjon i denne oppgåva, såg eg til dømes fleire gonger gjennom datamaterialet og transkripsjonane, og samsvaret mellom desse. Det å sjekke det same materialet eller dei same forholda fleire gonger kan vere nyttig då analysen og tolkingane ein gjer den første gongen kan påverke beskrivingar ein gjer ved seinare tidspunkt (Grønmo, 2004, s. 229). Ein anna viktig faktor er det Grønmo (2004) refererer til som ekvivalens. Dette kan vere ei vurdering av samsvar mellom ulike forskarar si beskriving av data. Ekvivalensen kan sjåast i samanheng med det Postholm og Jacobsen (2018) kallar den ultimate testen for reliabilitet, nemnleg “test-retest”. For å teste pålitelegheita til både rammeverket og analysen, har eg gjennomført ein mindre re-test, eller reliabilitetssjekk. Denne reliabilitetssjekken vart gjennomført saman med ein medstudent som også har litt innsikt i dette forskingsfeltet. Studenten fikk utdelt ti spørsmål som skulle kategoriserast utifrå det analytiske rammeverket (vedlegg 4). Resultata viste at studenten kategoriserte ni av ti spørsmål på same måte som eg gjorde i analysen, og dette vil auke pålitelegheita til dei analytiske rammeverket. Sjølv om reliabilitetssjekken viser stort samsvar vil det vere like bra, om ikkje betre, å reflektere

over sin eigen subjektivitet (Postholm og Jacobsen, 2018). Å gjennomføre ein re-test som viser stort samsvar mellom si eiga og andre sin analyse kan gi ein slags falsk trygghet dersom ein stolar blindt på resultatet av denne testen. Dersom re-testen hadde blitt gjennomført av ein vilkårleg person utan nokon bakgrunn innanfor feltet, kunne resultatet vore ulikt. Likevel kan ein re-test gi ein liten indikasjon på om ein har gjennomført analysen på ein god måte. Den falske tryggheta kan til dømes byggje på at det kun er ein liten del av datamaterialet som blir analysert. Det kan vere at det er tilfeldige utslag i kategoriseringa, eller at studenten blir meir påverka av meg enn den gir uttrykk for. I tillegg kan studenten føle på eit press på å kategorisere spørsmåla riktig. Sjølv om studenten får innsyn i det analytiske rammeverket, vil den ikkje ha same grunnlag som meg som har utvikla det analytiske rammeverket, og derfor kan grunnlaget vere for tynt til å kunne kategorisere spørsmåla.

Reliabiliteten i oppgåva handlar blant anna om i kva grad resultata kan bekreftast. Som nemnt av fleire (Grønmo, 2004; Postholm & Jacobsen, 2018) er det vanskeleg å etterprøve eller replikere resultat i ein kvalitativ studie. Både forskarar og deltakarar i studiar er menneske som stadig er i utvikling, noko som er vanskeleg å sjå vekk frå. Derfor er det igjen viktig å påpeike viktigheta av at forskaren sjølv reflekterer over si påverking og gjer forskingsprosessen synleg slik at andre også kan reflektere over den (Postholm & Jacobsen, 2018). I kvalitative studiar vil merksemd kring eigen subjektivitet vere å føretrekke framfor å kunne reprodusere studien. Til tross for merksemda på eigen subjektivitet, er det verdt å merke seg at det er akseptert at forskaren sine erfaringar vil påverke kva som forskast på og korleis datamaterialet blir forstått og tolka (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 99).

3.4.1 Validitet

Når det kjem til kva for begrensingar som er knytt til denne oppgåva, og kor gyldige og generaliserbare resultata eigentleg er, snakkar vi om validiteten til studien (Krumsvik, 2019; Postholm & Jacobsen, 2018).

Først og fremst er dette ein kvalitativ studie som blir kjent med enkeltlærarar si undervisning og enkeltfenomen eller situasjonar som oppstår i undervisninga. Sidan det ikkje er ein kartleggingsstudie vil ikkje denne oppgåva ha mykje ytre validitet då eg ikkje kan trekke slutningar utover akkurat dei lærarane som er med i denne oppgåva (Høgheim, 2020, s. 154). Denne studien handlar om å gi eit bilete av korleis lærarar stiller spørsmål i ein autentisk

kontekst og å beskrive fenomen, derfor vil den ytre validiteten, eller generaliseringa, handle meir om korleis andre kan kjenne seg igjen i funna som blir skildra.

På bakgrunn av at dette er ein kvalitativ casestudie, kan det vere meir relevant å sjå på den oppgåva sin indre validitet, eller truverdigheit. Dette handlar meir om det eg kjem fram til er gyldig for dei lærarane som blir studert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223. Sjølv om denne studien er kvalitativ og eg berre har sett på tre lærarar, vil ikkje det analyserte datamateriale vere nok til å kunne generalisere funna for dei enkelte lærarane. Sidan det innsamla datamaterialet til ARGUMENT er avgrensa til ei veke, og eg berre fekk tilgang til utvald undervisning, vil dette berre gi eit innblikk i undervisninga og spørsmålsstillinga til lærarane. Likevel vil datamaterialet bidra til å skape eit inntrykk og kunne gi ei overordna oversikt over spørsmål som blir stilt. Å analysere datamateriale frå fleire veker, månader eller eit heilt år vil gi aukande grad av generalisering og gyldigheit, men dette vil vere for ressurs- og tidkrevjande for ei masteroppgåve.

Når det kom til reliabilitet kunne det auke pålitelegheita dersom fleire transkriberer datamaterialet, men ein kan også auke validiteten i transkriberinga. Dersom ein transkriberer datamaterialet sjølv vil det gjere deg meir kjend med empirien, og dette kan styrke den indre validiteten (Krumsvik, 2019a, s. 201).

3.5 Ethiske omsyn

I arbeidet med denne masteroppgåva har eg eit etisk ansvar som forskar. Sidan forskinga skjer i samheng med undervisning i skulen, er det både elevar og lærarar som kan føle at dei blir observert av nokre “utanforståande” eller ser på det som nokon som “bryter inn i deira skulekvardag (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 245). Det å forske på menneske vil også seie at ein særleg må ta omsyn til deltakarane sitt personvern og deira kjensler. Forskingsetikk handlar om å sjå forskning på forskinga sin relasjon til normer og verdiar i samfunnet, og i prosessen med å skrive masteroppgåva må eg ta omsyn til etiske problemstillingar både når det kjem til kva det skal forskast på, kva metode som skal nyttast og kva resultata skal brukast til (Krumsvik, 2019b, s. 205).

For å kunne delta i ARGUMENT-prosjektet måtte alle deltakarane, både lærarar og elevar, skrive under på samtykkeskjema i forkant av datainnsamlinga (sjå informasjonsskriv vedlegg 2 og 3). Sjølv om deltakarane har gitt sitt samtykke i forkant av datainnsamlinga, har dei når

som helst mulegheit til å trekke dette samtykket utan å måtte seie kvifor.

Sidan eg ikkje har samla inn datamaterialet sjølv, måtte eg ikkje ta omsyn til etiske problemstillingar ved sjølve datainnsamlinga. Likevel har eg eit ansvar for at dataene eg bruker i mi oppgåve er samla inn på ein etisk og godkjent måte. ARGUMENT hadde i forkant av innsamlinga sendt inn søknad om prosjektet til NSD, Norsk senter for forskningsdata AS, og fekk vurdert at behandlinga av personopplysningar i prosjektet var i samsvar med personvernregelverket. I samtykkeskjemaet blir deltakarane opplyst om at datamaterialet også kan brukast av masterstudentar fram til prosjektet er planlagt avslutta i juni 2025 (vedlegg 2 og 3), og ved gjenbruk av dataene er eg som masterstudent og forskar fortsatt pålagt å ta omsyn til deltakarane sitt personvern. Dei seinare åra har det blitt stadig meir fokus på personvern i forskingsetikken og i kvardagen (Krumsvik, 2019b, s. 205). Ei årsak til dette er at vi lever i eit samfunn med meir og meir digitalisering. Sidan videoobservasjon er ein metode der deltakarane sin identitet blir veldig synleg, er oppbevaringa av dataene viktig for å ta omsyn til personvernet. Datamaterialet frå ARGUMENT er lagra i ein passordbeskytta server, så då eg skulle sjå på dataene måtte eg verifisere meg med ein kode for å få tilgang, og eg fekk berre tilgang til datamaterialet eg kunne bruke i mi oppgåve.

Sjølv om ARGUMENT har gjort mange etiske omsyn i både innsamling og lagring av data som har gitt forskingsmessig legitimitet, har eg som forskar også ansvar for å ha etisk bevisstheit gjennom heile forskingsdesignen (Krumsvik, 2019b, s. 207-209). Til dømes er det fleire problemstillingar ein må ha omsyn til når det kjem til videoobservasjon som metode. Som nemnt tidlegare kan ein risikere å ikkje få naturlege data ved videoobservasjon fordi elevane og lærarane kan opptre på ein anna måte framfor kamera, og Krumsvik (2019b, s. 211) seier at dette kan vere med på å svekkje validiteten. I tillegg har eg som forskar sjølv valt ut delar av videoopptaka som blir analysert, og har valt ut situasjonar eg analyserer ekstra mykje. Her har det vore viktig å vere transparent slik at det ikkje oppstår mistydingar kring utval av materiale eller situasjonar.

Ei etisk problemstilling eg har tenkt ekstra mykje på gjennom arbeidet med masteroppgåva, er at lærarane eg analyserer ikkje veit at eg skriver denne oppgåva. I forkant av datainnsamlingar er det ofte vanleg å informere deltakarane om kva ein skal eventuelt skal observere eller fortelle hensikta med studien. Som sagt er både lærarane og deltakarane klar over at masterstudentar kan bruke dataene seinare, men dei veit ikkje kven som skal bruke det eller når det blir brukt. Basert på denne etiske problemstillinga har eg tenkt på “kva om nokon av lærarane kjem til å

lese denne oppgåva?”. Sjølv om denne forskinga tar omsyn til deltakarane sitt personvern, kan lærarane som er analysert til dømes kjenne igjen utdrag frå transkripsjonar av undervisninga. Dersom lærarane då lesar oppgåva kan det vere at dei føler seg feil framstilt. Sjølv om eg prøver å vere objektiv, vil ein som forskar alltid bli prega av sin subjektivitet. Det kan til dømes vere at det eg har analysert eller diskutert er noko lærarane ikkje kjenner seg igjen i, eller at hensikta eller tankane lærarane hadde bak eit spørsmål eller eit val ikkje blir reflektert slik dei tenkte det. Sidan eg også ser på tre ulike lærarar og skal sjå på skilnader og likskapar ved dei, kan det vere dei føler seg satt opp mot kvarandre. Sjølv om eg til ein viss grad skal samanlikne lærarane, vil eg med omsyn til det etiske, prøve å ikkje framstille nokon av lærarane som betre eller dårlegare enn dei andre. Det er også viktig å tenkje på at sjølv om eg føler at eg ikkje studerer eit sensitivt tema, kan informantane føle det annleis (Krumsvik, 2019b, s. 216).

I tillegg er det viktig å tenkje på konteksten for denne oppgåva og datainnsamlinga, nemleg at dataene er samla inn frå ARGUMENT-veka. Som nemnt fekk lærarane mulegheit til å vere med på workshops om samlingar for å utforme undervisningsopplegga til ARGUMENT. Likevel er det verdt å tenkje på at resultatata kanskje hadde vore annleis dersom eg hadde brukt data frå vilkårlege undervisningstimar frå dei ulike lærarane. Konteksten kring prosjektet kan ha påverka både arbeidsmetodar, klasseleiing og spørsmålsstillinga til lærarane. Sjølv om dette kan vere med å påverke resultatet, er denne konteksten og rammene like for dei tre lærarane.

Som forskar skal ein ikkje berre ta omsyn til deltakarane i studien, men det er også krav om forskingsetikk knytt til samfunnsmessige omsyn og forskingsfellesskapet (Krumsvik, 2019b, s. 206). Kjelderbruk og å vere tru til referansestil kan vere nokre dømer på dette. Sjølv om ein er klar over at ein som masterstudent vil få ansvar for å holde seg innanfor etiske rammer gjennom heile prosessen, vil ein også ha ein rettleiar som skal ha kompetanse til å “kunne avdekke eventuelle etiske fallgruver før det går ut over informantar” (Krumsvik, 2019b, s. 209). Ved å heile tida ha etiske problemstillingar og omsyn i tankane, vil det kunne føre til ei oppgåve der både metodedel, analyse, drøfting og resultat kan bli sett på frå eit godt forskingsetisk lys.

4.0 Resultat

I dette kapittelet presenterast resultatata av den teoretiske analysen som viser ei oversikt over kor mange spørsmål dei tre lærarane stilte innanfor dei ulike kategoriane. Vi ser både likskapar og forskjellar i spørsmålsstillinga til dei ulike lærarane. I tillegg vil dei utvalde situasjonane som skildra i analysekapittelet (3.3.4) blir presentert. Situasjonane viser interessante funn knytt til lærarane sine spørsmål og korleis dei ulike spørsmåla påverkar dialogen som følgjer.

4.1 Total fordeling av lærarspørsmål

Tabell 5 nedanfor oppsummerer den teoretiske analysen som er gjort for å finne ut kva type spørsmål lærarane stilte i undervisninga. Spørsmål innanfor dei to første kategoriane, markert med *grøn*, er spørsmål som vart stilt som oppstartsspørsmål til ein ny diskusjon i heilklasse. Kategoriane markert med *raud* er spørsmål eller respons som læraren ga til eit elevsvar, og som fortsette vidare på ein dialog i heilklasse. Dei siste kategoriane som er markert med *blå* viser spørsmål lærarane stilte både som oppstartsspørsmål og som respons til elevsvar. Tabellen viser oversikt over kvar lærar, men også sum av spørsmål frå dei ulike kategoriane på tvers av lærarane. Denne oversikta av lærarane sine spørsmål kan framstå som kvantitativ sidan dette er ein kvalitativ casestudie. Hensikta med studien er ikkje å få fram kor mange spørsmål av kvar kategori lærarane stiller, men denne oversikta vil bidra til å kunne sjå samanhengar og forskjellar mellom dei ulike lærarane, og den vil hjelpe til med å belyse dei ulike funksjonane til spørsmåla.

