



# Høgskulen på Vestlandet

## Naturfag 3, emne 4 - Masteroppgave

MGUNA550

### Predefinert informasjon

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

### Deltaker

<b>Kandidatnr.:</b>	111
---------------------	-----

### Informasjon fra deltaker

<b>Tittel *:</b>	Dialog som verktøy for å evaluere utforskende læringsaktiviteter i naturfag
<b>Antall ord *:</b>	25011

**Egenerklæring \*:** Ja

Jeg bekrefter at jeg har 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, TRELIS

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

Nei



# MASTEROPPGAVE

Dialog som verktøy for å evaluere  
utforskende læringsaktiviteter i naturfag

Dialogue analysis as a method for  
evaluating inquiry-based learning  
activities in science education

Kandidatnummer: 111

Grunnskolelærer 5-10.trinn, Naturfag (Mguna-550)

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Institutt for idrett, kosthold og naturfag

Veileder: Bernt Rydland Olsen

Innleveringsdato: 16.05.2022

## Sammendrag

Dialogiske tilnæringer til læring har blitt et viktig fokusområde i pedagogisk forskning de siste 40 årene, hvor det har blitt lagt vekt på elevers dialog i grupper, så vel som lærerstyrt dialog (Howe & Abedin, 2013). Ved å lære elever opp til å ha en konstruktiv dialog i gruppearbeid kan det være en svært effektiv læringsmetode for elever (Rojas -Drummond & Mercer, 2003; Light & Littleton, 2009) Denne oppgaven har som mål å undersøke dialogen til grupper med lærerstudenter i naturfag som gjennomfører et praktisk undervisningsopplegg i geologiundervisning. Målet med oppgaven er å finne svaret på følgende problemstilling

*Hva kjennetegner dialogen til to grupper med lærerstudenter som deltar i en utforskende undervisningsaktivitet i geologiundervisning som del av sin lærerutdanning?*

Datamaterialet er hovedsakelig lydopptak av studentenes dialog som ble samlet inn i samarbeid med TRELIS-prosjektet (Teachers research literacy for science teaching). Det er en kvalitativ casestudie som bruker to rammeverk for å analysere dialogen til studentene i gjennomføringen av læringsaktiviteten, samt et rammeverk for å undersøke hvilke typer ytringer studentene brukte i gjennomføringen av undervisningsopplegget. Det første rammeverket i analysen av dialogen til studentene er basert på Neil Mercers tre dialogtyper (Mercer N. , 1996). Det andre rammeverket er basert på dialogtypene i Stein Dankert Kolstøs modell for dialogtyper og dobbel refleksjonsbevegelse (Kolstø, 2016). Rammeverket for fokusområdene i studentenes dialog ble utviklet ut ifra tematiske trekk som ble identifisert i analysen av studentenes dialog.

Funnene i studien viser at studentene hadde en høy grad av utforskende dialog, men at oppgavens utforming påvirket det faglige innholdet i dialogen negativt. Av Kolstøs dialogtyper var det relativt jevn fordeling av aktiverende, idégenererende og uttestende (uttestende) dialog i de ulike delene av undervisningen, mens det forekom svært lite avklarende dialog. Det var en konsekvens av manglende tilgang til støttestrukturer i gjennomføringen av læringsaktiviteten. Oppgaven la ikke til rette for prosess- og begrepsorienterte ytringer som har et høyt faglig nivå, fordi at det oppsto en misforståelse av lærerens instruksjoner før studentene startet med aktiviteten. Utformingen av dette undervisningsopplegget legger ikke til rette for faglig diskusjoner.

## Abstract

Dialogical approaches to learning have become an important area of focus in pedagogical research the last 40 years, where both students dialogue in groups, as well as teacher led dialogue has been studied (Howe & Abedin, 2013). By teaching students how to achieve constructive dialogue in groups, it can be an effective learning strategy (Rojas -Drummond & Mercer, 2003; Light & Littleton, 2009). This study aims to examine the dialogue of teacher students in a science-education course, that are working in groups to solve an inquiry based practical activity as a part of their study of geology. The research question which this study aims to answer is

*What characterizes the dialogue of two groups of teacher students that are participating in an inquiry-based learning activity in geology as a part of their science teacher education?*

The dataset used in this study is primarily in the form of recorded audio of the student's dialogue. The data were collected in cooperation with the TRELIS-project (Teacher's research literacy for science teaching). It is a qualitative case study that utilizes two different frameworks to analyze the student dialogue, as well as a new framework to categorize student utterances based on the focus of their dialogue. The first framework is based on Neil Mercer's three types of student talk (Mercer N. , 1996). The second framework is based on Stein Dankert Kolstø's types of dialogue and double reflection. The framework to determine the focus of the student's utterances was developed from an analysis of the dataset.

The findings of this study shows that the students maintained *exploratory dialogue* in most of the learning activity, yet the design of the learning-activity influenced the use of scientific contents of the dialogue negatively. There was a relatively even distribution of activating, idea-generating and testing dialogue, whilst there were very few instances of resolving dialogue. One reason for this might be the lack of scaffolding available to the students throughout the learning activity. The learning activity does not facilitate relevant scientific dialogue amongst the students.

## Forord

Det er en spesiell følelse å være så nærme slutten på en femårig utdanning. Det har vært fem fine år ved Høgskolen, men nå er tiden inne for å starte på neste kapittel. Å skrive denne oppgaven har vært en krevende prosess som har ført til mer enn bare litt stress. Likevel har jeg lært svært mye, både om dialog, men også om meg selv. Denne oppgaven er et verdifullt supplement til mitt fremtidige virke som lærer, og jeg tar med meg denne lærdommen videre.

Det er noen personer jeg ønsker å rette en takk til utenom familie og venner; først og fremst veilederen min Bernt som har vært tålmodig og støttende, i en til tider kaotisk skriveprosess. Jeg vil også rette en takk til Camilla og Eline som har vært svært hjelpsomme med alt fra hjelp til korrekturlesing til innføring i analyseprogramvare. Videre vil jeg takke TRELIS-prosjektet for hjelpen med datainnsamling, og at jeg fikk være med på seminar for å utvikle oppgaven – spesielt Idar har vært en verdifull støttespiller som har vist autentisk interesse og gitt mye støtte i utformingen av oppgaven.

Takk til Erlend og Bjørn Inge for hyggelige samtaler i lunsjpausene, de var som regel et høydepunkt i dagene på lesesalen. Jeg vil også takke *Nederlaget* for quizopplevelser i verdensklasse.

Erlend Sæbø

Bergen, mai 2022



# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	ii
Abstract .....	iii
Forord .....	iv
Kapittel 1. Innledning .....	1
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål .....	2
1.3 Struktur på oppgaven .....	2
Kapittel 2. Teoretisk bakteppe .....	4
2.1 Læring.....	4
2.2 Dialog .....	6
2.3 Dialogisk læring og pedagogikk.....	7
2.3.1 Ansvarliggjort diskurs .....	8
2.3.2 Dialogisk undervisning.....	9
2.3.3 Thinking together .....	10
2.4 Kritisk blikk på dialogisk læring .....	11
2.5 Kvaliteten på elevers dialog i gruppearbeid .....	14
2.6 Språkliggjorte refleksjonsbevegelser .....	15
2.7 Tilnærminger til undervisning i geologi .....	16
2.8 Rammeverk for karakterisering av elevers forklaringer .....	17
Kapittel 3. Metode.....	18



3.1 Introduksjon av undervisningsopplegget.....	18
3.2 Forskningsdesign.....	21
3.3 Datainnsamling .....	22
3.3.1 Forarbeid .....	22
3.3.2 Lydopptak .....	23
3.3.3 Gruppene som ble undersøkt.....	23
3.3.4 Utvalg.....	25
3.4 Analyse .....	26
3.4.1 Operasjonalisering av de teoretiske rammeverkene .....	26
3.4.2 Analyse av datamaterialet.....	31
3.5 Validitet og pålitelighet.....	32
3.6 Etske vurderinger av prosjektet .....	34
Kapittel 4. Resultater.....	35
4.1 Resultater del 1 .....	35
4.1.1. Resultater gruppe 1 – del 1 .....	36
4.1.2. Resultater gruppe 2 – del 1 .....	42
4.2 Resultater del 2 .....	48
4.2.1. Resultater gruppe 1 – del 2 .....	50
4. Resultater gruppe 2- del 2 .....	57
4.3 Resultater del 3 .....	63
4.3.1 Resultater gruppe 1 – del 3 .....	65

4.3.2 Resultater gruppe 2 – del 3 .....	68
4.4 Fokuset i studentenes dialog .....	72
4.4.1 – Gruppe 1 .....	72
4.4.2 – Gruppe 2 .....	74
4.4.3 Kommentarer til studentenes ytringer .....	75
Kapittel 5. Diskusjon .....	76
5.1 Mercers dialogtyper .....	76
5.1.1 Læring og utforskende dialog .....	76
5.1.2 Ulike tilnærminger til å analysere utforskende dialog .....	77
5.1.3 Verdien ulike de dialogtyper .....	78
5.2 Kolstøs dialogtyper .....	79
5.2.1 Rekkefølgen på Kolstøs dialogtyper .....	79
5.2.2 Støttestrukturer og Kolstøs dialogtyper .....	80
5.2.3 Responsiviteten i den avklarende dialogen .....	81
5.3 Rammeverkene for analyse .....	82
5.4 Undervisningsoppleggets rolle .....	83
5.4.1 Hvordan oppgavens målformulering kan ha påvirket fokuset til studentene .....	83
5.4.2 Utforskende aktivitet .....	85
5.4.3 Undervisningsoppleggetets potensielle effekt på dialogen til studentene .....	86
5.4.4 Utformingen av undervisningsopplegget i lys av læringsprosesser .....	87
5.5 Svakheter i studien .....	88

5.7 Konklusjon og avsluttende kommentarer .....	89
Referanser .....	91
Oversikt over vedlegg.....	94

## Kapittel 1. Innledning

Muntlige ferdigheter er en av de fem grunnleggende ferdighetene i den overordnede delen av læreplanen (Kunnskapsdepartementet, Overordnet del - Grunnleggende ferdigheter, 2020). I naturfag er de muntlige ferdighetene definert som evnen til: «(...) å kunne delta i fagsamtaler og dele og utvikle kunnskap med naturfaglig kunnskap basert på observasjoner, erfaringer og faglig informasjon» (Utdanningsdirektoratet, 2020). Det er nokså uvanlig for elever å stille spørsmål til læreren uoppfordret, og enda mer uvanlig er det at elever utfordrer lærerens forklaringer og tolkninger. For at elever skal kunne utvikle sine ferdigheter innenfor bruk av språk som et verktøy for resonnering i klasserommet, er det kanskje nødvendig at dette blir gjort i grupper, uten lærers tilstedeværelse (Mercer N. , 2019, s. 126). I naturfagundervisning i den norske skolen er utforskende tilnærminger til læring en sentral arbeidsmåte, hvor ulike modeller for utforskende arbeidsmåter legger opp til: «(...) at elevene undrer seg, stiller spørsmål, innhenter informasjon, undersøker, observerer, tolker, analyserer, argumenterer og formulerer forklaringer basert på bevis» (Ødegaard, Kjærnsli, & Kersting, 2021, s. 48). Elevaktive gruppeaktiviteter er likevel ikke en feilfri tilnærming til naturfagsundervisning, da den ofte resulterer i lite konstruktive samtaler og manglende læringsutbytte (Rojas -Drummond & Mercer, 2003, s. 102). I den overordnede delen av læreplanen er det beskrevet hvordan elevers sosiale læring skjer i samspill med andre. Det presiseres at den sosiale læringen ikke kan skilles fra den faglige læringen (Kunnskapsdepartementet, 2020). De aller fleste elever vet ikke hvordan man gjennomfører konstruktive dialoger som fremmer læring, og dette er ferdigheter som elever må få opplæring i (Mercer, Hennessy, & Warwick, 2019, s. 189). Siden dialogen og de sosiale ferdighetene til elevene er så sentrale for læringen deres i elevaktivt gruppearbeid, valgte jeg å undersøke nettopp dette i masteroppgaven min. Hovedfokuset ligger på dialogen til studentgrupper som deltar i en utforskende læringsaktivitet i naturfaglærerutdanningen. Utover å undersøke dialogen til studentene blir undervisningsoppleggets rolle ovenfor studentenes dialog drøftet.

## 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Bakgrunnen for valget av tema og problemstilling til denne oppgaven var et ønske om å fordype meg i språket til elever. Gjennom lærerutdanningen har jeg fått innblikk i læringsteorier og didaktiske perspektiver som alle vektlegger språkets sentrale rolle i læring og utvikling. I samspill med veileder og faglærere kom jeg frem til at jeg ønsket å undersøke dialogen til elever i gruppearbeid. Jeg fikk mulighet til å gjennomføre datainnsamlingen min i samspill med TRELIS-prosjektet, hvor forskningsobjektet var lærerstudenters dialog i et undervisningsopplegg som ble utviklet av TRELIS-prosjektet. Problemstillingen for denne oppgaven er:

*Hva kjennetegner dialogen til to grupper med lærerstudenter som deltar i en utforskende undervisningsaktivitet i geologiundervisning som del av sin lærerutdanning?*

Utover problemstillingen har jeg også formulert et forskningsspørsmål: «*Hvilke ytringstyper bruker studentene i dette undervisningsopplegget?*». For å besvare problemstillingen blir det brukt to ulike rammeverk for å analysere studentenes dialog som er basert på eksisterende modeller for å undersøke dialog. For å besvare forskningsspørsmålet brukes det et rammeverk som ble utviklet på bakgrunn av funn i datamaterialet.

## 1.3 Struktur på oppgaven

Kapittel 2 gir et innblikk i det teoretiske grunnlaget og bakgrunnen for oppgaven. Dette kapittelet skal gi leseren et innblikk i læringsteorien og synet på dialog som oppgaven tar utgangspunkt i. Videre presenteres leseren for ulike tilnærminger til, og perspektiver på dialogisk læring og pedagogikk, hvor tre av de vanligste modellene på dialogisk læring blir introdusert. Deretter presenteres bakgrunnen for de ulike rammeverkene som brukes i oppgaven.

Kapittel 3 begynner med en introduksjon av undervisningsopplegget som datamaterialet ble samlet inn fra. Dette ble gjort for å gi leseren oversikt over undervisningsopplegget som det refereres til i resten av oppgaven. Videre presenteres forskningsdesignet til oppgaven før datainnsamlingen blir introdusert. Etter underkapittelet om datainnsamling kommer

informasjon om analysen av datamaterialet, hvor de ulike rammeverkene for analysen blir presentert. De siste delene av metodekapittelet handler om oppgavens validitet og pålitelighet, samt drøfting av etiske problemstillinger knyttet til prosjektet.

Kapittel 4 er resultatkapittelet hvor funnene fra analysen blir presentert. Det blir presentert overordnede funn for begge de undersøkte gruppene i starten av hvert underkapittel. Etter de overordnede funnene presenteres utdrag fra dialogen, med forklaring på hvordan de er kodet. Til slutt i metodekapittelet blir resultatene fra undersøkelsen av ytringstypene som studentene brukte underveis i læringsaktiviteten presentert.

Kapittel 5 er diskusjonskapittelet hvor funnene i oppgaven diskuteres opp mot teori og relevante momenter i undervisningen. Kapittelet er delt i fire overordnede deler. Først presenteres en diskusjon av funnene knyttet til Mercers dialogtyper, deretter funnene til Kolstøs dialogtyper. Så diskuteres bruken av rammeverkene, før undervisningsoppleggets rolle blir diskutert. Til slutt drøfter jeg svakhetene i studien og avslutter oppgaven med noen avsluttende kommentarer.

## Kapittel 2. Teoretisk bakteppe

### 2.1 Læring

Dialogisk læring og undervisning tar utgangspunkt i sosiokulturell læringsteori. Den sosiokulturelle læringsteorien tar utgangspunkt i at i løpet av barnets første leveår skjer det en sammensmelting av *språket* som har vært et verktøy for å skille mellom separate tanker og impulser, og *selve tankeprosessen* til barnet. Språkets sentrale rolle i menneskets utvikling har en annen funksjon i barnets kognitive utvikling og sosialiseringsprosess, da språket har kulturelle og psykologiske funksjoner også. Gjennom samhandling med mer utviklede individer innad i barnets sosiale gruppe, kan det gjennom å snakke med, eller lytte til eldre mennesker «plukke opp» nye måter å kommunisere om og med sin egen omverden. Gjennom å samhandle med andre mennesker vil barnet utvikle sitt eget psykologiske og språklige repertoar (Mercer N. , 2000, s. 10). Vygotsky (1990) referert i Light & Littleton (2009, s.8) ønsket å forstå opphavet til høyerestående kognitive funksjoner. Utviklingen av disse er en unikt sosial prosess hvor spenningsfeltet mellom *barn* og *verden* (det som skal forstås) medieres av samhandling med andre mennesker. Den nærmeste (*proksimale*) utviklingssonen er sentral i forståelsen av denne tilnærmingen til kognitiv utvikling. Basisen for å vurdere et menneskets egenskaper er hva det er i stand til å oppnå alene. Den nærmeste utviklingssonen dekker hva individet er i stand til å oppnå, med en grad av hjelp og assistanse fra andre. Etter en viss tid, vil individet klare å oppnå de samme målene, uten støttestrukturer (Vygotsky, 1990 ref. i Light & Littleton, 2009, s.8). Ideen om at mennesket lærer gjennom samhandling med mer kompetente parter ble illustrert av Wood, Bruner og Ross (1976) referert i Light & Littleton (2009, s.9), som introduserte konseptet støttestrukturer (Scaffolding) Støttestruktur-konseptet baserer seg på at mennesket trenger ulike nivåer av støtte, i ulike nivåer av læringsprosessen, hvor det er nødvendig med mer støtte i starten av læringsprosessen. Etter hvert som at den som lærer blir mer trygg og egenrådig i læringen, er det naturlig å minske graden av støtte helt til prosessen er automatisert hos den lærende. Et viktig poeng er at dette ikke er en lineær prosess hvor graden av støtte blir fjernet fullstendig, men at ulike faktorer kan gjøre at individet trenger mer eller mindre støtte i ulike deler av læringsprosessen (Wood, Bruner og Ross, 1976, ref. i Light & Littleton, 2009, s.8).

Neil Mercer (2013, s.151) argumenterer for at menneskets unike evne til å skape felles mening, ikke alene er en konsekvens av at det har gitt en sosioevolusjonær fordel i samspillet med andre. Det er fellesskapsorienterte årsaker utover å få en evolusjonær fordel over andre individer. Gjennom å utnytte kapasiteten for felles tenkning, kan mennesket utrette mye mer enn kun å dele kunnskap med hverandre. Den felles meningskapingen åpner opp for å vurdere våre egne og andres ferdigheter, og kunnskaper innenfor et gitt domene. Den egenskapen åpner opp for sykluser av planlegging, utføring, refleksjon og revurdering hvor man løser problemer, deler kunnskap og skaper forståelse i felleskap (Mercer N. , 2013, s. 151). Mercer (2000, s.141) argumenterer for at når lærer og elev samhandler gjennom dialog for å fremme læring hos eleven, er det ikke to *individuelle* (intramentale) mentale prosesser som foregår, men heller en felles (intermental) mental prosess som skapes, og eksisterer gjennom dialogen mellom lærer og elev. I dette dialogiske rommet samhandler lærer og elev om å skape felles mening. Mercer kaller dette rommet for *intermental development space* (intermentalt utviklingsrom). Dette felles meningsrommet er plastisk, og krever aktiv deltakelse som gir en synkronitet mellom lærer og elev. På samme måte som Vygotskys nærmeste utviklingssone, kan den intermentale utviklingssonen hjelpe eleven med å oppnå utviklingsmål som er utenfor elevens potensiale, uten hjelp fra en mer kompetent part (Mercer N. , 2000, s. 141). Fernandez et.al (2002) rekonseptualiserte Vygotskys nærmeste utviklingssone og Bruner et al. (1976) sitt støttestruktur-konsept, i en kontekst hvor utviklingsnivået på elevene var omtrent det samme. De gjorde dette ved å undersøke ulike elevgrupper som besto av elever på omtrentlig samme utviklingsnivå, som skulle løse ulike problemløsningsoppgaver sammen (Fernández, Wegerif, Mercer, & Rojas-Drummond, 2002). Forskerne fant at gjennom å bli opplært i å bruke en *utforskende dialogtype* kunne elevene løse problemer som de ikke klarte å løse når de brukte *disputerende dialogtyper*. De fant at elevene i studien klarte å løse flere problemer når de brukte utforskende dialog, enn de klarte i pre-testen. Det var likevel noen oppgaver som var for vanskelige for gruppen, og disse lå utenfor den spesifikke elevgruppens intermentale utviklingssone. I studien ble studentene testet i problemløsningsoppgaver før og etter de deltok i undervisningen. I post-testen gjorde elevene det bedre enn i pre-testen, etter å ha samarbeidet om å løse oppgavene, og dette er et tegn på at elevenes individuelle nærmeste utviklingssoner har blitt utvidet takket være den felles problemløsingen (Fernández, Wegerif, Mercer, & Rojas-Drummond, 2002, s. 65). Elevenes støtte (*scaffolding*) av hverandre var



ikke bevisst, slik som støtten som gis i en usymmetrisk veiledningssituasjon. Den var heller spontan da elevene assisterte hverandre og forsøkte å forklare ting for hverandre, fordi grunnreglene de fulgte la til rette for denne typen støtte. Elevens forklaringer var ulike fra forklaringene en lærer ville gitt da elevenes forklaringer i stor grad var spontane svar på spørsmål fra medelever. (Fernández, Wegerif, Mercer, & Rojas-Drummond, 2002, s. 68)

## 2.2 Dialog

Wells (2007, s. 255) presenterer et perspektiv på dialog i Bakhtins (1986) tekster. Bakhtin sitt syn på dialog er en uendelig prosess hvor enhver ytring, alltid er en del av en pågående dialog, hvor ingen har det første – eller det siste ordet (I denne konteksten er en ytring et litterært verk eller en tekst). Enhver ytring man kommer med blir en del av den pågående dialogen ettersom at vi alltid gjentar eller reagerer på posisjoner som andre har uttrykt. Avsenderen av ytringen forventer at mottakeren av ideen ikke aksepterer innholdet ytringen uten videre, men forventer en reaksjon i form av en respons. Avsenderen tilpasser ytringene i forventning av responsen fra dem man kommuniserer med, enten det er svar, enighet, sympati, uenighet eller annet. Alle ytringer blir dermed en del av en uendelig dialogisk rekke. Det vil være forskjeller i hvordan en formulerer seg, ut ifra hvilken respons en ønsker å fremkalle hos mottakeren (Bakhtin, 1986, ref i Wells, 2007, s.255). Bakhtin (1986) trekker frem *responsivity*, som beskriver hvor mottakelig den som ytrer er for motargumenter og uenigheter. Bakhtin skiller mellom *autoritativ* og *internt overtalende diskurs* (Wells, 2007, s. 255). Hvor den autoritære diskursen krever aksept, og ikke åpner opp for forhandling, er den internt overtalende diskursen mer åpen for forhandling og respons. Disse to forskjellige dimensjonene av responsivitet (*responsivity*) gjør at en ytring kan tolkes på to ulike måter, hvor diskursive ytringer som formuleres som autoritative, blir ifølge Lotman (1988) referert i Wells (2007, s.256) *monologiske* i funksjon, ettersom at det eneste de forventer av mottaker er forståelse og aksept. Lotman (1988) referert i Wells (2007, s.256) bruker tekster med stor betydning for kulturen som eksempel på autoritative diskursformer. Disse tekstene kan være med på å danne en felles kanon og et minne for kulturen, noe som gir kontinuitet og stabiliserer overgangen mellom generasjoner. Den monologiske responsiviteten til denne typen tekster får et autoritativt preg, da det er vanskelig eller umulig å oppklare usikkerheter og misforståelser som oppstår hos mottakeren av ytringen. (Lotman, 1988, ref i Wells, 2007,

s. 256) På motsatt side står tekster som åpner opp for respons fra mottakerens ståsted, som kan endre eller motsi ytringen. På denne måten kan det dannes og presenteres nye meninger. Teksten eller ytringen blir ikke en direkte overføring av budskap til sinnet til mottakeren, men den åpner opp for respons fra mottakeren som går utover forfatterens opprinnelige budskap. Når ytringer/ tekster åpner opp for denne typen respons, blir de et «tankeredskap», og dermed dialogiske (Wells, 2007, s. 256). De blir verktøy for felles tenking, siden alle ytringer ifølge Bakhtin verken er den første eller siste i dialogen.

### 2.3 Dialogisk læring og pedagogikk

Det er mange syn på hva dialogisk læring innebærer, og hvordan man kan innføre dialogiske prinsipper i undervisningen. Det er en mangefasettert tematikk, og som lærer er det mye å sette seg inn i. Det er mye litteratur som gir innspill til hvordan man *kan og bør* bruke dialogiske prinsipper i ens pedagogiske virke som for eksempel Nystrand (1997, s.72) som argumenterer for at man kun gjennom autentisk diskurs kan fenge elever. Autentisk diskurs avhenger at ens tolkninger faktisk står på spill, altså at begge sider står i fare for å endre synspunkt. I lærerledet dialog er spørsmål hvor læreren kun er ute etter å få gjentatt eller bekreftet sin egen kunnskap, ikke autentiske spørsmål. I følge Nystrand (1997, s.72) henger elevens læringsutbytte i undervisningen sammen med hvor mye de tenker selv, ikke hvor mye de gjentar andres tanker (Nystrand, Gamoran, Kachur, & Prendergast, 1997, s. 72).

Elevers dialogiske repertoar må utvikles da det er krevende å lære sammen i grupper. Inntrykket av at gruppearbeid er lite produktivt og ikke medfører læring har potensielt en sammenheng med at elever ikke blir opplært i *hvordan* man har en produktiv dialog. (Mercer, Hennessy, Warwick, 2017, s. 189). Lefstein og Snell (2011, s. 184) peker på kompleksiteten i klasseromssituasjonen som en kritisk faktor i suksessen til dialogisk undervisning. En av utfordringene med dialogiske undervisningsformer i helklasse er hvorvidt man som lærer klarer å aktivere og få med alle elevene i klassen. Ikke alle elever har forutsetninger som gjør at de trives og lykkes med dialogiske undervisningsformer, mens andre elever har bedre forutsetninger. Dialogiske tilnærminger til undervisningen innebærer ikke en «rett eller gal» gjennomføring, men et komplekst nettverk av pedagogiske avveininger læreren må ta (Lefstein & Snell, 2011, s. 184). Wilkinson og Kim (2019, s. 83)

trekker frem kulturens rolle i dialogisk pedagogikk og læring. De argumenterer for at kulturens rolle må sidestilles med språkets viktighet i dialogiske tilnærminger til pedagogikk, da det er kulturen som gir språket makt. Samtidig er kulturen bygd opp av språket. Det er derfor sentralt at samspillet mellom kultur og språk blir balansert i opplæringen, for å legge til rette for produktive kontekster for å støtte elevenes læring, tenking og problemløsning (Kim & Wilkinson, 2019, s. 83). Det er flere modeller for dialogisk læring og undervisning, tre av de mest anerkjente er *accountable talk* (Michaels, et al., 2007, s.289), *thinking together* (Philipson & Wegerif, 2020, s. 38) og *dialogic teaching* (Aleksander, 2020, s. 131) (Cui & Teo, 2020).

### 2.3.1 Ansvarliggjort diskurs

Ansvarliggjort diskurs (Accountable talk) ble utviklet av Sarah Michaels, Catherine O'Connor og Lauren B. Resnick, og har som mål å fremme ansvarliggjøring i diskursen i klasserommet innenfor tre dimensjoner; *resonerings*, *læringsfellesskapet* og *kunnskap*. Dette krever at læreren organiserer klasseromsdiskursen forsiktig, slik at både lærer og elever holdes ansvarlig overfor disse tre dimensjonene (Michaels, O'Connor, & Resnick, 2007, s. 292). Ansvarliggjøring overfor læringsfellesskapet handler om at elevene i dialogen bygger på hverandres ideer, samt stiller oppklarende og oppfølgende spørsmål. Det er et krav om at deltakerne lytter til hverandre, at de er villige til å endre mening og at de begrunner hvorfor de er enige eller uenige med hverandre (Michaels, et al., 2007, s.286). Ansvarliggjøring ovenfor resoneringsstandarder handler om at dialogen legger vekt på logiske slutninger og sammenhenger. Det krever forklaringer og selvjustering fra elevene. Målet er å finne premissene for hverandres logiske resonnementer, ikke bare være støttende eller kritisk ovenfor slutningene som trekkes (Michaels, et al., 2007, s.287). Ansvarliggjøring ovenfor kunnskap krever at dialogen er basert på kunnskap som igjen er basert på fakta, skriftlig tekst eller offentlig tilgjengelig informasjon som alle parter i dialogen har tilgang til. Det er et krav om at de ulike partene gjør en bevisst innsats for å sørge for at informasjonen de baserer resonnementene sine på er korrekte. I diskursen kommer det tydelig fram hvilke bevis og kilder en har brukt, og dersom motparten er i tvil om kvaliteten eller eksistensen til kilder og fakta, må den utfordre resonnementet. Disse kravene til ansvarlig dialog, gjør at misforståelser kan fanges opp og oppklares tidlig i læringsprosesser. Lærer er ofte nødt til å

lede samtalen mer aktivt dersom elevene ikke er trygge nok i fagstoffet enda (Michaels, et al., 2007, s.289).

### 2.3.2 Dialogisk undervisning

Dialogisk undervisning (Dialogic teaching) ble utviklet av Robin Alexander (2020), og baserer seg på et stort antall observerte undervisningstimer på tvers av et stort antall kulturer og alderstrinn (Aleksander, 2020, s. 39). Det er et komplekst rammeverk som gir lærere konkrete begrunnelser for metodikken, et praktisk repertoar og indikatorer på dialogisk undervisning. Prinsippene som ligger til grunn for dialogisk undervisning er ment for å veilede planlegging, utføring og evaluering av dialogisk undervisning. De seks prinsippene for dialogisk læring, er at dialogen er:

- *Felles*: klasserommet er en kontekst for felles læring og undersøkelse, og alle, både lærere og elever er villige til å delta aktivt læringsaktiviteter sammen.
- *Støttende*: Elever kan uttrykke ideer fritt, uten frykt for latterliggjøring eller skam over ideer og forslag som ikke er ferdig formulert eller utprøvende. De hjelper hverandre med å komme frem til felles forståelse
- *Gjensidig*: Deltakerne i undervisningen lytter til hverandre, deler ideer, stiller spørsmål og vurderer alternative synspunkter. Læreren må legge til rette for muligheter til å gjøre dette.
- *Målrettet*: Deltakere i diskusjoner prøver å komme til enighet og finne felles synspunkter. De presenterer og evaluerer argumenter, og de jobber mot begrunnede ståsteder og logiske utfall.
- *Akkumulerende*: Elevene bygger på egne og andres bidrag og bygger dem sammen til sammenhengende tankerekker og utvikling av felles forståelse
- *Meningsfylt*: All dialog i klasserommet må være rettet inn mot konkrete læringsmål.