Kategori	Lærer 1	Lærer 2	Lærer 3	Sum
Andre opne spørsmål	13	5	5	23
Assosiasjonar av nøkkelord	7	5	0	12
Andre lukka spørsmål	6	6	4	16
Klasseleiingsspørsmål	6	15	2	23
Retoriske spørsmål	7	2	5	14
Fleirstrenga spørsmål	4	0	0	4
Pumping	23	15	2	40

Refleksive kast	10	0	2	12
Konstruktiv utfordring	4	0	3	7
Fylle inn	1	1	0	2
Bekreft	16	18	3	37
Anerkjenne	13	4	0	17
Markere	32	4	0	36
Framkalle fleire svar	35	13	1	49
Vurdere negativt	8	0	0	8
Be om bekrefting	9	12	0	21
Sum	194	100	27	321

Tabell 5 Oversikt over lærarane sine spørsmål og responsar i heilklasse

Som diskutert tidlegare er det stor forskjell på datamaterialet til dei ulike lærarane. Vi ser av tabellen at det er analysert 194 spørsmål i undervisninga til L1, 100 spørsmål stilt av L2, og berre 27 spørsmål frå undervisninga til L3. Viss ein skal samanlikne dei ulike lærarane sine spørsmål vil dette bli basert på eit veldig skeivt fordelt materiale. Det vil likevel bli sett på skilnader og likskapar ved dei ulike lærarane, så det er viktig å ta med i betraktning at dette er basert på eit usymmetrisk datamateriale til dei enkelte lærarane. Ein kan likevel sjå samanheng mellom antal spørsmål per kategori, i forhold til det totale antalet spørsmål til dei ulike lærarane. Med omsyn til dette vil det gi grunnlag for å samanlikne L1 og L2. Eg vil no presentere nokre av funna basert på kategoriseringa av spørsmåla.

4.1.1 Lærarane stiller flest spørsmål i respons til elevsvar

Kategoriseringa av lærarspørsmåla viser at lærarane stiller klart flest spørsmål i respons til elevsvar. Utifrå tabell 5 kan ein sjå at heile 229 av 321 lærarspørsmål blir stilt som ein respons (dei *raude* kategoriane). I tillegg vil nokre av spørsmåla under dei *blå* kategoriane vere spørsmål som respons. Vi ser også det same funnet dersom vi ser på lærarane separat, alle dei tre lærarane har fleire responsar til elevsvar enn oppstartsspørsmål.

Dersom ein ser på dei ulike kategoriane er det å *framkalle fleire svar* den mest hyppige

kategorien, og denne kategorien blir brukt som respons til elevsvar. Ved å sjå på dei ulike lærarane, ser ein at dette var den mest brukte kategorien totalt for L1. Lærar 2 har tre andre kategoriar den bruker meir enn denne, men den utgjer likevel 13% av spørsmåla til L2. Å *framkalle fleire svar* er berre gjort éin gong hos Lærar 3, men dette kan speglast i eit veldig lite datamateriale i forhold til dei to andre lærarane.

Av andre kategoriar viser resultata at *pumping*, *bekrefte* og *markere* er dei mest brukte totalt for lærarane. *Pumping* er også blant dei tre mest hyppige kategoriane hos L1 og L2. Når det kjem til å *bekrefte* er dette den mest brukte kategorien i undervisninga til L2. Lærar 1 bekreftar også mykje. Sjølv om kategorien *markere* er blant dei mest brukte kategoriane totalt sett, ser vi i tabell 5 at det er L1 som står for nesten alle tilfella av dette. Dette eksempelet er eit døme på at ein må sjå samanhengen mellom kvar enkelt lærar og den totale summen før ein kan trekke konklusjonar.

4.1.2 Oppstartsspørsmål er i større grad opne enn lukka

Funna viser at opne spørsmål berre blir nytta som oppstartsspørsmål og ikkje som respons. Lukka spørsmål brukar lærarane derimot både som oppstartsspørsmål og som respons. Til tross av dette ser ein i tabellen at lærarane totalt stiller fleire opne enn lukka spørsmål. Ser ein på kvar enkelt lærar ser ein at dette stemmer for Lærar 1 og Lærar 3, men Lærar 2 stiller seks lukka spørsmål mot fem opne spørsmål. Analysen av dei lukka spørsmåla til L2 viser at av dei seks lukka spørsmåla i undervisninga er fem av desse oppstartsspørsmål til heilklasse. Det vil seie at for L2 blir opne og lukka spørsmål brukt like mykje i oppstarten av diskusjonar.

4.1.3 Dei ulike lærarane sine spørsmål

Resultata for kvar enkelt lærar kan vere med på å spegle kva som pregar undervisninga og kva undervisningsstrategiar dei enkelte lærarane har. For Lærar 3 er det som nemnt fleire gongar tidlegare vanskeleg å seie for mykje om spørsmåla, sidan det er ein liten del av heilclassesamtale i datamaterialet. Likevel gir analysen ei viss oversikt over spørsmålsstillinga til L3. Hen stiller flest spørsmål som er *opne*, *retoriske* eller *lukka*, som alle er kategoriar frå Blosser (tabell 4). Basert på det totale antalet spørsmål kan vi sjå at Lærar 3 til dømes har mange *konstruktive utfordringar* i forhold til summen. Kva dette har å seie for undervisninga vil eg sjå nærmare på seinare.

Lærer 1 er den einaste læraren som brukar alle kategoriane for spørsmål og respons. Dette viser eit breidt spekter. Dersom det hadde blitt analysert like mange spørsmål for dei andre lærarane som for Lærer 1, hadde det vore interessant å sjå om dei også hadde brukt alle kategoriane. Lærer 1 er også den einaste som brukar kategoriane *fleirstrenga spørsmål* og *vurdere negativt*. Vi skal sjå seinare i 4.2.1 at dei fleste av responsane som er å *vurdere negativt* er knytt til same situasjon, noko som gjer at resultatane for denne kategoriane bør sjåast i lys av dette.

Sidan det er vanskeleg å samanlikne alle tre lærarane, kan ein likevel sjå enkelte likskapar ved L1 og L2. Men omsyn til det totale antalet spørsmål for desse lærarane kan vi sjå at dei *framkallar fleire svar* omtrent like mykje. I tillegg er dei relativt like i bruken av *pumping*. Kategorien som er brukt minst er *fylle inn*. Her er det berre to spørsmål totalt, og L1 og L2 står for kvar sitt spørsmål av denne kategorien. Dersom vi ser på tydelige forskjellar har L2 større frekvens av *bekreftede*, *be om bekrefting* og *klasseleiing* enn L1 til tross for nesten halvparten av totalt antal analyserte spørsmål.

4.2 Funn i dialogar

Som presentert i analysedelen (3.3.4) har eg valt ut fire ulike situasjonar frå undervisninga som viser interessante funn i samanheng mellom spørsmål og dialogen som følgjer. Situasjonane viser at opne spørsmål kan føre til lukka dialogar på grunn av oppfølginga, og omvendt. Funna viser også at det ikkje er oppstartsspørsmåla som avgjer korleis dialogen utartar seg, men det er meir avhengig av oppfølgingsspørsmåla eller responsen læraren kjem med som respons til elevsvar.

4.2.1 Oppfølginga til læraren kan gjere ein open oppstart om til ein lukka dialog

I denne situasjonen (*situasjon 1*) skal elevane sjå ein video som omhandlar klimaendringar. Klassen har sett andre videosnuttar tidlegare denne timen. Då læraren setter på videoen kjem det opp ein reklame for Jula. Reklamen fangar læraren si merksemd og læraren set videoen på pause og stiller følgjande spørsmål til elevane;

<p><i>L1: Bare apropos den reklamen. Hva er det den reklamen prøvde å vise? Hva var meningen med den der julenissenreklamen som måtte bare borre ut hele døren for å få plass til julenissesekken?</i></p>
--

Dette spørsmålet framstår som eit *ope* spørsmål frå analysen. Med slike spørsmål ber læraren om tankar og forslag frå elevane.

E9: Fordi folk har "så godt hjemme"?

E5: Hus har blitt mer moderne, har ikke flere sånne piper lengre

L1: Okei, det kunne det være, det var ikke det jeg tenkte. Ja? Men det kan jo godt være det!

E10: Julenissen er slem for en gang skyld?

L1 (ler): Det var heller ikke det jeg tenkte. E11?

E11: Fordi han vet at de har forsikring

(Hele klassen ler)

L1: Og det var heller ikke det jeg tenkte - hyyysj, E12?

Her kjem elevane med fleire forslag til spørsmålet. Nokre av forslaga har ein spørjande tone, og forslaga er ikkje særleg utfyllande eller grunngjevne. Læraren seier etter kvart forslag elevane kjem med at det ikkje er det svaret den tenkte på, og *framkallar fleire forslag* frå elevane.

E12: Fordi folk kjøper mye gaver?

L1: Ja! Det var så sinnsykt billig på Jula, så da kunne man jo handle så uendelig masse gaver, faktisk så mye at du ikke fikk deg gjennom verken pipen eller døren. Du måtte til og med ødelegge døren for å få disse gavene inn i huset. Og det er jo akkurat det Greta snakket om i forrige film. Jeg visste ikke at det var denne reklamen som skulle være her, men det er at statsledere de ønsker en økonomisk vekst. De ønsker at vi skal bruke mer og mer og mer, også mener da miljøbevegelsen at sånn kan det ikke være lenger. Så det her var egentlig en god illustrasjon på akkurat den der. Men nå skal dere høre ...

Her kjem E12 med eit nytt forslag med ein spørjande tone. Læraren *bekreftar* at forslaget er riktig og kjem deretter med ei forklaring.

For å oppsummere denne dialogen ser ein at læraren stiller eit *ope* spørsmål og ber om forslag frå elevane, men vurderer forslaga negativt og framkallar fleire svar. Dialogen blir lukka då det blir som ein gjetteleik for å finne ut av kva læraren tenkjer er riktig svar.

4.2.2 Eit lukka spørsmål kan føre til ein open dialog på grunn av læraren sine oppfølgingsspørsmål

Eksempel 1 (situasjon 2)

I forkant av denne situasjonen har klassen snakka om kva ein nedbørsmålar er og korleis dei kan designe den. I denne situasjonen skal klassen finne ut av kva for måleining ein måler nedbør i. Lærer 1 stiller spørsmålet nedanfor om kva ein måler nedbør i og er ute etter svaret millimeter. Dette er eit *lukka* spørsmål.

L1: ... Eh er det noen som gjorde seg noen tanker om hvordan en måler nedbør? Hva måler du nedbør i? (gir igjen ordet til elev)

E8: En colaflaske. (elever og lærer ler)

L1: Du måler det inni en colaflaske, men du er klar over at i naturfagen, så har vi jobbet med sånne måleenheter.

E8: Åååja, var det sånn du mente?

L1: Aah ja det var sånn jeg mente. Så hvordan ville du ha målt nedbør? Hva er det naturlig å måle nedbør i E8?

E8: Åja, du er fortsatt på meg ja (lærer og eleven ler) nå ble det vanskelig.

L1: Nå ble det vanskelig, da overlater vi ordet til E10

Her kjem eleven med eit svar som læraren vurderer som upassande, og prøver deretter å oppklare spørsmålet og *pumpe* eleven vidare. Eleven vil ikkje svare på spørsmålet, så læraren framkallar fleire svar.

E10: Milliliter.

L1: Milliliter, hva ville du si E11?

E11: Jeg skulle til å si det samme.

L1: Mmm(nikker) (gir ordet til ny elev)

E10: Millimeter.

L1: Millimeter, meter? Er ikke det et lengdemål? Men hvorfor ville du målt nedbør i millimeter da?

Her ser vi at ein elev svarar milliliter, som ikkje er det svaret læraren er ute etter. Læraren markerer svaret med å gjenta det for så å framkalle fleire svar. Når ein elev gir det riktige svaret, som er millimeter, bekreftar ikkje læraren at dette er rett, men kjem heller med eit *refleksivt kast* med tanke på at millimeter eigentleg er eit lengdemål.

E12: (bryter ut) er det ikke det det står da?

E10: Det er det det står, på sånn yr.no og sånn.

L1: Altså millimeter nedbør?

E12: (bryter ut) Åååå, jeg vet

L1: Få høre E12.

E12: Millimeter per sekund.

Vidare ser vi at fleire elevar prøver å bekrefte at millimeter er riktig fordi det står på yr.no, og læraren ber da om bekrefting på om det er millimeter nedbør dei meiner. Då bryter ein elev ut at det er millimeter per sekund ein måler nedbør i.

L1: Hva er det for noe da? (andre elever kommenterer) Ehh, ehh stopp der. Hva er en lengdeenhet per sekund? Hva er det for noe?

E12: Ehh

L1: Hva blandet du med nå?

E14: (bryter stille ut) Fart

E12: Hva jeg blandet med?

L1: Hva blandet du med? Hva er det som måles i meter per sekund? Eller km/t? Hva er det som måles i km/t og m/s og sånt?

E12: Vet ikke.

L1: Tenk deg om. Kom igjen E12 jeg vet det er tull! Km/t hva er det for noe? Det er?

E12: Åja, nei det er jo... det er jo fart.

L1: Det er fart. Takk! Helt riktig. He, he.

Etter E12 har svart millimeter per sekund kjem læraren med ei rekkje *konstruktive utfordringar* i respons til eleven som gir feil svar. Eleven svarar først at den ikkje veit, men etter gjentekne konstruktive utfordringar og læraren som legger opp til at eleven kan *fylle inn*, svarar eleven at den blanda det med fart. Dette *bekreftar* læraren. For å runde av spørsmålet om kva ein måler nedbør i kjem læraren med ein oppsummerande kommentar.

L1: Derfor, hysj hysj! Derfor er det jo lurere å tenke gjennom hva vi skal si, og bruke tiden godt.

Okei, nå - eh millimeter per sekund, det er jo også en fart. Det er sikkert sånn du måler for eksempel snegler, hvor fort de kryper, he he. Så millimeter per sekund er en fart. Men, hysj! (peiker på elev). Sånn som E10 eh, blant anna sa, så på Yr og på Storm så oppgir de veldig ofte hvor mye regn eller nedbør det har kommet i millimeter, istedenfor milliliter, selv om milliliter er målet på volum, altså gjerne sånn som vi måler flytende væsker.

Denne dialogen viser at læraren stiller eit lukka spørsmål som har eit spesifikt svar, men sidan læraren følgjer opp elevsvara med *pumping*, *refleksive kast* og *konstruktive utfordringar* framstår dialogen meir open. Sjølv om ein elev kjem med riktig svar ganske tidlig, bekreftar ikkje læraren at dette er rett og utfordrar elevane vidare.

Eksempel 2 (situasjon 3)

I denne situasjonen er det Lærar 3 og klassen som snakkar om dei ulike søvntypene. Læraren stiller blant anna eit *lukka* spørsmål i oppstarten om kva dei forskjellige søvntypene er.

E1: ... sånn REM eller noe

L3: Ja. Flere? E2?

E2: Var det ikke sånn døsigheit og?

L3: Ja, ja. Hva er, hva er de forskjellige da?

E3: Åå jeg vet

(L3 gir ordet til ny elev)

E4: REM er når du drømmer og sånn?

L3: Ja, er det det?

(småprat)

L3: Men hva er viktigst av dette da?

E3: Den vet jeg, det er det jeg skulle si.

(læraren gir ordet til elev)

E5: Dyp søvn.

E3: Men jeg kan forklare hvorfor den er viktigst.

L3: Vet du det og E5, hvorfor den er viktigst?

Her kan vi sjå at ein elev kjem med eit svar som læraren *bekreftar* før den *framkallar fleire svar*. Når læraren spør vidare prøver E3 å be om ordet fleire gonger. Då E4 kjem med eit spørjande forslag og ber om bekræfting om REM-søvn er når ein drøymer, følgjer læraren opp med eit *refleksivt kast*. Dette refleksive kastet blir ikkje følgt opp, så det blir ikkje bekrefta om dette er riktig. Vidare *pumpar* læraren E5 om kvifor djup søvn er viktigast. Vi kan også sjå at kvar gong L3 har ordet, så stiller hen spørsmål.

E3: Men jeg vet hvorfor vi får den (læraren ler)

L3: Nå må du gi deg E3 (humrar).

E3: Men jeg vet jo faktisk

L3: Ja, men okei få høre da (ler fortsatt)

E3: Fordi kroppen prioriterer å få viktig søvn og den eneste søvnen vi faktisk trenger er den vi får de fem første timene.

L3: Eneste vi trenger?

E3: Den viktigste, vi trenger ikke mye av den andre søvnen egentlig.

L3: Ehhh (rynkar på nasen), sikker på det?

E7: Derfor trenger man bare å sove i fem timer (bakgrunnsstøy)

E3: Nei, men det er faktisk den der dype søvnen som ... det er den som lader opp batteriene.

L3: Hvorfor har vi de andre da?

E3: Vet ikke.

L3: Nei, men da må du finne ut av det

Her ser vi at dialogen utspelar seg vidare i hovudsak mellom læraren og E3 der eleven ber om ordet gjentekne gonger. Når eleven først får svare kjem den med eit svar som ikkje stemmer heilt, og læraren følgjer opp med *konstruktive utfordringar* for å få eleven til å reflektere over svara sine. Deretter kjem læraren med eit *refleksivt kast* om kvifor vi har dei andre søvntypene, men dette kan ikkje eleven svare på.

Denne dialogen fortsetter vidare med at L3 stiller *lukka* spørsmål og E3 kjem igjen med eit forslag som ikkje stemmer. Sjølv om andre elevar svarar på spørsmåla, forstyrrar E3 slik at dei andre elevane ikkje får merksemd for sine bidrag.

For å oppsummere kan ein sei at læraren stiller fleire *lukka* spørsmål som oppstartsspørsmål, men kjem ofte med spørsmål i respons i form av *pumping*, *refleksive kast* og *konstruktiv utfordring*. Spesielt konstruktive utfordringar kjem gjentekne gonger på grunna av E3 som ofte ber om ordet og som kjem med svar som ikkje er heilt riktige.

4.2.3 Læraren aksepterer elevrespons utan å følgje opp med å be om vidare grunngjeving

I denne situasjonen (*situasjon 4*) er det Lærar 2 som skal har ein undervisningstime om argumentasjon. Ganske tidlig i undervisninga innleier læraren med ein case som elevane skal diskutere, og stiller følgjande spørsmål;

L2: Hvordan skal du overbevise foreldrene dine om at det kanskje ikke er helt innafor at du skal ta alt det ansvaret sant, kanskje du har andre søsken? Så snakk sammen. Hvordan skal dere si i fra til foreldrene, at ja?

Læraren stiller eit *ope* spørsmål som eit oppstartsspørsmål der målet er at elevane skal overbevise foreldra sine. Elevane skal deretter diskutere dette litt. Nedanfor kjem eit utdrag frå dialogen som kjem i etterkant av gruppediskusjonen. Då seier læraren at elevane berre skal velje ein eller to ting dei ville sagt.

L2: *Ehm, okei - - da tenkjer jeg at vi tar en runde. Vi begynner motsatt veg av det L1 gjorde (peiker). Ehm, velg en eller to ting som dere på gruppen ville sagt til foreldrene. - Vil dere begynne?*

E13: *Jeg ville først spurt, hvis moren min var veldig sliten, så hadde jeg fått hun til å slappe av og hvis lillebrødrene mine var hjemme ville spurt om hvis de kunne også gjøre det, så jeg ikke bare gjør det/*

L2: *Mhm?*

E13: *Eh eller så hadde jeg kommet med unnskyldningen "jeg har så mye å gjøre, gjøre lekser, gå på trening og så - ... så -, så jeg rekker ikke"*

L2: *Okei, så du har det travelt, så du rekker ikke? (L2 teller på fingrane), og du hadde foreslått at det går an å fordele det - med søskene dine?*

E13: *Ja*

L2: *Ja, kjempefint! Har dere noe dere har tenkt? (peiker på neste gruppe).*

E10: *Eh, hvis jeg - altså hvis det hadde vært meg så hadde jeg sagt at greit jeg kan lage middag og sette i oppvaskmaskinen og sånt*

L2: *Mhm*

E10: *Og så hadde jeg sagt at brødrene mine hadde måtte hjelpe til, eller så hadde jeg flyttet. (Latter fra klassen)*

L2: *Flyttet?*

E10: *Jepp*

L2: *Okei, så den første der er jo - at du kan ta litt, en liten del av det men ikke alt, ja?*

E10: *Ja*

L2: *Okei, dere da? (peiker) Si hva dere hadde tenkt.*

Vi kan sjå at læreren her *pumpar* elevane litt, og når elevane kjem med forslag gjentek læreren ofte det eleven seier og *ber om bekrefting* på dette før hen *framkallar fleire svar*. Dette gjentek seg vidare i dialogen.

E14: *Jeg ville sagt at hvis 100% er jobben sant, så vi kunne delt 50% til foreldrene, til moren og faren, og resten av de 50 kunne vi delt på tre, til alle barna.*

L2: *Ja, okei! (nikkar) Flott! Dere da? (peiker). Bakerst.*

E6: *Ehm at hvis - okei nå må jeg bare huske selv - at vi kunne fordele det ut på alle, at du hadde forklart at du selv hadde blitt veldig sliten, og ja, det er bedre å fordele det ut på alle som er i huset.*

L2: *Okei, så du ville først forklart at, ja du blir sliten, og så fordele?*

Ovanfor ser vi også same mønster frå læraren som får forslag frå elevar og *anerkjenner* eller *bekreftar* svaret, og ofte *ber om bekrefting* før læraren *framkallar fleire svar*. Dette er eit tydeleg mønster for heile dialogen. Læraren sa også først at elevane skulle *overbevise* foreldra sine, men ved gjennomgangen kjem elevane stort sett med forslag som læraren *anerkjenner* eller *bekreftar*. Ein kan seie at læraren «lyttar, men ikkje dyttar», da hen spurte etter begrunning, men godtek forslag utan å følgje opp for å svare på hensikta med spørsmålet.

5.0 Diskusjon

Formålet med denne oppgåva har vore å sjå på spørsmålsstillinga til lærarar i naturfag. Eg har undersøkt kva for spørsmål tre ulike lærarar har stilt og kategorisert spørsmåla ved hjelp av det analytiske rammeverket (tabell 4). I tillegg har eg sett på korleis lærarane følgjer opp elevsvara, og kva som skil dei ulike naturfaglærarane. Resultata viste at lærarane stiller flest spørsmål i respons til elevsvar. I tillegg er oppstartsspørsmål i større grad opne enn lukka. Ved å sjå på ulike situasjonar frå undervisninga ga det funn som viser at eit ope spørsmål kan føre til ein lukka dialog. Fleire funn viser også det motsette, at eit lukka spørsmål kan føre til ein open dialog på grunn av lærarane sine oppfølgingsspørsmål. Analysen av lærarane sine spørsmål ga eit inntrykk av at dei ulike lærarane følgjer opp elevsvara ulikt, der éin lærar ofte *markerer*, medan ein anna *bekreftar*. Den eine læraren brukte alle kategoriane for spørsmål, men dette må sjåast i samanheng med datamaterialet. Det kan og sjå ut til at lærarane bruker nokre spørsmålskategoriar i like stor grad.

5.1 Korleis påverkar oppfølgingsspørsmål dialogen?

Resultata viste at lærarane oftare ga respons på elevsvar og stilte fleire oppfølgingsspørsmål enn oppstartsspørsmål. Dette kan tyde på at heilclassesamtalen er prega av mykje dialog, der eit oppstartsspørsmål kan føre til fleire elevsvar og responsar på desse svara. Dersom ein ser dette i samanheng med triadisk dialog i heilklasse, kan dette likne meir på eit IRFRF-mønster der læraren oftare brukar *follow-up*, enn ein typisk IRE/IRF-dialog som er prega av *evaluating* eller *feedback* til elevane. Som Wells (1999) sa, kan det tredje leddet med *follow-up* brukast for å få eleven til å utdjupe svaret sitt. Dersom vi ser på kategoriane for spørsmålsstilling, vil det særleg vere Chin (2007) sin definisjon på sokratisk spørsmålsstilling med *pumping*, *refleksive kast* og *konstruktiv utfordring* som vil vere med på å få elevane til å utdjupe eller reflektere vidare kring svaret.

Ved å analysere situasjonar i undervisninga har eg sett at oppstartsspørsmålet lærarar stiller til heilklasse, ikkje vil avgjere korleis dialogen utviklar seg. Både *situasjon 2* og *3* viser at lærarane stiller eit lukka spørsmål, men på grunn av måten dei følgjer opp elevsvara på, endar dialogane opp med å bli meir opne. *Situasjon 1* og *4* viser også liknande fenomen, då *situasjon 1* viser eit ope spørsmål som fører til ein lukka dialog, fordi læraren har eit svar den er ute etter, til tross for at læraren spurte etter om forslag. *Situasjon 4* viser at læraren sjølv ikkje følgjer opp det

opphavlege spørsmålet som vart stilt i forkant av diskusjonen, noko som påverkar samtalen. Om dette er tilfeldig eller om det er noko lærarane tenkjer over veit vi ikkje, men tidlegare forskning har vist at lærarar planlegg nokre av spørsmåla dei stiller, i forkant av undervisninga (Kayima & Jakobsen, 2018), og i nokon av tilfella kan lærarane ha planlagt korleis dei ønsker å stille spørsmål eller følgje dei opp.

Fleire lærarar planlegg opne spørsmål for å vekke interesse hos elevane (Kayima & Jakobsen, 2018), men som vi ser i *situasjon 1* så er dette eit opne spørsmål som oppstår spontant i undervisninga. Likevel kan det tenkjast at læraren stiller akkurat dette opne spørsmålet om Jula-reklamen for å vekke interesse hos elevane. I denne situasjonen kjem elevane med fleire forslag til kvifor julenissen må bryte seg inn med julenissesekken, men gjentekne gonger avslår L1 desse forslaga ved å seie at det ikkje var det hen tenkte på. Ved å komme med denne responsen utviklar dette seg til å bli ein dialog der elevane må komme fram til kva læraren tenkjer på. Slike fenomen har tidlegare blitt observert av fleire (Mestad & Kolstø, 2014; Skott et al., 2008). Skott et al. (2008) skildrar slike situasjonar som ein *gjett kva eg tenkjer på no*-situasjon, og kan vere typisk for IRE-dialogar. Sjølv om læraren i denne situasjon seier “det var ikke det jeg tenkte på”, vurderer hen elevsvara ulikt. Til den eine eleven seier hen at det godt kunne vere det forslaget, og gir ein slags positiv feedback, medan dei andre forslaga blir ledd litt vekk og/eller ikkje tatt opp til vidare vurdering. Då ein elev kjem med svaret læraren har tenkt på, evaluerer læraren svaret som riktig med ein gong. Dette eksempelet viser tydelege likskapar med Kolstø (2016) si skildring av IRE-mønsteret, då læraren i etterkant av evalueringa kjem med ein utdjupande kommentar til svaret. Det at læraren legg til rette for at elevane skal tenkje på kva reklamen viser, er med på å bryte opp monologen læraren kunne hatt dersom den hadde “avslørt” tanken bak reklamen med ein gong (Kolstø, 2016). Sjølv om læraren kunne brukt meir tid til å snakka om dei ulike forslaga, sidan fleire av dei er gode forslag, er det at læraren faktisk gir merksemd til denne reklame positivt, sidan ein får sjå eit eksempel frå kvardagen som elevane kan knytte til lærestoffet og temaet.