(Aleksander, 2020, s. 131)

### 2.3.3 Thinking together

Hovedprinsippet i *Thinking together*-modellen går ut på at læreren arbeider målrettet med å innføre delte *ground rules* for dialog i klassen. Innføringen av *grunnreglene* gjøres i samspill med elevene, som er med på å tilpasse dem for sin egen klasse. Gjennom å innføre grunnreglene i klassen skapes det ifølge Wegerif og Philipson (2020) et miljø hvor *utforskende dialog* kan blomstre (Philipson & Wegerif, 2020, s. 37). *Thinking together* vektlegger individuell elevaktivitet i stor grad, og argumenterer for at elevene er mindre villige til å delta i aktiv meningsskapning dersom de opplever å være innenfor den umiddelbare nærhet til læreren (Philipson & Wegerif, 2020, s. 42). En viktig del av lærerens rolle i denne modellen for dialogisk læring, er å styre refleksjonen til elevene rundt egen dialogisk praksis. Ved å gjøre elevene bevisst på strategiene de benytter for å løse problemer, så vel som å gjøre dem i stand til å tilpasse dem til nye situasjoner – utvikles elevenes metakognisjon. Grunnreglene fungerer som en eksplisitt «oppskrift», med strategier for å effektivisere den felles meningsskapningen. Læreren kan bevisstgjøre elevene i situasjoner hvor de bruker spesifikke grunnregler med positivt utfall på dialogen. Reguleringen av den *utforskende dialogen* går fra læreren til gruppen, og fra gruppen til enkeltelever (Philipson & Wegerif, 2020, s. 40) Wegerif og Philipson (2020) presenterer følgende grunnregler som et utgangspunkt for lærere:

- *Dele relevant kunnskap*
- *Lytte til alles ideer oppmerksomt og behandle dem med respekt*
- *Akseptere at påstander skal bli utfordret at begrunnelsene for påstander og utfordringer bør utforskes*
- *Aktiv søken etter, og vurdering av alternativer før beslutninger blir tatt*
- *Beslutninger som tas er felles ansvar*
- *Oppnå enighet så langt det er mulig*

(Philipson & Wegerif, 2020, s. 38)

## 2.4 Kritisk blikk på dialogisk læring

For å kunne gi et mer nyansert perspektiv på dialogiske tilnærminger til læring og pedagogikk er det nødvendig med et kritisk blikk på tilnærmingen. Det er flere elementer som krever kritisk refleksjon fra både forskere og lærere som vil undersøke eller benytte prinsippene i undervisning eller forskning. Dialogisk læring er et område innenfor utdanningsforskning som det har blitt forsket mye på de siste 40 årene. Fokuset til denne forskningen har blant annet vært lærerstyrt dialog, og dialog innad elevgrupper (Howe & Abedin, 2013). Haneda (2017, s.1) peker på at det er et stort antall tilnærminger til dialogisk pedagogikk, hvor ingen av dem spesifiserer én optimal tilnærming. De ulike modellene har flere kjernekonsepter til felles, for eksempel faglig kunnskap, ulike måter å resonnerer på, flerstemmighet, åpenhet for ulike perspektiver og et klassemiljø preget av respekt. Det er likevel store forskjeller i hvor stor grad de ulike tilnærmingene vektlegger de forskjellige kjerneelementene. (Haneda, 2017, s. 1). Ifølge Cui og Teo (2020, 196) er de dialogiske læringsmodellene (*thinking together, accountable talk og dialogic teaching*) ble utviklet i britisk og amerikansk opplæringskontekst, noe som kan medføre utfordringer i innføringen av disse prinsippene i andre, ulike kulturer og kontekster. Cui og Teo (2020, s.196) trekker spesielt frem kontekster hvor undervisningsspråket er ulikt elevens morsmål, eller hvor monologiske tilnærminger er en sentral del av opplæringen. De ulike modellene for dialogisk læring er alle basert på å utvikle og bygge opp under barns læring og resonnement gjennom dialog. Dette gjør at de er orientert mot yngre lærende, heller enn ungdommer eller voksne, noe som muligens baseres på en antakelse om at det er lettere, og viktigere å fostre dialogiske egenskaper hos barn, enn hos ungdommer og voksne (Cui & Teo, 2020, s. 196)

Dialogisk pedagogikk blir ofte stilt som en motsetning til monologiske tilnærminger til pedagogikk. De monologiske tilnærmingene baserer seg i stor grad på autoritær forelesning fra lærer, og svært lærerstyrte elev-samtaler. Triadisk dialog som IRE- og IRF-sekvenser er et eksempel på lærerstyrt dialog. I IRF- (*Initiation, response & feedback*) og IRE- (*initiation, response & evaluation*) sekvenser etterspør lærer kunnskap fra en elev som gir en respons på lærers spørsmål. Læreren vurderer deretter hvorvidt elevens bidrag er korrekt og gir tilbakemelding til eleven (Lefstein & Snell, 2011, s.167). Wells (2007, s.268) fant at triadiske dialoger og høy grad av lærerstyrt dialog var en gjennomgående faktor i ulike læreres undervisning, selv i et forskningsprosjekt hvor lærerne var svært motiverte for å utvikle og

bruke dialogiske prinsipper i utforskende arbeidsmåter i undervisningen sin (Wells, 2007, s. 268-269). Wells (2007, s.269) argumenterer for at det ikke nødvendigvis er negativt at undervisningen har monologiske elementer, da det kan være nødvendig for lærere å ta en viss grad av styring i klasseromsdiskusjonen. Det er forskjell på lærerens rolle som «den som vet mest» som skal vurdere alle elevers innspill, og rollen som administrator av elevers dialog. Wells (2007, s.269) fant også eksempler på bruk av triadisk dialog, som er monologiske av natur, i for eksempel en innføring i ny kunnskap, vurdering av eller utvidelse av tekstforståelse, eller i repetisjon av tidligere økter. Argumentet til Wells (2007, s.269) er at selv om disse elementene er monologiske, betyr det ikke at det overordnede undervisningsopplegget ikke er dialogisk. Wells konkluderer derfor med at man må undersøke språket i klasserommet over lengre tid, og at det ikke nødvendigvis er mengden dialogiske eller monologiske samtaler som indikerer en lærers tilnærming, men heller lærerens dialogiske orientering. Hvor synet er på læring er dialogisk, dersom man tenker at læring foregår og mening skapes, gjennom språklig samhandling (Wells, 2007, s. 269)

Et tsjekkisk forskningsprosjekt fant at lærerne i studien ikke klarte å bruke autentisk dialogiske undervisningsformer i praksisen sin. Dette var til tross for at alle lærerne hadde uttrykt at de synes at dialogiske prinsipper og undervisningsformer var nyttige, og at de brukte dem i sin egen undervisning (Sedova, Salamounova, & Svaricek, 2014, s. 283). Sedova et.al (2014, s 278) skiller mellom embryoniske former for dialogisk opplæring (*embryonic forms of dialogic education*) og autentiske former for dialogisk opplæring (*authentic forms dialog education*). Embryoniske dialogiske undervisningsformer er situasjoner i undervisningen hvor lærere forsøker å påvirke elever til økt deltakelse og mer krevende kognitive operasjoner. Denne typen undervisningsformer møter ikke kriteriene for dialogisk undervisning. Eksempelet Sedova et.al (2014, s.279) bruker på embryoniske dialogiske undervisningsformer, er en sekvens hvor læreren stiller et åpent spørsmål til klassen, hvor spørsmålet ikke er utfordrende nok for elevene. Elevene bygger ikke videre på hverandres innspill, og hver av elevene svarer kun på lærers spørsmål heller enn å delta i en dialog med medelevene sine (Sedova, et al., 2014, ss. 278-279). Autentiske former for dialogiske undervisningsformer som Sedova et.al (2014, s.278) identifiserte i sin forskning, var sekvenser hvor minst tre deltakere samhandlet med hverandre, kommunikasjonen var relevant for undervisningens tema, og det ble brukt autentiske spørsmål og oppgaver.

Dersom en sekvens var kognitivt utfordrende, og hadde et høyt nivå på vurdering så ble sekvensen kategorisert som diskusjon (Sedova, et al. 2014, s. 278)

Sedova et. al (2014, s.282) peker på utfordringer med vektleggingen av de ulike prinsippene i Alexanders (2006) referert til i Sedova et. al (2014) dialogiske læringsrammeverk. Ideen om fellesskap i klasserommet og undervisningen, går ut på at alle elever skal delta aktivt i undervisningen. Sedova et.al (2014, s.282) fant at dette er vanskelig med det store mangfoldet innad i elevgruppene på yngre klassetrinn. Forskjellene på elevene var både i motivasjon og i tilegningskapasitet. For å kunne gi hver enkelt elev tilstrekkelig støtte må læreren foreta en vurdering av hver enkelt elev og tilpasse støtten til elevene utifra den enkeltes nærmeste utviklingszone. Dette gjør at det er vanskelig å gjennomføre undervisningsaktiviteter som dekker alle elevenes behov for støtte, siden hver enkelt elevs nærmeste utviklingszone er unik (Sedova, et al., 2014, s. 282). For å bøte på utfordringene i å dekke alle elevers behov i dialogiske undervisningsaktiviteter i helklasse har lærere ifølge Sedova et al. (2014, s.282) to mulige alternativer. Det første alternativet er å utelukke elever som har vansker med å delta i de mer krevende dialogsekvensene. Det andre alternativet er å senke vanskelighetsgraden slik at alle elevene kan mestre aktiviteten. Det første alternativet møter ikke kravene til fellesskap, mens det andre gjør det vanskelig å oppfylle kravene til dialogisk undervisning (Sedova, et al., 2014, s. 282) Prinsippet om gjensidighet fordrer at elevene og læreren deltar i en felles, likeverdig dialog, hvor de ulike partene lytter til hverandre, deler ideer og vurderer hverandres innspill. Sedova et.al (2014, s.282) fant at jo lengre tid læreren brukte på en enkeltelevs resonnement og utbrodering av ideer, jo mindre interesse og fokus viste resten av klassen. Prinsippet om gjensidighet kan komme på tvers av prinsippet om fellesskap, da mye fokus på én elev kan medføre at resten av klassen mister fokus og interesse (Sedova, et al., 2014, s. 282). Robin Alexander (2006) referert i Sedova et al. (2014, s.282) argumenterer for at en dialogisk tilnærming til pedagogikken skal være støttende, men Sedova et. al. (2014, s.282) argumenterer for at det er lett for lærere å vektlegge støtte, og positive tilbakemeldinger over kritisk vurdering av elevenes innspill, det kan medføre en nedgang i den dialogiske kvaliteten på undervisningen (Sedova, et al., 2014, s.282)



## 2.5 Kvaliteten på elevers dialog i gruppearbeid

En sentral studie innenfor elevers dialog i gruppearbeid ble gjennomført gjennom forskningsprosjektet *SLANT (Spoken Language and New Technology)* på 90-tallet. I denne studien fant Neil Mercer og hans kollegaer at det var stor forskjell i kvaliteten på elevers dialog når de gjennomførte gruppearbeid knyttet til problemløsningsoppgaver på en datamaskin. Mercer og hans kolleger delte dialogene til elevene i tre distinkte kategorier med egne kjennetegn. Disse tre kategoriene var *Exploratory, Cumulative & Disputive talk* (Mercer N. , 1996, s. 369). Det er mange eksempler på forskning på elevers dialog som bruker disse kategoriene for å undersøke kvaliteten på elevers dialog (Fernández, Wegerif, Mercer, & Rojas-Drummond, 2002). Disputerende dialog (*Disputive talk*) kjennetegnes ved uenighet og individuell beslutningstaking. Det er få eksempler på felles resonnering og konstruktiv kritikk av forslag. Dialogen er ofte satt sammen av korte utsagn i form av påstander og uenigheter. Deltakerne i samtalen er lite villige til å endre synspunkt, og de er ikke interessert i å vurdere de andre gruppemedlemmenes bidrag. Kumulativ dialog (*Cumulative talk*) er ulik disputerende dialog på flere måter da den kjennetegnes av en høy grad av mottakelighet for ulike innspill. I grupper som har en kumulativ dialog er alle forslag velkomne, og gruppemedlemmene bygger videre på hverandres innspill. Meningsskapingen i denne typen dialog skjer gjennom «ufiltrert oppsamling», da gruppemedlemmene ikke vurderer hverandres innspill kritisk, men heller bygger videre på alle innspill. Utforskende dialog (*Exploratory talk*) gir ifølge Mercer det beste læringsutbyttet til elevene (Mercer N. , 1996, s. 369). Denne dialogtypen preges av kritisk og konstruktiv meningsskaping. Forslag og utsagn deles i felleskapet, og vurderes kritisk av gruppen. Når elevene er kritiske til et forslag må de begrunne og komme med alternative utsagn. Meningen skapes gjennom progresjonen i den felles diskusjonen (Mercer N. , 1996, s. 369). Et annet kjennetegn ved den utforskende dialogen er at kunnskapen gjøres til et felles ansvar, og det er mulig å se elevenes resonnementer i dialogen (Mercer N. , 2000, s. 153). Det kom tydelig frem i SLANT-prosjektet at *utforskende dialog* ga elevene det beste læringsutbyttet. Det var likevel klart at det var utfordrende for elever å fostre denne dialogtypen på egenhånd (Mercer N. , 1996). Det Mercer og hans kollegaer kom fram til var at læreren måtte arbeide målrettet med å gjøre elevene kjent med *ground rules* for dialog i gruppearbeid. Grunnregler (*Ground rules*) er et konsept som beskriver de ofte uskrevne, og ofte usagte konvensjonene to eller flere

parter følger for å oppnå en spesifikk type samtale. Eksempler på dette kan blant annet være at man rekker opp hånden dersom man ønsker å si noe, eller at man får ordet før man snakker i et klasserom (Mercer N. , Words and minds : how we use language to think together, 2000, s. 28).

## 2.6 Språkliggjorte refleksjonsbevegelser

Stein Dankert Kolstø presenterer John Dewey (1909) sin idé om en dobbel refleksjonsbevegelse i boken Erfaringsbasert læring (2016) Den doble refleksjonsbevegelsen består av en induktiv og en deduktiv refleksjonsbevegelse. Det er en læringsprosess hvor man forsøker å finne forklaringer på et fenomen eller noe man lurer på, før man så sjekker samsvaret mellom forklaringene man har funnet, og fenomenet man undersøker. Dersom det er samsvar mellom ens forklaring og fenomenet en prøver å forklare, kan man avslutte refleksjonsprosessen. Dersom det ikke er samsvar mellom forklaring og fenomen må man utvikle en ny forklaring (Kolstø, 2016, s. 206) I en undervisningskontekst kan man ifølge Kolstø (2016, s.215) legge til rette for dybdelæring gjennom å språkliggjøre den doble refleksjonsprosessen i ulike dialogtyper i en undervisningskontekst. I den første induktive fasen forsøker elevene å lage forklaringer på noe de lurer på. Aktiverende dialog er første steg i denne prosessen. Dette er dialog hvor elever undersøker og utforsker et fenomen eller objekt, og deler deres observasjoner og kunnskaper rundt fenomenet de undersøker. I denne utforskende prosessen møter gjerne elevene på observasjoner eller ideer som de ikke forstår. Denne manglende forståelsen er grunnlaget for den induktive forklaringsprosessen elevene må gå igjennom for å besvare det de lurer på. I den neste dialog typen, idégenererende dialog, er målet for elevene å få fram hverandres ideer, forklaringer og tolkninger av det de lurer på. Den idégenererende dialogen har som mål å samle et mangfold av ideer og mulige forklaringer, slik at det ikke foregår noen form for vurdering eller ekskludering av ideer i denne fasen av refleksjonsprosessen. Når gruppemedlemmene har delt sine ideer med gruppen, må de sammen starte en deduktiv prosess for å undersøke samsvaret mellom de ulike hypotesene de har utviklet, og fenomenet eller objektet de undersøker. Denne prosessen foregår innad i gruppen hvor de tester hverandres forklaringer. Når gruppen har funnet en forklaring som samsvarer mellom tolkningen og deduksjonen deres, avklarer de den ovenfor en autoritær kilde. Denne avklarende dialogen

er som regel lærerstyrt, men elevene kan også bruke andre faglige kilder. Når lærer avklarer tolkningen/ forklaringen til elevene, er det to mulige utfall: enten så bekrefter lærer at elevenes forklaring er korrekt, eller så må de fortsette å utvikle den videre (Kolstø, 2016, s. 215)

## 2.7 Tilnærminger til undervisning i geologi

Frøyland, Remmen og Sørvik (2016, s. 924) argumenterer for at det er stor forskjell på hva elever og lærere fokuserer på når de undersøker steinprøver i geologi. Elever konsentrerer seg om overfladiske, taktile egenskaper med steinene; som farge, størrelse og form i sine undersøkelser. Lærere og geologer konsentrerer i større grad på mineralsammensetning, oppbygning, mønstre og farger. Elevers snevre fokusområde henger muligens sammen med utfordringer knyttet til å forstå de geologiske prosessene bergartene har gått igjennom. Egenskapene og utseendet til ulike bergarter er tross alt en direkte konsekvens av de ulike geologiske prosessene de har vært utsatt for (Frøyland, Remmen, & Sørvik, 2016, s. 924). Frøyland et.al (2016, s. 929) trekker frem konseptet geologisk observasjon som en ferdighet elever kan læres opp i. Det baserer seg på en geologs tilnærming til feltarbeid, og overgangen mellom hverdagslig – og vitenskapelig observasjon (Frøyland, et al., 2016, s. 929). Studien undersøkte to ulike tilnærminger til undervisning og feltarbeid i geologi. Det var stor forskjell mellom hvor mye kunnskap elevene i de to klassene hadde et år etter slutten på undervisningen. Elevene på barnetrinnet husket mye mer fra undervisningen, enn det elevene i den videregående klassen gjorde. Frøyland et.al (2016, s. 945) trekker frem tre faktorer som gjorde at barneskoleelevene hadde mer kunnskap om hvordan man skiller bergarter gjennom observasjon og erfaring, samt mer kunnskap om de geologiske prosessene som bergartene har blitt utsatt for (Frøyland, et al., 2016, s. 945) Undervisningen som barneskoleelevene deltok i, startet med å gjenkjenne et enkelt særtrekk ved de tre overordnede kategoriene innenfor bergarter. Det vil si at de observerte kjennetegnene: prikker (magmatisk), striper (metamorf) og lagdeling (sedimentær) i en hverdagslig kontekst, ved å finne objekter rundt skolen som innehadde kjennetegnene. Neste steg i undervisningen var å få kjennskap til de geologiske prosessene som bergartene ble utsatt for. Undervisningen forklarte for elevene at kjennetegnene som de hadde lært seg å identifisere og observere var produkter av spesifikke geologiske prosesser. Geofagklassen i

videregående brukte en annen tilnærming til undervisningen: de ble først lært opp i de geologiske prosessene som dannet de ulike bergartene, før de dro ut i felt og skulle observere bergartene. Frøyland et.al (2016, s. 948) konkluderte med at en gunstig rekkefølge på undervisningen for geologisk observasjon, er først hverdagslig observasjon av noen få kritiske egenskaper og så en innføring i prosessene som ligger til grunn for disse egenskapene (Frøyland, et al., 2016, s. 948).

## 2.8 Rammeverk for karakterisering av elevers forklaringer

Mestad og Kolstø (2016, s. 962) undersøkte hvordan elever forklarer observerte fenomener i naturfagundervisning. Forskerne karakteriserte forklaringene til elevgrupper i de tre kategoriene: objektsfokuserte, begrepsfokuserte og hendelsesfokuserte forklaringer. Objektsfokuserte forklaringer er forklaringer hvor elevene bruker observasjonene av objekters samhandling og egenskaper til å forklare fenomener. De hendelsesfokuserte forklaringene legger vekt på hva som skjedde i utførelsen av forsøket. Eksempelet som blir brukt i artikkelen på en hendelsesfokuset forklaring konsentrerer seg om at boksen først bremser mynten – og så går den litt lengre. Den siste kategorien var begrepsfokuserte forklaringer som brukte fagbegreper uten særlige utbroderinger og videre forklaringer (Mestad & Kolstø S, 2016, s. 962). Mestad og Kolstø (2016, s.962) argumenterer for at elever som bruker begrepsfokuserte forklaringer ikke har en autentisk forhandling mellom egen forståelse og de faglige begrepene. Linken mellom de observerte fenomenene og fagbegreper forblir mangelfull dersom forhandlingen mellom egen forståelse og teorien uteblir (Mestad & Kolstø S, 2016, s. 962).

## Kapittel 3. Metode

### 3.1 Introduksjon av undervisningsopplegget

Undervisningsopplegget som datamaterialet til denne oppgaven er hentet fra, var en del av geologiundervisningen til en klasse med lærerstudenter i naturfag i høsten 2021. Opplegget var utviklet på OsloMet, og hadde blitt gjennomført både der og på Høgskulen på Vestlandet (HVL) campus Bergen tidligere. Undervisningen ble gjennomført av en faglærer for HVL som ikke hadde hatt den klassen tidligere. Læringsaktiviteten som studentene skulle gjennomføre var svært studentaktivt og lærerens rolle var først og fremst å starte opp, og avslutte undervisningen. Læreren startet opp undervisningen med å presentere plan for dagen og introdusere oppgaven som studentene skulle løse.

Aktiviteten som studentgruppene skulle gjennomføre var å utvikle et flytskjema (for eksempler se vedlegg 4 & 5) for å skille 9 ulike steinprøver fra hverandre (Vedlegg 1). Læringsmålet som ble presentert for studentene, var at de skulle ha kunnskap om «Hva mineraler og bergarter er», «Hvilke mineraler og bergarter som er viktige og vanlige i Norge» og «Hvordan vi kan kjenne igjen ulike bergarter» (vedlegg 2). Oppgaven ble presentert, og studentene fikk informasjon om gruppeinndeling og målene med utviklingen av flytskjemaene. Spesifikt at målet ikke var at de skulle komme frem til navnet på bergarter, men heller egne kategorier og kriterier i flytskjemaet (vedlegg 3). Læreren presenterte to eksempler på flytskjemaer som ikke var relatert til geologi (vedlegg 4 & 5). Deretter fulgte det mer info om den høye frihetsgraden til studentene, hvor de sto fritt i utformingen av flytskjemaene sine (vedlegg 6). Det ble så presentert noen føringer for dialogen (vedlegg 7). Det ble presentert informasjon om gjennomføringen av aktiviteten og hvordan tidsfordelingen for de ulike delene ville bli i gjennomføringen av læringsaktiviteten (vedlegg 8).

Selve gjennomføringen av læringsaktiviteten var delt i tre deler hvor studentene hadde som mål å utvikle et flytskjema. Læreren og resten av teamet hadde funnet frem ulike redskaper som studentene kunne bruke til å undersøke steinprøvene de fikk utdelt. Steinprøvene var representative for åtte ulike bergarter. Målet med flytskjemaet var å ende opp med åtte ulike kategoriseringer, en for hver av bergartene. I den første delen av undervisningen skulle

studentene utvikle et flytskjema som var lesbart og brukervennlig som kunne skille de ulike steinprøvene fra hverandre. I del to av undervisningen skulle studentene samhandle med to andre grupper. De skulle først teste ut en annen gruppes flytskjema som de skulle gi tilbakemelding på. Deretter skulle de få tilbakemelding på sitt eget flytskjema fra en annen gruppe. I siste del av undervisningen skulle studentene utbedre flytskjemaene sine på bakgrunn av tilbakemeldingene de fikk fra den andre gruppen. Etter den studentaktive delen av undervisningen tok læreren en oppsummering hvor han tok en gjennomgang av steinprøvene som studentene hadde undersøkt, og ga dem navnene på de ulike bergartene. Det kom så en gjennomgang av hva studentene opplevde som utfordrende i arbeidet med flytskjemaene (vedlegg 9). Deretter fikk studentene info om ekskursjonen de skulle på hvor de skulle teste ut flytskjemaene sine i felt og en felles utvikling av utstysrliste til ekskursjonen (vedlegg 11). Den siste delen av undervisningen var informasjon om refleksjonsnotatet studentene skulle skrive i etterkant av ekskursjonen (vedlegg 12 & 13), og informasjon om eksamensgjennomføring (vedlegg 14)

Tabell 1: Oppsett og gjennomføring av undervisningen

Tid	Del av undervisningen	Innhold i undervisningen
	Introduksjon	Presentasjon av oppgaven  Eksempler på flytskjemaer  Grunnregler  Informasjon om opplegget
30 min	Del 1	Utvikle flytskjema
15 min	Del 2	Teste en annen gruppes flytskjema  Gi tilbakemelding på flytskjemaet  Få tilbakemelding på eget flytskjema
15 min	Del 3	Utføre endringer av flytskjema på bakgrunn av tilbakemeldinger
	Avslutning	Informasjon om fremtidig ekskursion og arbeidskrav  Felles gjennomgang av steinprøvene  Informasjon om eksamen

## 3.2 Forskningsdesign

Forskningsdesignet til denne oppgaven er en enkel casestudie hvor utvalget i undersøkelsen har blitt begrenset for å kunne få et mer detaljert innblikk i datamaterialet. Det blir undersøkt to grupper som deltar i samme undervisningsopplegg, hvor analysen av dialogen undersøker flere aspekter. Enkelcasestudier egner seg godt til å få dypere innsikt innenfor en gitt kontekst (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 64). For å besvare det første forskningsspørsmålet: «*Hva kjennetegner dialogen til to grupper med lærerstudenter i naturfag som gjennomfører en utforskende gruppeaktivitet i geologi?*» kreves det en detaljert analyse hvor målet er en deskriptiv formidling av kvaliteten og egenskapene til dialogen. I starten av forskningsprosjektet var målet å bruke en deduktiv tilnærming til analysen av datamaterialet med utgangspunkt i Mercer (1996, s. 369) sine kategoriseringer av elevers dialog. I følge Postholm og Jacobsen (2018, s. 101) går en deduktiv tilnærming ut på at forskeren går inn i analysen med forventninger til datamaterialet, og samler inn datamateriale for å undersøke om det er samsvar mellom forventningene og virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 101). Etter en innledende analyse av datamaterialet ble det tydelig at innsikten i studentenes dialog etter den første runden med analyse med Mercers rammeverk, ønsket jeg enda dypere innsikt i dialogen til studentene. Gjennom litteratursøk og tips fra veiledere hadde jeg kjennskap til Kolstøs (2016) modell for ulike dialogtyper og Deweys (1909) doble refleksjonsbevegelse. Adapteringen av denne modellen til et rammeverk for å analysere studentenes dialog fungerte bra, og det åpnet opp for et mer nyansert innblikk i dialogen til studentene.

Det neste forskningsspørsmålet som denne oppgaven vil besvare er «*Hvilke områder av geologi fokuserer studentene på i utviklingen av flytskjemaene sine*». Dette forskningsspørsmålet ble formulert et stykke lengre ut i forskningsprosessen enn oppgavens problemstilling, og tilnærmingen til analysen var abduktiv. En abduktiv tilnærming til analyse er en prosess hvor synet på datamaterialet og teorien påvirkes av hverandre i en vekselvis prosess (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 103). Analysen hadde et nivå av teoretisk bakgrunn i Mestad og Kolstøs (2016) kategoriseringer av elevforklaringer, men hoveddelen av kodene ble utviklet ut fra forskerens samhandling med datamaterialet. For å kunne analysere studenters dialog er det viktig å reflektere rundt det epistemologiske grunnlaget for det analytiske arbeidet, noe som spiller inn på synet på kunnskapen som genereres av oppgaven.



Kvalitative studier har ofte et konstruktivistisk syn på kunnskap og sannhet.

Konstruktivismen postulerer at det er umulig å skille fullstendig mellom *det som studeres* og *den som studerer* (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 49). Gjennom å analysere dialogen til studentene er jeg som forsker nødt til å tolke og studere relasjonene mellom studentene ut ifra mine egne forutsetninger for å tolke dem. I undersøkelsen av datamaterialet får jeg ikke innsikt i tankene, følelsene eller den ikke-verbale kommunikasjonen til subjektene det forskes på da disse tolkningene gjøres gjennom subjektiviteten til forskeren.

### 3.3 Datainnsamling

#### 3.3.1 Forarbeid

Akronymet TRELIS står for «Teachers Research Literacy for Science Teaching» og har blant annet som mål å bygge kompetanse i lærerutdanningsmiljøer, og å videreutvikle innhold, struktur og arbeidsmåter i naturfagdelen av grunnskolelærerutdanningen ved HVL, OsloMet og nasjonalt plan (TRELIS, 2022) Dette prosjektet er utviklet i samarbeid med TRELIS-prosjektet som er ansvarlige for datainnsamlingen og utviklingen av undervisningsopplegget. Undervisningsopplegget var andre iterasjon av et pilotprosjekt som var blitt utviklet og testet ved HVL og OsloMet, flere ganger tidligere for naturfagsstudenter ved de to institusjonene. Det ble gjennomført både fysisk og digitalt tidligere, og forskerne i TRELIS-prosjektet hadde gjort flere erfaringer som førte til at det ble gjort endringer i undervisningsopplegget. En av endringene fra tidligere år var blant annet at studentene ikke fikk læreverk eller tilgang til digitale hjelpemidler i undervisningen. Dette var på bakgrunn av at en av lærerne som hadde gjennomført dette opplegget, hadde opplevd at studentene hadde blitt veldig fokuserte på å gi steinprøvene riktig navn, fremfor å kategorisere på bakgrunn av egenskapene og utseendet til steinene. Det var heller ikke klart om læreren skulle gi studentene en innføring i dialogiske «grunnregler», men dette ble gjort på bakgrunn av betydningen disse har i deler av forskningen på dialogisk undervisning med grupper. Det ble også gjort et valg om at studentene skulle bli vist noen eksempler på flytskjema.