Viss vi ser nærmare på den siste *situasjon 4* med L2, kan vi sjå at det oppstår ein kontrast mellom det læraren først ønskjer å fokusere på, og korleis hen seinare følgjer opp elevsvara. I forkant av spørsmålet snakkar læraren om argumentasjon og korleis ein skal bruke argument for å overbevise nokon, og det opne spørsmålet legg trykk på korleis elevane skal *overbevise* foreldra sine. Elevane får diskutere dette i gruppene sine før dei skal dele det. Då dei skal svare på spørsmålet i heilklasse, stiller ikkje læraren spørsmålet på nytt, men seier at elevane berre skal komme med ein ting eller to dei ville sagt. Dette fører til at elevane kjem med forslag utan

å støtte opp med korleis dette er med på å overbevise foreldra. Vi har sett at L2 i denne situasjonen framkallar fleire elevar sine forslag, og bekreftar stort sett forslaga til elevane, noko som kan minne om ei dialogisk tilnærming prega av forslag (Scott et al, 2003). Det kan kanskje virke som at hensikta med spørsmålet ikkje kjem fram i dialogen som følgjer. Ifølgje Wells (1999) er det mest fruktbart dersom hensikta og målet er knytt til det som faktisk skjer. L2 kunne i denne situasjonen komme med fleire oppfølgingsspørsmål, til dømes i form av *pumping* eller *refleksive kast* for å ha meir fokus på målet om argumentasjon. Eit av måla for elevane i ARGUMENT-veka er også at dei skal argumentere for svare sine, og læraren kan utfordre gruppene eller elevane for å vidareutvikle svara deira (ARGUMENT, 2021b). Det kan også hende at læraren gløymer litt undervegs kva hensikta med spørsmålet var. Her hadde det vore ein styrke for studien dersom læraren til dømes hadde blitt intervjuet, slik at ein kunne fått innsikt i kva læraren tenkjer om situasjonen, og om poenget var at elevane skulle øve på å overbevise og argumentere, eller om læraren var mest interessert i å høyre elevane sine forslag. Ved å analysere situasjonar slik som eg har gjort, kan det skje at ein i analysen prøver å oppsøke situasjonar det kan diskuteras rundt, og at ein brukar mykje tid på å tolke noko som kanskje har oppstått heilt tilfeldig eller ein misoppfattar kva hensikta til læraren eigentleg er. Derfor er det viktig å vere transparent og understreke at dette kan vere noko eg legger meir vekt på enn kva læraren sjølv hadde tenkt om situasjonen (Krumsvik, 2019).

5.2 Kva skjer når læraren utfordrar i staden for å evaluere elevsvara?

I heilklassemøte der IRE/IRF-mønsteret ofte dominerer, er elevane vande med at læraren evaluerer svaret eller at dei får feedback (Kolstø, 2016; Skott et al., 2008). Funna i denne studien viser at lærarane ikkje alltid evaluerer svara til elevane. Dei utvalde situasjonane som er analyserte viser eksempel på dette, der oppfølginga av elevsvara kjem i form av ei utfordring. I *situasjon 2* såg vi at E10 svarte at måleininga for nedbør er millimeter, etter at fleire elevar hadde sagt milliliter. Millimeter er det riktige svaret på det lukka spørsmålet til læraren, men i staden for å bekrefte at det er riktig kjem læraren med eit *refleksivt kast* tilbake til eleven. Det kan sjå ut til at læraren gjer dette for å understreke poenget med at millimeter i utgangspunktet er eit lengdemål. Fleire elevar gjentek at dei trur det er riktig med millimeter, men sidan læraren ikkje bekreftar dette kjem det eit nytt forslag frå ein elev som fører til at dialogen fokuserer på dette forslaget (oppfølging med konstruktive utfordringar).

L1: Eh er det noen som gjorde seg noen tanker om hvordan en måler nedbør? Hva måler du nedbør i?

.....

E10: Millimeter.

L1: Millimeter, meter? Er ikke det et lengdemål? Men hvorfor ville du målt nedbør i millimeter da?

I denne situasjonen kan det tenkjast at læraren bevisst følgjer opp det riktige svaret utan å bekrefte at det er riktig, til tross for at spørsmålet i utgangspunktet er lukka. Ved å gjere dette kan det føre til meir undring og utprøving av forklaringar blant elevane. På den andre sida kan det føre til at elevane blir forvirra, og ikkje skjønar heilt kva som er rett når det kjem fleire ulike svar. I tillegg kan det vere at dei elevane som svarte millimeter og ga grunngeving for dette begynnar å tvile. Likevel kan det vere fleire positive sider ved å gjere som læraren i denne situasjonen. Først og fremst er det med at millimeter eigentleg er eit lengdemål noko som kan skape forvirring blant elevane, og ved å bekrefte at svaret var riktig med ein gong kunne det ført til at elevane ikkje fekk ei forklaring på dette, og det er ikkje sikkert nokon av elevane hadde tørt å stille spørsmål til det. I tillegg kjem det opp fleire forslag som ikkje stemmer, og både eleven som svarar millimeter per sekund og klassen får oppklart at dette har med fart å gjere. Ved å ikkje bekrefte om svar er riktige eller ikkje, kan føre til at nokre elevar sit igjen utan å heilt skjønne kva det riktige svaret eigentleg var. I denne situasjonen avsluttar læraren med ei oppsummering for å klargjere at millimeter per sekund er ein fart, og at sjølv om milliliter er eit mål for volum, bruker vi millimeter som måleeining for nedbør. Det er bra at læraren klargjer dette for elevane til slutt, men likevel kjem ikkje læraren med ei forklaring på *kvifor* vi bruker millimeter. Hadde læraren gjort dette kunne det ført til ei djupare forståing blant elevane.

Det same fenomenet kan vi observere i *situasjon 3* i L3 sin undervisning. Sjølv om det er same fenomen, utviklar desse dialogane seg heilt ulikt. I denne situasjonen snakkar klassen om ulike søvntypar og REM, og læraren stiller eit lukka spørsmål om kva dei ulike søvntypane er. Då svarar ein elev med spørjande tone om ikkje REM er når du drøymmer. Responsen læraren kjem med då er i form av eit *refleksivt kast*, "Ja, er det det?". Det som skjer i etterkant er interessant, for etter dette er det berre småprat frå elevane og ingen svarar på det refleksive kastet, og læraren ender opp med å stille eit nytt spørsmål om kva som er viktigast av søvntypane, og samtalen går vidare frå dette spørsmålet. I denne situasjonen kjem ikkje læraren tilbake om

REM er når du drøyer, og evalueringa av svaret til eleven uteblir.

I dei to ulike situasjonane ser vi at lærarane stiller lukka spørsmål og følgjer deretter opp elevsvaret med *refleksive kast*. Lærar 1 kjem tilbake med evaluering og svar på elevresponsen etter kvart, medan Lærar 3 ender opp med å aldri evaluere eller bekrefte eleven sitt svar. Det kan som sagt tenkjast at L1 gjer dette for å understreke poenget med at millimeter eigentleg er eit lengdemål, men det verkar usikkert kvifor L3 gjer dette. I tillegg svarar eleven til L3 på ein spørjande måte, og ved å ikkje få bekrefte svaret sitt kan det ende opp med at både den eleven, og klassen generelt, sit igjen og lurar på kva som eigentleg stemmer.

Som litteraturen seier (Palm, 2014; Sahlström, 2012) kan det vere bra at undervisninga blir utfordra litt vekk frå IRE-strukturen, til dømes ved å gjere slik som i desse situasjonane, der lærarar ikkje evaluerer svaret frå elevar direkte. Det er viktig at elevar kan stå for sine svar og meiningar utan å vere avhengige av bekrefting frå læraren. Likevel må ein ta omsyn til kva elevane sit igjen med etter at dette blir gjort. Sjølv om L1 til slutt bekreftar elevsvaret, medan L3 ikkje gjer det, kan vi ikkje vite kva elevane sit igjen med etter slike situasjonar, og derfor hadde det vore interessant å gå meir inn i elevane sitt faglege utbytte. I begge situasjonane ser ein at læraren bruker *refleksive kast* i staden for å *bekreft*, og kategorien *refleksivt kast* kan tenkjast å vere eit verkemiddel for å gå vekk frå IRE-mønsteret.

5.3 Kan spørsmåla læraren stiller seie noko om deira undervisningsstrategiar og struktur ?

Resultata viste både skilnader og likskapar i spørsmålsstillinga til dei tre lærarane. Tabell 5 viser til dømes at *markere* var ein av dei mest brukte kategoriane totalt sett, men ser ein nærmare på lærarane kan ein sjå at Lærar 1 sto for 32 av 36 tilfeller av kategorien. At Lærar 1 bruker denne forma for respons til elevane kan tyde på at den ofte gjentek elevsvara eller vurderer dei som relevante (Tytler & Aranda, 2015). Dette skil læraren frå dei to andre. På same måte ser vi at Lærar 2 *bekreftar* elevrespons i mykje større grad enn dei andre lærarane. Til tross for at det er analysert nesten halvparten så mange spørsmål for Lærar 2 som Lærar 1, ser vi at Lærar 2 har flest tilfeller av å *bekreft*. Det som er interessant er at å *bekreft* nesten er det same som å *markere*, berre at ved bekrefting kjem læraren med ei positiv evaluering i tillegg, for å vise klart at svaret er verdsatt (Tytler & Aranda, 2015). Ved å sjå dette opp mot kvarandre kan det tyde på at lærarane generelt verdsetter elevsvar og ofte gjentek dei, men at Lærar 2 i større grad gjer

dette med innslag av ros og positiv tilbakemelding med ord som “flott”, “ja!” eller med kroppsspråk. At lærarane i stor grad gjentek elevsvar handlar og om kva grad læraren utfordrar elevane. Blir det for lite utfordringar og læraren berre bekreftar, kan ein misse elevane sine grunngevingar, slik som resultatata i *situasjon 2* viser (4.2.3).

Dersom ein ser på datamaterialet utan å berre knytte det til spørsmåla, kan denne skildringa vise overensstemmelse med inntrykket av lærarane og undervisningspraksisen i klasserommet. Det at lærarane har ein tendens til å gjenta elevsvar er noko Blosser (1991) kritiserer. At lærarane gjentek spørsmål kan vere problematisk fordi det fører til eit mønster der elevane blir vande med at viss ein elev seier noko viktig, så vil læraren gjenta dette uansett, slik at elevane ikkje treng å gi si merksemd til elevane som snakkar. Dersom lærarane gjentek det fordi ein elev snakkar stille, bør ein heller få eleven til å gjenta seg. Blosser seier at lærarane i større grad bør utvikle *ikkje-verbale* responsar. Når lærarane i studien *anerkjenner* og *bekreftar* hender det at dei nikkar, og dette vil Blosser ha ein hyppigare bruk av.

Som nemnt fleire gonger tidlegare er det store forskjellar i utvalet av data for dei ulike lærarane. Det er Lærar 3 dette er mest utslagsgivande for, så resultatata for L3 er derfor ikkje gode resultat i seg sjølv, men det er likevel med på å danne inntrykk av spørsmålsstillinga og undervisninga. Eit døme vi kan sjå på er *konstruktiv utfordring*, noko som Lærar 1 bruker fire gonger og Lærar 2 ikkje bruker i det heile tatt. Til tross for L3 sine 27 analyserte spørsmål, er tre av desse *konstruktiv utfordring*. Dette kan ved første augekast sjå ut som ein tydeleg skilnad mellom lærarane. Ved å sjå nærmare på dei konstruktive utfordringane til L3 kan eg sjå at alle desse kjem som respons til noko E3 seier. Som vi såg tidlegare kan det sjå ut til at dynamikken og kommunikasjonen i denne undervisninga er prega av E3 som vil komme til ordet. Sidan vi ikkje har nok kunnskap eller innsikt i korleis undervisninga til L3 er på generell basis, eller om det berre er i dette tilfellet at E3 deltek på denne måten, er det vanskeleg å seie om bruken av konstruktiv utfordring er representativ. Det er likevel interessant å sjå korleis både L3 og L1 bruker *konstruktive utfordringar*. I *situasjon 3* då E3 først kjem til ordet seier hen at hen veit svaret på nokre av spørsmåla som blir stilt, og gir ganske bestemte svar. Desse svara stemmer ikkje heilt, og L3 brukar konstruktive utfordringar for å utfordre svara til eleven, og kanskje for å prøve å få eleven til å reflektere over svara sine. Seinare kjem også andre elevar med svar på spørsmål E3 har svart feil på, og i etterkant av ein slik situasjon ser vi at læraren gir eleven nok ein konstruktiv utfordring for å få eleven til å reflektere i etterkant av andre sine svar. At læraren i denne situasjonen tek omsyn til E3 og prøver å få den til å forstå, gjer at dette kan bli ein læringssituasjon, i staden for å berre avslå førespurnadene eller svara til eleven. Igjen kunne det

vore interessant å sett meir av undervisninga til L3 for å sjå om dette var noko som skjedde ofte. Dersom dette er tilfelle, kan det gå mykje tid av undervisninga for å få eleven til å reflektere og forstå, noko som også kan vere med på å forklare kvifor læraren i starten av timen bevisst ignorerte svara og førespurnader frå E3.