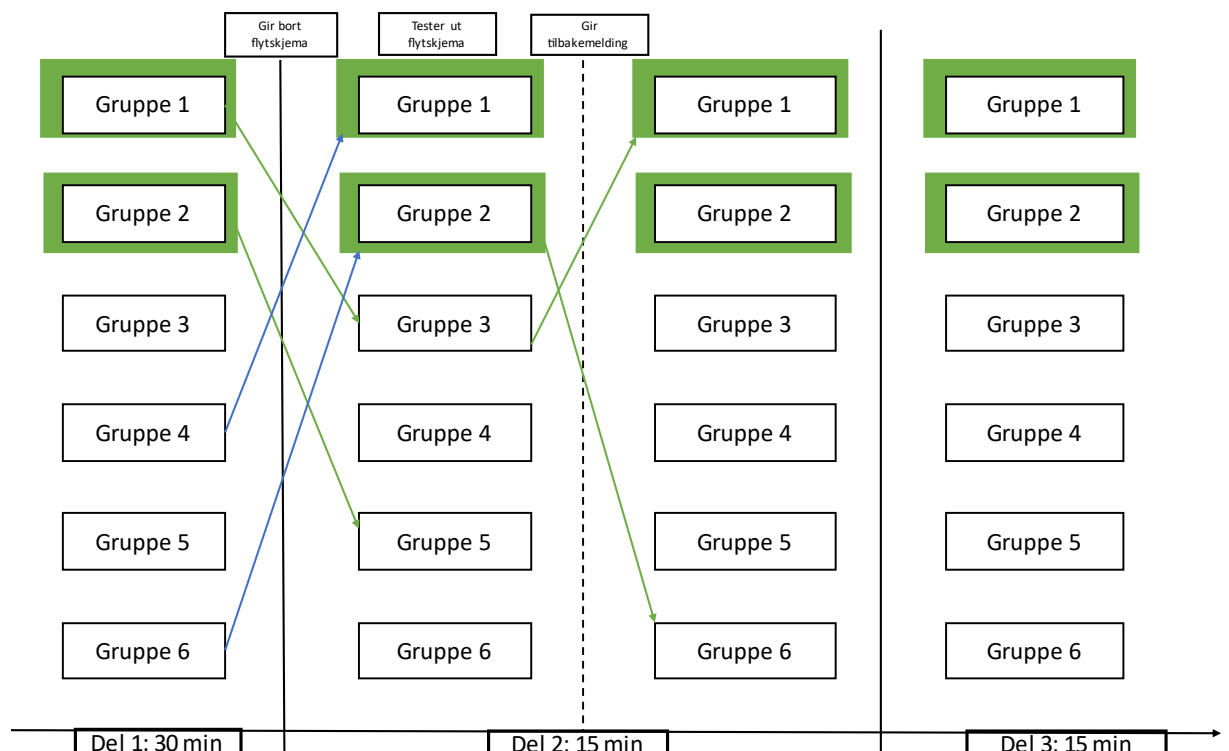
### 3.3.2 Lydopptak

For å kunne undersøke studentenes dialog ble det brukt lydopptakere i undervisningen hos to av gruppene. Lydopptakerne var av ulik kvalitet, noe som gjorde det vanskeligere å tyde og transkribere innholdet til gruppe 2 enn gruppe 1. For å muliggjøre en analyse av dialogen til studentene, måtte opptakene transkriberes. Ifølge Nilssen (2012, s. 47) er det nyttig for forskeren å transkribere datamaterialet selv, noe som ble gjort i dette forskningsprosjektet. Transkripsjonen er første del av analyseprosessen, og den legger til rette for generering av ideer og innblikk i sentrale deler av dialogen. Disse ideene bør noteres underveis i prosessen slik at de kan brukes videre i analysen. En annen fordel med å gjennomføre transkripsjonen selv er at forskeren blir veldig godt kjent med datamaterialet til studien (Nilssen, 2012, s. 47). Målet med transkripsjonen er å gjengi *kommunikasjonen* mellom to eller flere parter på en så nøyaktig måte som mulig. Det mest sentrale punktet i transkripsjonen er å gjengi det deltakerne sier på en så korrekt måte som mulig. For å fange nyanser i kommunikasjonen er det også relevant å indikere pauser, småord og forskjeller i intonasjon, og hvor det legges trykk i setningene (Nilssen, 2012, s. 49)

### 3.3.3 Gruppene som ble undersøkt

Studentene som deltok i undervisningen, ble delt inn i grupper på 3-4 personer ut ifra hvor de satt i klasserommet. Det var en viss grad av tilfeldighet i plasseringen av lydopptakerne. Plasseringen av lydopptakerne basert på avstanden mellom gruppene, de ble plassert på motsatt side av klasserommet for å unngå potensielle forstyrrelser. Som forsker hadde jeg ingen kjennskap til studentene i forkant av undervisningen. De fikk også velge fritt hvordan de plasserte seg i klasserommet før undervisningen startet. Forutsetningen for at gruppene skulle bli tatt opptak av, var at de hadde signert samtykkeskjema før opptakene startet, noe de aller fleste studentene i klasserommet hadde gjort. Det var dialogen til to av gruppene som skulle være grunnlaget for datamaterialet til dette prosjektet. Disse gruppene fikk navnene gruppe 1 og gruppe 2. For å ivareta personvern og anonymiteten til studentene som ble undersøkt, fikk gruppemedlemmene tilfeldige navn i transkripsjonsprosessen. I gruppe 1 fikk studentene navn etter ulike bergarter, med medlemmene: *Gneis, Kråkesølv, Basalt og Hornfels*, mens i gruppe 2 fikk medlemmene navnene *Jostein, Hermine og Herman*.

Det var likevel slik at gruppene samhandlet med to andre grupper hver i del 2 av undervisningen. Gruppe 1 skulle teste ut en annen gruppes flytskjema og gi tilbakemeldinger på det til en gruppe som fikk navnet gruppe 4. Samtidig skulle en annen gruppe teste ut flytskjemaet til gruppe 1 og gi tilbakemelding. Den gruppen fikk navnet gruppe 3. Det samme var tilfellet for gruppe 2, som fikk tilbakemelding av gruppe 5 og ga tilbakemelding til gruppe 6. Dialogen mellom studentene på tvers av grupper er en del av datamaterialet til denne oppgaven, og har blitt transkribert sammen med all annen dialog i undervisningsopplegget. Gruppemedlemmene fikk navn etter hvilke gruppe de tilhørte og i hvilken rekkefølge de deltok i dialogen. Den første personen i gruppe 6 som snakket i opptaket fikk navnet *gr6-a*, hvor bokstaven indikerer hvem som var den første, andre og tredje personen som snakket i den gruppen (i alfabetisk rekkefølge). Andre person som snakket i gruppe 4 fikk navnet *gr4-b*, mens tredje person i gruppe 5 fikk navnet *gr5-c* i transkripsjonen.



Figur 1: Oversikt over tilbakemeldinger og uttesting, Del 2. Gruppene med grønn markering signaliserer hvor lydopptakene befant seg.

Det var relativt stor forskjell på mengden dialog til de to gruppene. Den ene gruppen, gruppe 1, hadde ca. 700 ytringer i løpet av én times opptak, mens gruppe 2 hadde ca. 380 ytringer. Det var store forskjeller i hvor mye de ulike personene i gruppen bidro i samtalen. *Kråkesølv* var desidert mest aktiv med 249 individuelle ytringer i løpet av en times opptak. *Basalt* og *Gneis* var omtrent like aktive med cirka 150 ytringer hver, mens *Hornfels* hadde desidert færrest ytringer med 66 stykker (Tabell 2) I Gruppe 2 var det *Jostein* som snakket mest med 118 ytringer, *Hermine* hadde 111 ytringer, og *Herman* hadde 75 ytringer (Tabell 3). De resterende ytringene i undervisningen kom fra gr3-, gr4-, gr-5-, og gr6-gruppene, samt lærers beskjeder.

Tabell 2: Antall ytringer, gruppe 1

Person på gruppe 1	Antall ytringer, hele transkripsjonen
Kråkesølv	249
Basalt	154
Gneis	143
Hornfels	66

Tabell 3: Antall ytringer, gruppe 2

Person på gruppe 2	Antall ytringer, hele transkripsjonen
Jostein	118
Hermine	111
Herman	75

### 3.3.4 Utvalg

I løpet av undervisningsøkten var det flere sekvenser med samtaler som ikke ble kodet innenfor Mercers, eller Kolstøs dialogtyper. Disse sekvensene var enten av privat natur som ikke ble transkribert, eller dialog som fokuserte på rent praktiske ting. Eksempler på dette var sekvenser hvor gruppene organiserte hvordan de skulle sitte, eller sekvenser hvor gruppen diskuterte hva slags fasong de skulle ha på endepunktene i kategoriene i flytskjemaet. Et annet eksempel på dialog som ble kodet som «praktisk» var en diskusjonssekvens hvor Basalt og Gneis (gruppe 1) kommenterte på hastigheten til Kråkesølv

som skrev for gruppen. Personlige samtaler ble også utelukket fra det analytiske arbeidet, for eksempel personlige anekdoter og vitser ble ikke inkludert. I analysearbeidet ble det gjort løpende vurderinger på hvorvidt dialogen var relevant i diskusjonen. Den var det i all hovedsak, men det forekom sekvenser hvor diskusjonen ikke var relevant for analysen, for eksempel da studentene i gruppe 1 bestemte seg for å bruke navn på superhelter til slutten på flytskjemaet sitt. Det var en lengre sekvens hvor gruppen arbeidet med å finne navn på superhelter som kunne brukes i flytskjemaet i slutten av del en av undervisningen. Den sekvensen var en av dem som ikke ble inkludert i analysen av dialogen til studentene.

### 3.4 Analyse

#### 3.4.1 Operasjonalisering av de teoretiske rammeverkene

##### 3.4.1.1 Mercers dialogtyper

Den første dimensjonen av analysen tar utgangspunkt i Neil Mercer (1996) sine tre dialogtyper. En måte man har operasjonalisert Mercers kategorier på, blant annet i *Thinking together*-rammeverket er analyse av nøkkelord (Herrlitz-Biró, Elbers, & de Haan, 2013, s. 1399). Dette har blitt utført ved at man bruker analyseprogrammer som teller antall ganger elevene bruker bestemte ord i samtale sine. Nøkkelord som brukes til å vurdere kvaliteten på dialogen er blant annet: *fordi, hvis og derfor (because, why og if)*. Disse blir brukt som indikatorer på utforskende dialog hvor en høyere frekvens av nøkkelord indikerer en høyere kvalitet på dialogen. (Herrlitz-Biró, Elbers, & de Haan, 2013, s. 1399).

For å besvare forskningsspørsmålene mine vil ikke denne metoden egne seg, da det er vanskelig å nyansere mellom ulike deler av undervisningsopplegget, og man mister en del av de kvalitative nyansene i studentenes dialoger ved kun å telle antall *key words*. For å få et mer nyansert innblikk i dialogen har jeg foretatt en kvalitativ analyse med utgangspunkt i de ulike nivåene Mercer og hans kolleger brukte i SLANT-studien (Mercer N. , 1996, s. 370).

Der analyserte forskerne tre nivåer av dialogen til elevene, hvor det første nivået er lingvistisk der språket blir analysert som verbalisert tekst. Ulike ytringer har ulike funksjoner som påvirker strukturen i dialogen. Ulike språklige «handlinger» påvirker dialogens natur. Påstander, argumenter og gjentakelser er språklige handlinger som bygger opp dialogen

(Mercer N. , 1996, s. 369). Det neste nivået Mercer brukte i analysen av studentenes dialog, var det psykologiske nivået av dialogen der språket blir analysert som tanker og handlinger. Disse kan være hva slags interesser og problemer som kan tolkes ut ifra tematikken som studentene diskuterer (Mercer N. , 1996, s. 370). Det siste nivået som Mercer trekker frem i analysen sin er det kulturelle, der egenskapene og naturen til utdanningsdiskurs blir undersøkt. Her er konteksten viktig, og holdningene deltakerne har til utdanning og opplæring kommer til uttrykk i dialogen (Mercer N. , 1996, s. 370). For å operasjonalisere Mercers kategorier, uten å bli for rigid og dermed utelukke dialog som ikke oppfyller alle kriteriene som grunnreglene for klasseromsdialog, har jeg brukt de mest sentrale kjennetegnene på dialogtypene i analysen av datamaterialet. De to kjennetegnene på utforskende dialog jeg har brukt er: (1) At studentene bygger videre på hverandres utsagn. (2) At de vurderer innspill og ideer kritisk. For at en sekvens i dialogen skal bli kategorisert som utforskende må det minimum være et tilfelle av kritisk vurdering av enten én persons utsagn, eller gruppens konsensus. Videre må gruppens deltakere være åpne for flerstemmighet, og bygge videre på, eller akseptere innspillene til de andre gruppemedlemmene. Det er ulikt hvordan den kritiske vurderingen av utsagnene kommer til uttrykk i dialogen, da det ofte er en implisitt vurdering av innspill og ideer. For at en sekvens skal bli kodet som kumulativ må den være lignende utforskende dialog i det at studentene bygger på hverandres innspill og forslag, men det vil ikke være noe særlig uenighet som uttrykkes gjennom kritiske innspill. De disputerende dialogsekvensene preges av liten grad av åpenhet. Dersom studentene er fastlåst i sitt eget perspektiv, og lite villige til å vurdere andres innspill kritisk, og at uenigheter ikke forløses, er det disputerende dialog.

Tabell 4: operasjonalisering av Mercers dialogtyper

Dialogtype	Kjennetegn
Kumulativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Åpen for innspill</li> <li>• Ukritisk til andres forslag</li> <li>• Bygger på innspill uten å vurdere dem</li> </ul>
Disputerende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen felles resonering</li> <li>• Korte utsagn</li> <li>• Bygd opp av påstander og uenigheter</li> <li>• Lite vilje til å vurdere andres bidrag eller endre</li> </ul>
Utforskende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Åpen for innspill</li> <li>• Deltakerne vurderer hverandres innspill kritisk</li> <li>• Villige til å endre mening</li> <li>• Bygger på hverandres innspill</li> </ul>

### 3.4.1.2 Kolstøs dialogtyper

Kolstø sin modell for sammenhengen mellom dialogtypene hans og Deweys (1909) doble refleksjonsbevegelse legger til rette for dybdelæring gjennom språkliggjort refleksjon. For å kunne bruke dialogtypene til Kolstø (2016, s. 215) var det nødvendig å operasjonalisere rammeverket i lys av undersøkelsen av studenters dialog, ettersom at Kolstøs dialogtyper baserer seg på både elevaktive og lærerstyrte tilnærminger til elevers samtaler. Hovedsakelig er begge de induktive dialogtypene, samt den første delen av den deduktive tankerekken, hovedsakelig elevstyrt. Den avklarende dialogtypen skal fungere som siste steg i refleksjonsprosessen, hvor studentene får avklart hvorvidt tolkningen/ ideene deres er riktige av en autoritær kilde som f.eks. lærer eller fagtekster. For å operasjonalisere den avklarende dialogen blir dialog hvor det henvises til autoritære kilder definert som avklarende dialog. Det er et krav om at dialog foregår mellom flere enn én part, men de ulike dialogtypene innad i dialogsekvenser kan endres hyppig slik at det er kan være noen dialogtyper som kun blir uttrykt i en enkelt ytring.

Kolstøs første dialogtype er aktiverende dialog. I den induktive tankeprosessen er målet å få fram observasjonene til studentene og forkunnskaper. I denne prosessen må det oppstå noe som studentene lurer på, eller prøver å finne ut av. Aktiverende dialog kjennetegnes ved at den er utforskende i natur, den ramser opp egenskaper og utseende ved steinprøvene. Den idégenererende dialogen har som mål på å samle de ulike gruppemedlemmenes ideer til det de ønsker å finne ut av. Her blir det ikke gjort noen vurdering av rett eller galt, men det er en oppsamling av ulike forslag for å forklare eller løse det som ble problematisk i den aktiverende dialogen. Idégenererende dialog bærer preg av at studentene kommer med forslag, oppmuntrer hverandres forslag, og bygger videre på dem. Den uttestende dialogen vurderer hvorvidt ideene og forslagene til studentene gir svar på, eller løser problematikken eller spørsmålet som oppsto mellom den aktiverende og den idégenererende dialogen. Dette er en språkliggjort deduktiv tankeprosess, hvor det vurderes om det er samsvar mellom hypotesen deres og spørsmålet de prøver å finne svar på. Den uttestende dialogen bærer preg av kritisk vurdering av andres og egne ideer. Avklarende dialog kommer etter de andre dialogtypene hvor studentene har kommet fram til en idé eller et forslag som passer til å besvare utfordringen eller problematikken som de identifiserte mellom den aktiverende og den idégenererende dialogen. I denne dialogtypen vurderer de løsningen eller forslaget sitt opp mot autoritære kilder. Dette kan både være lærer eller faglitteratur. Den avklarende dialogen er dialog hvor studentene henviser til autoritære kilder for å bekrefte eller avkrefte innspill. Det er gjennomført en kvalitativ analyse av dialogen til studentene hvor dialogen har blitt analysert i lys av Kolstøs dialogtyper (Kolstø, 2016, s. 215).



Tabell 5: Operasjonalisering av Kolstøs dialogtyper

Dialogtype	Kjennetegn
Aktiverende dialog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uttrykker observasjoner og opplevelser av steinprøver</li> <li>• Retter fokuset til gruppen mot spesifikke egenskaper og fenomener</li> </ul>
Idégenererende dialog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommer med forslag til forklaringer, løsninger</li> <li>• Oppmuntret til deltakelse</li> <li>• Bygger videre på andres innspill</li> </ul>
Uttestende dialog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tester ut andres ytringer</li> <li>• Vurderer innholdet i andres ytringer i lys av kontekst</li> </ul>
Avklarende dialog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Henviser/ refererer til autoritære kilder</li> <li>• Avviser eller bekrefter gruppens eller medstudenters ideer/ forslag/ tolkninger</li> </ul>

### 3.4.1.3 Studentenes fokusområder i utviklingen av flytskjemaene

For å kunne undersøke hva slags ytringer studentene brukte i undervisningsopplegget, måtte det lages et rammeverk for videre analyse av dialogen til studentene. Gjennom en abduktiv tilnærming til dialogen kom det fram fire ulike kategoriseringer av studentenes geologiske undersøkelser. Det teoretiske grunnlaget for denne tilnærmingen til analysen var Mestad og Kolstøs (2016) undersøkelse av fokusområdene til elevers forklaringer i etterkant av en praktisk aktivitet. Av Mestad og Kolstøs kategoriseringer blir den begrepsorienterte kategoriseringen inkludert i denne studien. Ifølge Frøyland et.al (2016, s. 924) er det forskjell på fokuset til elever, og fokuset til lærere og geologer, som undersøker bergarter. Elevene fokuserer på farge, størrelse og form, mens lærere og geologer fokuserer på kritiske egenskaper og sammenhengen mellom disse og de geologiske prosessene som bergartene har blitt utsatt for. I analysen av datamaterialet kom det fram fire hovedkategorier i samtalene til studentene. Disse kategoriene er: begrepsorienterte, utseendeorienterte, egenskapsorienterte og prosessorienterte ytringer. De egenskapsorienterte ytringene omtaler steinprøvenes fysiske egenskaper. Eksempler på fysiske egenskaper er blant annet:

hvor hard eller myk en stein er, om den er delt i lag, hvorvidt det er mulig å ripe i den, eller beskrivelser av steinprøvens overflate (matt, glatt, ru, osv.). De utseendeorienterte ytringene omtaler det visuelle utseendet til steinprøvene. Det er blant annet farger, striper, glans, prikker, m.m. De prosessorienterte ytringene fokuserer på de geologiske prosessene som de ulike bergartene har vært utsatt for. Dette kan være beskrivelser av hvordan steinene har fått ulike egenskaper, hvordan bergartene har blitt dannet, eller beskrivelser av ulike faktorer som steinprøvene har blitt utsatt for, m.m. Den siste kategoriseringen er begrepsorienterte ytringer. Disse i disse ytringene benytter studentene seg av fagbegreper og geologisk nomenklatur i ytringene. Dette kan blant annet være de overordnede kategoriene av bergarter (magmatisk, sedimentær og metamorf) eller så kan det være navn på ulike bergarter (gneis, skifer, osv.)

#### 3.4.2 Analyse av datamaterialet

Programvaren som ble brukt i analysen av datamaterialet var Nvivo (release 1.3 (513)). Ved å bruke denne programvaren ble datamaterialet først kodet i lys av Mercers dialogtyper hvor de overordnede kodene var *utforskende dialog*, *kumulativ dialog* og *disputerende dialog*. Analysen var kvalitativ, og datamaterialet ble kodet etter operasjonaliseringen av Mercers dialogtyper. For at en sekvens skal bli kodet som utforskende må den inneholde minst en kritisk ytring (implisitt eller eksplisitt vurdering) til andre gruppemedlemmers innspill eller gruppens konsensus. I tillegg må det forekomme et felles resonnement i dialogen, hvor studentene bygger videre på andre gruppemedlemmers innspill. I resultatkapittelet blir dialogen presentert som rådata, men med fargekoder. Fargekodene for utforskende dialog er grønn og gul, hvor grønn markering signaliserer kritiske innspill (vurderinger) av medstudenters utsagn. Gule fargekoder signaliserer felles resonnement og idéutvikling. Analysen av Kolstøs dialogtyper ble gjort etter kategoriseringen av Mercers kategorier. Den kvalitative analysen var hovedsakelig lingvistisk, da innholdet i ytringene og samspillet mellom dem undersøkes i analysen. Et eksempel på dette er funksjonen til aktiverende dialog, versus funksjonen til uttestende dialog. Den aktiverende dialogen kjennetegnes av at studentene trekker frem egenskaper med ulike bergarter, og gjør sine observasjoner felles for medstudentene. I den aktiverende dialogen er det innholdet i dialogen som kjennetegner den, mens i den uttestende dialogen er det forholdet mellom de tidligere sekvensene og den

uttestende dialogen som er det viktigste kjennetegnet på denne typen. Den uttestende dialogen har som mål å vurdere hvorvidt medstudenters utsagn er passende ut fra konteksten. Den idégenererende dialogen kjennetegnes av innhold og funksjon, hvor den både har som mål å dele forklaringer med gruppen, men også å åpne opp for andres ideer. Det som avgjør hvorvidt en dialogsekvens eller ytring er avklarende, er om det refereres til autoritære kilder eller ikke. I resultatkapittelet blir de aktiverende dialogsekvansene markert med blått, de idégenererende sekvansene blir markert med grønt, de uttestende sekvansene med lilla og de avklarende sekvansene med lys rødt. De to analysene ble gjennomført i samme Nvivo-fil, men kodingsprosessene var separat. Dette ble gjort fordi de ulike dimensjonene av dialogen som ble analysert skulle være separate, men nærliggende.

### 3.5 Validitet og pålitelighet

#### 3.5.1 Indre og ytre validitet

Intern validitet adresserer hvorvidt det er samsvar mellom slutningene og forklaringene som forskningen presenterer, og datamaterialet. Funnene til forskningen må beskrive fenomenene som undersøkes på en presis måte (Cohen, Manion, & K, 2017, s. 252). For å styrke oppgavens interne validitet ovenfor leseren inneholder resultat-delen mange eksempler på dialog, og det kommer tydelig frem hvordan dialogen har blitt analysert. Dette gjøres for at slutningene som trekkes skal kunne etterprøves av leseren og andre forskere. En del av oppgavens interne validitet, er begrepsvaliditet som handler om hvorvidt forskning undersøker de fenomenene den påstår at den gjør. For å sikre begrepsvaliditet må det være samsvar mellom det teoretiske planet, det empiriske planet og det forskningsmessige planet (Høgheim, 2020, s. 81). For å sikre begrepsvaliditeten til denne oppgaven, presenterer det det teoretiske rammeverket i starten slik at bakgrunnen for oppgaven kommer tydelig frem for leseren. Dermed blir både begrepene og fenomenene som undersøkes belyst. Ved å ha en synlig operasjonalisering av det teoretiske rammeverket, samt eksempler på hvordan kodingen har blitt gjennomført, kan leseren foreta en kritisk vurdering av det analytiske arbeidet til forskeren. Dette kommer i tillegg til en presentasjon av konteksten som oppgaven ble gjennomført i, samt en presentasjon av de to gruppene som blir forsket på. Dette gjøres for å sikre at analysen er transparent og kan etterprøves.

Ekstern validitet handler om overførbarhet av funnene i forskningen til andre kontekster. Kvalitative studier har som regel en høy grad av subjektivitet i tolkningene sine. For at leseren skal kunne overføre funnene i forskningen til sin egen kontekst er det nødvendig at prosessene og sammenhengene innad i forskningen er transparent (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Det er likevel slik at resultater og funn i kvalitativ forskning er svært bundet opp til konteksten hvor datamaterialet ble samlet inn. For at leseren av forskningen skal kunne se verdien av funnene og relevansen av forskningen, er det nødvendig at tilnærmingen er detaljert i presentasjonen av samspillet mellom kontekst, aktører og fenomener (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Denne detaljerte redegjørelsen gjør det mulig for leseren å kjenne seg igjen i konteksten til studien, noe som er en naturalistisk generalisering. Ved å gjøre leseren i stand til å sammenligne konteksten til studien med en egen kontekst, kan man vurdere hvorvidt funnene i forskningen er overførbare og relevante (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Det ligger i dialogens natur at den er avhengig av dens deltakere, kontekst og bakgrunn. For å sikre den ytre generaliserbarheten til denne oppgaven, presenteres det en detaljert beskrivelse av undervisningsopplegget som det forskes på, samt forarbeidet og det didaktiske og teoretiske arbeidet som lå til grunn for gjennomføringen. Gruppene det forskes på ble valgt ut tilfeldig og forskeren har ingen kjennskap til dem fra før eller etter undervisningen. Presentasjonen som læreren brukte i undervisningsopplegget, samt planleggingsskjemaet fra før undervisningen, legges ved oppgaven (vedlegg 1-14, og 15).

### *3.5.2 Pålitelighet*

Reliabiliteten eller påliteligheten til forskning handler om at forskeren redegjør for sin rolle og subjektive tolkninger i forskningsprosessen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222). Metoden for datainnsamling til denne oppgaven har ulike styrker og svakheter når det kommer til oppgavens reliabilitet. En av styrkene med å bruke lydopptak er at jeg som forsker kan ha en større grad av distanse til studentene som det forskes på. I undervisningsopplegget valgte jeg ut gruppene som skulle bli tatt opptak av. Med unntak av start, pauser og stopp av opptakene, hadde jeg som forsker ingen kontakt med gruppene, verken i forkant av, underveis, eller i ettertid av undervisningen. I utformingen av undervisningsopplegget var jeg til stede i et møte i forkant av undervisningen hvor jeg ble

fortalt om planen for undervisningen og veide inn i et spørsmål om å legge ved en presentasjon av *grunnregler* i introduksjonen til læreren. En annen styrke ved lydopptak som metode for datainnsamling er muligheten til å fange et presist bilde av en del av konteksten i casen jeg undersøker. Det var forskjell i kvaliteten på lydopptakerne, og i transkripsjonsprosessen var det flere eksempler på dialog som ikke var mulig å transkribere. I transkripsjonen skal dialogen til studentene gjengis presist. Dette var en krevende øvelse, da den ene gruppen snakket mye i munnen på hverandre. Jeg fokuserte på å gjengi det som ble sagt nøyaktig, men det er svakheter i markeringen av at to eller flere snakker i munnen på hverandre.

### 3.6 Ethiske vurderinger av prosjektet

Det er mange etiske problemstillinger man kan møte på i forskningsprosjekter. På et overordnet plan må forskeren vurdere prosjektet sitt, egne holdninger og motiver i forkant av utviklingen av prosjektet (Høgheim, 2020, s. 86). Man har et ansvar overfor samfunnet, subjektene man forsker på, og det vitenskapelige fellesskapet. Ut fra mine egne vurderinger, er ikke tematikken som denne oppgaven belyser spesielt problematisk eller kontroversiell i forhold til samfunnets overordnede normer og lover. Verken teorien eller metodene er kontroversielle, og funnene i oppgaven vil nok ikke komme på tvers av samfunnets eller vitenskapelige normer. I designet av forskningen har ivaretagelsen av subjektene som det forskes på vært et viktig fokusområde. I samspill med forskere i TRELIS-prosjektet informerte jeg og læreren som hadde undervisningen av studentene om datainnsamlingen, målet med forskningen, personvern og rettighetene deres før undervisningen og opptakene startet. Studentene hadde fått utdelt samtykkeskjema flere dager i forveien hvor det sto informasjon om forskningsprosjektet og deres rettigheter. Det ble også gitt tydelig beskjed om at det var frivillig å levere inn skjemaene, og at de kunne trekke samtykket sitt når som helst. Vi sørget for at alle studentene i grupper som det ble tatt opptak av hadde signert og levert skjemaer slik at vi sikret informert samtykke. Behandlingen av datamaterialet ble behandlet gjennom arbeidspakken til TRELIS som fikk godkjent behandlingen av data fra NSD.

## Kapittel 4. Resultater

### 4.1 Resultater del 1

I tabell 5-8 blir resultatene til begge gruppene i del 1 av undervisningsopplegget presentert. I del 1 hadde gruppe 1 hovedsakelig utforskende samtaler, hvor 15 av de relevante dialogsekvensene var utforskende. Det var to kumulative sekvenser og tre disputerende sekvenser. Av Kolstøs dialogtyper var det mest idégenererende dialog. Det var litt mindre aktiverende og uttestende dialog, men avklarende dialog var det absolutt minst av. Gruppe 2 hadde kun utforskende samtaler. Dialogen besto av fem lengre utforskende sekvenser. Av Kolstøs dialogtyper var det mest idégenererende dialog. Det var litt mindre aktiverende og uttestende dialog, men avklarende dialog var det absolutt minst av.

Tabell 6: Mercers dialogtyper, gruppe 1 - del 1

Dialogtyper: Gruppe 1 - del 1	Andel dialogsekvenser
1 : Utforskende dialog	15
2 : Kumulativ dialog	2
3 : Disputerende dialog	3
Sum	20

Tabell 7: Dialogtyper Kolstø, del 1- gruppe 1

Kolstøs Dialogsekvenser: Gruppe 1, del 1	Andel dialogsekvenser	Prosent
1 : Aktiverende dialog	37	35 %
2 : Idégenererende dialog	45	42 %
3 : Uttestende dialog	22	21 %
4 : Avklarende dialog -	3	3 %
Sum	107	100 %

Tabell 8: Dialogtyper Mercer, gruppe 2 - del 1

Dialogtyper: Gruppe 2 - del 1	Andel dialogsekvenser
1 : Utforskende dialog	5
2 : Kumulativ dialog	0
3 : Disputerende dialog	0
Sum	5

Tabell 9: Dialogtyper Kolstø, del 1- gruppe 2

Kolstø's dialogsekvenser: Gruppe 2 - del 1	Andel dialogsekvenser	Prosent
1 : Aktiverende dialog	10	18 %
2 : Idégenererende dialog	25	45 %
3 : Uttestende dialog	18	33 %
4 : Avklarende dialog	2	4 %
Sum	55	100 %

#### 4.1.1. Resultater gruppe 1 – del 1

##### 4.1.1.1. Mercer dialogtyper – gruppe 1 – del 1

##### Utforskende dialogsekvens

Denne dialogsekvensen presentert i Figur 2, fant sted i løpet av de første minuttene hvor det var flere ideer og innspill som kom fra de ulike gruppemedlemmene. I ytringene 1.3 og 1.4 ser vi at Basalt foreslo at steinen de undersøkte var sedimentær. Kråkesølv var uenig i dette og begrunnet det med at steinprøven var prikkete. Samtalen beveget seg videre, hvor kråkesølv åpnet opp for diskusjon rundt hvordan steinene burde skilles. Ytringene som er markert med gult viser hvordan Kråkesølv og Gneis bygger på hverandres innspill for å komme frem til en felles løsning. De ytringene som er markert med grønt er kritiske innspill hvor for eksempel ytring 1.13 var kritisk til forslaget om å skille steinene på farge. Dette utsagnet var ikke en eksplisitt kritikk til forslaget, men Basalt synliggjør at mesteparten av steinprøvene til studentene er grå. Det er implisitt at det dermed ikke var fornuftig å dele steinprøvene på bakgrunn av farge, siden det var liten variasjon mellom steinprøvene. Kråkesølv var i ytring 1.20 kritisk til den felles løsningen gruppen kom fram til og etterspurte begrunnelser. Det er imidlertid uklart om denne sekvensen er utforskende, da blant annet et av gruppemedlemmene ikke deltok i det hele tatt, og at flere av Basalt sine ytringer ikke blir tatt opp i dialogen.