Lærer 1 brukte også *konstruktive utfordringar*, og fleire av dei kunne vi sjå i *situasjon 2*. Her er det ein elev som svarar feil på kva nedbør blir målt i, og svarar millimeter per sekund. Då brukar læraren konstruktiv utfordring for å få eleven til å fortelje kva det er for noko, og då eleven ikkje kan svare på dette kjem ein ny konstruktiv utfordring der læraren spør kva eleven blanda svaret sitt med. På same måte som L3 kunne læraren i denne situasjonen avslått svaret til eleven med ein gong sidan det er feil, men i staden for blir dette ein læringssituasjon der elevane får kunnskap om at millimeter per sekund er ein fart, og at vi ikkje måler farten til nedbøren i ein nedbørsmål. Ein anna ting som er interessant med denne situasjonen, er at dette elevsvaret og dei konstruktive utfordringane skjer i etterkant av at ein elev eigentleg har svart riktig på læraren sitt spørsmål, men læraren *bekreftar* ikkje at det er riktig. Dette fenomenet vart diskutert i førre underkapittel.

Bruken av kategoriane *klasseleiingsspørsmål* og *framkalle fleire svar* kan også vere med på å seie noko om undervisninga til lærarane. Når det kjem til bruken av klasseleiingsspørsmål, bruker L2 denne forma for spørsmål over dobbelt så mykje som L1, til tross for at datamengda for Lærer 2 er mindre. Ved å sjå på undervisninga i sin heilskap, så kjem mange av L2 sine klasseleiingsspørsmål knytt til aktiviteten då elevane skal vurdere ulike argument, og då går mange av spørsmåla ut på å spørje om elevane kan lese argumenta høgt. Dette kan vere med på å forklare kvifor L2 stiller mange fleire klasseleiingsspørsmål, men ved å sjå på ei større datamengd kunne ein fått eit tydelegare svar på dette.

Vi såg at L1 *framkalla fleire svar* 35 gonger og L2 gjorde dette 13 gonger. Med omsyn til datamengda til dei ulike lærarane, framkallar lærarane fleire svar om lag like mykje per undervisningstime. Dette kan vere generelt for lærarane si undervisning, men det kan også vere knytt til utforminga av undervisning i ARGUMENT-veka. Undervisninga har nemleg mykje bruk av IGP (individuell-gruppe-plenum), og i heilklassemøtet som følgjer i etterkant vil lærarane ofte høyre kva fleire har snakka om eller tenkjer. Som Palm (2014) også seier, så vil det å bruke IGP-strukturen med summegrupper få elevar til å bli tryggare når dei skal dele i heilklasse, og dersom det er fleirspråklege elevar i klassen vil dette vere viktig språkøving for dei. Å bruke denne kategorien kan også vere eit teikn på at lærarar ønskjer å inkludere fleire

elevar i heilklassesamtalen. Dette er noko som ikkje er typisk for ein IRE-struktur i heilklasse då læraren ofte berre høyrer ein elev sitt svar til det lukka spørsmålet (Kolstø, 2016), men funna i denne oppgåva viser at lærarane ofte lar fleire elevar svare på spørsmålet, og spørsmålet er då meir ope og dialogen er meir som IRFRF-strukturen.

Ein interessant observasjon frå undervisninga til Lærar 1 var at hen i den eine undervisningstimen uttrykte misnøye med at det var så få elevar som rakk opp handa og ville delta i heilklassesamtalane. Derfor gjorde L1 eit grep i undervisninga ved å seie at etter gruppediskusjonane kunne kven som helst av elevane veljast ut til å dele kva dei hadde snakka om eller svare på spørsmålet. Ved å gjere dette avklarar læraren forventningane den har til elevane si deltaking. Det at læraren kan velje ut kven som helst av elevane kan kanskje verke skremmande for nokre av elevane, men det kan også føre til at elevane har meir fokus på å få til ein god gruppediskusjon i tilfelle dei må dele det seinare.

Sjølv om fleire seier at ein helst skal unngå å bruke ein triadisk struktur i undervisninga og at det avgrensar kva spørsmål som kan stillast (Sahlström, 2012; Skott et al., 2008; Kolstø, 2016), seier Wells (1999) at det kan vere fruktbart å bruke eit slikt mønster dersom ein har rett hensikt og mål. Bruken av oppfølgingsspørsmål frå dei studerte lærarane kan tyde på at dette er ein god måte å utvikle klasseromsdialogen på.

Dersom ein ser på strukturen av situasjonane, kan ein sjå at dei følgjer litt ulike kommunikasjonsmønster. *Situasjon 1* viser læraren som *initierer* med eit ope spørsmål, elevar som *responderer*, og læraren som *evaluerer* forslaga fram til det riktige svaret kjem. Vidare i *situasjon 2* ser vi læraren som initierer med eit lukka spørsmål, elevar som kjem med forslag, men læraren evaluerer ikkje forslaga før til slutt, og kjem heller med *follow-up*. *Situasjon 3* viser at læraren stiller fleire lukka spørsmål, men oppfølginga til elevsvar er ofte Chin sine kategoriar for *sokratisk spørsmålsstilling* (*pumping*, *refleksive kast* og *konstruktiv utfordring*). I nokre tilfeller evaluerer L3 svara ved å bekrefte. Til slutt har vi *situasjon 4* der samtalen følgjer eit ganske fast mønster der læraren initierer med spørsmålet, ein elev responderer, læraren bekreftar eller ber om bekrefting av svaret, og ber vidare andre elevar svare på det same.

5.4 Korleis kan spørsmål fungere som stillas for elevane?

I teoridelen tidlegare i oppgåva (2.1.1) kunne vi sjå at spørsmål kunne fungere som stillasbygging for elevane (Svanes & Andersson-Bakken, 2018; Mestad & Kolstø, 2014).

Dersom vi ser på dei ulike kategoriane for spørsmål og responsar i det analytiske rammeverket, kan ein tenkje seg at nokre kategoriar i større grad kan brukast for stillasbygging enn andre. Viss vi ser overordna på opne og lukka spørsmål, så har desse ulike funksjonar i undervisninga. Om læraren stiller eit lukka spørsmål og skal fram til eit spesifikt svar er det meir avgrensa kva elevane kan svare. Stiller læraren derimot eit ope spørsmål som kan føre til at elevane skal dele forslag eller tankar, kan svara vere fleire. Slike opne spørsmål opnar ofte opp for fleire typar elevsvar, til dømes at elevane svarar spørjande, usikkert eller usamanhengande (Mestad & Kolstø, 2014). Ved å vidare følgje opp desse litt usikre svara der eleven er litt over sitt nivå, kan læraren hjelpe eleven opp på det høgare nivået. Derfor kan det tenkjast at opne spørsmål i større grad kan føre til ein situasjon der eleven kan komme seg på eit høgare utviklingsnivå.

Ein anna kategori som kan brukast som stillasbygging er *refleksive kast*. Utifrå tabell 5 ser vi at dei refleksive kasta fungerte som oppfølgingsspørsmål, og slike oppfølgingsspørsmål blir brukt for å kaste ansvaret for tenking tilbake til eleven (Chin, 2007). I 5.2 såg eg på *situasjon 2* der læraren brukte eit refleksivt kast etter at eleven hadde svart riktig på spørsmålet. Dette kan tenkjast var fordi læraren ville få elevane til å forstå *kvifor* dette svaret kunne vere riktig, altså utfordre dei til å utvikle forståinga lenger enn å berre vite kva svar som er riktig. På same måte kan det tenkjast at *konstruktiv utfordring* kan føre til å flytte eleven sin nærmaste utviklingssone. Konstruktiv utfordring blir gjerne brukt når eleven svarar noko som ikkje er heilt rett, og læraren kan ved bruk av spørsmål få eleven til å skjønne kvifor dette ikkje var heilt rett, og kanskje hjelpe eleven til å forstå det “riktige” svaret (Chin, 2007).

5.5 Eleven kan utfordre disiplinaspektet

Analysen av *situasjon 3* viste interessante funn knytt til det Lemke (1990) kallar disiplinaspektet i triadisk dialog, der ein elev kan bli ignorert dersom den svarar på eit spørsmål eller snakkar utan å ha fått ordet. Tidlegare forskning har også vist at lærarar kan ignorere elevar sine spørsmål fordi det avviker frå temaet eller mønsteret i undervisninga (Eshach et al., 2013). I den utvalde situasjonen frå Lærer 3 si undervisning, kan ein sjå at E3 stadig ber om å få svare eller seier noko utan å ha fått ordet. I starten ignorerer læraren denne eleven fleire gonger og gir ordet til andre elevar. Dette kan tyde på at læraren vil ha rammer for undervisninga der fleire elevar skal delta. Det verkar som det er ein positiv tone mellom læraren og E3 som masar, og læraren ler av og til når eleven ber om ordet. Til tross for å ha ignorert eleven tidlegare, gir læraren til slutt etter og E3 får ytre det den ville. Det er noko som oppstår fleire gonger i

undervisninga med denne klassen. Her kunne det vore interessant å høyre kva læraren tenkte i slike situasjonar, og om det var noko som ofte var eit moment i undervisninga. Dette kan ein ikkje synse for mykje rundt, då datamaterialet berre viser ein liten del av undervisninga til læraren og denne klassen.

5.6 Kva for spørsmål bør læraren stille?

Tidlegare forskning har vist at lærarane stiller fleire lukka enn opne spørsmål (Alshasqi & Ambusaidi, 2017; Eliasson et al., 2017; Eshach et al., 2013; Kayima & Jakobsen, 2018), men om vi ser i tabell 5 stiller dei tre lærarane totalt fleire opne enn lukka spørsmål. I tillegg ser vi at alle dei 23 opne spørsmåla kjem som oppstartsspørsmål til heilklasse, medan dei 16 lukka spørsmåla er fordelt på både oppstartsspørsmål og oppfølgingsspørsmål til elevsvar. At oppstartsspørsmål er meir opne enn lukka er kanskje ikkje så overraskande, då lærarar gjerne brukar opne spørsmål for å få forslag og skape undring hos elevane (Blosser, 1991; Chin, 2007; Kayima & Jakobsen, 2018; Karlsen et al., 2021). Å få elevane til å komme med forslag som svar på opne spørsmål, kan kanskje vere meir fruktbart i ein heilclassesamtale enn å berre få forslag som svar på lukka spørsmål der elevane veit at det er eit fasitsvar læraren er ute etter, der forslaga deira enten blir bekrefta eller avslått. Sidan spørsmåla i denne oppgåva er delt inn i 16 forskjellige kategoriar, og ikkje berre opne og lukka spørsmål, er det ikkje like lett å samanlikne dette opp mot denne forskinga. Sjølv om dei fleste spørsmåla i datamaterialet er plassert i andre kategoriar enn opne og lukka spørsmål, kan likevel spørsmåla bere preg av å vere opne eller lukka til ein viss grad, og som forklart tidlegare er derfor kategoriane i rammeverket kalla *andre opne spørsmål* og *andre lukka spørsmål*. Ein anna måte å analysere spørsmåla på kunne vore å først delt spørsmåla inn i lukka eller opne spørsmål, og deretter kategorisert i underkategoriar. Då hadde analysen vore delt i ulike nivå, men å gjere ein analyse som er gjort i denne oppgåva der alle kategoriane er på same nivå, vil også gi eit realistisk innblikk i lærarspørsmåla.

Det blir stadig meir fokus på viktigheita av opne spørsmål. Dette er eit fokus som kanskje har endra seg litt i takt med både skuleutviklinga og utviklinga av samfunnet generelt. Før var det meir fokus på pugging og gjengiving av fakta, og derav kanskje meir lukka spørsmål. No er det derimot meir fokus på at elevar ikkje skal pugge like mykje, og dei skal ikkje bli vurderte berre på grunnlag av evna til å gjengi fakta. Fokuset har flytta seg meir mot å kunne anvende kunnskapar og ferdigheiter (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette kan vere årsaker til at det

no er meir fokus på opne spørsmål.

I tillegg til at skulen er i stadig utvikling har også dei fleste ein meining om korleis skulen bør vere. Til dømes syns fleire det er positivt at det blir mindre fokus på pugging i skulen. Samstundes meiner andre at det blir feil å fjerne all pugging, då basiskunnskap fortsatt er viktig å kunne anvende både aleine og for å forstå større idear og samanhengar. I dagens samfunn og skule har vi større tilgang på informasjon og hjelpemiddel enn nokon gang. I naturfag og matematikk har vi kalkulator og digitale verktøy, i tillegg til at vi *nesten* alltid har tilgang til internett og kan søke oss fram til fakta og informasjon. Med utgangspunkt i dette kan det da kanskje vere dumt å berre stille lukka spørsmål og gjengi fakta når vi har det så tilgjengeleg. Likevel er det kanskje ikkje optimalt å måtte bruke hjelpemiddel for å hente fram basiskunnskap kvar gang du har bruk for det, enten det er i praktisk oppgåveløysing eller i samtalar.

Denne balansen mellom opne og lukka spørsmål kan ein også kople til ARGUMENT-prosjektet. I arbeidet med dei ulike læringsløpa skal elevane både lage egne argument, vurdere andre sine argument og utforske praktisk (ARGUMENT, 2021b). For å kunne gjere dette krev det kunnskapar for å både kunne utvikle egne argument og for å kunne vurdere om innhaldet i andre argument er gyldig. Generelt kan ein seie at ein treng kunnskapar både for å kunne argumentere og etter kvart sjå samanhengar. I prosessen med å tileigne seg kunnskap i undervisninga, kan lukka spørsmål vere eit verktøy (Blosser, 1991), og slike spørsmål kan dermed ha sin funksjon i undervisninga på same måte som opne spørsmål. I læringsløpet om klimaendringar skal elevane undersøkje problemstillinga “blir det meir tørke eller meir nedbør” og for å kunne vurdere denne problemstillinga må elevane tileigne seg relevant kunnskap. Det er til dømes derfor det tidleg i læringsløpet er fokus på definisjonar av omgrep som nedbør, nedbørsmålar, måleininga til nedbør og så vidare. Då dette var tema for undervisninga kunne ein sjå at L1 brukte fleire lukka spørsmål.