	<b>1.1 Basalt:</b>	den ser magmatisk ut
	<b>1.2 Gneis:</b>	Ja nå tenker vi ikke på hva det er- men hvordan vi skiller de fra hverandre
	<b>1.3 Basalt</b>	Sedimentær ↘
	<b>1.4 Kråkesølv</b>	//For jeg føler. Nei denne er prikkete så den er magmatisk - men det jeg tenkte da - er at vi har to steiner som er lyserosa //
	<b>1.5 Basalt</b>	//Det er vel samme greia//
	<b>1.6 Kråkesølv</b>	Ja sant så det kan jo være en avstikker - Lyserosa - disse er jo nesten like - men hvordan skiller vi de fra hverandre?
	<b>1.7 Gneis</b>	Ehm men blir da spørsmålet hvilken farge har steinen?
01:17	<b>1.8 Kråkesølv</b>	//Ehm spørsmålet vil da bli - er fargen er steinen lyserosa? - Ja da går det opp til de to - // (Slår med steinen i bordet)
	<b>1.9 Basalt</b>	//Vi skiller ved at//
	<b>1.10 Kråkesølv</b>	//Nei går det opp til resten//
	<b>1.11 Basalt</b>	//denne har gråe flekker og denne har litt svartere flekker//
	<b>1.12 Gneis</b>	//Men hva hvis vi sier hvilken farge har steinen og så - bang bang bang- de ulike fargene//
	<b>1.13 Basalt</b>	//Okei så grå grå grå grå grå //
	<b>1.14 Gneis</b>	//Og så tar utstikkere fra de andre fargene igjen//
	<b>1.15 Kråkesølv</b>	//Jeg tenker også det at - da blir det gråstein//
	<b>1.16 Basalt</b>	//rosa//
	<b>1.17 Kråkesølv</b>	Lys - og så har vi en som også er litt rosa den kan jo på en måte være med de
	<b>1.18 Gneis</b>	Den er jo nesten litt rødlig
	<b>1.19 Basalt</b>	Ja- den er nesten litt sånn brunrød
	<b>1.20 Kråkesølv</b>	ja- men hvorfor har vi lyst til å gjøre det på denne måten da?
	<b>1.21 Gneis</b>	Altså fargen er jo den mest visuelle - forskjellen på steinene
	<b>1.22 Kråkesølv</b>	// ja at det er lett å se//

Figur 2: Utforskende dialogsekvens- gruppe 1 – del 1

### Disputerende og utforskende dialogsekvens

I dette utdraget, presentert i Figur 3, startet dialogen med at Hornfels (1.1) foreslo å bruke de tre hovedkategoriene *metamorf*, *sedimentær* og *magmatisk* i starten på gruppens flytskjema. Kråkesølv (1.2) var uenig i dette da hun mente at det både var vanskelig å skille steinprøvene inn i disse kategoriene, så vel som at det ikke var en prioritering å «bruke bergartene». Basalt (1.3) fulgte opp kråkesølv og var enig i at de skulle finne sin egen måte. Hornfels (1.4) argumenterte for at gruppen ville få skilt mange steinprøver fra hverandre dersom de brukte metamorf som en kategori. Kråkesølv (1.5) var enig i at en av steinprøvene



muligens var metamorf. Gneis (1.6) uttrykte at dersom de inkluderte nok skildringer i skjemaet til å skille alle steinprøvene, var det godt nok. Dialogen endret så dialogtype mellom 1.7 og 1.13 (kråkesølv). Den gikk over i en utforskende sekvens, hvor Kråkesølv og Gneis diskuterte om en steinprøve faktisk falt fra hverandre eller ikke. Etter den utforskende sekvensen forsøkte Hornfels (1.14) igjen å foreslå de tre hovedkategoriene, men Kråkesølv (1.15) var uenig. Denne sekvensen ble avbrutt av at læreren ga en beskjed og tematikken ble ikke tatt opp igjen av verken Hornfels eller resten av gruppen. Kråkesølv og resten av gruppen var kritiske til Hornfels sitt forslag. De kom ikke til en felles enighet, de gikk heller bare videre i diskusjonen.

2:10	<b>1.1 Hornfels</b>	Det går jo kanskje an å begynne med det første spørsmålet for å skille alle (...) begynne med disse tre kategoriene aller først
	<b>1.2 Kråkesølv</b>	men vi ser ikke så tydelig hva som er sedimentær og metamorfisk- på en måte, eller sånn- det viktigste er at vi kommer fram til riktig stein- ikke at vi bruker bergartene egentlig – virker det som
	<b>1.3 Basalt</b>	Vi skulle finne våre egen måte
	<b>1.4 Hornfels</b>	Men vi utelukker mange hvis vi finner ut at denne er meta - nei hva var det metamorf er
	<b>1.5 Kråkesølv</b>	ja denne er kanskje metamorf ja men den/
	<b>1.6 Gneis</b>	Så lenge skjemaet vårt inneholder nok skildringer til å kunne skille alle steinene fra hverandre er jo det godt nok
	<b>1.7 Basalt</b>	(..)
	<b>1.8 Kråkesølv</b>	Denne her må være sedimentær den faller jo fra hverandre når jeg skjærer i den (Skjærer i steinen med en kniv)
	<b>1.9 Gneis</b>	//Den faller ikke fra hverandre//
	<b>1.10 Kråkesølv</b>	// fordi den magmatisk//
	<b>1.11 Gneis</b>	// det er bare litt brusk//
	<b>1.12 Basalt</b>	//Du ser at det er litt lag og sånt//
	<b>1.13 Kråkesølv</b>	også er det noe man kan kjenne igjen sedimentære bergarter på er at de har fossiler i seg
	<b>1.14 Hornfels</b>	Så vi skal prøve å holde oss til disse kanskje
	<b>1.15 Kråkesølv</b>	nei men vi skal ikke det (Lærer avbryter for å oppklare)
	<b>1.16 Lærer</b>	(Oppklarer at studentene ikke skal bruke størrelse og form som kategorier) En viktig ting som ble påpekt her er at dere ikke bruker størrelsen på steinene til å skille dem - fordi da blir det vanskelig for

Figur 3. Disputerende og utforskende dialog - del 1- gruppe 1

## Kumulativ dialogsekvens

I dette utdraget presentert i Figur 4, vises en kumulativ sekvens hvor studentene hadde en spøkende tone. Kråkesølv (1.4) foreslo å teste hardheten til steinene ved å ripe i et vindu med dem. Gneis (1.5) sin oppmuntring av dette forslaget var nok spøkende. Det var likevel slik at studentene kom med nye forslag uten å vurdere dem kritisk i sekvensene som er markert med blått. Det var noen kritiske ytringer i denne sekvensen, men det var direkte knyttet til handlinger som brøt med vanlige normer for klasserommet (1.2 & 1.7). For eksempel når kråkesølv (1.1 & 1.6) med en spøkende tone foreslo å ripe opp vinduene i klasserommet og å ødelegge skolens materiell. Dette illustrerer at gruppen hadde en god tone hvor de kunne spøke med hverandre.

	1.1 Kråkesølv	//Vi kan prøve å ripe i pulten//(spøkende)
	1.2 Basalt	nei nei - nei nei nei
	1.3 Basalt	Herlighet! vi kan prøve hærverk, vi kan prøve å kaste den i hodet på <i>Hornfels</i> og se hvor vondt han får
	1.4 Kråkesølv	Vi kan skille det på om den er hardere eller mykere enn glass ved å ripe opp vinduene (latter)
	1.5 Gneis	//Fy søren! okei - hvis du kan argumentere for det så greit
07:35	1.6 Kråkesølv	vi kan ta om det er hardere eller mykere enn kniven da - den her kan man kutte i (kutter i en steinprøve) - - her er det kniven som blir ødelagt (kutter i en annen steinprøve)
	1.7 Gneis	ja så ikke gjør det da
	1.8 Basalt	(...) får du ikke til den?
	1.9 Basalt	gjennomsnittskara (...)
	1.10 Kråkesølv	Her smuldrer det (skjærer i stein)
	1.11 Gneis	det gjør så - ja den er myk
	1.12 Basalt	to og s er samme (...)

Figur 4: Kumulativ dialog - del1 - gruppe 1

#### 4.1.1.2. Kolstø's dialogtyper – gruppe 1 – del 1

##### Idégenererende, aktiverende og uttestende dialog

Denne sekvensen, presentert i Figur 5, starter med en idégenererende sekvens hvor Basalt, Gneis og Kråkesølv forsøkte å finne måter å skille steinene fra hverandre (1.3-1.5). Den idégenererende sekvensen ble fulgt opp av en uttestende sekvens hvor Gneis (1.6) vurderte hvorvidt Kråkesølv (1.5) sitt forslag om å skille steinene på bakgrunn av vekt ville fungere. Han argumenterte for at vekten ville variere fra steinprøve til steinprøve, på grunn av størrelsesforskjeller. I ytringene 1.7 og 1.8 gikk Basalt og Gneis inn i en aktiverende dialog hvor de undersøkte steinprøvene og forsøkte å gjøre sine individuelle observasjoner felles for gruppen. I sekvensene 1.9 og 1.10 konkretiserte Kråkesølv og Basalt observasjonene til Gneis og Basalt, og foreslo glatt og ru som inndelinger. Dette var idégenererende dialog som Gneis (1.11) fulgte opp, ved å vurdere om steinenes tekstur var naturlig forekommen, eller om det var en konsekvens av skrapingen til Kråkesølv tidligere. Kråkesølv (1.12) påsto at noen av steinprøvene var hardere, uavhengig av hvordan hun hadde behandlet dem, noe som da var en aktiverende ytring siden hun viste til hennes egen opplevelse av overflaten til steinene. Basalt (1.7) og Gneis (1.8) deltok i en aktiverende sekvens.

	<b>1.1 Gneis</b>	//nei det er ikke lett å skille klinten fra hveten//
	<b>1.2 Kråkesølv</b>	//men skal jeg ta bare strek rett ut da og så 28//
	<b>1.3 Basalt</b>	vi kan vente da med å skrive på de andre og se hvor vi vil ha - for det kan jo hende vi bare skal smekke på stein der fordi det stopper jo der for det er ikke vits å ha alle nede- på en måte
18:30	<b>1.4 Gneis</b>	nå er det disse tre vi må jobbe mest med å skille - kan vi skille dem på følelse - denne her er litt sånn støvete
	<b>1.5 Kråkesølv</b>	vekt!
	<b>1.6 Gneis</b>	nei det vil variere ut fra størrelsen- men hvis vi hadde hatt en nøyaktig like stor bit av alle så kunne vi ha skilt dem på massetettheten
	<b>1.7 Basalt</b>	se her da
	<b>1.8 Gneis</b>	men kjenn på den her - støvete, støvete, støvete - ikke støvete
	<b>1.9 Kråkesølv</b>	glatt! ja ru og ikke ru
	<b>1.10 Basalt</b>	ja glatt og ru liksom
	<b>1.11 Gneis</b>	nå har du jo skjært de for harde livet da - de føles annerledes
	<b>1.12 Kråkesølv</b>	ja men disse er ruere- er du enig - disse er ruere

Figur 5: Aktiverende, idégenererende og uttestende dialog- del 1 - gruppe 1

## Idégenerende, aktiverende, uttestende og avklarende dialog

I dette utdraget, presentert i Figur 6, ser man ytring 1.4 som var en del av en aktiverende dialogsekvens hvor Hornfels hadde identifisert et spørsmål som gruppen måtte finne svar på. Basalt (1.5) bygde videre på usikkerheten til Hornfels. Gneis (1.6) startet en idégenerende sekvens hvor han foreslo at de kunne se på mønster eller glans. Kråkesølv (1.7) foreslo at de kunne bruke lupe eller hardhet til å skille steinprøvene fra hverandre. Forslagene i den idégenerende sekvensen ble testet ut av Kråkesølv (1.8) som mente at de burde vente med å finne flere måter å dele inn på til de ble ferdige med å dele inn steinprøvene etter farger. Basalt (1.9) presenterte sin idé om at de kunne se på overflaten til de ulike steinprøvene. Hornfels (1.10) foreslo at de kunne bygge opp flytskjemaet på en måte som ville gjøre at man endte opp med en spesifikk bergart. Det er uvisst hvorvidt Kråkesølv (1.11) refererte til gruppens tidligere diskusjon da hun sa: «men vi skulle ikke komme frem til bergart – vi skulle bare komme fram til steinen». Dette har blitt kodet som avklarende dialog fordi at læreren spesifiserte at målet med oppgaven ikke var at de skulle komme fram til spesifikke bergarter, men heller deres egne kategorier i presentasjonen av oppgaven for studentene. Etter den avklarende sekvensen fortsatte dialogen med en aktiverende sekvens hvor Basalt (1.12) uttrykte sin begeistring for en av steinprøvene. Kråkesølv (1.11) benyttet seg av avklarende dialog ovenfor én av Hornfels (1.10) sine idégenererende ytringer, som var en del av en større idégenerende sekvens. Hornfels (1.10) foreslo å bruke bergarter som inndeling i flytskjemaet til gruppen, noe som Kråkesølv (1.11) var svært uenig i.

	<b>1.1 Gneis</b>	Grålig og rødlig - gråete (spøkende)
	<b>1.2 Hornfels</b>	da har vi jo allerede fire stasjoner på det
	<b>1.3 Basalt</b>	Ja men vi skal tegne skikkelig på det arket sant?
	<b>1.4 Hornfels</b>	ja det var bare en skisse - men er det andre måter å dele det inn på da? jeg vet ikke
	<b>1.5 Basalt</b>	ja det er sikkert flere måter å gjøre det på
	<b>1.6 Gneis</b>	//Nå må vi jo se på mønster eller - - glans//
	<b>1.7 Kråkesølv</b>	//altså vi kan jo se på med lupe - hardhet//
	<b>1.8 Kråkesølv</b>	Men dette er jo ting vi er nødt til å se på når vi har delt dem inn i litt farger og
06:36	<b>1.9 Basalt</b>	overflate liksom
	<b>1.10 Hornfels</b>	ja for da kan man jo gå ned sånn her - ikke sant? fortsette nedover trappene til nærmere art - eller bergart
	<b>1.11 Kråkesølv</b>	Men vi skulle ikke komme frem til bergart - vi skulle bare komme frem til steinen - men ja da blir vi jo
	<b>1.12 Basalt</b>	wow! (undersøker en steinprøve)
	<b>1.13 Kråkesølv</b>	ja den var kul

Figur 6: aktiverende, idégenererende, uttestende og avklarende dialog- del 1- gruppe 1

#### 4.1.2. Resultater gruppe 2 – del 1

##### 4.1.2.1 Mercers dialogtyper – gruppe 2 – del 1

##### Utforskende dialogsekvenser

I denne utforskende dialogsekvensen, presentert i Figur 7, stilte Jostein (1.6) et kritisk oppklarings spørsmål til gruppens plan for utformingen av flytskjemaet. Han stilte spørsmål til hvorvidt det var forskjell mellom steinene med striper og prikker, og han foreslo også en annen formatering på flytskjemaet. Hermine (1.7) bygde videre på forslaget til Jostein (1.6) om å begynne med en kategori for all stein, og så gå videre ut til flere kategorier, ved å bruke lagdeling som kategori. Jostein (1.8) var enig med den inndelingen og spesifiserte at skillet blir lag og ikke lag. Hermine (1.9) fortsatte med å si at det er en grei kategori, og la til at det neste skillet kunne være knyttet til glansen til steinene. Jostein (1.10) husket ikke hva den siste typen bergarter het, Herman (1.11) var behjelpelig med inndelingene metamorf og magmatisk. Dette er en utforskende sekvens hvor det både er kritisk vurdering og bygging på hverandres innspill.

05:28	<b>1.1 Hermine</b>	Hva har vi bestemt oss for nå -.det var - hvordan skal vi kategorisere dem?
	<b>1.2 Jostein</b>	lag - jeg tror vi kan starte med det egentlig
	<b>1.3 Hermine</b>	okei starte med lag
	<b>1.4 Jostein</b>	Lag eller ikke lag - at man begynner skjemaet sånn
	<b>1.5 Herman</b>	men hvis du skriver..
	<b>1.6 Jostein</b>	også er den andre striper eller prikker er ikke det samme typen ?- vil vi ikke kategorisere sånn at sånn som artstreet som livets tre at du går liksom fra - okei her er all stein - så går all stein ut til
	<b>1.7 Hermine</b>	ja så går det ut til lag
	<b>1.8 Jostein</b>	lag og ikke lag
	<b>1.9 Hermine</b>	jo det kan funke hvis det er all stein og så er det lag ikke lag - også er det hva heter det - hvis det er ikke lag - så er det liksom - glinser det eller ikke - også går det ut videre til - vetsje det må være resultatet her
06:38	<b>1.10 Jostein</b>	åh! skulle ønske jeg hørte den siste typen het
	<b>1.11 Herman</b>	ja det var et eller annet magmatisk eller metamorf eller noe
		(..)
07:13	<b>1.12 Herman</b>	Det er vel de tre vi har for alle er en av de tre - så da kan vi skrive hvilke type bergart er det først - så kan det gå ned til en av de tre- da har vi liksom

Figur 7 Utforskende dialogsekvens (1) – del 1 – gruppe 2

I denne sekvensen, presentert i Figur 8 var det flere kritiske innspill og vurderinger av gruppens egne ideer og innspill. I ytring 1.5 stilte Jostein seg kritisk til å bruke fagbegrepene metamorf, sedimentær og magmatisk, fordi at det var usikkert om alle studentene i klassen behersket disse begrepene. Hermine (1.6), Jostein (1.7) og Herman (1.8) endret derfor kursen ved at hver enkelt av dem kom med innspill som bygger opp en felles løsning. De kom frem til at de ville bruke prikker, striper og lagdeling som inndelinger. Jostein (1.9) var usikker på om de får med alle steinprøvene dersom de brukte bare de kategoriseringene, og kom med en kritisk ytring knyttet til dette. I ytringene 1.10 til 1.14 undersøkte gruppen de ulike steinene og forsøkte å komme opp med kjennetegn som kunne bli brukt til å kategorisere dem. Hermine (1.15) etterspurte en oppklaring av om de tre kategoriene skulle komme til slutt, eller om de skulle bli brukt fra starten av i skjemaet. Denne sekvensen har flere oppklarende og kritiske spørsmål. Det er ikke slik at studentene er kritiske til alle forslagene til hverandre. Hermine (1.18) aksepterte Jostein (1.17) sitt innspill om å starte flytskjemaet med de tre hovedkategoriene.

10:32	<b>1.1 Hermine</b>	okei så hvordan tenker vi å -hva heter det - kategorisere de
	<b>1.2 Jostein</b>	Magmatiske
	<b>1.3 Hermine</b>	magmatiske og
	<b>1.4 Herman</b>	ehh det var - sedimentere
	<b>1.5 Jostein</b>	men andre skal bruke skjemaet - det er ikke sikkert at alle kan disse ordene - skal vi bare gå for prikker også-
	<b>1.6 Hermine</b>	prikker ja
	<b>1.7 Jostein</b>	prikker striper og andre - det skal være lett å bruke
11:01	<b>1.8 Herman</b>	prikker, striper og lagvis da- det er det som kjennetegner de tre typene
	<b>1.9 Jostein</b>	men jeg vet ikke om vi får alle med da — jeg tror ikke vi trenger rett på alle da
	<b>1.10 Hermine</b>	da er det prikker med striper og ikke striper
	<b>1.11 Herman</b>	og lagvis sånn som denne liksom
	<b>1.12 Jostein</b>	den smuldrer- den her kanskje den
	<b>1.13 Herman</b>	jeg skjønner ikke hva det er
	<b>1.14 Jostein</b>	tenker kanskje det er kalkstein
	<b>1.15 Hermine</b>	men de tre kategoriene er det det vi skal starte med eller det vi skal ende opp med
	<b>1.17 Jostein</b>	starte med
	<b>1.18 Hermine</b>	starte med - supert
12:09	<b>1.19 Jostein</b>	man starter jo med stein så går den inn i de tre så de kommer der
	<b>1.20 Hermine</b>	de kommer her nede da - bruke blanko på den da
	<b>1.21 Herman</b>	men hvor tror du den passer da?
	<b>1.22 Jostein</b>	Det er jo prikker da
	<b>1.23 Herman</b>	det var det jeg trodde

Figur 8: utforskende dialogsekvens (2) - del 1- gruppe 2

I denne utforskende sekvensen, presentert i Figur 9, var det flere kritiske innspill i starten av dialogen (1.1 til 1.8), før gruppen kom til en enighet i sekvensen 1.9 til 1.22. I ytring 1.2 var Jostein kritisk til Hermans forslag om at gruppen skulle bruke *brun og ikke brun* som et skille i flytskjemaet til gruppen. Han begrunnet dette med at han mente at de ville få inn mer, og at det ville bli mer tydelig dersom de brukte *matt* som inndeling. Hermine (1.3) kontret med at det også hadde vært mulig å bare skrive ensfarget og flerfarget, noe Herman (1.4) støttet. Jostein (1.5) fortsatte sin argumentasjon for å bruke *matthet* som en inndeling, og brukte en steinprøve for å bygge opp under argumentasjonen sin. Hermine (1.6) kontret argumentasjonen til Jostein (1.5) og trakk frem at flere av steinprøvene hadde ulik grad av glans. Jostein (1.7) foreslo at de kunne skille mellom *brun og ikke brun*. Hermine (1.8) forsøkte å få en felles enighet i gruppen, siden de ikke ble enige i hvilke av de tre alternativene de ønsket å bruke. I resten av dette utdraget ble gruppen enige i å bruke brun som skille (1.9 og 1.10) De ble også enige om å bruke prikker som neste skille i flytskjemaet (1.11 til 1.16).

	<b>1.1 Herman</b>	vi kan jo bare skrive brun og ikke brun og liksom
	<b>1.2 Jostein</b>	ja men matt da får du - føler jeg at vi får inn mer - at det blir tydeligere - brun er mer toseditt(?) det finnes jo mange matte steiner
	<b>1.3 Hermine</b>	eller så er det jo bare til å si ensfarget eller flerfarget
16:36	<b>1.4 Herman</b>	det er lettest tror jeg
	<b>1.5 Jostein</b>	jeg føler bare at matt sa mer om selve denne steinen - matt da (..)
	<b>1.6 Hermine</b>	kan jeg få se på steinen — ja — men det som er tingen er at den er matt men den har litt småskinn i seg sånn som de andre -men at de andre skinner mer
	<b>1.7 Jostein</b>	det er lett å skille det med brun og da
	<b>1.8 Hermine</b>	okei så hvordan tenker vi - for nå har vi tre alternativer liksom
17:28	<b>1.9 Herman</b>	jeg ville skrevet brun
	<b>1.10 Hermine</b>	brun ikke brun
	<b>1.11 Hermine</b>	så er det- da har vi
17:58	<b>1.12 Herman</b>	da må vi skille de to de to
	<b>1.13 Hermine</b>	de to
	<b>1.14 Herman</b>	skal vi begynne med de der da
	<b>1.15 Hermine</b>	ja- så lagvis de har vi fikset- så er det prikkene - så da er det altså lyse prikker - mørke prikker er her , også på de lyse prikkene kan vi si
	<b>1.16 Jostein</b>	lys og prikker - lys og åja! vent åhh så du har satt svarte prikker og
	<b>1.17 Hermine</b>	så da kan vi evt. skille dem fra basefargen da- fordi det er prikkene som er hvite, men selve steinen er ikke hvit
	<b>1.18 Jostein</b>	så hvit og grå
19:15	<b>1.19 Hermine</b>	hvit stein - eller skal jeg skrive hvit basefarge
	<b>1.20 Jostein</b>	hvit grunnfarge
	<b>1.22 Hermine</b>	skal jeg skrive hvit stein?

Figur 9: Utforskende dialogsekvens (3) - del 1 - gruppe 2

#### 4.1.2.2 Kolstøys dialogtyper – gruppe 2 – del 1

##### Aktiverende, uttestende og avklarende dialogsekvens

Dette utdraget er presentert i Figur 10. Ettersom at opptaket startet litt ut i diskusjonen til gruppe 2, er det uvisst hvilke fagbegrep Jostein (1.1) henviste til. Jostein (1.3) forsøkte å knytte egenskapene til steinene til bergartstypene. Herman (1.4) testet og korrigerer forslaget til Jostein ved å oppklare at man brukte fagbegrepet magmatisk til steiner med striper, mens steiner med prikker blir definert som metamorfe. Det fulgte så en aktiverende sekvens (1.5 – 1.8) hvor gruppen undersøkte de ulike steinprøvene og beskrev deres ulike kjennetegn. Jostein (1.9) testet ut observasjonene og innspillene opp mot hans teoretiske forståelse av hvordan sedimentære steiner dannes. Herman (1.10) avklarte uttestingen til Jostein ved å presentere en korrekt teoretisk forklaring. Jostein (1.11) fikk ikke formulert sin observasjon av steinene. Herman (1.12) testet ut den tidligere forklaringen til Jostein (1.3) hvor han sa at det var forskjell på de steinene som var prikkete og de som var stripete.



Jostein (1.15) testet ut sin egen forståelse av dannelsen av metamorfe bergarter. Herman (1.16) avklarte tolkningen og forståelsen til Jostein, og la til en forklaring på sedimentære bergarter. De avklarende sekvensene består av enkelte ytringer i dette utdraget. Herman (1.10) avklarte tolkningen til Jostein hvor han oppklarte at tolkningen av hvordan sedimentære bergarter dannes ikke var korrekt. «*Nei - ikke sedimentære, det er jo de som ligger lag på lag og så over tid så er det trykk som gjør at de (...)*» (1. 10). Sekvensen fortsatte mellom Jostein og Herman, hvor Jostein testet ut en ny tolkning av prosessene som dannet steinprøvene: «*Fordi de går over i ulike former sant, også er de i flytende form av den versjonen over lengre tid- og det er de- er det de man ser da? - også tatt over lang tid*» (1.15). Herman avklarte at steinprøven som Jostein undersøkte var sedimentær og ikke metamorf som han beskrev: «*eller de med sånne prikker det er lava som er størknet hvis det for eksempel er en elv som har dradd litt og litt av og det har lagt seg lag på lag og størkner - da blir det sånn sedimentær bergart*» (1. 16). Tolkningene til Jostein var korrekte i forhold til at han beskrev prosessene som danner metamorfe steiner, for å forklare egenskapene til en (mest sannsynlig) sedimentær stein

00:01	1.1 Jostein	fagbegrep allerede?
	1.2 Herman	jada
	1.3 Jostein	alle der man ser striper eller liksom en prikk som har blitt dratt ut
	1.4 Herman	ja hva var de het da - det var enten magmatiske eller metamorfe - tror det var magmatiske- (...) også metamorfe det er de med prikker også den, nei
	1.5 Jostein	Her ser vi at det er en del som- altså de glinser jo en del så dette- ser at den er bygd opp av mineraler - eller gjør man det?
	1.6 Herman	er den sånn lag på lag? eller er den sånn som er dratt ut
	1.7 Jostein	men jeg tror det eh- er det noen forskjell?
00:56	1.8 Hermine	på hva?
	1.9 Jostein	på de som er lagd av prikker er det jo bare at prikkene blir dratt ut mange ganger- og så blir det lag- er det ikke sånn?
	1.10 Herman	nei - ikke sedimentære det er jo de som ligger lag på lag og så over tid så er det trykk som gjør at de (...)
	1.11 Jostein	men de er liksom
	1.12 Herman	men altså de som har sånn striper- de er liksom de prikkene som er dratt sånn som du sier, det er to forskjellige
	1.13 Jostein	å ja jeg tror at jeg endelig begynner å koble de videoene sammen nå
	1.14 Herman	Ja
	1.15 Jostein	fordi de går over i ulike former sant, også er de i flytende form av den versjonen over lengre tid- og det er de- er det de man ser da?- også tatt over lang tid
	1.16 Herman	eller de med sånne prikker det er lava som er størknet hvis det for eksempel er en elv som har dradd litt og litt av og det har lagt seg lag på lag og størkner - da blir det sånn sedimentær bergart

Figur 10: Aktiverende, uttestende og avklarende dialog - gruppe 2 - del 1

### Aktiverende, idégenererende og uttestende dialogsekvens

Dette utdraget ser man i Figur 11. Denne sekvensen startet med flere aktiverende ytringer (1.1 -1.7). Jostein (1.8) startet med en idégenererende sekvens ved å foreslå et skille i flytskjemaet mellom matt og ikke matt stein. Hermine (1.9) testet ut konsekvensene av å bruke matt og ikke matt som inndelinger, og kom frem til da de ville ende opp med to steiner til slutt som ikke ville blitt adskilt med den konfigureringen av flytskjemaet. Jostein (1.10) presenterte ideen om at man måtte gå flere steg, og at dette ville være en start på å adskille steinene. Herman (1.11) foreslo at de kunne skille mellom brune og ikke brune steiner. Dette var ikke Jostein (1.12) enig i da han testet ut kategoriseringene mot hverandre, og kom frem til at det hadde vært mer gunstig å skille mellom matt og ikke matt stein. Hermine (1.13) foreslo at gruppen heller kunne bruke ensfarget eller flerfarget som kategorisering. Det var Herman (1.14) enig i, og deltok i den idégenererende dialogsekvensen. Jostein (1.15) testet ut Hermine (1.13) sitt forslag opp mot hans eget forslag om å bruke matthet som inndeling, og han kom fram til at hans eget forslag hadde vært mer gunstig. I ytring (1.16) testet Hermine ut konklusjonen til Jostein (1.15), og hun undersøkte hvorvidt det hadde vært enklere å skille steinene på bakgrunn av matthet og glans.

15:04	<b>1.1 Hermine</b>	der er det jo bare hvite striper på den - mens på den der så er det jo litt flere - det er jo både den der litt rosaaktige også er det hvite striper og det er svarte striper
	<b>1.2 Jostein</b>	den er jo litt brun den og- og så er det prikker
	<b>1.3 Hermine</b>	hmm- hvem?
	<b>1.4 Herman</b>	ahh hva er dette? - matt - at den er matt?
	<b>1.5 Hermine</b>	jo den er matt
	<b>1.6 Jostein</b>	den er matt - men denne er ikke matt
	<b>1.7 Hermine</b>	få se - nei den har litt skinn i seg
15:58	<b>1.8 Jostein</b>	skal vi det da - matt eller ikke matt
	<b>1.9 Hermine</b>	ja men da har vi jo de to til slutt
	<b>1.10 Jostein</b>	ja men da får vi ihvertfall skilt av de- vi må gå flere steg altså disse to er jo nærmere hverandre enn den
	<b>1.11 Herman</b>	vi kan jo bare skrive brun og ikke brun og liksom
	<b>1.12 Jostein</b>	ja men matt da får du- føler jeg at vi får inn mer - at det blir tydeligere - brun er mer tolseditt(?) det finnes jo mange matte steiner
	<b>1.13 Hermine</b>	eller så er det jo bare til å si ensfarget eller flerfarget
16:36	<b>1.14 Herman</b>	det er lettest tror jeg
	<b>1.15 Jostein</b>	jeg føler bare at matt sa mer om selve denne steinen - matt da (..)
	<b>1.16 Hermine</b>	kan jeg få se på steinen —ja — men det som er tingen er at den er matt men den har litt småskinn i seg sånn som de andre -men at de andre skinner mer

Figur 11: Aktiverende, idégenererende og uttestende dialog- gruppe 2 - del 1

## 4.2 Resultater del 2

I del 2 av undervisningsopplegget hadde gruppe 2, fire utforskende dialogsekvenser og to kumulative sekvenser. Av Kolstø's dialogtyper var det mest aktiverende dialog. Det var litt mindre idégenererende med syv sekvenser, og uttestende dialog med 10 sekvenser. Det var minst avklarende dialog. Det var totalt 16 sekvenser som ble kodet for av Kolstø's dialogtyper, og seks dialogsekvenser som ble kodet for i av Mercers kategorier.

Tabell 10: Mercers dialogtyper, gruppe 1 - del 2

Dialogtyper: Gruppe 1 - del 2	Andel dialogsekvenser
1 : Utforskende dialog	8
2 : Disputerende dialog	1
3 : Kumulativ dialog	0
Sum	9

Tabell 11: Dialogtyper Kolstø, del 2- gruppe 1

Kolstøs dialogtyper: Gruppe1 - del 2	Andel dialogsekvenser	Prosent
1 : Aktiverende dialog	11	35 %
2 : Idégenerende dialog	7	23 %
3 : Uttestende dialog	10	32 %
4 : Avklarende dialog	3	10 %
Sum	31	100 %

Tabell 12: Mercers dialogtyper, gruppe 2 - del 2

Dialogtyper: Gruppe 2 - del 2	Andel dialogsekvenser
1 : Utforskende dialog	4
2 : Disputerende dialog	0
3 : Kumulativ dialog	2
Sum	6

Tabell 13: Dialogtyper Kolstø, del 2- gruppe 2

Kolstøs dialogtyper: Gruppe 2 - del 2	Andel dialogsekvenser	Prosent
1 : Aktiverende dialog	8	50 %
2 : Idégenerende dialog	3	19 %
3 : Uttestende dialog	5	31 %
4 : Avklarende dialog	0	0 %
Sum	16	100 %

#### 4.2.1. Resultater gruppe 1 – del 2

##### 4.2.1.1 Mercers dialogtyper – gruppe 1 – del 2

###### Utforskende uttesting

Dette er et utdrag som presenteres i Figur 12 fra gruppe 1 sin uttesting av gr4-gruppens flytskjema. Kråkesølv (1.7) startet med å teste ut flytskjemaet med noen steinprøver «denne er jo litt ensfarget – den er på j – disse to er på nei.» Uttestingen stoppet opp på «ja – nei – slash kan du ripe?». Basalt (1.8) foreslo at de mest sannsynlig mente å skrive ja. Kråkesølv (1.9) var kritisk til skjemaet da det manglet «ja» og ytret at hun ikke skjønnte skjemaet. Gneis (1.10) oppklarte at det kun sto «enten nei» i flytskjemaet. Kråkesølv (1.11) bygget videre på Gneis sin oppsummering. I ytring (1.12) oppsummerte Gneis utfordringen de hadde med flytskjemaet. Basalt (1.13) la til at de valgte å ikke legge godviljen til. Kråkesølv (1.14) ga en kommentar til gr4-gruppen om at de ikke fikk til å bruke flytskjemaet deres. De kritiske ytringene i denne dialogsekvensen var rettet mot utformingen av flytskjemaet til gr4-gruppen. Gruppe 1 bygget på hverandres innspill (1.11-1.13) og de kom med kritiske innspill til gr4-gruppen. Dette er dermed en utforskende og uttestende dialogsekvens.

	<b>1.1 Kråkesølv</b>	okei Vi skulle ta tre steiner
33:46	<b>1.2 Basalt</b>	kan vi ta denne? - ta en som er litt vanskelig - sånn som denne liksom
	<b>1.3 Kråkesølv</b>	ja- okei vi begynner med - den er vanskelig den er lett
	<b>1.4 Gneis</b>	ensfarget del de i ensfarget del alle i ensfarget
	<b>1.5 Kråkesølv</b>	okei ensfarget
34:00	<b>1.6 Gneis</b>	ja del de
	<b>1.7 Kråkesølv</b>	er den ensfarget - ja eller nei - vi skulle bare ta tre av dem - denne er jo litt ensfarget- den er på ja - disse to er på nei- er den grå - ja- nei -slash kan du ripe?
	<b>1.8 Basalt</b>	de har sikkert ment å skrive ja liksom og så
	<b>1.9 Kråkesølv</b>	men jeg skjønner ikke skjemaet nå - det står jo ikke ja
	<b>1.10 Gneis</b>	det er jo enten nei
	<b>1.11 Kråkesølv</b>	det er enten nei - eller kan du ripe i steinen
	<b>1.12 Gneis</b>	enten så er det svar eller så er det nytt svar
	<b>1.13 Basalt</b>	vi legger ikke godviljen til ihvertfall
	<b>1.14 Kråkesølv</b>	Gr1 vi skjønner ikke helt her- hvis den er grå så har vi ikke noe sted å gå - det er nei eller kan du ripe i steinen

Figur 12: Utforskende uttesting - gruppe 1- del 2

## Utforskende tilbakemeldinger

I denne sekvensen, som blir presentert i Figur 13, var det gr3 -gruppen som sto for mesteparten av den utforskende dialogen, som forekom når de ga tilbakemelding til gruppe 1 på flytskjemaet deres. I ytring (1.2) ga gr3-b tilbakemelding på at skillet mellom ensfarget og ikke ensfarget var litt forvirrende. Gr3-a (1.3) sammenlignet steinprøvene til gr3-gruppen og gruppe 1, og kom frem til at det er forskjell mellom fargene til steinene. Dette var da et kritisk innspill til egen gruppes tilbakemelding til gruppe 1. Det var flere innspill på fargeforskjellene i de ulike steinprøvene (1.8).

	<b>1.1 gr3-a</b>	Det ble veldig fint
	<b>1.2 gr3-b</b>	vi fikk riktig svar- så eneste vi har å forbedre er litt forvirrende med ensfarget og ikke ensfarget
	<b>1.3 gr3-a</b>	for vår stein har hvertfall litt gult i seg - det merket vi og for vi har skrevet oransje på nummer 30 men de har mindre oransje i seg
	<b>1.4 Kråkesølv</b>	ja fordi steinene er litt varierende
	<b>1.5 gr3-b</b>	men det var det eneste vi har på forbedring
40:41	<b>1.6 Kråkesølv</b>	tusen takk! det var gode tilbakemeldinger- jeg kan forstå at den ensfargede kan bli litt forvirrende ja
	<b>1.7 gr3-b</b>	for vi har liksom gulaktig
	<b>1.8 gr3-a</b>	men hvis du snur den er den mer på en måte - annerledes
	<b>1.9 gr3-b</b>	men hvordan er deres nummer 30?
	<b>1.10 basalt</b>	vi har ikke 30 har vi det
	<b>1.11gr3-a</b>	lurer på om det er den
	<b>1.12 Basalt</b>	ja
	<b>1.13 Kråkesølv</b>	dette er 30 ja
	<b>1.14 gr3-b</b>	ja for den er ikke oransje - vår er litt oransje og deres er litt oransj
	<b>1.15 Kråkesølv</b>	vår er bare rosa ja

Figur 13: Utforskende tilbakemelding (1) - gruppe 1- del 2

I denne sekvensen, presentert i Figur 14, ga gruppe 1 tilbakemelding til gr4-gruppen på deres flytskjema. Det første kritiske innspillet kommer fra Kråkesølv (1.1) som sa at det var litt uklart hvorvidt det var mulig å ripe i steinene, og at ripping var et uklart begrep. Basalt (1.2) fortsatte med å kalle uklarheten et definisjonsproblem. Kråkesølv (1.3) foreslo at en mulig forklaring kunne være at kniven deres var sløv og at det kan være en feilkilde. Basalt (1.5) fortsatte tilbakemeldingen og forsøkte å få oppklart en uklarhet i definisjonen av lagdeling. Kråkesølv og Basalt (1.6 og 1.7) kom med et eksempel og en forklaring på hva de definerer som «fargelag»

45:55	<b>1.1 Kråkesølv</b>	Hei hei hallo - vi synes det var et oversiktlig og fint skjema så nå har vi prøvd å plassere alle steinene våre og det vi oppdaget var at med dette kan du ripe i steinen med en kniv- der ble det litt feil - fordi vi følte ikke at vi kunne lage riper - vi kunne på en måte å knekke av litt småbiter som sto ut- men vi klarte ikke å lage riper i noen av de rosa så da havnet begge på nei- og dette skjønner vi at
	<b>1.2 Basalt</b>	et definisjonsspørsmål med andre ord
	<b>1.3 Kråkesølv</b>	det kan jo handle om at kniven vår er sløv eller sånne ting men litt feilkilder her
	<b>1.4 Gneis</b>	brukte dere vinkelsliper eller noe
	<b>1.5 Basalt</b>	og dette her med delt i lag- da har vi funnet ut- der også er litt sänn - her er det noen feilkilder med tanke på at vi har forskjellige tall også- men delt i lag er litt sänn- mener dere at steinen er delt- synlige lag med tanke på farge - eller mener dere liksom - sant fordi hvis dere ser på
46:47	<b>1.6 Kråkesølv</b>	den her foreksempel her er det tydelige lag
	<b>1.7 Basalt</b>	fargelag på en måte
	<b>1.8 gr4-a</b>	den er jo stripet - den er ikke delt i
	<b>1.9 gr4-b</b>	men hvis dere ser på videoen så er en lag på lag stein er en altså
	<b>1.10 Kråkesølv</b>	det er jo lag på lag under havbunnen under trykk i mange år ja
	<b>1.11 Basalt</b>	sant
	<b>1.12 Kråkesølv</b>	den har jo vært lag på lag
	<b>1.13 gr4-b</b>	det er sedimentær ja - men det er ikke lag på lag stein- det er en stripete stein
	<b>1.14 Kråkesølv</b>	men den er jo lag på lag i fargene
	<b>1.15 Basalt</b>	det er jo ikke striper- fordi stripene går jo tvers igjennom så det er jo et lag
	<b>1.16 Kråkesølv</b>	men jeg skjønner at stripene -
	<b>1.17 Gneis</b>	den er jo farget lagvis
	<b>1.18 Kråkesølv</b>	den er metamorisk - men det er feilkilde at vi liksom ser at den er prikkete eller stripete- ja den er stripete

Figur 14: Utforskende tilbakemelding (2) - gruppe 1- del 2

#### 4.2.1.2 Kolstøs dialogtyper

##### Idégenererende, aktiverende og uttestende dialogsekvenser

I denne dialogsekvensen, som man kan se i Figur 15, hadde gruppen fått tilbakemelding av gr3-gruppen og ventet på å gi tilbakemelding på gr4-gruppen sitt flytskjema. De fortsatte å teste ut flytskjemaet med ulike steiner. Kråkesølv manipulerte en steinprøve i starten av sekvensen. Basalt (1.3) begynte med en aktiverende ytring som indikerte at Kråkesølv sin manipulasjon ga en form for resultater. I ytring 1.4 prøvde Kråkesølv å plassere steinprøven i skjemaet til gr4-gruppen. Basalt (1.5) testet ut ideen om at steinen kan ripes og hun påsto at det var et definisjonsspørsmål: «Hva vil det si å ripe i steinen?». Kråkesølv (1.6) uttrykte en idé om at de kunne gi det som en tilbakemelding. I ytring (1.7) vurderte Basalt definisjonen på å ripe som gr4-gruppen hadde brukt mot den ene steinprøven. Det var uklart om det å kunne ripe i steinen var det samme som å knekke av biter av steinen. Kråkesølv (1.8) anerkjente ikke knekking som riping, og testet dermed ut Basalt (1.7) sin ytring. Basalt (1.9) plasserte steinen i flytskjemaet til gr4-gruppen basert på egenskapene den hadde. Kråkesølv (1.10) testet ut en annen steinprøve og brukte observasjoner opp mot flytskjemaet til gr4-gruppen. Gneis (1.11) vurderte om steinprøven Kråkesølv undersøkte var delt i lag, noe han ikke var enig i. Det var dermed eksempler på aktiverende ytringer (1.9), hvor studentene fikk frem observasjoner som ble brukt for å teste ut flytskjemaet til den andre gruppen.

44:33	<b>1.1 Hornfels</b>	mot fingerene - speidertalentet
	<b>1.2 kråkesølv</b>	(...)
	<b>1.3 Basalt</b>	å der ja der traff du på en plass
	<b>1.4 Kråkesølv</b>	jeg vet ikke helt - usikkert - men du ville tatt nei?
	<b>1.5 Basalt</b>	noen ganger da - det er et definisjonsspørsmål - hva er ripe - ripe i steinen -
	<b>1.6 Kråkesølv</b>	det er bra da kan vi gi det som en tilbakemelding
	<b>1.7 Basalt</b>	hva legger de i å ripe- fordi klarer jeg å knekke av ting som stikker ut - ja - klarer jeg å ripe i selve steinen- nei
	<b>1.8 Kråkesølv</b>	okei men da tar du nei
	<b>1.9 Basalt</b>	okei! da havner den på samme
	<b>1.10 Kråkesølv</b>	ja det er fint -okei da tar jeg denne! ensfarget? nei - rødlig- nei- delt i lag - jaa altså
	<b>1.11 Gneis</b>	njaa - du kan ikke si det
	<b>1.12 Kråkesølv</b>	jeg lurer på om den er delt litt i lag altså- jeg vet ikke helt - jeg tar ja jeg - nummer 44- feil!

Figur 15: Aktiverende, uttestende og idégenererende dialog, gruppe 1 - del 2



I denne sekvensen, presentert i Figur 16, testet studentene en annen gruppes skjema. Gneis (1.6) foreslo at steinene de testet ut på skjemaet til gruppe 1 falt under samme kategori. Sekvensen (1.1 til 1.5) var en oppklaring mellom gruppe 1 og et medlem i gruppen som de testet ut skjemaet til (gr4). Det var tvil ved om gruppene hadde fått utdelt like bergarter, og om gr4-gruppen hadde markert riktig nummer i skjemaet sitt. Kråkesølv (1.7) fortsatte uttestingen av gr4-gruppen sitt skjema med å stille spørsmål til Basalt om hun kunne ripe i steinen. Dette var aktiverende dialog siden de undersøkte, og delte egenskapene til steinene. Kråkesølv tester ut flytskjemaet med å teste ut en steinprøve opp mot skjemaets kategoriseringer. Hun sier: «*og så er det denne - ser du Hornfels- rødlig, ja - kan vi ripe i steinen med kniv? - nei*» (1.7). Basalt sier seg enig med dette: «*Det er dårlig med ass*». Målet med den avklarende dialogen i denne delen av undervisningsopplegget var å utvikle tilbakemeldinger som gruppen kunne gi til gr4-gruppen. For at de skulle kunne komme på tilbakemeldinger, måtte de teste ut flytskjemaet opp mot steinprøver. Det ser vi at Kråkesølv gjorde i ytring (1.7) hvor hun leste opp inndelingene som gr4-gruppen hadde laget i sitt skjema, og så hvilke av kategoriene steinprøven hun undersøkte skulle plasseres i, på bakgrunn av observasjonen av dens utseende og egenskaper. Dette var en aktiverende sekvens siden Kråkesølv deler sin tolkning av *samsvaret* mellom gr4-gruppens flytskjema og hennes egen observasjon av steinprøven. Dette åpnet opp for en uttestende dialogsekvens i gruppen. Basalt (1.8), kommenterte at de var dårlig med riping i steinen. Kråkesølv (1.9) testet ut observasjonen til Basalt (1.8) og kom fram til at hun var uenig i slutningen. Gneis (1.11) var i utgangspunktet enig med Basalt (1.8), men ble litt usikker da det kom litt «smuss» fra steinen som Kråkesølv rispet i. Basalt var uenig i både Gneis (1.11) og Kråkesølvs (1.9) sine konklusjoner, og hun mente at det ikke var mulig å ripe i steinen.

	<b>1.1 Kråkesølv</b>	hmm da har vi ulike nummer da
	<b>1.2 gr4</b>	nei vi har ikke hatt det
	<b>1.3 Gneis</b>	Kan vi se på deres nummer 43
	<b>1.4 gr4</b>	nei vi bruker den nå
36:07	<b>1.5 Kråkesølv</b>	da er det vår 43- da feilet vi på skjemaet deres- men dere har ikke 49 så da skjønner jeg jo det forsåvidt-
	<b>1.6 Gneis</b>	jaja men de faller under samme kategori da
36:19	<b>1.7 Kråkesølv</b>	og så er det denne - ser du <i>Hornfels</i> - rødlig, ja - kan vi ripe i steinen med kniv?- -nei
	<b>1.8 Basalt</b>	det er dårlig med ass
	<b>1.9 Kråkesølv</b>	nummer 30? jo det kan man visst
	<b>1.10 Basalt</b>	det kan man ripe
	<b>1.11 Gneis</b>	what? det kan man ikke - eller kan man det- det kommer litt smuss der
	<b>1.12 Kråkesølv</b>	nei!
	<b>1.13 Basalt</b>	i hvilke verden kan man ripe denne steinen her

Figur 16: Idégenererende, aktiverende og uttestende dialogsekvens (1) - gruppe 1 - del 2

I denne sekvensen, som man ser i Figur 17, skulle gruppe 1 gi tilbakemelding til gr4-gruppen. Kråkesølv (1.1) begynte med å presentere et av momentene gruppe 1 hadde kommet frem til som et forbedringspotensial i flytskjemaet til gr4-gruppen, etter gruppe 1 sin uttesting. Kråkesølv trakk frem at definisjonen av å kunne ripe var uklar. Basalt (1.2) foreslo at det var et definisjonsspørsmål, Kråkesølv (1.3) foreslo at det kunne være et resultat av en sløv kniv, mens Gneis (1.4) mistenkte at gruppe 4 benyttet seg av kraftigere verktøy. Basalt (1.5) trakk frem et moment som gjorde at det oppsto misforståelser i uttestingen av gruppens flytskjema. Basalt (1.5) prøvde å få oppklart *hva* gr4-gruppen mente med «lagdelt». Kråkesølv (1.6) og Basalt (1.7) delte sine tolkninger og observasjoner av «lagdelingen» til en av steinprøvene. Gr4-a (1.8) testet ut observasjonene til Kråkesølv (1.6) og Basalt (1.7), og var uenig i tolkningen deres av hva som konstituerer en lagdelt stein. Gr4-b refererte til videoene som studentene skulle ha sett, og forsøkte å forklare hva som kan defineres som en lagdelt stein. Kråkesølv (1.10) ytret sin forståelse av videoene av at lagdelte steiner har vært utsatt for trykk under havbunnen i mange år. Det oppsto en uenighet mellom gr4-

gruppen, og Basalt og Kråkesølv hvor det er uklart hvorvidt steinprøven de refererte til var stripete eller lagvis (1.12-1.16). Kråkesølv (1.3) foreslo at det var en feilkilde at gruppen tolker utseendet til steinprøven som *stripete* eller *prikkete* (1.17). Kråkesølv (1.1) sa til gr4-gruppen at de syntes at det var uklart hvorvidt det var mulig å ripe i steinprøven som de undersøkte, og at det derfor var tvil om det er en konstruktiv måte å skille steinprøvene fra hverandre i flytskjemaet. Basalt (1.5) testet ut hvorvidt det var fornuftig å bruke lagdelt eller ikke lagdelt som et skille. Etter Basalts uttestende ytring fulgte det en avklarende sekvens hvor Kråkesølv (1.6) og Basalt (1.7) delte sine observasjoner med deltakerne i de to ulike gruppene. Gr4-a (1.8) testet så ut den aktiverende sekvensen til Kråkesølv og Basalt og konkluderte med at det ikke var samsvar mellom observasjonene de delte med gruppen, og de faktiske egenskapene til steinprøven de beskriver: «Den er jo stripet - den er ikke delt i»

45:55	<b>1.1 Kråkesølv</b>	Hei hei hallo - vi synes det var et oversiktlig og fint skjema så nå har vi prøvd å plassere alle steinene våre og det vi oppdaget var at med dette kan du ripe i steinen med en kniv- der ble det litt feil - fordi vi følte ikke at vi kunne lage riper - vi kunne på en måte å knekke av litt småbiter som sto ut- men vi klarte ikke å lage riper i noen av de rosa så da havnet begge på nei- og dette skjønner vi at
	<b>1.2 Basalt</b>	et definisjonsspørsmål med andre ord
	<b>1.3 Kråkesølv</b>	det kan jo handle om at kniven vår er sløv eller sånne ting men litt feilkilder her
	<b>1.4 Gneis</b>	brukte dere vinkelsliper eller noe
	<b>1.5 Basalt</b>	og dette her med delt i lag- da har vi funnet ut- der også er litt sänn - her er det noen feilkilder med tanke på at vi har forskjellige tall også- men delt i lag er litt sänn- mener dere at steinen er delt- synlige lag med tanke på farge - eller mener dere liksom - sant fordi hvis dere ser på
46:47	<b>1.6 Kråkesølv</b>	den her foreksempel her er det tydelige lag
	<b>1.7 Basalt</b>	fargelag på en måte
	<b>1.8 gr4-a</b>	den er jo stripet - den er ikke delt i
	<b>1.9 gr4-b</b>	men hvis dere ser på videoen så er en lag på lag stein er en altså
	<b>1.10 Kråkesølv</b>	det er jo lag på lag under havbunnen under trykk i mange år ja
	<b>1.11 Basalt</b>	sant
	<b>1.12 Kråkesølv</b>	den har jo vært lag på lag
	<b>1.13 gr4-b</b>	det er sedimentær ja - men det er ikke lag på lag stein- det er en stripete stein
	<b>1.14 Kråkesølv</b>	men den er jo lag på lag i fargene
	<b>1.15 Basalt</b>	det er jo ikke striper- fordi stripene går jo tvers igjennom så det er jo et lag
	<b>1.16 Kråkesølv</b>	men jeg skjønner at stripene -
	<b>1.17 Gneis</b>	den er jo farget lagvis
	<b>1.18 Kråkesølv</b>	den er metamorfisk - men det er feilkilde at vi liksom ser at den er prikkete eller stripete- ja den er stripete

Figur 17: Aktiverende, Idégenererende, uttestende og avklarende dialog, gruppe 1 - del

#### 4. Resultater gruppe 2- del 2

##### 4.2.2.1 Mercers dialogtyper

##### Utforskende uttesting

I denne sekvensen, presentert i Figur 18, testet gruppe 2 ut skjemaet til en annen gruppe (gr6) og de valgte seg ut tre steiner som de skulle bruke til å teste skjemaet. Hermine (1.3) begynte med å teste ut skjemaet, og hun undersøkte om steinen var prikkete – noe hun kom frem til at den ikke var. Jostein (1.4) var uenig og spurte om hun mente at det ikke var noen prikker i steinen. Hermine (1.5) var enig i at det kunne observeres noen prikker, men hun var kritisk innstilt til å definere steinen som prikkete. Resten av sekvensen var uttesting av skjemaet uten videre kritiske innspill. Ytring (1.12) kan sees på som et kritisk innspill, men det var et oppklarende svar til Hermine (1.11) og Herman (1.10) som var usikre på om det var andre steiner som kunne smuldres. Det er få kritiske sekvenser i dette utdraget, men tilstedeværelsen av de som er der, samt den felles uttestingen av skjemaet, gjør at denne sekvensen har blitt kodet som utforskende.

	<b>1.1 Herman</b>	stripete
	<b>1.2 Jostein</b>	altså da legger vi de andre vekk
	<b>1.3 Hermine</b>	prikkete- nei det er den ikke
	<b>1.4 Jostein</b>	har den ingen prikker på seg?
	<b>1.5 Hermine</b>	det er jo noen prikker men det er jo ikke prikkete i min forstand liksom - den er mer lagvis men prikker
31:39	<b>1.6 Jostein</b>	oioioi den her (...) kan den ripes i? altså alle kan jo ripes i - ja denne kan man veldig tydelig ripes i
	<b>1.7 Herman</b>	sjukt
	<b>1.8 Hermine</b>	oo shit
	<b>1.9 Jostein</b>	svaret er ja - den er lys - kan den smuldres? nei
	<b>1.10 Herman</b>	er det noen av dem som kan smuldres?
	<b>1.11 Hermine</b>	jeg vet ikke
	<b>1.12 Jostein</b>	jo den kan smuldres
	<b>1.13 Hermine</b>	kan den smuldres? åja lol
	<b>1.14 Jostein</b>	(...) ja
	<b>1.15 Herman</b>	skal jeg ta nå her da? prikkete
32:40	<b>1.16 Jostein</b>	eller gråsvart
	<b>1.17 Herman</b>	hva prikkete og stripete? eller gråsvart ja , stripete ja , helt oppe
	<b>1.19 Jostein</b>	også er det den hvite- er den prikkete? ja- er den gråsvart? nei - er det hint av gul i steinen?
	<b>1.20 Hermine</b>	er det hint av ?
	<b>1.21 Jostein</b>	gul i steinen- - kanskje — dette er veldig sånn kunst og håndverk
	<b>1.22 Hermine</b>	jamen er det noen av disse som har gul i seg?

Figur 18: utforskende uttesting gruppe 2- del 2

## Utforskende tilbakemeldinger

I denne sekvensen, som man ser i Figur 19, fikk gruppe 2 tilbakemelding på flytskjemaet sitt av gr5-gruppen. Diskusjonen startet med en sammenligning av steinprøvene til gruppene (1.1 og 1.2). Gr5-gruppen diskuterte så oppbygningen av skjemaet til gruppe 2. I ytring (1.5) påpekte de at det var en mulig feil i oppbygningen av skjemaet, hvor det skulle stått: «Mørk prikkete ikke rosa». Hermine (1.6) oppklarte at det skulle stå «ikke rosa» der, og forsøkte å oppklare usikkerheten. Det var gr5-a (1.7) uenig i, da hen mente at steinprøven faktisk var rosa. Gr5-a (1.9) var også usikker på om de hadde samme bergarter i steinprøvene. Tilbakemeldingene (1.10 til 1.12) var gode, men de er kritiske til skillet mellom stripete stein og lagvis stein i ytring (1.13). Gr5-gruppen ga så videre tilbakemelding som bygde på ytringene i sekvensen (1.14 -1.16). Dette er en utforskende sekvens, selv om det er medlemmene i gr5-gruppen som står for de kritiske innspillene.

37:40	<b>1.1 gr5-a</b>	ja sant for vi har mye tydeligere oransje
	<b>1.2 gr5-b</b>	men de har og litt oransje i den
	<b>1.3 gr5-a</b>	det er to her som er prikk like her for her står det mørk prikkete rosa stein mørk prikkete stein
	<b>1.4 gr5-b</b>	og der står det ikke rosa og der står det rosa
	<b>1.5 gr5-c</b>	men jeg regner med at det skal stå mørk prikkete ikke rosa
	<b>1.6 Hermine</b>	ikke rosa skal det stå der
	<b>1.7 gr5-a</b>	men vi mener jo at den er rosa også
	<b>1.8 Hermine</b>	okei
	<b>1.9 gr5-a</b>	men det kan hende at vi har litt forskjellige steiner også (kommenterer kameraet)
	<b>1.10 gr5-b</b>	men skal vi svare på de spørsmålene da - lesbarheten synes vi var kjempfin - oversiktig og
	<b>1.11 gr5-a</b>	det var oversiktig og deilig og det var ikke så mange lag før du kommer fram
	<b>1.12 gr5-b</b>	kom dere fram til riktig svar- det gjorde vi -
	<b>1.13 gr5-a</b>	tror vi - men- vi var litt kritiske til at den her- for den er på en måte prikkete stripete - og sånn lagvis fargen da - men den er ikke lagvis som stein messig men fargen er lagvis
38:38	<b>1.14 gr5-a</b>	vi vet at dere kanskje mener stripete - men -
	<b>1.15 gr5-b</b>	kanskje mer tydelig på da lagvis - lagvis steinlag for eksempel - tydelige striper
	<b>1.16 gr5-a</b>	store prikker for den har små prikker
	<b>1.17 Hermine</b>	ja sant det

Figur 19: Utforskende tilbakemelding (1) gruppe 2- del 2

Denne dialogsekvensen i Figur 20, fant sted mellom to kumulative sekvenser, da gruppe 2 skulle gi tilbakemelding på gr6-gruppens flytskjema. De kumulative sekvensene blir presentert senere i teksten. De to gruppene startet med å diskutere ulikheten i steinprøvene til de to ulike gruppene (1.1-1.5). Jostein (1.6) mente at det var en svakhet i testen som førte til at de fikk ulike svar. Gr6-a (1.7) parerte Josteins kritiske utsagn med å påstå at det var en svakhet å skille mellom mørk og lys, siden det var udefinerbare begreper. Dette var da en utforskende sekvens som ble ført mellom to kumulative sekvenser.

	<b>1.1 gr6-c</b>	for vi hadde ikke den hvite steinen der- vi definerte ikke den som prikkete
	<b>1.2 gr6-b</b>	men de har mer prikker i enn det vi har
	<b>1.3 gr6-a</b>	det er akkurat det
	<b>1.4 Hermine</b>	så det kommer helt an på
	<b>1.5 gr6-a</b>	mørk
	<b>1.6 Jostein</b>	så det er en svakhet i testen da
	<b>1.7 gr6-a</b>	men det er jo generelt mørk og lys er jo en svakhet i seg selv - fordi det er veldig udefinert
42:11	<b>1.8 Hermine</b>	så den her skulle egentlig lagt her
	<b>1.9 Jostein</b>	nei
	<b>1.10 Hermine</b>	eller
	<b>1.11 Jostein</b>	nei
	<b>1.12 gr6-c</b>	nei den hvite skal ligge på lys - kunne den ripas i?
	<b>1.13 Jostein</b>	den er feil - er denne feil
	<b>1.14 Hermine</b>	ja den er feil

Figur 20: Utforskende tilbakemelding (2)- gruppe 2 - del 2

### Kumulative tilbakemeldinger

Denne kumulative sekvensen, presentert i Figur 21, kom før den utforskende sekvensen i gruppe 2 sin tilbakemelding på gr6-gruppen sitt flytskjema. Dialogen startet med at de to gruppene diskuterte at de har ulike steinprøver og at de ikke fikk riktig i skjemaet på grunn

av det. Den kumulative sekvensen startet med Hermine (1.8) som ga gr6-gruppen veldig gode tilbakemeldinger, som at flytskjemaet var rett på sak og at de kom fram til riktig stein. Jostein (1.9) var enig i det. Hermine (1.10) fortsatte med å gi tilbakemelding på at det var vanskelig å svare på hvordan skjemaet kunne forbedres. Jostein (1.11) ytret sin enighet, og Hermine (1.12) så ikke noen måte å forbedre det på. Dette var en kumulativ sekvens siden det ikke var noen kritiske innspill, men heller kun positive tilbakemeldinger fra Hermine, og Jostein tilfører ikke noe annet enn å forsterke Hermines positive budskap.

	<b>1.1 Hermine</b>	hvordan ser deres ut? fikk dere ikke en sånn holdt jeg på å si
	<b>1.2 gr6-a</b>	åja
	<b>1.3 Herman</b>	men vi svarte nei altså
	<b>1.4 gr6-a</b>	åja dere svarte nei- da er det jo bra for jeg er helt enig
	<b>1.5 Jostein</b>	hvilke av deres er det som er gul da
	<b>1.6 gr6-b</b>	vi har andre typer stein
	<b>1.7 g6-a</b>	den er litt sånn messing gulig
41:01	<b>1.8 Hermine</b>	så vi skulle tenke på å svare på spørsmålene - lesbarheten 10 out of 10- jeg følte med en gang vi fikk den veldig oversiktlig veldig fine striper- det er sånn rett på sak det er ja nei så går det videre - ja nei så går det videre og så har du steinen liksom- kom dere frem til rett svar - ja
	<b>1.9 Jostein</b>	ja right?
	<b>1.10 Hermine</b>	det vil vi jo si - og så - hvordan kan skjemaet forbedres - det var litt vanskelig å svare på - fordi
	<b>1.11 Jostein</b>	ja egentlig
	<b>1.12 Hermine</b>	jeg selv ser ikke noen måte å forbedre det på liksom

Figur 21: Kumulativ tilbakemelding - gruppe 2- del 2

Denne sekvensen, presentert i Figur 22, var fortsettelsen på tilbakemeldingen som gruppe 2 ga til gr6-gruppen etter den utforskende sekvensen. Her fortsatte gruppens positive tilbakemelding. Hermine (1.1) ytret at skjemaet var veldig oversiktlig og at det virket gjennomtenkt. Dette ble godt tatt imot av gr6-gruppen (1.2 og 1.3), Jostein (1.5) sa «bare stjerner», som indikerer at gruppen ikke hadde noe negativ kritikk til gruppens flytskjema.