Spørsmålet om ein bør stille opne eller lukka spørsmål, eller kva spørsmål som generelt er “best”, er kontekstavhengig. Det kan vere dumt å sette ein standard for kva som er gode og mindre gode spørsmål, sidan spørsmål kan ha mange ulike funksjonar (Svanes & Andersson-Bakken, 2018). På bakgrunn av dette har Svanes & Andersson-Bakken sagt at det er viktig å analysere spørsmåla for å sjå funksjonen dei har. I analysen gjort i denne studien, har vi sett at spørsmåla kan ha funksjon både som oppstartsspørsmål og som respons på elevsvar. Nokre spørsmål skal få elevane til å komme med forslag, nokre skal få elevane til å utdjupe, medan andre spørsmål eller responsar har funksjon med å bekrefte det eleven har sagt. Det vil derfor

ikkje vere hensiktsmessig å sette ulike spørsmålskategoriar opp mot kvarandre, då dei kan ha ulike funksjonar. Lærarane bør heller ha kunnskap og innsikt i dei ulike typane spørsmål for å variere bruken av spørsmål utifrå kontekst, tema og læringsmål.

5.7 Avsluttande kommentarar

Eg har no på bakgrunn av resultatane av analysen og tidlegare presentert teori, diskutert ulike funn eller fenomen som er interessante for lærarane sine spørsmål og oppfølging. Dei ulike funna og resultatane viser i djupna korleis spørsmålsstillinga til akkurat desse tre lærarane er i denne konteksten, men likevel kan denne oppgåva bidra med verdifull kunnskap inn i lærarkvardagen og i lærarprofesjonen. Sjølv om det er grunngeve at denne oppgåva er kvalitativ og går i djupna på dei tre lærarane, vil dette også føre til visse avgrensingar for studien. Både dette og vidare implikasjonar vil no presenterast for å runde av oppgåva.

5.7.1 Studiens avgrensingar

Denne oppgåva baserer seg på ein kvalitativ metode der berre tre naturfaglærarar har blitt studert. På grunn av dette utvalet vil ikkje studien kunne seie noko om lærarar sine spørsmål på generell basis. Som nemnt fleire gonger i løpet av denne oppgåva, er analysen av lærarspørsmåla gjort med utgangspunkt i ei litt skeiv fordeling av datamateriale. Dette gjeld spesielt skilnaden på datamengd mellom Lærer 1 og Lærer 3. Denne ubalansen kan igjen føre til at samanlikningane som er gjort av lærarane kanskje ikkje er heilt representativt for undervisninga samanlikna med eit større utval. Likevel vil analysen og resultatane reflektere det heilskaplege bilete datamateriale ga. Dersom datamengda hadde vore lik for alle dei tre lærarane kunne samanlikningane i større grad kunne gjelde generelt for lærarane, og ved utjamning av denne ubalansen kunne det vere at forskjellane mellom lærarane si spørsmålsstilling knytt dei ulike kategoriane hadde vore mindre.

Metoden for studien vil som nemnt også kunne føre til nokre avgrensingar eller feilkjelder for oppgåva. Dataene som er brukt er gjenbrukte data frå ARGUMENT-prosjektet, og på bakgrunn av dette har fleire brukt delar av dette datamaterialet før for å undersøkje både liknande og andre problemstillingar. I tillegg kan det vere fleire som bruker dataene seinare. Ved å bruke dette datamaterialet førte det til at eg ikkje kunne vere med å påverke verken undervisningsform eller

tema for undervisninga. Sjølv om min rettleiar saman med ein anna forskar frå ARGUMENT valde ut det mest relevante materialet på bakgrunn av mine forskingsspørsmål, kunne det å sjølv observere undervisning og eventuelt valt tema for undervisninga gitt fleire konkrete funn. Likevel er det ei klar ramme og kontekst for denne oppgåva då all undervisning er frå ARGUMENT-prosjektet. På denne måten kan grunnlaget for å samanlikne undervisninga og spørsmåla i denne oppgåva vere betre enn det hadde vore å samanlikne lærarspørsmål basert på ulike kontekstar.

Ved å få tildelt og gjenbruke data, resulterte dette i at datamaterialet til Lærer 3 var mykje mindre enn dataene for L1 og L2. Dette har ført ei avgrensing av samanlikninga av L3 opp mot dei andre lærarane. Dersom ein liknande studie skulle blitt gjennomført på nytt, ville eg i større grad sørge for at grunnlaget for analysen var omtrent lik mengd data. Til tross for at L3 i mindre grad har blitt samanlikna med dei andre lærarane, har analysen av dette datamaterialet likevel ført til interessante funn og situasjonar som har blitt diskutert, og har vore med på å gjere oppgåva rikare.

Andre avgrensingar ved ein slik studie er at ein ikkje kan trekke for mange slutningar utifrå funna, noko som også vart snakka om i kapittelet om validitet (3.4.1). Dette gjeld både det å generalisere funna, men også det å trekke slutningar basert på tolkingar av situasjonar. For å styrke oppgåva og funna kunne det å intervjuar lærarane bidrege til å forstå tankar og handlingsval i situasjonar som er analyserte. Det at eg sjølv har utvikla rammeverket for den teoretiske analysen og analysert spørsmåla kan føre til ein viss subjektivitet som kan påverke resultatane. Som nemnt vart det gjennomført ein reliabilitetssjekk (vedlegg 4) for å teste ut rammeverket. Denne sjekken viste eit stort samsvar med min analyse av spørsmåla, men sidan dette berre var 10 av totalt 321 spørsmål, kan dette også vere eit tilfeldig utslag.

5.7.2 Relevans for lærarprofesjonen og vegen vidare

Sjølv om denne casestudien har studert tre lærarar sine spørsmål knytt spesifikt til ARGUMENT, kan denne oppgåva vise funn som andre kan kjenne seg igjen i eller reflektere vidare rundt. Alle stiller spørsmål, både lærarar og elevar, men lærarar stiller over dobbelt så mange spørsmål som elevane (Eshach et al., 2013). Det analytiske rammeverket viser at lærarane kan stille spørsmål innanfor mange ulike kategoriar. I tillegg viser læreplanar og overordna mål for opplæringa at det stadig blir meir fokus på at elevane skal stille og utvikle

fleire spørsmål (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Funna i denne studien viser at det ikkje berre er oppstartsspørsmålet læraren stiller som er med på å påverke heilklassedialogen, det er i større grad korleis ein følgjer dialogen og elevsvara som påverkar den. Tidlegare forskning har vist at lærarar stiller mest lukka spørsmål, og det er argumentert for at lærarar bør stille fleire opne spørsmål for å stimulere til produktiv eller høgare ordens tenking blant elevane (Eshach et al, 2013; Blosser, 1991). Basert på mine funn bør lærarane i tillegg til dette sjå på i kva grad dei følgjer opp elevsvara i etterkant av spørsmåla. Ved å analysere spørsmåla ved bruk av eit større antal kategoriar som gjort i denne oppgåva, kan lærarar også sjå kva type spørsmål ein kan bruke som oppstartsspørsmål og oppfølgingsspørsmål. Det at lærarar blir meir bevisste på kva spørsmål dei stiller og ved å sjølv sjå kva spørsmål ein faktisk stiller, kan fleire bli overraska (Blosser, 1991). Som lærar kan det vere nyttig for deg sjølv å setje lys på eigne spørsmål og korleis ein strukturerer dialogar, men det kan også vere nyttig for å kartleggje kva spørsmål som stimulerer til læring hos elevane.

Etter å ha testa ut det analytiske rammeverket mitt på desse tre lærarane og sett funna, hadde det vore interessant å teste det ut på fleire lærarar. Sidan tidlegare forskning har vist at lærarar stiller mest lukka spørsmål, og bruken av mitt rammeverket har vist ein større variasjon av spørsmål, hadde det vore interessant å kategorisert desse lukka spørsmåla vidare ved hjelp av rammeverket. I tillegg ville det vore spennande å sjå om det å teste ut rammeverket på ei større datamengd eller fleire lærarar hadde ført til heilt andre funn, eller om det hadde vist ein samanheng mellom dei ulike spørsmålskategoriane basert på fleire lærarar. Sidan dette er ein casestudie der konteksten for datainnsamlinga er ARGUMENT-prosjektet, ville det også vore interessant å sjå om resultata og funna er påverka av denne konteksten, eller om det å bruke det same analytiske rammeverket på anna datamateriale ville ført til liknande funn.

Vidare er det også andre faktorar som kan undersøkjast knytt til spørsmålsstillinga til lærarar i klasserommet. Til dømes kan ein kategorisere elevsvar og sjå om det er ein samanheng mellom dei ulike kategoriane for elevsvar og dei ulike kategoriane for lærarspørsmål, at ein viss type spørsmål fører til ein viss type elevsvar. Lærarar stiller også spørsmål som ikkje er til heilklasse, til dømes til grupper og enkeltelevar, og å undersøkje dette i tillegg hadde ført til ei god kartlegging av alle spørsmåla læraren stiller. Sidan eg i denne oppgåva har brukt data som kan gjenbrukast, kan andre bruke same datamateriale til å sjå på andre samanhengar eller faktorar i undervisninga, og vidare knytte det opp mot denne studien sine funn.

Ein viktig faktor som spelar inn i heilklasesamtalar og spørsmålsstilling er tidsaspektet. Utifrå egne erfaringar og teori (Palm, 2014; Blosser, 1991) kan det å gi elevane nok tenkjetid vere vanskeleg. Når ein som lærar stiller spørsmål og ikkje får respons frå eleven kan ein kanskje begynne å omformulere spørsmålet eller legge til informasjon fordi ein trur elevane ikkje kan svare på spørsmålet sidan det er ingen umiddelbar respons. Det er naturleg at ein av og til treng litt tid for å hente fram kunnskap eller for å kople noko saman. Dersom læraren prøver å omformulere spørsmålet kan det også hende at det opphavlege poenget forsvinn og elevane kan lure på kva læraren egentleg spør om. Kor lang tenkjetid elevane treng vil vere individuelt for kvar elev, i tillegg vil det komme an på kva spørsmålet er. Derfor ville det å undersøkje tidsaspektet og tenkjetid vore både interessant og nyttig for lærarar å få innsikt i.

Som ein ser er det mange ting ein kan sjå vidare på når det kjem til rolla spørsmåla har i klasserommet. Sjølv om det er eit stort forskingsområde, treng vi fortsatt meir kunnskap om dette for å kunne utvikle undervisninga og stimulere til meir læring hos elevane. Vi har sett at elevane får for dårleg læringsutbytte av opplæringa (Meld. St.28 (2015-2016)), og vidare forskning og meir kunnskap om lærarane sine spørsmål har vist seg å kunne påverke elevane si læring (Hamiloğlu & Temiz, 2012). Sjølv om denne kvalitative studien ikkje vil føre til noko generalisering innanfor dette temaet, har vi likevel sett funn som har betydingar for undervisninga, deriblant kor viktig oppfølgingsspørsmåla til lærarane er for heilklassedialogen. I ein skule og eit samfunn som stadig er i endring og med stort fokus på framtida, blir fleire kunnskapar og eigenskapar viktige. Blant anna skal elevane kunne samarbeide, vere nyskapande og reflektert, tenke kritisk og vere ein god medborgar, og lærarar sine spørsmål i klasserommet kan vere med på å forme desse eigenskapane hos elevane.

Litteraturliste

- Aksland, K., Jensen, I. K. & Ramton, A. M. T. S. (2018). Begrepslæring i naturfag på småskoletrinnet. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: en forskningsbasert tilnærming* (s. 269-289). Universitetsforlaget.
- Alshaqsi, H. & Ambusaidi, A. (2018). The Most Common Patterns of Classroom Dialogue Used by Science Teachers in Omani Cycle Two Schools. *International Journal of Instruction*, 11(1), s. 255-268. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11118a>
- Andersson-Bakken, E. & Dalland, C. P. (2021). Gjenbruk av kvalitative data i utdanningsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 71-87). Universitetsforlaget.
- ARGUMENT (2018a, 25. januar). *Prosjektbeskrivelse*. <https://argument.uib.no/om/prosjektbeskrivelse/>
- ARGUMENT. (2018b, 30. januar). *Om ARGUMENT-prosjektet*. <https://argument.uib.no/om/>
- ARGUMENT. (2021a, 17. september). *Hvordan kan utforskning fremme dybdelæring i matematikk og naturfag?* <https://argument.uib.no/dybdelaring/>
- ARGUMENT. (2021b, 23. mars). *ARGUMENT-modellen for samfunnsrelatert utforskende læring i realfagene*. <https://argument.uib.no/modellen/>
- ARGUMENT (u.å.). *Kritisk tenking*. <https://argument.uib.no/kritisk-tenkning/>
- Aukrust, V. G. (2001). Klasseromssamtaler, deltakerstrukturer og læring: Teoretiske tradisjoner og aktuell forskning på lærerstyrte samtaler. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 173-194). Abstrakt forlag.
- Blikstad-Balas, M. (2017). Key challenges of using video when investigating social practices in education: Contextualization, magnification, and representation. *International Journal of Research & Method in Education*, 40(5). <https://doi.org/10.1080/1743727X.2016.1181162>
- Blikstad-Balas, M. & Dalland, C. P. (2021). Forskningsdesign - hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt? I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 21-45). Universitetsforlaget.

- Blikstad-Balas, M. & Klette, K. (2021). Video i klasseromsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 153-166). Universitetsforlaget.
- Blosser, P. E. (1991). *How to Ask the Right Questions*. National Science Teachers Association.
- Chin, C. (2006). Classroom Interaction in Science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), s. 1315-1346. <https://doi.org/10.1080/09500690600621100>
- Chin, C. (2007). Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking. *Journal of Research in Science Education*, 44(6), s. 815-843. <https://doi.org/10.1002/tea.20171>
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode; en kvalitativ tilnærming*. (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Dysthe, O. (1996). Ulike perspektiv på læring og læringsforskning: innleiing. I O. Dysthe (Red.), *Ulike perspektiv på læring og læringsforskning* (s. 5-21). Cappelen Akademisk Forlag.
- Dysthe, O. (2001). Om sammenhengen mellom dialog, samspel og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 9-33). Abstrakt forlag.
- Eliasson, N., Karlsson, K. G. & Sørensen, H. (2017). The role of questions in the science classroom - how girls and boys respond to teachers' questions. *International Journal of Science Education*, 39(4), s. 433-452. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1289420>
- Eshach, H., Dor-Ziderman, Y. & Yefroimsky, Y. (2014). Question Asking in the Science Classroom: Teacher Attitudes and Practices. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), s. 67-81. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9451-y>
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Fagbokforlaget.
- Hamiloğlu, K. & Temiz, G. (2012). The impact of teacher questions on student learning in EFL. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 2(2), s. 1-8. <https://doi.org/10.1007/s12646-018-0467-5>
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: maximizing impact on learning*. Routledge.
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.
- Karlsen, S., Kersting, M., Ødegaard, M., Kjærnsli, M., Olufsen, M., Lunde M. L. S. & Sæleset, J. (2021). Kjennetegn på utforskende undervisning i naturfag. I M.

- Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet: Resultater fra videostudien LISSI* (s. 47-67). Fagbokforlaget.
- Kayima, F. & Jakobsen, A. (2018). Exploring the Situational Adequacy og Teacher Questions in Science Classrooms. *Research in Science Education* 50(2), s. 437-467.
<https://doi.org/10.1007/s11165-018-9696-9>
- Kersting, M., Karlsen, S., M., Ødegaard, M., Kjærnsli, M., Olufsen, M., Lunde M. L. S. & Sæleset, J. (2021). Ulike dilemmaer knyttet til utforskende undervisning i naturfag. I M. Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet: Resultater fra videostudien LISSI* (s. 69-86). Fagbokforlaget.
- Klette, K. (2009). Challenges in strategies for complexity reduction in video studies. Experiences from Pisa+ study: A video study of teaching and learning in Norway. I T. Janic & T. Seidel (Red.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (s. 61-82). Waxmann Verlag.
- Kolstø, S. D. (2016). Alle elever kan delta i faglige diskusjoner. I S. D. Kolstø, F. Thorsheim & M. U. Andresen, *Erfaringsbasert læring: Naturfagdidaktikk* (s. 111-140). Fagbokforlaget.
- Kolstø, S. D. (2021, 31. august). *Klimaendringer - blir det mer nedbør eller mer tørke?* ARGUMENT. <https://argument.uib.no/tema/nedbor/>
- Krumsvik, R. J. (2019a). Validitet i kvalitativ forskning. I R. J. Krumsvik (Red.), *Kvalitativ metode i lærarutdanninga* (s. 191-204). Fagbokforlaget.
- Krumsvik, R. J. (2019b). Forskingsetikk i kvalitativ forskning. I R. J. Krumsvik (Red.), *Kvalitativ metode i lærarutdanninga* (s. 205-220). Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: language, learning and values*. Ablex.
- Littleton K. & Howe, C. (red.) (2010). *Educational dialogues: Understanding and promoting productive interactions*. Routledge.
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag - Fordyping - Forståelse: En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>
- Mercer, N. & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the Development of Children's Thinking: A sociocultural approach*. Routledge.

- Merriam, S. B. & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. (4. utg.). Jossey-Bass, a Wiley Brand.
- Mestad, I. & Kolstø, S. D. (2014). Using the Concept of Zone of Proximal Development to Explore the Challenges of and Opportunities in Designing Discourse Activities Based on Practical Work. *Science Education* 98 (6) s. 1054-1076.
<https://doi.org/10.1002/sce.21139>
- Mork, S. M. & Erlien, W. (2017) *Språk, tekst og kommunikasjon i naturfag* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Mortimer, E. D. & Scott, P. H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. McGraw-Hill Education.
- Myhill, D. (2006). Talk, talk, talk: teaching and learning in whole class discourse. *Research Papers in Education* 21(1), s. 19-41. <https://doi.org/10.1080/02671520500445425>
- Olufsen, M., Lunde, M. L. S. & Kjærnsli, M. (2021). Praktiske aktiviteter i naturfag – muligheter for økt elevaktivitet og faglig fordypning. I M. Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet: Resultater fra videostudien LISSI* (s. 87-106). Fagbokforlaget.
- Palm, K. (2014). Flerspråklige elever og tilpasset opplæring. I M. Bunting (Red.), *Tilpasset opplæring: i forskning og praksis* (s. 183-200). Cappelen Damm Akademisk.
- Paulsen, V. H. & Thorsheim, F. (2021, 31. august). *Hvorfor sover vi mindre enn vi vet vi trenger?* ARGUMENT. <https://argument.uib.no/tema/sovn/>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk.
- Rommetveit, R. (1996). Læring gjennom dialog: Ei sosiokulturell og sosiokognitiv tilnærming til kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Ulike perspektiv på læring og læringsforskning* (s. 88-104). Cappelen Akademisk Forlag as.
- Sahlström, F. (2012). Vad vet vi, vart är vi på väg?: några utvecklingslinjer i klasserumsforskningen. I T. O. Engen & P. Haug (Red.), *I klasserommet: studier av skolens praksis* (s. 17-44). Abstrakt forlag.
- Scott, P. H., Mortimer, E. D. & Aguiar, O. G. (2006). The Tension Between Authoritative and Dialogic Discourse: A Fundamental Characteristic of Meaning Making Interactions in High School Lessons. Wiley Periodicals, Inc. *Sci Ed* 90: 605-631.
<https://doi.org/10.1002/sce.20131>

- Skott, J., Jess, K. & Hansen, H. C. (2008). *Matematik for lærerstuderende: Delta fagdidaktikk*. Samfundslitteratur.
- Svanes, I. K. & Andersson-Bakken, E. (2018). En lærers bruk av spørsmål som stillasbygging i lese- og skriveopplæringen. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: en forskningsbasert tilnærming* (s. 163-185). Universitetsforlaget
- Tytler, R. & Aranda, G. (2015). Expert Teachers' Discursive Moves in Science Classroom Interactive Talk. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), s. 425-446. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9617-6>
- Utdanningsdirektoratet. (2021, 24. juni). *Hvorfor har vi fått nye læreplaner?* <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/hvorfor-nye-lareplaner/>
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. The MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Ødegaard, M. & Kersting, M. (2021). Kjennetegn på undervisning som skårer høyt på kunnskap og læringsmiljø. I M. Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet: Resultater fra videostudien LISSI* (s. 109-118). Fagbokforlaget.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge University Press.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Retningslinjer for transkribering

Retningslinjer for transkribering

Tidsmarkører

Sette inn nøyaktig tid fra video eller opptak f.eks. ca. annethvert minutt.

Språkbruk (dialekt):

Generelt: skriv på vanlig bokmål. Men skriv direkte sitat på dialekten hvis det kan tenkes å være tvil om hvordan oversette til bokmål uten å miste noen nyanser i betydningen.

To samtaler samtidig

Hvis det er to uavhengige samtaler på en gruppe eller plenumssamtale parallell med gruppesamtale, så skrive de i avsnitt etter hverandre, og forklar i parentes at de to samtalene egentlig går samtidig.

Koder for transkribering

- Tankestrek betyr kort pause i et sekund eller to, eller at elevene stopper å snakke midt i en setning

-- To tankestreker betyr lengre pause mer enn 2-3 sekund

... Betyr ord en ikke kan høre godt nok til å transkribere

'tekst'(?) Betyr tekststreng der en er usikker på om transkribering er korrekt, om vi har hørt riktig.

/ Når en avbryter en annen så denne slutter å snakke og den som avbryter overtar.

// Når to begynner å snakke i munnen på hverandre

// Når to slutter å snakke i munnen på hverandre

[] Text in two square brackets represents clarifying information

< > Kommentar til teksten, analyse eller annet

? Rising intonation

CAPITAL: Emphasis in talk

() Beskrivelse av situasjonen eller ting en SER eller forstår gitt kjennskap til klasserommet

Vedlegg 2 – Informasjonsskriv til elever og føresatte i ARGUMENT-prosjektet

Til elever, og deres foresatte, ved skolene [REDACTED]

Vil du delta i forskningsprosjektet

”ARGUMENT”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utvikle arbeidsmåter i skolefag som elever opplever som motiverende og knyttet til aktuelle saker i samfunnet. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Hovedmålet er å øke elevens læring og motivasjon i fagene matematikk og naturfag, men også i andre fag gjennom tverrfaglig samarbeid. I prosjektet vil vi undersøke hvordan elevaktive arbeidsmåter kan øke elevenes dybdeforståelse i fag og deres evne til faglig utforskning og kritisk tenkning. Gjennom samarbeid mellom forskere og lærere vil forskningsprosjektet utvikle kunnskap om slike arbeidsmåter.

Vi har også behov for å samle inn informasjon om det dere arbeider med i timene for å kunne forbedre undervisningen vi skal utvikle. Forskningsprosjektet vil formidle kunnskaper og erfaringer videre til andre skoler og lærere. Det er et mål at undervisningen som utvikles i forskningsprosjektet skal bli en del av den vanlige undervisningen i matematikk og naturfag for alle elever i bergensskolen.

Tre skoler i Bergen kommune er med i prosjektet, dette er [REDACTED]. Forskningsprosjektet er et samarbeid mellom Bergen Kommune, Universitetet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet og flere av dine lærere. Forskningsprosjektet heter *Allmenndannende realfag gjennom utforskning med ekte og nære tall*, eller bare ARGUMENT.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Bergen kommune er ansvarlig for prosjektet. Hovedsamarbeidspartner er Universitetet i Bergen. Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, er ansvarlig for behandling av data. Ansvarlig for forskningen på arbeidsmåtene som utvikles er professor Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir bedt om å delta i forskningsprosjektet siden du er elev ved [REDACTED] skole. Det er Bergen Kommune i samarbeid med rektor ved skolen din som har valgt at din skole skal delta i forskningsprosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

I dette forskningsprosjektet vil vi utvikle og gjennomføre et eller flere undervisningsløp hvor naturfag og matematikk er med, og kanskje også andre skolefag. Det å delta i forskningsprosjektet innebærer at forskerne som er med i samarbeidet får samle inn data fra ca. 20 til 40 timer av undervisningen hvert semester i dette og i neste skoleår (skoleårene 2018/2019 og 2019/2020). Det innebærer også å besvare oppgaver på en kompetansetest i starten og slutten av skoleåret 2019/2020). Dere vil også få noen spørsmål hvor dere blir bedt om å vurdere hva dere selv har lært og hvordan dere lærte det.

I undervisningen ønsker vi å samle inn data gjennom å gjøre videoopptak og gjennom å få kopi av besvarelser og annet arbeid dere skriver og jobber med i undervisningsprosjektene. I noen timer ønsker vi videoopptak når dere jobber i grupper. Da kan vi lettere se og høre samtaler knyttet til ulike typer oppgaver dere får i faget. Elever som ikke ønsker å bli filmet vil bli plassert slik i klasserommet at de ikke fanges opp av videoopptak. Vi vil også spørre om å få intervju noen elever om hvordan de opplever arbeidsmåtene og utbytte av undervisningen.

Foresatte som ønsker det er velkommen til å ta kontakt med undertegnede for å få se kompetansetest og spørreskjema på forhånd.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Du tar da kontakt med din lærer i naturfag eller matematikk som vil gi beskjed videre til oss som undertegner dette skrevet. Du kan også ta direkte kontakt med oss (se kontaktinformasjon lengre nede). Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det betyr at bare fagpersoner i prosjektgruppen og masterstudenter som er med i forskningsprosjektet kan se på videoopptakene og andre data som kan knyttes til deg. De som får tilgang til data som samles inn er tre fra fagavdeling skole i Bergen kommune, tre forskere ved Høgskulen på Vestlandet og seks faglig ansatte ved Universitetet i Bergen samt deres masterstudenter (du finner alle på websiden argument.uib.no). Alle data vil bli lagret nedlåst inne på låste rom og på dataservere som er spesielt godkjente og sikre. Navn på deg og skolen vil vi erstatte med en kode som lagres på en egen navneliste som vil lagre adskilt fra øvrige data. I rapporter og forskningsartikler fra prosjektet vil alle elever, lærere og skole bli anonymiserte slik at ingen kan gjenkjennes, og på bilder fra undervisningen vil ansikter sladdes. Du kan også ta kontakt med oss for å få innsyn i, endret eller slettet data fra deg som vi har samlet inn.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Forskningsprosjektet skal etter planen avsluttes 30. juni 2025. Alle videoer og personopplysninger bli anonymiserte innen 30. juni 2025.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, telefon 55 58 48 39 eller 92 64 21 36, e-post kolsto@ift.uib.no.
- Janneke Tangen, Rådgiver i Fagavdeling skole, Bergen kommune, telefon 55562478 og e-post Janneke.Tangen@bergen.kommune.no
- Vårt personvernombud: Janecke Helene Veim, telefon 55 58 20 29, e-post Janecke.Veim@uib.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personvertjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.
- Du kan også spørre en representant for prosjektgruppen som kommer og besøker klassen din

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig
(Janneke Tangen)

Forskningsleder
(Stein Dankert Kolstø)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *ARGUMENT*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta gjennom å gi forskerne tilgang til ting jeg er med å skrive og lage i undervisningen
- å delta i videoopptak fra undervisningsaktiviteter
- å delta i intervju i gruppe og individuelt
- å delta i kompetansetest i forkant og etterkant av undervisning i ett skoleår
- at videoopptak fra klasserommet hvor jeg er med lagres etter prosjektslutt, til bruk i undervisning av lærere og lærerstudenter

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 30. juni 2025

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Hvis du ikke er fylt 15 år må også en foresatt samtykke i deltagelse i forskningsprosjektet:

Jeg er foresatt for eleven som har skrevet under ovenfor. Jeg bekrefter at jeg har mottatt informasjon om forskningsprosjektet og at jeg samtykker i deltagelsen.