44:04	<b>1.1 Hermine</b>	oki - hva som var bra med skjemaet?- veldig oversiktig og jeg ser at dere har tenkt godt gjennom det er liksom
	<b>1.2 gr6-b</b>	det er bra
	<b>1.3 gr6-c</b>	kjekt å høre takk for konstruktiv kritikk
	<b>1.4 Hermine</b>	yas - det er bare til å ta til seg - jo bare hyggelig
	<b>1.5 Jostein</b>	bare stjerner

Figur 22: Kumulativ tilbakemelding (2) - gruppe 2- del 2

#### 4.2.2.2 Kolstøs dialogtyper

##### Aktiverende dialogsekvens

Dialogsekvensen i Figur 23, er en aktiverende dialogsekvens hvor studentene i gruppe 2 testet ut flytskjemaet til gr5-gruppen. I ytring (1.1) undersøkte Hermine om én av steinprøvene var prikkete, noe hun mente at den ikke var. Jostein (1.2) observerte det han opplevde som prikker, og spurte derfor om det ikke var noe samsvar mellom hans og Hermines observasjoner. Hermine (1.3) oppklarte at hun observerte noen prikker, men hun ville ikke definert steinen som prikkete. Jostein (1.4) Fortsatte undersøkelsen av steinprøvene opp mot flytskjemaet, og sjekket om steinen kunne ripes i, noe man kunne. Herman (1.5) og Hermine (1.6) uttrykte fasinasjon ved manipulasjonen av en steinprøve. Den uttestingen fortsatte fra sekvens (1.7 -1.13). I den sekvensen undersøkte studentene steinenes utseende og egenskaper, og så hvorvidt det var samsvar mellom steinprøvene de hadde valgt ut og kategoriseringene i flytskjemaet. Det var en utelukkende aktiverende sekvens hvor aktiviteten og. Gruppen gjennomførte en felles gjennomgang av flytskjemaet, hvor de sjekket om det var samsvar mellom kategoriene i flytskjemaet og gruppemedlemmenes tolkninger av egenskapene til steinene.



	<b>1.1 Hermine</b>	prikkete- nei det er den ikke
	<b>1.2 Jostein</b>	har den ingen prikker på seg?
	<b>1.3 Hermine</b>	det er jo noen prikker men det er jo ikke prikkete i min forstand liksom - den er mer lagvis men prikker
31:39	<b>1.4 Jostein</b>	oioioi den her (..) kan den ripas i? altså alle kan jo ripas i - ja denne kan man veldig tydelig ripas i
	<b>1.5 Herman</b>	sjukt
	<b>1.6 Hermine</b>	oo shit
	<b>1.7 Jostein</b>	svaret er ja - den er lys - kan den smuldres? nei
	<b>1.8 Herman</b>	er det noen av dem som kan smuldres?
	<b>1.9 Hermine</b>	jeg vet ikke
	<b>1.10 Jostein</b>	jo den kan smuldres
	<b>1.11 Hermine</b>	kan den smuldres? åja lol
	<b>1.12 Jostein</b>	(...) ja
	<b>1.13 Herman</b>	skal jeg ta nå her da? prikkete

Figur 23: Aktiverende dialogsekvens - gruppe 2 - del 2

### Aktiverende, uttestende og idégenererende dialogsekvens

Denne sekvensen, presentert i Figur 24, startet med flere aktiverende ytringer hvor gr5-grupped medlemmene (1.1 til 1.3) undersøkte steinprøvene til gruppe 2, og observerte forskjeller og likheter i steinprøvene. Gr6-c foreslo at det skulle stå «mørk prikkete» og «ikke rosa» i flytskjemaet, dette var et forslag til forklaring på usikkerheten knyttet til uttestingen av flytskjemaet. Hermine (1.5) oppklarte at det skulle stå «ikke rosa» i skjemaet.

37:40	<b>1.1 gr6-a</b>	ja sant for vi har mye tydeligere oransje
	<b>1.2 gr6-b</b>	men de har og litt oransje i den
	<b>1.3 gr6-a</b>	det er to her som er prikk like her for her står det mørk prikkete rosa stein mørk prikkete stein
	<b>1.3 gr6-b</b>	og der står det ikke rosa og der står det rosa
	<b>1.4 gr6-c</b>	men jeg regner med at det skal stå mørk prikkete ikke rosa
	<b>1.5 Hermine</b>	ikke rosa skal det stå der
	<b>1.6 gr6-a</b>	men vi mener jo at den er rosa også
	<b>1.7 Hermine</b>	okei
	<b>1.8 gr6-a</b>	men det kan hende at vi har litt forskjellige steiner også (kommenterer kameraet)
	<b>1.9 gr6-b</b>	men skal vi svare på de spørsmålene da - lesbarheten synes vi var kjempefin - oversiktlig og
	<b>1.10 gr6-a</b>	det var oversiktlig og deilig og det var ikke så mange lag før du kommer fram
	<b>1.11 gr6-b</b>	kom dere fram til riktig svar- det gjorde vi -
	<b>1.12 gr6-c</b>	tror vi - men- vi var litt kritiske til at den her- for den er på en måte prikkete stripete - og sånn lagvis fargen da - men den er ikke lagvis som stein messig men fargen er lagvis
38:38	<b>1.13 gr6-a</b>	vi vet at dere kanskje mener stripete - men -
	<b>1.14 gr6-b</b>	kanskje mer tydelig på da lagvis - lagvis steinlag for eksempel - tydelige striper
	<b>1.15 gr6-a</b>	store prikker for den har små prikker
	<b>1.16 Hermine</b>	ja sant det
	<b>1.17 gr6-b</b>	så egentlig bare mer tydelig da
	<b>1.18 Jostein</b>	ja for vi vurderte å ta liksom prikkete og stripete under samme art - at prikkete går ut til ikke striper og striper

Figur 24: Aktiverende, uttestende og idégenererende dialogsekvens - gruppe 2- del 2

### 4.3 Resultater del 3

I del 3 av undervisningsopplegget, som blir presentert i tabellene Tabell 14, Tabell 15, Tabell 16 & Tabell 17, hadde gruppe 1 en enkelt utforskende dialogsekvens som varte hele del 3. Av Kolstøs dialogtyper var det mest idégenererende dialog. Det var bare et tilfelle av uttestende dialog, og tre tilfeller av aktiverende dialog. Det var ikke noe avklarende dialog. Totalt var hele del 3 én utforskende sekvens. Det var åtte sekvenser som ble kodet for Kolstøs dialogtyper. Gruppe 2 hadde en utforskende og en kumulativ sekvens. Av Kolstøs dialogtyper var det mest idégenererende dialog. Det var en noen aktiverende dialogsekvenser og ingen tilfeller av verken uttestende eller avklarende dialog.

Tabell 14: Mercers dialogtyper, gruppe 1 - del 3

Dialogtyper: Gruppe 1 - del 3	Andel dialogsekvenser
1 : Utforskende dialog	1
2 : Kumulativ dialog	0
3 : Disputerende dialog	0
Sum	1

Tabell 15: Dialogtyper Kolstø, del 3- gruppe 1

Kolstø's dialogtyper: Gruppe 1 del 3	Andel dialogsekvenser	Prosent
1 : Aktiverende dialog	3	38 %
2 : Idégenererende dialog	4	50 %
3 : Uttestende dialog	1	13 %
4 : Avklarende dialog	0	0 %
Sum	8	100 %

Tabell 16: Mercers dialogtyper, gruppe 2 - del 3

Dialogtyper: Gruppe 2 - del 3	Andel dialogsekvenser
1 : Utforskende dialog	1
2 : Kumulativ dialog	1
3 : Disputerende dialog	0
Sum	2

Tabell 17: Dialogtyper Kolstø, del 3- gruppe 2

kolstø's dialogtyper: Gruppe 2, del 3	Andel dialogsekvenser	Prosent
1 : Aktiverende dialog	2	40 %
2 : Idégenererende dialog	3	60 %
3 : Uttestende dialog	0	0 %
4 : Avklarende dialog	0	0 %
Sum	5	100 %

### 4.3.1 Resultater gruppe 1 – del 3

#### 4.3.1.1 Mercers dialogtyper

##### Utforskende dialog

I Figur 25 & Figur 26 ser man to utdrag som utgjør hele dialogsekvensen i del 3 til gruppe 1. Dette var en lengre utforskende sekvens hvor studentene utbedret flytskjemaet, sitt på bakgrunn av tilbakemeldingene de fikk fra gr3-gruppen i del 2 av undervisningsopplegget. Kråkesølv (1.3) forsøkte å finne et alternativ til å bruke ensfarget som en kategorisering i flytskjemaet. Gneis (1.4) mente at steinprøvene det var tvil om, faktisk var ensfargede, og det var dermed implisitt at han var kritisk til å endre kategoriseringen. Kråkesølv (1.5) foreslo at de kunne bruke mønstrete som et skille. De neste ytringene i dialogen var enige i dette (1.5 til 1.9), og Basalt (1.7) bygde videre på Kråkesølv (1.5) sitt forslag. Kråkesølv og Basalt (1.11 og 1.12) fortsatte med å teste ut flytskjemaet deres. I ytring 81.13) vurderte Kråkesølv tolkningen deres av lagdelte steiner, hvor hun drøftet hvorvidt steinene faktisk var lagdelt. Basalt (1.14) bygde videre på drøftingen og påpekte at det var mulig å misforstå stripene som går gjennom steinen. Kråkesølv (1.15) presiserte at lagdelt i geologisk perspektiv har en annen definisjon enn i dagligspråket. Kråkesølv (1.19) endret så flytskjemaet til gruppen, til å skille mellom striper og ikke striper, heller enn lag og ikke lag. Hele denne sekvensen var utforskende da studentene forsøkte å komme fram til endringer de kunne gjøre for å forbedre flytskjemaet, på bakgrunn av tilbakemeldingene de fikk av gr3-gruppen. De kritiske innspillene var blant annet knyttet til gr3-gruppens innspill, på at to av steinprøvene ikke var ensfargete, og at gruppens definisjon av lagdelt var mulig å misforstås.

49:20	<b>1.1 Kråkesølv</b>	okei hva var det vi måtte endre på- det var den derre ensfarget
	<b>1.2 Hornfels</b>	ensfargede var det
	<b>1.3 Kråkesølv</b>	da var det disse to - som vi mener er ensfarget men de mener at den her ikke nødvendigvis er ensfarget- det skjønner jeg jo på en måte men er det noen måte vi kan spesifisere ensfarget med for å gjøre det tydelig at disse to er der og ikke der
	<b>1.4 Gneis</b>	jeg synes jo at disse er basically ensfarget
	<b>1.5 Kråkesølv</b>	men se de her da- de her er mønstrete - ikke ensfarget- mønstrete - og så kan vi ta ensfarget ikke mønstrete- da blir det tydeligere sant?
	<b>1.6 Gneis</b>	ja enig
	<b>1.7 Basalt</b>	uten tydelig mønster på en måte
	<b>1.8 Gneis</b>	ikke mønster
	<b>1.9 Kråkesølv</b>	ikke mønster
	<b>1.10 Basalt</b>	for du vil ikke kalle det her mønster på en måte- det er bare tilfeldige fargeforandringer liksom- men her er det åpenbart oppgaver (?)

Figur 25: Utforskende dialog (1)- gruppe 1 - del 3

50:16	<b>1.11 Kråkesølv</b>	mønstrete- her gikk det fint og her gikk det fint-
	<b>1.12 Basalt</b>	ja jeg synes vi har laget en god
	<b>1.13 Kråkesølv</b>	utenom det fikk vi ikke tilbakemelding på- men stripete kan jeg forstå at tydelige lag- at det er tydelige striper- det er ikke tydelige lag- for dette er ikke et lag tror jeg egentlig - for denne har lagt sånn på et berg og så er det isbreer som har laget stripene- det er ikke lag på sånn som sedimentære
	<b>1.14 Basalt</b>	men hvis man ikke vet hva slags lag det er snakk om så ser man at det går gjennom steinen- da er det lett å tenke at det er et lag
	<b>1.15 Kråkesølv</b>	med tanke på bergarter er det mer snakk om sånn her lag - sånn kjempetynne
	<b>1.16 Basalt</b>	den er jævlig kul da
	<b>1.17 Kråkesølv</b>	ja den er kul ja
	<b>1.18 Basalt</b>	se på den her den har svart krystallag på toppen
	<b>1.19 kråkesølv</b>	da fjerner jeg tydelige lag - sånn at det bare står stripete det er mer forståelig
	<b>1.20 Gneis</b>	er det ferdigstilt?
	<b>1.21 Kråkesølv</b>	det er ferdigstilt
	<b>1.22 Gneis</b>	utsøkt

Figur 26: Utforskende dialog (2) - gruppe 1- del 3

## Kolstøs dialogsekvenser

I dialogsekvensene, presentert i Figur 27 og Figur 28, ser man en idégenererende sekvens hvor Hornfels og Kråkesølv (1.1 til 1.3) forsøkte å komme opp med alternativer til å bruke ensfarget og ikke ensfarget som inndeling. Gneis (1.4) testet ut ideen om at det var nødvendig å finne et annet alternativ enn å skille mellom ensfargede og ikke ensfargede. Det fulgte så en idégenererende sekvens (1.5 til 1.9) hvor gruppen konkluderte med at det hadde vært bedre å bruke mønster og ikke mønster som et skille i flytskjemaet. Basalt (1.10) testet ut ideen om at man kan skille mellom steinene på mønster og ikke mønster, og hun kom fram til at det var en av steinene som det er litt usikkerhet rundt. Hun konkluderte med at den ikke har et mønster, men heller tilfeldige fargeforandringer. Det var derfor mulig å bruke mønster som et skille.

49:20	<b>1.1 Kråkesølv</b>	okei hva var det vi måtte endre på- det var den derre ensfarget
	<b>1.2 Hornfels</b>	ensfargede var det
	<b>1.3 Kråkesølv</b>	da var det disse to - som vi mener er ensfarget men de mener at den her ikke nødvendigvis er ensfarget- det skjønner jeg jo på en måte men er det noen måte vi kan spesifisere ensfarget med for å gjøre det tydelig at disse to er der og ikke der
	<b>1.4 Gneis</b>	jeg synes jo at disse er basically ensfarget
	<b>1.5 Kråkesølv</b>	men se de her da- de her er mønstrete - ikke ensfarget- mønstrete - og så kan vi ta ensfarget ikke mønstrete- da blir det tydeligere sant?
	<b>1.6 Gneis</b>	ja enig
	<b>1.7 Basalt</b>	uten tydelig mønster på en måte
	<b>1.8 Gneis</b>	ikke mønster
	<b>1.9 Kråkesølv</b>	ikke mønster
	<b>1.10 Basalt</b>	for du vil ikke kalle det her mønster på en måte- det er bare tilfeldige fargeforandringer liksom- men her er det åpenbart oppgaver (?)

Figur 27: Kolstøs dialogsekvenser (1) - gruppe 1- del 3

50:16	<b>1.11 Kråkesølv</b>	mønstre- her gikk det fint og her gikk det fint-
	<b>1.12 Basalt</b>	ja jeg synes vi har laget en god
	<b>1.13 Kråkesølv</b>	utenom det fikk vi ikke tilbakemelding på- men stripete kan jeg forstå at tydelige lag- at det er tydelige striper- det er ikke tydelige lag- for dette er ikke et lag tror jeg egentlig - for denne har lagt sånn på et berg og så er det isbreer som har laget stripene- det er ikke lag på sånn som sedimentære
	<b>1.14 Basalt</b>	men hvis man ikke vet hva slags lag det er snakk om så ser man at det går gjennom steinen- da er det lett å tenke at det er et lag
	<b>1.15 Kråkesølv</b>	med tanke på bergarter er det mer snakk om sånn her lag - sånn kjempetynne
	<b>1.16 Basalt</b>	den er jævlig kul da
	<b>1.17 Kråkesølv</b>	ja den er kul ja
	<b>1.18 Basalt</b>	se på den her den har svart krystallag på toppen
	<b>1.19 kråkesølv</b>	da fjerner jeg tydelige lag - sånn at det bare står stripete det er mer forståelig
	<b>1.20 Gneis</b>	er det ferdigstilt?
	<b>1.21 Kråkesølv</b>	det er ferdigstilt
	<b>1.22 Gneis</b>	utsøkt

Figur 28: Kolstø's dialogsekvenser (2) - gruppe 1- del 3

#### 4.3.2 Resultater gruppe 2 – del 3

##### 4.3.2.1 Mercers dialogtyper

##### Utforskende dialog

Dette utdraget, presentert i Figur 29, er en utforskende samtale i del 3 av undervisningsopplegget. Gruppe 2 forsøkte å komme frem til forbedringer av flytskjemaet deres på bakgrunn av gr5-gruppens tilbakemeldinger. De kom frem til at de vil bruke prikker og lagdeling som kategoriseringer (1.1.-15). Hermine (1.6) presiserte at gruppen måtte inkludere «ja» og «nei» dersom de ønsket å: «starte med prikkete». Dette var et kritisk innspill til Jostein (1.5), noe hun gjentok i ytring (1.7), før Jostein fanget opp meningen og aksepterte det kritiske innspillet. Hermine (1.9) bygget videre på forslagene, og foreslo at de kunne bruke mørke prikker videre i skjemaet. Herman (1.10) bygde videre på dette, og delte sin observasjon av steinprøvene. Jostein (1.11) utfordret Herman (1.10) sine observasjoner og foreslo at den ene steinprøven som Herman definerte som «ikke prikkete», faktisk var prikkete. I denne sekvensen var det ikke så mange kritiske innspill, men i sekvensen (1.10-

1.13), ble innspillene til Herman vurdert av Jostein, hvor uttestingen igjen ble testet av Hermine i 1.12. Dette viser at studentene var kritiske til hverandres innspill.

46:30	<b>1.1 Jostein</b>	hva var de vi skulle fikse på nå da?
	<b>1.2 Hermine</b>	det var det den gruppen sa - at vi måtte ha -det vi tenkte i starten liksom
	<b>1.3 Jostein</b>	prikker og så- prikker og lagvis
	<b>1.4 Herman</b>	vi kan begynne med bare spørsmål er den prikkete sånn som de hadde- det var veldig greit
	<b>1.5 Jostein</b>	skal vi legge til ja og - er det prikkete
47:45	<b>1.6 Hermine</b>	starte med prikkete — hvis vi skal starte med prikker må vi nesten begynne med ja og nei-
	<b>1.7Hermine</b>	men hvis vi skal starte med prikker må vi nesten ha med ja og nei
	<b>1.8 Jostein</b>	ja sånn ja
	<b>1.9 Hermine</b>	og mørke prikker
48:48	<b>1.10 Herman</b>	denne her har prikker - så alle sånn de her - her er det tre som ikke har
	<b>1.11 Jostein</b>	hmm har ikke den prikker - kanskje det er svarte prikker
	<b>1.12 Hermine</b>	kan jeg få lupen - takk
	<b>1.13 Jostein</b>	denne og forsåvidt

Figur 29: Utforskende dialog: gruppe 2 - del 3

### Kumulativ dialog

Dette utdraget, presentert i Figur 30, er en kumulativ sekvens som etterfulgte en utforskende sekvens for gruppe 2. Hermine (1.1) søkte konsensus i gruppen rundt hvorvidt de skulle skrive «brun stein – brun matt stein». Herman (1.2) foreslo at de kunne gjøre som en av de andre gruppene og bare ha en tom boks. Hermine (1.3) gjentok forslaget til Herman, før hun fortsatte med å foreslå at de skulle bruke nyanser av prikker, og så striper til å skille steinprøvene fra hverandre. Hun stilte så et åpent spørsmål til gruppen, hvor hun etterspurte et forslag til hvordan de kunne gjøre det. Herman (1.4) kom med et forslag til hvordan de kunne sette opp kategoriseringene i flytskjemaet. Hermine (1.5) undersøkte en steinprøve opp mot en av kategoriene. Hermine (1.6) forsøkte å gå gjennom flytskjemaet med en steinprøve, noe hun får til. Til slutt sto hun igjen med en steinprøve hun var usikker på hvordan gruppen skulle skille fra de andre. Resten av dialogen går ut på å definere «*hvor*» stripete ulike steinprøver var, og hvorvidt det hadde vært mulig å skille dem fra hverandre.



Denne dialogsekvensen er kumulativ siden det ikke forekommer noen form for kritisk vurdering av gruppe-medlemmenes innspill. Det var eksempler på at de gjentok ideer (1.3), men de testet dem ikke ut eller problematiserte dem.

50:40	<b>1.1 Hermine</b>	skal vi skrive brun stein- brun matt stein
	<b>1.2 Herman</b>	vi kan gjøre sånn som de har bare en tom boks
	<b>1.3 Hermine</b>	tom boks ? så er det prikker ja - mørke prikker lyse prikker så etter det- -så burde vi få inn de stripene så er det de lagvise - men hvordan i all verden skal vi klare det?
	<b>1.4 Herman</b>	hvis vi spør på mørke prikker -også spør - eller den kan vi jo risse i- hvis vi ikke kan det i de så er det jo
	<b>1.5 Hermine</b>	den går - - nei
51:47	<b>1.6 Hermine</b>	kan man ? mørke prikker - kan det - - kan det risses - - ja og nei- ja her - ja men da er det bare den ene - da tar den så mye plass så er det-
	<b>1.7 Herman</b>	da er de to av de vi må skille- det er to som er striper da?
	<b>1.8 Hermine</b>	to av de har striper ja
52:42	<b>1.9 Herman</b>	hvis du skriver er den stripete - så er det ja nei
	<b>1.10 Hermine</b>	er den stripete - ja - ,nei- så er det - da har vi disse her to
	<b>1.11 Herman</b>	denne her da
	<b>1.12 Hermine</b>	er det den med rosa striper
	<b>1.13 Herman</b>	er det tydelige striper
	<b>1.14 Jostein</b>	det er jo tydelige striper på begge to
	<b>1.15 Hermine</b>	dette er en enkelt rosa stripe
53:37	<b>1.16 Herman</b>	du kan skrive rosa stripe

Figur 30:Kumulativ dialog - gruppe 2 - del 3

#### 4.3.2.2. Kolstøs dialogtyper

##### Idégenererende og uttestende dialogsekvens

Denne dialogsekvensen, presentert i Figur 31, var i stor grad idégenererende i det at gruppen forsøkte å komme opp med forslag til hvordan de kunne forbedre flytskjemaet sitt. Jostein (1.1) åpnet opp for gruppens ideer ved å spørre hva gruppen skulle endre på. Gruppen kom så med forslag i sekvensen (1.2- 1.10). Gruppen kom frem til at de skulle skille mellom prikkete og ikke prikkete steiner, og de ville dele inn steinene i prikkete og ikke prikkete.

46:30	<b>1.1 Jostein</b>	hva var de vi skulle fikse på nå da?
	<b>1.2 Hermine</b>	det var det den gruppen sa - at vi måtte ha -det vi tenkte i starten liksom
	<b>1.3 Jostein</b>	prikker og så- prikker og lagvis
	<b>1.4 Herman</b>	vi kan begynne med bare spørsmål er den prikkete sånn som de hadde- det var veldig greit
	<b>1.5 Jostein</b>	skal vi legge til ja og - er det prikkete
47:45	<b>1.6 Hermine</b>	starte med prikkete — hvis vi skal starte med prikker må vi nesten begynne med ja og nei-
	<b>1.7 Hermine</b>	men hvis vi skal starte med prikker må vi nesten ha med ja og nei
	<b>1.8 Jostein</b>	ja sånn ja
	<b>1.9 Hermine</b>	og mørke prikker
48:48	<b>1.10 Herman</b>	denne her har prikker - så alle sånn de her - her er det tre som ikke har
	<b>1.11 Jostein</b>	hmm har ikke den prikker - kanskje det er svarte prikker
	<b>1.12 Hermine</b>	kan jeg få lupen - takk
	<b>1.13 Jostein</b>	denne og forsåvidt

Figur 31: Idégenererende og uttestende dialog - gruppe 2- del 3

### Idégenererende dialogsekvens

I Figur 32 ser man en idégenererende dialogsekvens hvor studentene forsøkte å finne måter å utbedre flytskjemaet deres.

50:40	<b>1.1 Hermine</b>	skal vi skrive brun stein- brun matt stein
	<b>1.2 Herman</b>	vi kan gjøre sånn som de har bare en tom boks
	<b>1.3 Hermine</b>	tom boks ? så er det prikker ja - mørke prikker lyse prikker så etter det- -så burde vi få inn de stripene så er det de lagvise - men hvordan i all verden skal vi klare det?
	<b>1.4 Herman</b>	hvis vi spør på mørke prikker -også spør - eller den kan vi jo risse i- hvis vi ikke kan det i de så er det jo
	<b>1.5 Hermine</b>	den går -- nei
51:47	<b>1.6 Hermine</b>	kan man ? mørke prikker - kan det -- kan det risses - - ja og nei- -ja her - ja men da er det bare den ene - da tar den så mye plass så er det-
	<b>1.7 Herman</b>	da er de to av de vi må skille- det er to som er striper da?
	<b>1.8 Hermine</b>	to av de har striper ja
52:42	<b>1.9 Herman</b>	hvis du skriver er den stripete - så er det ja nei
	<b>1.10 Hermine</b>	er den stripete - ja -- ,nei- så er det - da har vi disse her to
	<b>1.11 Herman</b>	denne her da
	<b>1.12 Hermine</b>	er det den med rosa striper
	<b>1.13 Herman</b>	er det tydelige striper
	<b>1.14 Jostein</b>	det er jo tydelige striper på begge to
	<b>1.15 Hermine</b>	dette er en enkelt rosa stripe
53:37	<b>1.16 Herman</b>	du kan skrive rosa stripe

Figur 32: Idégenererende dialogsekvens - gruppe 2- del 3

#### 4.4 Fokuset i studentenes dialog

##### 4.4.1 – Gruppe 1

Tabell 18: Fokusområder i ytringer, gruppe 1- del 1

Ytringstype: Gruppe 1, del 1	Antall
Prosesorienterte ytringer	0
Begrepsorienterte ytringer	12
Egenskapsorienterte ytringer	83
Utseendeorienterte ytringer	73
Sum	168

I tabell 18 ser man, at Gruppe 1 hadde 168 ytringer som ble kodet. Det var en tydelig overvekt av utseendeorienterte og egenskapsorienterte ytringer i dialogen, med henholdsvis 83 og 73 ytringer. Det var ingen tilfeller av prosessorientert dialog, men det var 12 tilfeller av begrepsorienterte ytringer.

Tabell 19: Fokusområder i ytringer, gruppe 1- del 2

<b>Ytringstype: Gruppe 1, del 2</b>	<b>Antall</b>
Proessorienterte ytringer	2
Begrepsorienterte ytringer	2
Egenskapsorienterte ytringer	33
Utseendeorienterte ytringer	49
Sum	86

I tabell 19 ser man at, gruppe 1 hadde 86 ytringer i del 2 av undervisningsopplegget som ble kodet. Det var færrest prosessorienterte og begrepsorienterte ytringer, med 2 ytringer av hver type. Det var flest utseendeorienterte ytringer, med 49 tilfeller. Det var nest flest egenskapsorienterte ytringer med 33 eksempler.

Tabell 20: Fokusområder i ytringer, gruppe 1- del 3

<b>Ytringstype: Gruppe 1, del 3</b>	<b>Antall</b>
Proessorienterte ytringer	1
Begrepsorienterte ytringer	1
Egenskapsorienterte ytringer	1
Utseendeorienterte ytringer	14
Sum	17

I tabell 20 ser man at, gruppe 1 hadde 17 ytringer i del 3 av undervisningsopplegget som ble kodet. Det var flest utseendeorienterte ytringer, med 14 tilfeller, og et tilfelle av alle de resterende ytringstypene.

#### 4.4.2 – Gruppe 2

Tabell 21: Fokusområder i ytringer, gruppe 2- del 1

<b>Ytringstype: Gruppe 2, del 1</b>	<b>Antall</b>
Prosesorienterte ytringer	7
Begrepsorienterte ytringer	10
Egenskapsorienterte ytringer	22
Utseendeorienterte ytringer	72
Sum	111

I tabell 21 ser man, at Gruppe 2 hadde 111 ytringer som ble kodet. Det var en tydelig overvekt av utseendeorienterte og egenskapsorienterte ytringer i dialogen, med henholdsvis 72 og 22 ytringer. Det var 7 tilfeller av prosessorientert dialog, og 10 tilfeller av begrepsorienterte ytringer.

Tabell 22: Fokusområder i ytringer, gruppe 2- del 2

<b>Ytringstype: Gruppe 2, del 2</b>	<b>Antall</b>
Prosesorienterte ytringer	0
Begrepsorienterte ytringer	0
Egenskapsorienterte ytringer	7
Utseendeorienterte ytringer	46
Sum	53

Gruppe 2 hadde i del 2, 53 ytringer som samsvarte med kodekategoriene. Det var en tydelig overvekt av utseendeorienterte ytringer med 46 kodete eksempler. Det forekom noen få egenskapsorienterte ytringer i dialogen med 7 eksempler. Det var ingen tilfeller av prosessorientert eller begrepsorientert dialog.

Tabell 23: Fokusområder i ytringer, gruppe 2- del 3

Ytringstype: Gruppe 2, del 3	Antall
Proessorienterte ytringer	0
Begrepsorienterte ytringer	0
Egenskapsorienterte ytringer	4
Utseendeorienterte ytringer	22
Sum	26

Gruppe 2 hadde i del 3, 26 ytringer som samsvarte med kodekategoriene. Det var en tydelig overvekt av utseendeorienterte ytringer, med 22 eksempler og noen få og egenskapsorienterte ytringer i dialogen med 4 eksempler. Det forekom ingen tilfeller av prosess- eller begrepsorienterte ytringer.

#### 4.4.3 Kommentarer til studentenes ytringer

I begge gruppens dialog forekom det situasjoner hvor gruppene tok bevisste valg om å bruke mindre «faglig» språk i utviklingen av flytskjemaene. For gruppe 1 var det flere situasjoner hvor gruppen tok bevisste valg om å ikke bruke fagbegreper i flytskjemaet og diskusjonen. Et av disse eksemplene er helt i starten av dialogen, da Kråkesølv sier: «*Den her - magmatisk. Men det driter vi i - vi skal se på fargene*» (00:40 min). Dette er en problemstilling som blir tatt opp igjen senere i dialogen, da Hornfels foreslår å bruke de overordnede kategoriene som inndelinger i flytskjemaet, noe både Kråkesølv og Gneis er dypt uenige i (se Figur 3). Gruppe 2 hadde et slikt vendepunkt i dialogen også, da Jostein sier: «*men andre skal bruke skjemaet - det er ikke sikkert at alle kan disse ordene - skal vi bare gå for prikker også?*» (Figur 8, 1.5). Etter denne ytringen fra Jostein er det null prosess- og begrepsorienterte ytringer fra gruppe 2 resten av undervisningsopplegget.