(Dato)

(Signatur)

Vedlegg 3 – Informasjonsskriv til lærere i ARGUMENT-prosjektet

Til lærere ved skolene _____ som deltar som lærer i undervisning knyttet til forskningsprosjektet «ARGUMENT»

Vil du som lærer delta i forskningsprosjektet "ARGUMENT"?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utvikle arbeidsmåter i skolefag som elever opplever som motiverende og knyttet til aktuelle saker i samfunnet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Deltagelse i samarbeidet med prosjektgruppen og de to andre skolene om utvikling av læringsforløp er ikke knyttet til at du samtykker i deltagelse av forskningsdelen av prosjektet (datainnsamling).

Formål

Hovedmålet med «ARGUMENT» er å øke elevers læring og motivasjon i fagene matematikk og naturfag, men også i andre fag gjennom tverrfaglig samarbeid. I prosjektet vil vi undersøke hvordan elevaktive arbeidsmåter kan øke elevenes dybdeforståelse i fag og deres evne til faglig utforskning og kritisk tenkning. Gjennom samarbeid mellom forskere og lærere vil forskningsprosjektet utvikle kunnskap om slike arbeidsmåter.

For å kunne forstå utfordring og muligheter knyttet til utvikling og gjennomføring av undervisningsprosjekt i ARGUMENT ønsker vi innsikt i læreres vurderinger knyttet til utvikling av læringsløp og erfaringer fra praktisk gjennomføring. Vi har også behov for å samle inn informasjon fra arbeidet i undervisningstimene for å kunne forbedre undervisningen vi sammen skal utvikle.

Forskningsprosjektet vil formidle kunnskaper og erfaringer videre til andre skoler og lærere. Det er et mål at undervisningen som utvikles i forskningsprosjektet skal bli en del av den vanlige undervisningen i matematikk og naturfag for alle elever i bergensskolen.

Tre skoler i Bergen kommune er med i prosjektet, _____ skoler. Forskningsprosjektet er et samarbeid mellom Bergen Kommune, Universitetet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet og flere av dine lærere. Forskningsprosjektet heter *Allmenndannende realfag gjennom utforskning med ekte og nære tall*, eller bare ARGUMENT.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Bergen Kommune er ansvarlig for prosjektet. Hovedsamarbeidspartner er Universitetet i Bergen. Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, er ansvarlig for behandling av data. Ansvarlig for forskningen på arbeidsmåtene som utvikles er professor Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir bedt om å delta i forskningsprosjektet siden du er lærer ved _____ Det er Bergen Kommune i samarbeid med rektor ved skolen din som har valgt at din skole skal delta i forskningsprosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

I dette forskningsprosjektet vil vi utvikle og gjennomføre et eller flere undervisningsløp hvor naturfag og matematikk er med, og kanskje også andre skolefag. Det å delta i forskningsprosjektet innebærer at forskerne som er med i samarbeidet får samle inn data fra ca. 20 til 40 timer av undervisningen hvert semester i dette og i neste skoleår (skoleårene 2018/2019 og 2019/2020). Underveis i undervisningen ønsker vi å samle inn data gjennom å gjøre videoopptak i skoletimer og gjennom å få kopi at besvarelser og annet arbeid dere skriver og jobber med i undervisningsprosjektene. I noen timer ønsker vi videoopptak av elever når de jobber i grupper. Da kan vi lettere se og høre elevenes samtaler knyttet til ulike typer oppgaver de får i faget. Elever som ikke ønsker å bli filmet vil bli plassert slik i klasserommet at de ikke fanges opp av videoopptak. Vi vil også spørre om å få intervju noen av elevene og noen av dere lærere om hvordan dere opplever læringsarbeidet og undervisningen.

Forskningsprosjektet ønsker å gjennomføre en kompetansetest for elevene (inkludert egevaluering) i starten og slutten av neste skoleår (høsten 2019 og våren 2020). Denne vil bare bli gjennomført med elever i din klasse dersom du som lærer samtykker. Vi vil gjøre kompetansetesten tilgjengelig for deg og dine kolleger, og for skolens ledelse, på forhånd.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Det betyr at bare fagpersoner i prosjektgruppen og masterstudenter som er med i forskningsprosjektet kan se på videoopptakene og andre data som kan knyttes til deg. De som får tilgang til data som samles inn er tre fra Fagavdeling skole i Bergen kommune, tre forskere ved Høgskulen på Vestlandet og seks faglig ansatte ved Universitetet i Bergen samt deres masterstudenter (du finner alle på websiden argument.uib.no). Alle data vil bli lagret nedlåst inne på låste rom og på dataservere som er spesielt godkjente og sikre. Navn på deg og skolen vil vi erstatte med en kode som lagres på en egen navneliste som vil lagre adskilt fra øvrige data. Vi vil skrive rapporter og forskningsartikler fra prosjektet, og der vil alle elever, lærere og skole bli anonymiserte slik at ingen kan gjenkjennes, og på bilder fra undervisningen vil ansikter sladdes.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Forskningsprosjektet skal etter planen avsluttes 30. juni 2025. Alle videoer og personopplysninger bli anonymiserte innen 30. juni 2025.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, telefon 55 58 48 39 eller 92 64 21 36, e-post kolsto@ift.uib.no.
- Vårt personvernombud: Janecke Helene Veim, telefon 55 58 20 29, e-post Janecke.Veim@uib.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.
- Du kan også spørre en av de undertegnende når vi sees på planleggingsmøter.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig
(Janneke Tangen)

Forskningsleder
(Stein Dankert Kolstø)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *ARGUMENT*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta gjennom å gi forskerne tilgang til planer og oppgaver jeg er med å skrive og lage
- å delta i videoopptak fra undervisningsaktiviteter
- å delta i intervju i gruppe eller individuelt
- at videoopptak fra klasserommet hvor jeg er med lagres etter prosjektslutt, til bruk i undervisning av lærere og lærerstudenter

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 30. juni 2025

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 4 – Reliabilitetssjekk

Analyse av spørsmål - reliabilitetssjekk

Tabellen nedanfor viser ulike kategoriar for lærarspørsmål og responsar. Dei ulike kategoriane er delt inn i oppstartsspørsmål og oppfølging. Kategoriane lærarane brukar som oppstartsspørsmål er markert med grøn. Spørsmål og responsar læraren bruker som oppfølging til elevsvar er dei raude kategoriane. Kategoriane som er blå kan fungere som både oppstartsspørsmål i heilklasse og som respons til elevsvar. Bruk tabellen for å kategorisere dei ti spørsmåla eller responsane etter beste evne.

Kategori	Rammeverk	Forklaring
Andre opne spørsmål	Blosser	Når læraren spør etter elevane sine tankar, erfaringar, bregning eller forslag. Desse spørsmåla har ikkje noko fasitsvar.
Assosiasjonar av nøkkelord	Chin	Guide elevar til å lage ein serie av proposjonelle utsagn for å danne eit samanhengande mentalt rammeverk. Brukt for å introdusere fakta- eller deskriptiv informasjon og for å forsterke naturfagleg ordforråd.
Andre lukka spørsmål	Blosser	Spørsmål der det er avgrensa svar. Læraren eller ei lærebok har ofte svaret på spørsmålet. Inkluderer ja/nei spørsmål.
Klasseleiingsspørsmål	Blosser	Spørsmål for å styre aktivitetar i klasserommet. For eksempel spørsmål for å gi elevar ordet eller om andre praktiske ting
Retoriske spørsmål	Blosser	Spørsmål for å få fram poeng eller understreke noko. Spørsmål der ein ikkje egentlig forventar muntlige svar frå elevane eller svaret er forhåndsgitt.
Fleirstrenga spørsmål	Chin	Stille eit spørsmål frå ulike vinklar for å adressere fleire aspekt av eit problem. Brukt for å hjelpe elevar til å sjå eit problem frå fleire vinklar og perspektiv.
Pumping	Chin	Oppmuntre elevar til å gi meir informasjon via eksplisitte forespørslar. Brukt for å fostre elevdeltaking/snakk.
Refleksive kast	Chin	Stille eit spørsmål i respons til ei tidlegare ytring frå ein elev. Brukt for å kaste ansvaret for tenking tilbake til elevane.
Konstruktiv utfordring	Chin	Stille eit spørsmål som stimulerer elevtenking i staden for å gi direkte korrigerande

		feedback/tilbakemelding. Brukt for å oppmuntre elevene til å reflektere rundt- og revurdere svaret sitt dersom det er eit upassande/feil svar.
Fylle inn	Chin	Pause midt i setninga for å gi elevane mulegheit til å munnleg "fylle inn ord som manglar" for å fullføre setninga. Brukt for å framkalle eller understreke nøkkelord og uttrykk for elevar som ikkje er så velformulerte eller verbalt uttrykksfulle.
Bekreft	Tytler & Aranda	Læraren bekrefter med positiv evaluering slik som "Akkurat", "Det er ein god idé", "Ja!" eller med eit nikk eller smil. Som å <i>markere</i> , men er klart at svaret er verdsatt eller riktig.
Anerkjenne	Tytler & Aranda	Læraren kan anerkjenne elevsvar ved å seie "ok" uten å bekrefte eller gi spesiell merksemd. Kan vere å nikke.
Markere	Tytler & Aranda	Læraren markerer elevinnspelet på ein eller anna måte som verdig til vidare vurdering. Dette kan vere å gjenta elevresponsen eller ein sentral del av det, eller understreke eller framheve noko av responsen.
Framkalle fleire svar	Tytler & Aranda	Læraren ønsker fleire forslag eller svar ved å spørje andre elevar. Kan spørje ein elev som har oppe handa, eller spør om "fleire idear?" eller "nokon andre?".
Vurdere negativt	Tytler & Aranda	Læraren dømmer bidraget som ikkje relevant eller kan seie "Nei" eller "Det er interessant, men kan ikkje hjelpe oss i dette tilfellet". Kan også vere å riste på hovudet.
Be om bekrefting	Tytler & Aranda	Be eleven om å bekrefte sin tiltenkte mening ved å gjenta eller gjengi elevsvaret, og be om einigheit eller ikkje. "Så du seier at...?".

Spørsmål 1 (dei markerte spørsmåla er innanfor den same kategorien)

L2: Så av disse to argumentene her, her snakker vi om nedbør, at det regner mer - hvilken av de er mest troverdig? - - (E2 rekker opp handa). E2?

E2: Den øverste.

L2: Hvorfor det?

E2: Fordi det er en professor, så det - som du sier

L2: Okei, og den under der da?

E2: Ehm lite troverdig, fordi når vi ikke vet hvem som har gjort det, og forskningen er gjort over bare et par dager.

Kategori: pumping

Spørsmål 2

L1: Hva er nedbørsmåler? Hva måler en nedbørsmåler? Hvordan tror dere en nedbørsmåler kan se ut? Hva er rett og slett en nedbørsmåler som vi skal bygge nå?

Kategori: Assosiasjonar av nøkkelord

Spørsmål 3

E1: ... sånn REM eller noe

L3: Ja. Flere? E2?

E2: Var det ikke sånn døsigheit og?

Kategori: Framkalle fleire svar

Spørsmål 4

E14: Jeg ville sagt at hvis 100% er jobben sant, så vi kunne delt 50% til foreldrene, til moren og faren, og resten av de 50 kunne vi delt på tre, til alle barna.

L2: Ja, okei! (nikkar) Flott! Dere da? (peiker). Bakerst.

Kategori: Bekrefte

Spørsmål 5

E5: ... det er sånn dere "regler", om at 2, 2022 eller noe skal ikke gjennomsnittstemperaturen reise seg opp med 2 grader

L1: Hva er problemet om gjennomsnittstemperaturen øker med 2 grader da?

E5: Det kan bli alt for varmt noen steder

Kategori: Refleksive kast

Spørsmål 6

L1: Ok, ja. Vi skal også gå inn på den diskusjonen der etterpå, men det er altså en måte å måle nedbør i. Eh er det noen som gjorde seg noen tanker om hvordan en måler nedbør?

Hva måler du nedbør i?

Kategori: Andre lukka spørsmål

Spørsmål 7

L1: Det såg ut som at mange her inne har sett eller hørt hvertfall deler av dette her tidligere. Emh, nå var ikke den teksten, og det er ganske masse teknisk språk i denne her, så - nr 1 før vi kan diskutere denne talen så vil jeg, er det noen som kan fortelle meg litt om hva handlet denne talen om? - Noen som fikk med seg det? Hva handlet denne talen om?

Kategori: Assosiasjonar av nøkkelord

Spørsmål 8

E10: De er redd for å få flere hatere, for hvis han sier ja, så er det liksom - ja du skjønner

L1: De er redd for å flere hatere, eh ja hva hvis han da svarer at dette er bare en bløff, så vil han få hele miljøbevegelsen og alle de som på en måte mot seg - var det det du mente?

E10: Ja.

Kategori: Be om bekrefting

Spørsmål 9 (dei markerte spørsmåla er innanfor den same kategorien)

E12: (bryter ut) Åååå, jeg vet

L1: Få høre E12.

E12: Millimeter per sekund.

L1: Hva er det for noe da? (andre elever kommenterer) Ehh, ehh stopp der. Hva er en lengdeenhet pr sekund? Hva er det for noe?

E12: Ehh

L1: Hva blandet du med nå?

E14: (bryter stille ut) Fart

E12: Hva jeg blandet med?

L1: Hva blandet du med? Hva er det som måles i meter pr sekund? Eller km/t? Hva er det som måles i km/t og m/s og sånt?

Kategori: Konstruktiv utfordring

Spørsmål 10

E5: Hus har blitt mer moderne, har ikke flere sånne piper lengre

L1: Okei, det kunne det være, det var ikke det jeg tenkte.

Kategori: Vurdere negativt