## Kapittel 5. Diskusjon

### 5.1 Mercers dialogtyper

#### 5.1.1 Læring og utforskende dialog

Mercer og hans kollegaer fant at elever som brukte utforskende dialog i en problemløsningsoppgave oppnådde bedre resultater enn elevgruppene som brukte andre dialogtyper (Mercer N. , 1996, s. 369). Flere studier viser at samarbeidende dialog kan ha positiv effekt på elevers læring som for eksempel Littleton og Light (1999) referert i Rojas-Drummond og Mercer (2003, s. 102). Andre studier viser derimot at aktiviteter hvor elever samarbeider i grupper ofte er svært lite produktive og mangler læringsutbytte som for eksempel Bennet & Cass (1989) referert i Rojas-Drummond og Mercer (2003, s. 102). Rojas-Drummond (2003) argumenterer for at årsaken til disse paradoksale funnene er at elevaktivt gruppearbeid har et høyt læringspotensial, men at arbeidsmåten ofte er ukjent for elever, og at de ikke får opplæring i hvordan man skal gjennomføre konstruktive samtaler (Rojas - Drummond & Mercer, 2003, s. 102). Studentene i denne studien fikk en form for innføring i hvordan man kan gjennomføre en konstruktiv dialog i presentasjonen til læreren (vedlegg 7). Studentene fikk presentert føringer for diskusjonen, men dette var ikke noe som studentene hadde arbeidet med tidligere i utdanningsløpet sitt (ut fra informasjonen som er tilgjengelig). *Thinking Together*- rammeverket baserer seg i stor grad på at studentene er med på å utvikle grunnreglene for dialog (Philipson & Wegerif, 2020, s. 37). Det fikk ikke studentene gjøre i dette undervisningsopplegget. Likevel var dialogen i stor grad utforskende i alle delene av undervisningsopplegget. Det kan være et resultat av flere faktorer. En mulig faktor kan ha vært alderen på studentene, de er mye eldre enn elevene som rammeverket til Mercer et. al (1996) er utviklet for. Alle var over 18 år og har (mest sannsynlig) gjennom opplæring og utdanning fått trening og erfaring i hvordan man kan samarbeide med andre konstruktivt i en opplæringskontekst.

Fernandez et.al (2002, s. 65) argumenterer for at elever, på samme utviklingsnivå i grupper, kan løse oppgaver som ligger utenfor elevenes individuelle utviklingspotensial, ved å bruke grunnregler og *utforskende dialog* (Fernández, Wegerif, Mercer, & Rojas-Drummond, 2002, s. 65). Dette funnet er svært interessant da det utvider ideen om den nærmeste utviklingssonen fra en relasjon i ubalanse, hvor én part er mer kompetent enn den andre, til

en relasjon i balanse. I lys av dette potensialet til læring gjennom den utforskende dialogen, burde det være gode forutsetninger for et høyt læringsutbytte for studentene gjennom undervisningsopplegget. Et spørsmål som er verdt å stille er: hva lærte studentene i gjennomføringen av dette undervisningsopplegget? Dette er umulig å svare på uten å ha gjennomført en pre- og posttest av studentene, noe som ikke ble gjort i dette forskningsprosjektet. Likevel er det tydelig i studentenes dialog at de først og fremst er opptatt av å utvikle flytskjemaene, sine fremfor å bruke og utvikle faglig kunnskap. Det forekommer sekvenser hvor studentenes dialog handler om forståelse og teori rundt geologiske prosesser, men det er et mindretall av sekvenser som har dette fokuset (figur 2, ytring 1.1-1.4). Studentene snakker derimot mye om de ulike steinprøvene, men da mest overordnet om hvordan de kan skille dem fra hverandre for å utvikle kategoriseringer i flytskjemaene (figur 2, ytring 1.6- 1.22). Dette kan man se igjen i resultatene av undersøkelsen av hva studentene fokuserer på i undervisningsopplegget hvor egenskap- og utseendeorienterte ytringer er i overtall i alle deler av undervisningen (Tabell 16- tabell 21). Uten å ha gjennomført pre- og posttester av studentene er det umulig å vurdere definitivt hvorvidt studentene har oppnådd læring, eller om de har oppnådd en felles (intermental) nærmeste utviklingszone (Fernández, Wegerif, Mercer, & Rojas-Drummond, 2002, s. 65). Basert på hva studentene valgte å fokusere på i undervisningen, er det tvilsomt at flytskjema-oppgaven som de skulle løse var så krevende at det å løse den lå utenfor hver enkelt students individuelle læringspotensial. Dette er ikke begrunnet i verken intervjuer med studentene, eller i pre- og posttester som hadde gitt et definitivt svar på hver enkelt students individuelle kunnskapsnivå. Argumentet for at oppgaven ikke lå utenfor hver av studentenes individuelle tilegningspotensial er at det ikke var nødvendig for studentene å benytte seg av faglig teori og begreper for å løse oppgaven. Snarere tvert imot virket det som at begge gruppene tolket oppgaven dithen at meningen var at de ikke skulle bruke fagbegreper og teori.

### *5.1.2 Ulike tilnærminger til å analysere utforskende dialog*

Tilnærmingen for å analysere dialog ved å bruke rammeverker for Mercers kategorier har evaluerende dimensjon i analysen. Det kommer tydelig frem i litteraturen at utforskende dialog gir bedre læring og problemløsning for elever enn kumulativ og disputerende dialog



(Mercer N. , 1996; Cui & Teo, 2020; T'Sas, 2013). For at dialog skal være utforskende må det være oppfylt ulike kriterier rundt det sosiale og kulturelle fellesskapet dialogen finner sted i. Det er en balansegang mellom å være støttende og å være kritisk til medstudenters innspill. I disputerende dialogsekvenser er gruppemedlemmene kritiske til andres tanker og forslag enn deres egn, mens i kumulative sekvenser er ingen kritiske til noens tanker og ideer. Studentenes fordeling av dialog viser at begge gruppene som undersøkes finner en balanse mellom å være kritisk og å bygge videre på hverandres tanker og forslag. Det er ikke et fast mønster i hvordan de kritiske innspillene og støtten til medstudentene kommer til uttrykk i dialogen. I noen sekvenser er det flere kritiske innspill og lite bygging på innspill. I andre sekvenser er det færre kritiske innspill og mer bygging på hverandres innspill. Dette kan ha flere forklaringer, hvor én mulig forklaring kan være at undervisningsopplegget besto av relativt lange og ustrukturerte bolker, der studentene sto fritt til å disponere tiden i oppgaven. Da ble ikke fordelingen av de ulike elementene i dialogen homogen. I rammeverket som har blitt brukt i dette prosjektet blir en sekvens kodet som utforskende, dersom den inneholder minst ett kritisk innspill og én sekvens hvor studentene bygger videre på hverandres innspill. Det er dermed ikke mulig å definere *hvor* utforskende en dialogsekvens er, eller hvorvidt sekvenser med et eksempel på kritisk innspill kan ha mindre læringsverdi enn sekvenser med flere eksempler på kritiske innspill. Andre tilnærminger til analyse av utforskende dialog, som *Key Words* - tilnærmingen (Herrlitz-Biró, Elbers, & de Haan, 2013), kan gi en form for gradering av utforskende samtaler gjennom analysen.

### 5.1.3 Verdien ulike de dialogtyper

Jan T'Sas (2013, s.233) argumenterer for at selv om utforskende dialog er den mest verdifulle for elevers læring, så kan også kumulativ og disputerende dialog ha positive effekter for læring. Kumulativ dialog er spesielt relevant i aktiviteter hvor hensikten er å samle mange kreative ideer. Disputerende dialog kan egne seg i sekvenser hvor målet er å overtale andre, for eksempel i debatter (T'Sas, 2013, s. 233). Oppgaven som studentene fikk egner seg godt til å samle kreative ideer i fellesskap. Til tross for at det ikke var mange kumulative sekvenser i dialogen til studentene, er det en dialogtype som har en lignende funksjon til den kumulative dialogen. Idégenerende dialog blir omtalt av Kolstø (2016, s. 215) som dialog hvor alle ideer er velkomne (Kolstø, 2016, s. 215). Man kan sammenligne den

idégenerende dialogens funksjon med egenskapene til kumulativ dialog. I første del av undervisningsopplegget har begge gruppene brukt idégenererende dialog mer enn noen annen dialogtype (Tabell 5 & 7). Det kan tyde på at noen av egenskapene ved den kumulative dialogen er nødvendig i en prosess hvor målet er å akkumulere kreative ideer. Mesteparten av dialogsekvensene til studentene var ikke kumulative i undervisningen, og de besto heller ikke kun av idégenerende dialog i analysen. I resultatkapittelet kan man se hvordan en av gruppe 2 sine kumulative dialogsekvenser utelukkende er idégenererende ifølge analysen av samme dialogsekvens med rammeverket basert på Kolstøs dialogtyper (figur 31 & figur 33). Det kan være lett å få inntrykk av at ingen av de andre dialogtypene i Mercers kategorier har en verdi, spesielt i Mercers egne verk (Mercer N. , 1996), men det er likevel relevant å se på den potensielle verdien til disputerende og kumulativ dialog likevel.

## 5.2 Kolstøs dialogtyper

### 5.2.1 Rekkefølgen på Kolstøs dialogtyper

Studentene følger ikke rekkefølgen som blir presentert i Kolstøs (2016, s. 215) modell slavisk. Et element av dette er den lave frekvensen av *avklarende dialog* i alle deler av undervisningen (kap 4.1, kap 4.2 og kap 4.3), noe som mest sannsynlig er en konsekvens av mangelen på støttestrukturer underveis i gjennomføringen av undervisningsopplegget. Kolstøs modell (2016, s. 215) er en illustrasjon av en tilnærming til erfaringsbasert læring som er utviklet for å fremme dybdelæring. I dette undervisningsopplegget er de aktiverende dialogsekvensene og ytringene ofte brukt for å gjøre individuelle gruppemedlemmers observasjoner og uttesting av de ulike steinprøvene felles for gruppen. I Figur 5 ser man hvordan Gneis sier: «*Men kjenn på den her – støvete, støvete, støvete – ikke støvete*» (1.8). Ut ifra Gneis sin aktiverende sekvens formulerer Kråkesølv en idé: «*Glatt! Ja ru og ikke ru*» (1.9), noe Basalt støtter opp om: «*Ja glatt og ru liksom*» (1.10). Det er et av kjennetegnene på idégenererende dialog, at den oppmuntrer til formulering av ideer uten kritiske innspill. Utifra den idégenerende sekvensen tester Gneis ut om det er en god løsning å skille steinprøvene på den måten: «*nå har jo du skjært de for harde livet da- de føles annerledes*» (1.11). Denne sekvensen følger rekkefølgen i modellen til Kolstø da den starter med aktiverende dialog først, deretter idégenererende og så uttestende dialog etter det. En

forskjell mellom tankerekken til studentene og tankerekken som Kolstø (2016, s.215) legger opp til er at den aktiverende dialogen skal være katalysatoren for de etterfølgende dialogtypene. Det betyr at gjennom utforskning og erfaring skal studentene selv identifisere et problem eller fenomen, som de ikke kan forklare eller løse der og da. Den idégenererende dialogen skal samle forslag til forklaringer eller løsninger, på problemet eller fenomenet, slik at de blir felles for resten av gruppen. Den uttestende dialogen er en prosess hvor studentene skal teste hvorvidt forklaringene de har delt med hverandre er riktige. I dette undervisningsopplegget er studentenes mål å utvikle et brukervennlig og lesbart flytskjema, noe som ligger til grunn for i de utforskende prosessene som skapes gjennom dialogen deres. Hoveddelen av den aktiverende dialogen til studentene har som mål å gjøre observasjonene og erfaringene til enkeltpersoner felles for gruppen, slik at de kan brukes for å utvikle kategorier til flytskjemaene. Oppdagelsen i den utforskende prosessen som ligger til grunn for den aktiverende dialogen, blir ikke katalysatoren som driver de resterende dialogtypene fremover. Det er den overordnede oppgaven som driver dialogen til studentene fremover, ikke de autentiske observasjonene og fenomenene studentene har identifisert selv. Det medfører at dialogen ikke trenger å holde seg til rekkefølgen i Kolstø sin modell, ettersom at *all* dialogen til studentene har som mål å skape det best mulige flytskjemaet. Dersom studentene hadde identifisert et enkelt fenomen de ønsket å forklare gjennom sin egen utforskning, hadde dialogen muligens fulgt rekkefølgen i modellen til Kolstø (2016, s.215). Hvor hvert enkelt fenomen som ble undersøkt ville lagt til rette for en komplett dobbel tankerekke, ved at det fenomenet forklares før gruppen går videre i en ny utforskende prosess. I dette undervisningsopplegget blir alle tankerekkene til studentene en del av en lengre kreativ prosess, hvor det overordnede målet i undervisningen er å skape flytskjemaene.

### *5.2.2 Støttestrukturer og Kolstøs dialogtyper*

Tilnærmingen til utforskende arbeidsmåter Kolstø (2016) bruker i modellen for dialogtyper og dobbel refleksjonsbevegelse, er ganske ulik fra den undervisningsopplegget legger opp til. Aditomo et. al (2011, s.1241) viser at et av målene med prosjektbaserte tilnærminger til utforskende læring er å bruke kunnskap i utviklingen av et produkt (Aditomo, Goodyear, Bliuc, & Ellis, 2011, s. 1241). Studentene i dette undervisningsopplegget skal ha sett tre

videoer om ulike geologiske temaer (vedlegg 15). Det er dermed logisk at målet er å bruke kunnskapen de har ervervet seg gjennom videoene i utviklingsprosessen av flytskjemaene deres. Det viste seg at studentene ikke brukte verken begreper eller teoretisk kunnskap i store deler av undervisningen. Samtidig som at studentene tolket målet med undervisningen til at de ikke skulle bruke fagbegreper, så hadde de heller ikke tilgang til verken litteratur, digitale hjelpemidler eller lærers assistanse. Det begrenset mulighetene studentene hadde til å bruke kunnskap i en utbredt grad. Dette blir reflektert i dialogen til studentene som er rettet inn mot å skille mellom steinprøvene på bakgrunn av deres fysiske egenskaper og farger. Det kan minne om eksempelet som læreren brukte i presentasjonen sin på et flytskjema som skiller ulike godterityper fra hverandre på bakgrunn av smak og utseende (vedlegg 5). Det er dermed tydelig at mangelen på støttestrukturer påvirket dialogen til studentene.

### *5.2.3 Responsiviteten i den avklarende dialogen*

Det at studentene ikke har en tydelig autoritær kilde som de kan henvende seg til direkte i undervisningen, medfører at autoriteten i den avklarende dialogen blir svekket. I Kolstøs modell (2016) har den avklarende dialogen et monologisk preg over seg. Ut fra Bakhtins (1986, ref i Wells 2007, s. 255) prinsipp om responsiviteten til en ytring (Wells, 2007, s. 255), er studentenes konklusjoner som de har kommet frem til gjennom både de induktive og de deduktive dialogene, svært åpen for respons fra en autoritær kilde. Responsen til den autoritære kilden har i Kolstøs (2016, s. 215) modell svært lav responsivitet, da responsen enten bekrefter eller avkrefter tolkningen eller forklaringen til studentene. Dersom den autoritære kilden bekrefter tolkningen eller forklaringen til studentene, kan de avslutte tankerekken og dermed læringsprosessen, da de har oppnådd forståelse. Dersom den autoritære kilden avkrefter forklaringen, må studentene forsøke å finne en annen forklaring. Dette kan være gjennom en ny runde med idégenererende dialog (induktiv tankeprosess), eller en ny runde med uttestende dialog (deduktiv tankeprosess) rundt ideene/ forklaringene de utviklet i den forrige induktive tankerekken. Det er implisitt at studentene (eller elevene) ikke er kritiske til lærerens respons, da det legges opp til at studentene forkaster hele «tankearbeidet» sitt på bakgrunn av lærers tilbakemelding. Dette har fordeler og ulemper. En fordel er at eventuelle vrangforestillinger hos studentene kan bli fanget opp

av læreren og korrigert. Likevel kan det tenkes at det monologiske aspektet til den avklarende dialogen er nødvendig i et læringsperspektiv. Som Wells (2007, s.269), argumenterer for så kan undervisningsopplegg være dialogiske, til tross for at de har aspekter som kan regnes som monologiske. I dette undervisningsopplegget har de avklarende sekvensene en høyere grad av responsivitet enn det «autentiske» autoritære kilder ville hatt. Studentene refererer til videoene de hadde sett i forkant av undervisningen, eller lærerens presentasjon i starten av undervisningsopplegget, i sine avklarende ytringer. Det er muligens årsaken til at det er eksempler på at studentene kommer med uttestende ytringer som respons til medstudenters avklarende ytringer. Det er en avveining som må tas av verdien av autentisk dialog ovenfor studentenes behov for å få bekreftet eller avkreftet tolkningene sine. Uten lærers tilstedeværelse er det fare for at meningen som studentene konstruerer og blir enige om, er feil. Dette forekommer i Figur 27 i Kråkesølvs forklaring av hvordan en av steinprøvene har blitt stripete: *«utenom det fikk vi ikke tilbakemelding på- men stripete kan jeg forstå at tydelige lag- at det er tydelige striper- det er ikke tydelige lag- for dette er ikke et lag tror jeg egentlig - for denne har lagt sånn på et berg og så er det isbreer som har laget stripene- det er ikke lag på sånn som sedimentære»* (1.13). Det er en misforståelse av hvordan bergarten har fått sitt stripete utseende. Ingen av de andre gruppe-medlemmene korrigerer denne tolkingen heller. Det er ikke fare for at bare Kråkesølv har misforstått prosessene som danner bergartene, men at andre gruppe-medlemmer blir vranglært som en konsekvens av manglende autoritære kilder.

### 5.3 Rammeverkene for analyse

#### *Likheter og forskjeller mellom de ulike rammeverkene*

Valget om å ta i bruk to ulike rammeverk for å analysere dialogen til studentene ble gjort etter en innledende analyse med rammeverket av Mercers dialogtyper. Funnene fra denne analysen var relativt overordnede, da store deler av dialogen til studentene var utforskende. Utover dette funnet var det ikke så mye mer jeg kunne presentere av funn fra analysen. Ved å benytte et rammeverk basert på Kolstøs dialogtyper (2016) fikk jeg et mer nyansert blikk på dialogen hvor de ulike dialogtypene har ulike funksjoner og egenskaper. De to rammeverkene komplimenterer hverandre i det at man først kan analysere den utforskende

dialogen for å finne hvilke deler av dialogen som er relevant for videre analyse. Gjennom analyse av Kolstøs dialogtyper blir tankerekken og potensiell læring synlig for leseren. Mercer uttrykker at i utforskende dialog er gruppenes felles resonnement synlige i dialogen (Mercer N. , 2000, s. 153). Analysen av Kolstøs dialogtyper kan gi et mer detaljert innblikk i de felles tankeprosessene som kommer til uttrykk i studentenes dialog. Som tidligere nevnt har kumulativ dialog og idégenererende dialog mye til felles, i det at de er en akkumulering av kreative ideer og innspill. Det er ikke kun den kumulative dialogtypen som har som mål å samle kreative ideer, noe utforskende dialog også har. Forskjellen er de kritiske innspillene og vurderingen av gruppens ideer i den utforskende dialogen. Den uttestende dialogtypen til Kolstø (2016) har en lignende funksjon til de kritiske innspillene i den utforskende dialogen. En forskjell i rammeverkene er Mercers (1996) vektlegging av ulike dimensjoner utover kun det lingvistiske, der det kulturelle og psykologiske aspektet ved dialog blir vektlagt i diskusjonen. Ved å se på andelen av de ulike dialogtypene til Kolstø, kan man evaluere til en viss grad hvor mye av dialogen studentene vier til ansamling av kreative innspill, og hvor mye av dialogen de vier til å vurdere og teste ut disse ideene og innspillene kritisk. Det er et potensiale for å undersøke fordelingen av de ulike dialogtypene til Kolstø i en utforskende aktivitet, for å undersøke hvor stor del av dialogen som har en kreativ og undersøkende funksjon (aktiverende og idégenererende), og hvor mye dialog som har en kritisk funksjon, hvor undersøkelsen og ideene blir testet ut og avklart (uttestende og avklarende dialog).

## 5.4 Undervisningsoppleggets rolle

### 5.4.1 Hvordan oppgavens målformulering kan ha påvirket fokuset til studentene

Det ble formulert ulike målsetninger for hva slags kunnskap studentene skulle lære gjennom undervisningsopplegget. Målene som ble presentert for studentene var at de skulle ha kunnskap om: «hva mineraler og bergarter er», «hvilke mineraler og bergarter som er viktige og vanlige i Norge» og «hvordan vi kan kjenne igjen ulike bergarter» (Vedlegg 2). I planleggingsskjemaet for undervisningen var målet om hva slags kunnskap studentene skulle tilegne seg: «har kunnskap om viktigheten av å bruke ulike former for modeller for å visualisere ytre og indre geologiske prosesser på jorda og med fokus på vanlige norske mineraler og bergarter» (Vedlegg 15). Selv om det ikke var formulert som et læringsutbytte som skulle oppnås gjennom undervisningen, antas det at et mål med undervisningen var at

studentene skulle få kunnskap om ulike geologiske prosesser. I tillegg til hvordan man kan se sammenhenger mellom egenskaper til ulike bergarter og hvordan de har blitt dannet. Læringsmålene for aktiviteten skal oppnås gjennom fire ulike aktiviteter. Disse aktivitetene var: *å se videoer, delta i undervisning, delta i ekskursjon og å skrive refleksjonsnotat*. Dette prosjektet undersøker kun undervisningsopplegget studentene deltok i, og kan dermed ikke evaluere det totale læringsutbytte til studentene fra opplæringen. I undervisningsopplegget hvor studentene lagde flytskjema, ble de introdusert for en praktisk målsetning for timen, nemlig å utvikle et flytskjema som kunne brukes til å skille de utdelte steinprøvene fra hverandre (vedlegg 1). Det ble lagt flere føringer for hvordan dette flytskjemaet skulle utformes. Først ble oppgaven introdusert med informasjon om gruppeinndeling og kravene til flytskjemaene som: «skal kunne skille de ulike steinprøvene» og «skal være brukervennlig og lesbart» (vedlegg 3). I samme del av presentasjonen ble det spesifisert et mål for flytskjemaene som man kan argumentere for at påvirket dialogen til studentene i negativ retning. Denne formuleringen var:

*«Målet er ikke å komme frem til navnet på bergarten (fasiten). Gruppen skal selv gjennom diskusjon komme frem til **egne kriterier og kategorier** for å skille de utleverte steinprøvene»* (vedlegg 3).

Det er påfallende at begge gruppene som ble undersøkt har spesifikke situasjoner i dialogen hvor de spesifiserer at de ikke skal bruke fagbegreper i utviklingen eller diskusjonen av flytskjemaene sine. I Gruppe 1 er det Kråkesølv som biter seg fast i ideen om at de *ikke* skal bruke fagbegrepene *metamorf, magmatisk og sedimentær* som kategorier i flytskjemaene sine (kap 4.4.3). I gruppe 2 foreslår Jostein at de ikke bruker de samme kategoriene fordi det ikke er sikkert at alle kjenner til begrepene. For gruppe 2 var skiftet relativt dramatisk da gruppen hadde en god diskusjon rundt forståelsen av geologiske prosesser og videoene de hadde sett tidlig i del 1 av undervisningen (Figur 10). Etter Josteins forslag om å ikke bruke fagbegrepene, brukte ikke gruppen verken begrepsorienterte eller prosessorienterte ytringer i resten av undervisningen (kap 4.4.2). Skiftet var ikke like dramatisk i gruppe 1, da de hadde eksempler på både prosess- og begrepsorienterte ytringer i både del 2 og del 3 av undervisningen.

Det virker som at deltakere i begge studentgruppene tolket målet om å ikke komme frem til

bergarten som en oppfordring til å ikke bruke fagbegreper og teori overhodet i undervisningen. Denne formuleringen ble inkludert i oppgaven til studentene på bakgrunn av erfaringer som ble gjort i tidligere gjennomføringer av undervisningsopplegget hvor studentene hadde vært veldig fokusert på å ende opp med riktig navn på steinprøvene i flytskjemaene, noe som hadde svekket diskusjonen. Et argument for at denne formuleringen ikke var nødvendig i denne gjennomføringen av undervisningsopplegget, er at studentene ikke hadde tilgang til støttestrukturer i utviklingsprosessen av flytskjemaene. De fikk ikke bruke verken litteratur eller digitale kilder i gruppearbeidet, og det er relativt usannsynlig at studentene hadde klart å kunne både navnet på alle de utdelte steinprøvene, samt identifisere og navngi alle steinprøvene kun ut fra egen hukommelse. Utformingen på undervisningsopplegget, spesielt den ene formuleringen i lærers presentasjon (vedlegg 3), kan ha påvirket dialogen til studentene negativt.

#### 5.4.2 Utforskende aktivitet

Aditomo et. al. (2011, s. 1241) presenterer en modell for å ulike tilnærminger til utforskende arbeidsmåter (*inquiry based learning*). Undervisningsopplegget som studentene deltar i passer inn i kategorien *prosjektbasert læring* hvor studenter arbeider mot å skape et produkt, og møter på mindre problemer som må løses i arbeidet med å utvikle produktet. Modellen til Aditomo et al. (2011, s.1241) viser at prosjektbaserte tilnærmingene til utforskende arbeidsmåter vektlegger produktet som skapes i aktiviteten, og hensikten er å bruke kunnskap i utviklingen av produktet (Aditomo, et al., 2011, s. 1241). Tidligere i diskusjonen ble det nevnt at studentenes dialog i stor grad var rettet inn mot utviklingen av flytskjemaene. Det er samsvar mellom undervisningsopplegget og en prosjektbasert tilnærming til utforskende arbeidsmåter, da målet med undervisningen er å utvikle et produkt i form av et flytskjema. Dialogen til studentene rettes inn mot å utvikle flytskjemaene hvor det blir det overordnede målet med undervisningen. Man kan se at det er en sammenheng i mengden idégenererende og aktiverende dialog i alle delene av undervisningsopplegget. Disse to dialogtypene står for *mer enn halvparten* dialogens sekvenser i alle deler av undervisningen. For å utvikle det best mulige flytskjemaet virker det som at det var nødvendig for studentene å ha store mengder idégenererende og aktiverende dialog underveis i den kreative prosessen.



Det forekom også mye uttømmende dialog i de aller fleste delene av undervisningsopplegget, med unntak av gruppe 2 sin dialog i del 3 (tabell 15). Det henger potensielt sammen med det Aditomo (2011, s. 1241) omtaler som «*micro-problems*» som studenter møter på i prosjektbaserte utforskende arbeidsmåter (Aditomo, et al., 2011, s. 1241). Ettersom undervisningsopplegget har svært liten grad av støtte i form av autoritære kilder og instruksjoner, samt at oppgaveformuleringen var svært åpen, gjorde det at det ble nødvendig for studentene å være kritiske til sitt eget arbeid. Dette krevde at de identifiserte problemer og utfordringer i utformingen av flytskjemaet deres. Det er funksjonen til den uttømmende dialogen som både identifiserer eventuelle feil og problemer, samt foreslår endringer og løsninger til disse. Dette har klare likhetstrekk med de kritiske innspillene som er sentrale i utforskende dialog.

#### 5.4.3 Undervisningsoppleggetets potensielle effekt på dialogen til studentene

Det er flere faktorer i forarbeidet og selve undervisningsopplegget som studentene gjennomførte som kan ha spilt inn på kvaliteten på dialogen til studentene. I presentasjonen av oppgaven for studentene presenterte læreren instruksjoner til hvordan gruppediskusjonen skulle gjennomføres. Disse målene samsvarer i stor grad med grunnreglene som ble utviklet for *Thinking together*-tilnærmingen til dialogisk læring (Philipson & Wegerif, 2020). Disse grunnreglene skal ifølge Philipson og Wegerif (2020) gjøre elever i stand til å bruke utforskende dialog (*exploratory talk*), som ifølge forskerne gjør at elevene lærer sammen. I *Thinking together* vektlegges det at elevene er med på å utvikle grunnreglene i fellesskap, noe som gjør at de tar eierskap til reglene (Philipson & Wegerif, 2020, s. 37). Studentene fikk ikke være med på å utvikle grunnreglene for dialogisk samhandling. Det er mest sannsynlig flere grunner til dette. En av årsakene er mest sannsynlig alderen på de deltagende studentene som alle var over 18 år. Som Cui og Teo (2020, s. 196) trekker frem så er de fleste rammeverkene for dialogisk undervisning rettet inn mot barn, heller enn ungdom eller voksne (Cui & Teo, 2020, s. 196). De voksne studentene har mest sannsynlig lengre erfaring med å samarbeide og samhandle på en dialogisk måte enn yngre elever. Grunnreglene spiller en sentral rolle i *thinking together*-rammeverket, og ett av målene er at elever reflekter rundt *reglens* rolle i suksessen til situasjoner hvor *exploratory talk* har blitt brukt på en konstruktiv måte. Philipson og Wegerif

(2020) trekker frem lærerens rolle i overgangen fra ekstern til intern refleksjon i undervisningsopplegg (Philipson & Wegerif, 2020, s. 40). Reglene som læreren presenterte i starten på undervisningsopplegget har også flere fellestrekk med prinsipper fra *accountable talk* og *dialogic teaching*. De seks prinsippene i Robin Alexanders (2020, s.131) *dialogic teaching* (2020er at undervisningen skal være: felles, støttende, gjensidig, målrettet og akkumulerende (Aleksander, 2020, s. 131). Alle disse prinsippene blir dekket i retningslinjene som læreren la frem for studentene, selv om prinsippet om at den skal være støttende ikke blir uttrykt eksplisitt i presentasjonen.

#### 5.4.4 Utformingen av undervisningsopplegget i lys av læringsprosesser

Dette undervisningsopplegget tok i stor grad utgangspunkt i at studentene hadde sett videoene hvor de ble introdusert til fagkunnskap om geologiske prosesser i forkant av undervisningen. Det er uvisst hvorvidt alle studentene faktisk gjorde dette, men det er relativt sikkert at i hvert fall Kråkesølv i gruppe 1 og Herman og Jostein i gruppe 2, hadde sett videoene i forkant av undervisningen ettersom at de spesifikt refererer til dem. Frøyland et al. (2016) og Kolstø (2016) sine tilnærminger til læringsprosesser er i stor grad enige at å starte med en erfaringsbasert tilnærming er gunstig. Frøyland et. al (2016, s.948) trekker frem observasjon av kritiske trekk til bergarter som et utgangspunkt for innføring i geologisk teori (Frøyland, Remmen, & Sørvik, 2016, s. 948). Kolstø (2016, s. 215) baserer seg på at elever utforsker materialet med en høyere grad av frihet, hvor da studentene finner noe i undersøkelsen som de ikke forstår eller ønsker å finne ut av. Neste steg i refleksjonsbevegelsen er å forsøke å finne egne forklaringer på fenomenet man ikke forstår. Gruppen må så foreta en kritisk deduktiv uttesting av sine egne forklaringer for å undersøke samsvaret mellom forklaringene og det de forsøker å finne ut av. Siste steg av prosessen er å undersøke hvorvidt gruppens forklaring er korrekt i lys av teori ved å bruke en autoritær kilde. Dette undervisningsopplegget starter ikke med fri undersøkelse og utforsking eller lærerstyrt observasjon, men heller en innføring i teoretisk kunnskap om *bergartsyklusen, bergarter og mineraler, og hvordan man kan undersøke stein* (vedlegg 2). Oppgaven som studentene får presentert spesifiserer at målet med oppgaven ikke er at de skal komme frem til selve navnet på bergarten, men heller egne kategorier (vedlegg 1). Videre sier samme side i presentasjonen at det er: «Ikke en øvelse i å finne navnet på bergarter, men en øvelse i

kategorisering og samarbeid» (vedlegg 1). Dette gjør at man kan stille spørsmål til hvorvidt målet med opplegget er å få kunnskap om geologiske prosesser og bergarter, eller å få kunnskap om hvordan man kan lage et funksjonelt flytskjema. Rekkefølgen på tankeprosessene i oppgaven er snudd om på i forhold til Kolstø sin modell. Studentene får introdusert mye teoretisk kunnskap før de begynner å undersøke og utforske steinprøvene. Dette medfører at læringsprosessen ikke starter med at studentene lager sine egne tolkninger og forklaringer som i en induktiv tankerekke, men heller tolker erfaringene sine i lys av forståelsen deres av den teoretiske kunnskapen fra videoene. Denne deduktive tilnærmingen har nok potensiale til å inducere læring hos studentene, men ettersom at studentenes overordnede mål er å skape et funksjonelt og lesbart flytskjema, er det kanskje ikke nødvendig at studentene oppdager fenomener og elementer de ikke forstår gjennom deres egen utforsking. Selv om dialogen i utgangspunktet har en høy kvalitet i forhold til hvorvidt den er utforskende, så er innholdet i dialogen rettet inn mot utviklingen av flytskjemaet.

## 5.5 Svakheter i studien

Ettersom at det ikke ble gjennomført noen form for pre- eller posttest av kunnskapsnivået til studentene før og etter undervisningsopplegget, er det vanskelig å trekke slutninger om hvorvidt de lærte noe. Læringsmålene som var definert i planleggingen og i presentasjonen for studentene var ikke spesifikt kunnskap om geologiske prosesser, noe de sannsynligvis ikke lærte noe om heller. Ettersom at dette prosjektet ikke kan vurdere hvorvidt studentene lærte noe, kan det heller ikke vurdere hvorvidt studentene dannet en felles (intermental) utviklingssone. Da det ikke er mulig å si noe om oppgavene lå utenfor den enkelte students individuelle læringskapasitet eller om den var så enkel å løse at de ikke trengte støtte fra hverandre. En annen svakhet er potensialet for forskerens subjektivitet i kodingen og analysen av datamaterialet, da det ikke ble gjennomført reliabilitetssjekk på kodene. For å bøte på denne typen utfordringer ble det gjort et bevisst valg om å inkludere mange eksempler på dialog med markering av kodingen. Ved å gjennomføre intervjuer, og eventuelt bruke spørreskjema som en del av datamaterialet, kunne man fått bekreftet eller avkreftet teorien om at studentene ikke brukte fagbegreper og teori på bakgrunn av presentasjonen til læreren. Det kunne også gitt svar på hvorvidt studentene hadde sett

videoene som de skulle se i forkant av undervisningen. En svakhet med rammeverkene er manglende utprøving av alle tre tilnærmingene i annen litteratur og forskning.

## 5.7 Konklusjon og avsluttende kommentarer

Resultatene som har blitt presentert i denne oppgaven indikerer at undervisningsopplegget som ble utformet av TRELIS-prosjektet la til rette for utforskende dialog blant studentgruppene. Dette er positivt, spesielt siden undervisningen var lagt opp som en utforskende aktivitet. Tidligere i diskusjonskapittelet har jeg diskutert hvilke faktorer i undervisningen som kan ha ført til at studentene oppnådde utforskende dialog i alle delene av undervisningen. En viktig faktor var lærerens presentasjon, hvor det var formulert grunnregler for dialogen til studentene, noe som samsvarer med tilnærmingen i *Thinking together*-modellen for dialogisk læring (Philipson & Wegerif, 2020, s. 37). En annen faktor som er relevant ovenfor dette er alderen på studentene. Jeg antar at alderen til studentene var en faktor som spilte inn på det høye nivået av konstruktive dialoger i løsningen av oppgaven. Til tross for at oppgaven lyktes med å fremme *utforskende dialog* blant studentene, har jeg stilt meg kritisk til innholdet og det antatte læringsutbyttet som kom til uttrykk i dialogen. Oppgaven la til rette for at studentene skulle arbeide med utviklingen av flytskjema, ikke diskutere egenskapene til steinprøvene opp mot teori. Gjennom analysen av hvilke ytringstyper studentene benyttet seg av i undervisningen, kom det frem at de hovedsakelig fokuserte på egenskapene og utseendet til steinprøvene, fremfor prosessene som lå til grunn for egenskapene, og begreper innenfor geologi. Uten å ha gjennomført pre- og posttester av studentene er det umulig å si sikkert hvorvidt de lærte noe fra aktiviteten eller ikke. Det som er ganske sikkert er at studentene ikke brukte teori eller fagbegreper i noen stor grad, som kan være en indikator på at det ikke foregikk så veldig mye læring innenfor de to domenene av geologisk kunnskap.

Jeg har argumentert for at en viktig grunn til at studentene gikk bort fra geologisk teori og fagbegreper i gjennomføringen av dette undervisningsopplegget, var at de tolket en av formuleringene i lærerens presentasjon som at de skulle unngå å bruke alle former for faglig kunnskap og begreper. Dette er et relevant poeng for alle lærere som lager undervisningsopplegg hvor det brukes utforskende arbeidsmåter, slik at man ikke fraråder, (bevisst eller ubevisst) studentene fra å bruke fagbegreper og teori i dialogene sine.

Hensikten med denne formuleringen var at studentene ikke skulle bli hyperfiksert på at flytskjemaene skulle ende opp med riktig bergart i enden av flytskjemaet, noe som hadde skjedd i en tidligere gjennomføring av det samme undervisningsopplegget. For å visualisere dette kan man på lærers flytskjema, i vedlegg 5 hvor endepunktene i flytskjemaet er en beskrivelse av godteriet, heller enn navnet på selve godteriet. Jeg har ikke fått det bekreftet av de som utviklet flytskjemaet om målet var å ikke bruke fagbegreper og teori i det hele tatt i undervisningen, men det tviler jeg sterkt på at det var. Denne misforståelsen var spesielt ødeleggende for dette undervisningsopplegget, siden studenten skulle ha sett tre videoer som ga dem en innføring i relevante begreper og teori i forkant av undervisningen. Det hadde vært en gylden mulighet å få testet ut og brukt den nylige ervervede kunnskapen i den utforskende aktiviteten.

Utformingen av undervisningsopplegget førte til at rekkefølgen på dialogtypene i Kolstøs modell (2016, s.215), kom i en annen rekkefølge enn i modellen i flere sekvenser. Det forekom svært lite avklarende dialog, noe som var en konsekvens av mangelen på støttestrukturer tilgjengelig for studentene. Rekkefølgen på dialogtypene ble også påvirket, da studentene hadde teoretisk kunnskap som de skulle, (teoretisk sett) forsøke å forstå i lys av samhandling med steinprøvene. Overordnet sett var alle dialogtypene rettet inn mot utviklingen av flytskjemaet.

Det var negativt at studentene i begge gruppene som ble undersøkt misforsto én formulering i presentasjonen til læreren, som førte til at de spesifikt valgte å la være å bruke fagbegreper og teori. Dette er et eksempel på hvordan små detaljer, i selv godt planlagte undervisningsaktiviteter, kan være ødeleggende for studenters læring.

Undervisningsopplegget har også positive resultater, da studentene hadde mange ytringer som var rettet mot steinprøvenes egenskaper og utseende. Det kan være et godt utgangspunkt for videre læring for studentene, men konfigureringen av undervisningsopplegget som det ble gjennomført denne gangen, kan og bør optimaliseres.

## Referanser

- Aditomo, A., Goodyear, P., Bliuc, A.-M., & Ellis, R. (2011). Inquiry-based learning in higher education: principal forms, educational objectives, and disciplinary variations. *Studies in higher education*, 1239-1258. doi:10.1080/03075079.2011.616584
- Aleksander, R. (2020). *A dialogic teaching companion*. Oxford and New York : Routledge.
- Cohen, L., Manion, M., & K. (2017). *Research methods in education* . Oxford: Routledge.
- Cui, R., & Teo, P. (2020). Dialogic education for classroom teaching: a critical review. *Language and education*, 187-203. doi: 10.1080/09500782.2020.1837859
- Fernández, M., Wegerif, R., Mercer, N., & Rojas-Drummond, S. (2002). Re-conceptualizing "scaffolding" and the zone of proximal development in the context of symmetrical collaborative learning. *Journal of classroom interaction*, 54-72.
- Frøyland, M., Remmen, K. B., & Sørvik, G. O. (2016). Name-Dropping or Understanding?: Teaching to Observe Geologically. *Science Education*, 923-951. doi:10.1002/sce.21232
- Haneda, M. (2017). Dialogic learning and teaching across diverse contexts: Promises and challenges. *Language and education* , 1-5.
- Herrlitz-Biró, L., Elbers, E., & de Haan, M. (2013). Key words and the analysis of exploratory talk. *European Journal of Psychology of Education*, 1397–1415. doi:10.1007/s10212-013-0172-7
- Howe, C., & Abedin, M. (2013). Classroom dialogue: a systematic review across. *Cambridge Journal of Education*, 325-356. doi:10.1080/0305764X.2013.786024
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Kim, M., & Wilkinson, I. (2019). What is dialogic teaching? Constructing, deconstructing, and reconstructing a pedagogy of classroom talk. *Learning, Culture and Social Interaction*, 70-86. doi:10.1016/j.lcsi.2019.02.003
- Kolstø, S. (2016). Læring krever språkliggjort refleksjon. In F. Thorsheim, S. Kolstø, & M. U. Andresen, *Erfaringsbasert Læring* (pp. 199-231). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Overordnet del - Grunnleggende ferdigheter*. Retrieved from <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?kode=nat01-04&lang=nob>.
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Overordnet del - Sosial læring*. Retrieved from

<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/sosial-laring-og-utvikling/?kode=nat01-04&lang=nob>

- Lefstein, A., & Snell, J. (2011). Classroom discourse: the promise and complexity of dialogic practice. In S. Ellis, & E. McCartney, *Applied linguistics and primary school teaching* (pp. 165-185). Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511921605.018
- Light, P., & Littleton, K. (2009). *Social processes in childrens learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mercer, N. (1996). The quality of talk in children`s collaborative activity in the classroom. *Learning and instruction*, 359- 377. doi:10.1016/S0959-4752(96)00021-7
- Mercer, N. (2000). *Words and minds - How we use language to think together* . New York: Routledge .
- Mercer, N. (2000). *Words and minds : how we use language to think together*. London: Routledge.
- Mercer, N. (2013). The social brain, language and goal-directed collective thinking: a social conception of cognition and its implications for understanding how we think, teach and learn. *Educational Psychologist*, 148-168. doi:10.1080/00461520.2013.804394
- Mercer, N. (2019). *Language and the joint creation of knowledge* . New York & Oxon: Routledge.
- Mercer, N., Hennessy, S., & Warwick, P. (2019). Dialogue, thinking together and digital technology in the classroom: Some educational implications of a continuing line of inquiry. *International Journal of Educational Research*, 187-199. doi:DOI: 10.1016/j.ijer.2017.08.007
- Mestad, I., & Kolstø S, D. (2016). Characterizing students` attempts to explain observations from practical work: intermediate phases of understanding. *Research in science education*, 943-964. doi:10.1007/s11165-016-9534-x
- Michaels, S., O`Connor, C., & Resnick, L. B. (2007). Deliberative Discourse Idealized and Realized: Accountable Talk in the Classroom and in Civic Life. *Studies in philosophy and education*, 283-297. doi:10.1007/s11217-007-9071-1
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier: Den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nystrand, M., Gamoran, A., Kachur, R., & Prendergast, C. (1997). *Opening dialouge*. New York and London: Teacher College Press.

- Philipson, N., & Wegerif, R. (2020). The thinking together approach to dialogic thinking. In E. Manalo, *Deeper Learning, Dialogic Learning, and Critical Thinking* (pp. 32-47). New York: Routledge.
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Rojas -Drummond, S., & Mercer, N. (2003). Scaffolding the development of effective collaboration and learning. *Educational research*, 99-11. doi:10.1016/S0883-0355(03)00075-2
- Sedova, K., Salamounova, Z., & Svaricek, R. (2014). Troubles with dialogic teaching. *Learning, Culture and Social Interaction*, 274-285.
- T'Sas, J. (2013). Learning outcomes of exploratory talk in collaborative activities. *Journal of Baltic Science Education*, 482-496. doi:10.33225/jbse/13.12.482
- TRELIS. (2022, 03 22). *Om TRELIS*. Retrieved from Uni.oslomet.no/trelis/: <https://uni.oslomet.no/trelis/om-trelis/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Naturfag (NAT01-04): Grunnleggende ferdigheter*. Retrieved from <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/om-faget/grunnleggende-ferdigheter>.
- Wells, G. (2007). Semiotic mediation, dialogue and the construction of knowledge. *Human development*, 244-274. doi:10.1159/000106414
- Ødegaard, M., Kjærnsli, M., & Kersting, M. (2021). *Tettere på naturfag i klasserommet*. Bergen: Fagbokforlaget.



## Oversikt over vedlegg

Vedlegg 1- Slide nr. 1 i lærers presentasjon.....	95
Vedlegg 2- Slide nr. 2 i lærers presentasjon.....	96
Vedlegg 3- Slide nr. 3 i lærers presentasjon.....	97
Vedlegg 4- Slide nr. 4 i lærers presentasjon.....	98
Vedlegg 5 – slide nr. 5 i lærers presentasjon .....	99
Vedlegg 6- Slide nr. 6 i lærers presentasjon.....	100
Vedlegg 7- Slide nr. 7 i lærers presentasjon.....	101
Vedlegg 8- Slide nr. 8 i lærers presentasjon.....	102
Vedlegg 9 - Slide nr. 9 i lærers presentasjon.....	103
Vedlegg 10- Slide nr. 10 i lærers presentasjon.....	104
Vedlegg 11- Slide nr. 11 i lærers presentasjon.....	105
Vedlegg 12- Slide nr. 12 i lærers presentasjon.....	106
Vedlegg 13- Slide nr. 13 i lærers presentasjon.....	107
Vedlegg 14- Slide nr. 14 i lærers presentasjon.....	108
Vedlegg 15 – planleggingskjema til undervisningen .....	109
Vedlegg 16 – Liste over figurer.....	111
Vedlegg 17 – Liste over tabeller .....	113



# Geofag

*Gruppearbeid med bergarter*  
12.11.2021

Plan for dagen:

- Introduksjon
- Gruppeoppgave med flytskjema
- Et par ord om geofag frem mot eksamen

## Læringsmål fra utlagte videoer og dagens økt

Studenten skal ha kunnskap om

- Hva mineraler og bergarter er
- Hvilke mineraler og bergarter som er viktige og vanlige i Norge
- Hvordan vi kan kjenne igjen ulike bergarter

## Gruppearbeidet

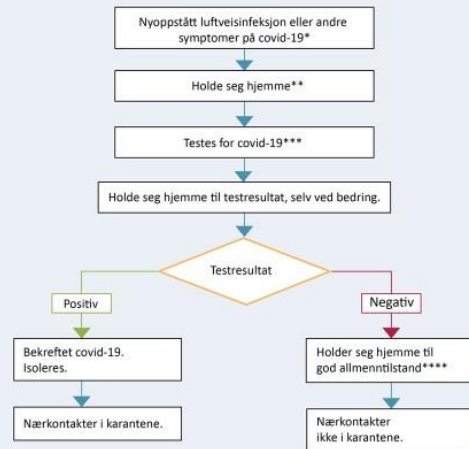
---

- Grupper på 3-4 lager et flytskjema for å skille bergarter
  - Skal kunne skille de ulike steinprøvene
  - Skal være brukervennlig og lesbart
- Målet er *ikke* å komme frem til navnet på bergarten (fasiten). Gruppen skal selv gjennom diskusjon komme frem til **egne kriterier** og **kategorier** for å skille de utleverte steinprøvene
- Ikke en øvelse i å finne navnet på bergarter, men en øvelse i kategorisering og samarbeid



## Vedlegg 4- Slide nr. 4 i lærers presentasjon

### Flytskjema for covid-19-testing ved symptomer



\* Personer som allerede er i karantene når de får symptomer på covid-19 isoleres, og deres husstandsmedlemmer settes i karantene fram til prøvesvar foreligger.

\*\* Barn i barneskole- og barnehagealder som kun har rennende nese og ellers er i god allmenntilstand, behøver ikke holde seg hjemme.

\*\*\* Barn i barneskole- og barnehagealder med lette symptomer, kan se an hjemme et par dager før eventuell test. Ved rask bedring kan de gå tilbake til skole/barnehage uten at testing gjennomføres.

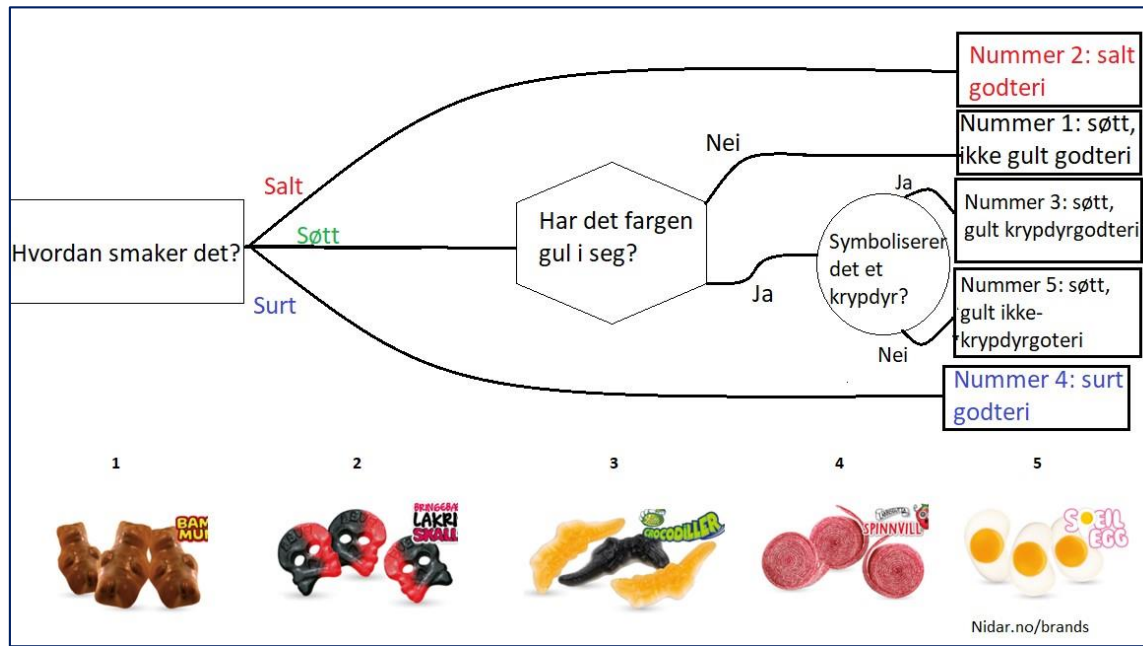
\*\*\*\* Lette restsymptomer etter gjennomgått luftveisinfeksjon (som vedvarende hoste og rennende nese) behøver ikke tillegges vekt.

Oppdatert 2020-11-02



Fhi.no

## Flytskjema - et eksempel



Målet er å klare å skille de 5 ulike typene

Ingen fasit - man må argumentere for hvorfor akkurat denne inndelingen er hensiktsmessig

Dere lager skjemaet akkurat slik dere ønsker

- Antall kategorier
- Hvilke kategorier dere bruker
- Hvilke kriterier som skiller kategoriene

## Gruppediskusjon underveis

- Gruppen må diskutere og argumentere for hvorfor dere velger de kategoriene og kriteriene dere velger
- La alle få slippe til med sine synspunkt
- Begrunn **hvorfor** du mener det du gjør, eller **hvorfor** du er enig/uenig
- Gruppen blir enige om utformingen i fellesskap
  
- Målet er å lage et brukervennlig flytskjema som fungerer



## Vedlegg 8- Slide nr. 8 i lærers presentasjon

- Del 1 (ca. 30 minutter):
  - Lag flytskjema basert på analytisk kategorisering. Husk design og lesbarhet.
- Del 2 (ca. 30 minutter):
  - 10 minutter: send flytskjema til nabogruppen. Denne gruppen tester ut skjemaet på 3 steinprøver, og gir sin vurdering:
    - Hvordan var lesbarheten?
    - Kommer dere frem til korrekt svar? Hvis ikke, hvorfor?
    - Hvordan kan skjemaet forbedres?
    - Hva var bra med skjemaet?
  - 20 minutter: vurder tilbakemeldingen dere får. Gjør eventuelle endringer.
- Del 3:
  - Felles klassesdiskusjon om oppbygning av flytskjema
  - Forberede kit til ekskursjon

Hvilke  
utfordringer  
møtte dere på  
i arbeidet?

- Store forskjeller innad i steintype
- Enkelt når man kan sammenligne, vanskelig uten
- Må prøve seg litt fram for å få oversiktlig skjema
- Nyttig å få tilbakemelding, både pga. perspektiv og ulike typer steiner

Fellestrekk og ulikheter mellom skjema

## Vedlegg 11- Slide nr. 11 i lærers presentasjon

Hva bør vi ha  
med oss i et  
ekskursjonskit?

- Kniv
- Børste/kost, for rengjøring
- Eddiksyre
- Flytskjema og/eller oppslagsverk
- Lupe
- Hammer/hakke
- Oppbevaring for utstyr og stein
- Vann for å rengjøre
- Spade
- Penn og papir

## Innlevering av arbeidskravet



**Gruppen skal på ekskursjon og teste flytskjemaet på to lokasjoner:**

- Studentsenteret
- Naturhistoriskmuseum



**Se på bergarter i området, f.eks i bygg, på bakken, i skulpturer osv.:**

Klarer dere å kategorisere de frem til en av de 7 på flytskjemaet deres?



**Innlevering på Canvas:**

- Flytskjema
- 2 bilder som dokumenterer ekskursjonen
- Refleksjonsnotat på 1-2 sider



**2 ukers frist, dvs. 26.11 klokken 23.59**

## Refleksjonsnotatet skal inneholde følgende refleksjoner

- Hvordan fungerte skjemaet og bruken av dette?
- Hvilken overføringsverdi har gruppearbeidet til undervisning og bruk i skolen?
- I hvilken grad var dette gruppearbeidet en utforskende aktivitet?

## Et par ord om Geofag og eksamen

- Læringsmål og pensum ligger ute under «moduler» -> Geofag
  - Jordens indre og de store landformene
  - Jordens ytre krefter og landformer
  - Mineraler og bergarter
- Oppgitte sider og utlagte videoer er pensum
- Geofag er 10% av eksamen
- Les pensum og se videoer!

## Vedlegg 15 – planleggings skjema til undervisningen

### Aktivitet: Hvilken bergart er dette?

#### Hensikt med aktiviteten:

I denne aktiviteten skal dere produsere et flytskjema for å kartlegge ulike bergarter som kan brukes/testes ut på ekskursjon.

#### LUB for MGLU, OsloMet:

- Kunnskap
  - har kunnskap om viktigheten av å bruke ulike former for modeller for å visualisere ytre og indre geologiske prosesser på jorda og med fokus på vanlige norske mineraler og bergarter
- Ferdigheter
  - kan planlegge, gjennomføre og reflektere over egen undervisning på mellom- og ungdomstrinnet forankret i forskning, teori og praksis og med spesielt fokus på utforskende arbeidsmåter og integrasjon av alle grunnleggende ferdigheter
- Generell dannelse
  - kan drøfte egen rolle, praksis og utviklingsmuligheter som naturfaglærer

#### Forventet forarbeid:

Se følgende filmer før undervisningsøkten

1. Bergartssyklus  
(<https://www.youtube.com/watch?v=7LaN8wcAP2U&list=PLM1flq500q4TSzeq6zaQmlpxm0KhQxO51&index=4>)
2. Mineraler og bergarter  
(<https://www.youtube.com/watch?v=vZtyJcbyjes&list=PLM1flq500q4TSzeq6zaQmlpxm0KhQxO51&index=3>)
3. Undersøke stein  
(<https://www.youtube.com/watch?v=RZa0jW0VAxU&list=PLM1flq500q4TSzeq6zaQmlpxm0KhQxO51&index=2>)

#### Beskrivelse av aktiviteten:

I studentgrupper på 3-4 studenter skal dere produsere et flytskjema for å kartlegge bergarter. Dette flytskjema skal ende opp med at dere klarer å separere følgende bergarter fra hverandre:

- Granitt
- Gneis
- Rombeporfyrt
- Basalt
- Konglomerat
- (Rød) sandstein
- (Rød og svart) leirskifer
- Kalkstein / knollekalk
- Marmor / hornfels

Del 1 (ca 30 min)	Lage et flytskjema basert på analytisk kategorisering. Tenk også på design og lesbarhet. Kun tillatt å benytte seg av fysiske bergarter (evt. digital PP/H5P lager av undervisere hvis det er digital undervisning), vedlagt litteraturliste og evt. analytisk verktøy for å forme flytskjemaet deres.
Del 2 (ca 30 min)	Ca 10 min: Send flytskjemaet til nabogruppa. Denne gruppen vil teste ut skjemaet, gjennomføre hverandrevurdering (se punkter under tabellen). Ca 20 min: Vurdere denne tilbakemeldingen og evt. gjøre endringer på flytskjemaet deres. Kan utvide hjelpemidler med bruk av digitale verktøy.



Del 3 (ca 30 min)	Felles klassediskusjon, om oppbygning av flytskjema i bergarter Lager et «kit» med utstyr som de kan ta med seg ut på ekskursjon sammen med flytskjema som bør printes ut (og evt lamineres)
-------------------	---

#### Hverandrevurdering:

Ut fra det flytskjema du har mottatt fra nabogruppa, vurder følgende:

- Hvordan er lesbarheten på flytskjemaet? Kom gjerne med tips hvordan det evt kan forbedres.
- Velg 3 ulike bergarter, og bruk flytskjema til å kartlegge bergartene. Kommer dere fram til korrekt svar? Hvis ikke, hva er det som gjør at dere ikke kommer fram til korrekt svar? Hvordan kan flytskjemaet forbedres?
- Hva er bra med flytskjemaet?

#### Evt. etterarbeid:

Hvis du har tid og lyst, kan du skrive inn flytskjema i Scratch.

#### Refleksjonsøkt på slutten av ekskursjonen:

- På hvilken måte fungerte / fungerte ikke flytskjemaet til å kartlegge bergartene på ekskursjonen?
- Bør det være noen endringer i flytskjemaet, dersom du vil bruke dette i skolen sammen med elever. Beskriv evt på hvilken måte?
- Refleksjon over und.opplegg – læringsutbytte mm. (metarefleksjon)

#### Pensumlitteratur:

- Fossen, H. (2008) Geologi: stein, mineraler, fossiler og olje
- Skjeseth, S. (1974) Norge blir til: Norges geologiske historie

## Vedlegg 16 – Liste over figurer

Figur 1: Oversikt over tilbakemeldinger og uttesting, Del 2. Gruppene med grønn markering signaliserer hvor lydopptakerne befant seg.....	24
Figur 2: Utforskende dialogsekvens- gruppe 1 – del 1.....	37
Figur 3. Disputerende og utforskende dialog - del 1- gruppe 1.....	38
Figur 4: Kumulativ dialog - del1 - gruppe 1.....	39
Figur 5: Aktiverende, idégenererende og uttestende dialog- del 1 - gruppe 1.....	40
Figur 6: aktiverende, idégenererende, uttestende og avklarende dialog- del 1- gruppe 1.....	42
Figur 7 Utforskende dialogsekvens (1) – del 1 – gruppe 2.....	43
Figur 8: utforskende dialogsekvens (2) - del 1- gruppe 2.....	44
Figur 9: Utforskende dialogsekvens (3) - del 1 - gruppe 2.....	45
Figur 10: Aktiverende, uttestende og avklarende dialog - gruppe 2 - del 1.....	46
Figur 11: Aktiverende, idégenererende og uttestende dialog- gruppe 2 - del 1.....	48
Figur 12: Utforskende uttesting - gruppe 1- del 2.....	50
Figur 13: Utforskende tilbakemelding (1) - gruppe 1- del 2.....	51
Figur 14: Utforskende tilbakemelding (2) - gruppe 1- del 2.....	52
Figur 15: Aktiverende, uttestende og idégenererende dialog, gruppe 1 - del 2.....	53
Figur 16: Idégenererende, aktiverende og uttestende dialogsekvens (1) - gruppe 1 - del 2 ..	55
Figur 17: Aktiverende, Idégenererende, uttestende og avklarende dialog, gruppe 1 - del ....	56
Figur 18: utforskende uttesting gruppe 2- del 2.....	57
Figur 19: Utforskende tilbakemelding (1) gruppe 2- del 2.....	58

Figur 20: Utforskende tilbakemelding (2)- gruppe 2 - del 2.....	59
Figur 21: Kumulativ tilbakemelding - gruppe 2- del 2.....	60
Figur 22: Kumulativ tilbakemelding (2) - gruppe 2- del 2 .....	61
Figur 23: Aktiverende dialogsekvens - gruppe 2 - del 2.....	62
Figur 24: Aktiverende, uttestende og idégenererende dialogsekvens - gruppe 2- del 2 .....	63
Figur 25:Utforskende dialog (1)- gruppe 1 - del 3.....	66
Figur 26: Utforskende dialog (2) - gruppe 1- del 3.....	66
Figur 27: Kolstøs dialogsekvenser (1) - gruppe 1- del 3 .....	67
Figur 28:Kolstøs dialogsekvenser (2) - gruppe 1- del 3 .....	68
Figur 29: Utforskende dialog: gruppe 2 - del 3 .....	69
Figur 30:Kumulativ dialog - gruppe 2 - del 3 .....	70
Figur 31: Idégenererende og uttestende dialog - gruppe 2- del 3.....	71
Figur 32: Idégenererende dialogsekvens - gruppe 2- del 3.....	72

## Vedlegg 17 – Liste over tabeller

Tabell 1: Oppsett og gjennomføring av undervisningen.....	20
Tabell 2: Antall ytringer, gruppe 1.....	25
Tabell 3: Antall ytringer, gruppe 2.....	25
Tabell 4: operasjonalisering av Mercers dialogtyper .....	28
Tabell 5: Operasjonalisering av Kolstøs dialogtyper .....	30
Tabell 6: Mercers dialogtyper, gruppe 1 - del 1 .....	35
Tabell 7: Dialogtyper Kolstø, del 1- gruppe 1.....	35
Tabell 8: Dialogtyper Mercer, gruppe 2 - del 1 .....	35
Tabell 9: Dialogtyper Kolstø, del 1- gruppe 2.....	36
Tabell 10: Mercers dialogtyper, gruppe 1 - del 2.....	49
Tabell 11: Dialogtyper Kolstø, del 2- gruppe 1.....	49
Tabell 12: Mercers dialogtyper, gruppe 2 - del 2.....	49
Tabell 13: Dialogtyper Kolstø, del 2- gruppe 2.....	49
Tabell 14: Mercers dialogtyper, gruppe 1 - del 3.....	64
Tabell 15: Dialogtyper Kolstø, del 3- gruppe 1.....	64
Tabell 16: Mercers dialogtyper, gruppe 2 - del 3.....	64
Tabell 17: Dialogtyper Kolstø, del 3- gruppe 2.....	64
Tabell 18: Fokusområder i ytringer, gruppe 1- del 1.....	72
Tabell 19: Fokusområder i ytringer, gruppe 1- del 2.....	73
Tabell 20: Fokusområder i ytringer, gruppe 1- del 3.....	73

Tabell 21: Fokusområder i ytringer, gruppe 2- del 1.....	74
Tabell 22: Fokusområder i ytringer, gruppe 2- del 2.....	74
Tabell 23: Fokusområder i ytringer, gruppe 2- del 3.....	75