

MASTEROPPGAVE

Emnekode: SPD5003

Navn: Ingvill Berg

Motstand i interaksjon:

Et skjær i sjøen eller en mulighet for læring?

Dato: 18.5.2021

Totalt antall sider: 92

Sammendrag

Formålet med denne kvalitative studien er å undersøke, beskrive og få mer kunnskap om hvordan elevene samhandler og kommuniserer med hverandre når de arbeider i små grupper med praktiske oppgaver i realfag. Det gjelder hvordan de organiserer arbeidet, hvordan de viser fram det de kan og ikke kan, og hvordan de møter motstand som oppstår i samhandlingen. Etnometodologisk samtaleanalyse er valgt som metodisk og metodologisk grunnlag og studien analyserer videoopptak fra undervisning i såkalte Newton-rom.

Basert på analyser av flere situasjoner hvor det oppstod ulik grad av motstand i interaksjonen mellom deltakerne, har jeg beskrevet og eksemplifisert hva som kan lede til motstand og hva som leder ut av denne motstanden. Jeg har også beskrevet hva som kjennetegner situasjoner med liten eller ingen grad av motstand. Motstand i interaksjon kan oppfattes som problematisk for læring, men det er funn i studien som tyder på at situasjoner med mangel på motstand er mer problematiske for læringsarbeid i grupper. Spesielt de situasjonene hvor samtaler og kunnskapsforhandlinger er totalt fraværende. Situasjoner med en form for motstand kan oppstå på ulike måter, men har til felles at deltakerne hevder sterke epistemiske posisjoner. De uttrykker en tydelig epistemisk posisjon som mer eller mindre kunnskapsrik. Tidligere forskning viser at dette kan være med å lukke kunnskapsforhandlinger (Heritage, 2012b; Rusk & Rønning, 2019). Denne studien viser derimot eksempler på situasjoner hvor det oppstår motstand på grunn av en misforståelse mellom deltakerne og hvor forhandlingene likevel ikke stopper opp. Deltakerne uttrykker sterke epistemiske posisjoner, men rettferdiggjør disse. De har kunnskapsforhandlinger med hverandre og finner en vei rundt de sterke posisjoneringene. Studien viser dermed gjennom presentasjon av funn at motstand i interaksjonen ikke trenger være et skjær i sjøen for læringsarbeid, men heller en mulighet.

Denne studien bidrar til å informere praksis ved at den gir detaljerte beskrivelser av elevsamtalene i gruppearbeid. Det er viktig med en bevisstgjøring både overfor elever og lærere på hva som påvirker læringsarbeid i grupper. Ved å vektlegge kunnskap, eller hvordan elever viser fram og forhandler om epistemiske posisjoner og har kunnskapsforhandlinger, er denne studien et bidrag til å gi et innblikk i og en større forståelse for hvordan elever orienterer seg mot det som er målet med samtaler i gruppearbeid, å lære.

Abstract

The purpose of this qualitative study is to investigate, describe and gain more knowledge about how students interact and communicate with each other when working in small groups with practical assignments in STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). It concerns how they organize the work, how they show what they know and do not know, and how they meet resistance that arises when they are interacting. Ethnomethodological, Conversation Analysis (CA) has been chosen as the methodological approach, and the thesis analysis video recordings from teaching in so-called Newton Rooms.

Based on the analysis of several situations in which varying degrees of resistance arose in the interaction between the participants, this study describes and exemplifies what can lead to resistance as well as what can solve this resistance, and also what characterizes situations with little or no degree of resistance. Resistance in interaction can be perceived as problematic for learning, but there are findings in the study that indicate that situations with a lack of resistance are more problematic for the learning work in groups, particularly situations where conversations and epistemic negotiations are completely absent. The situations with a form of resistance may arise in different ways, but have in common that the participants claim strong epistemic positions. They express a clear epistemic position as more or less knowledgeable. Previous research shows that this may help to close epistemic negotiations (Heritage, 2012b; Rusk & Rønning, 2019). This study, on the other hand, shows examples of situations where resistance arises due to a misunderstanding between the participants and where the negotiations do not stop. Participants express strong epistemic positions but also justify these. They have knowledge negotiations with each other and find a way around the strong positionings. The study thus shows through the presentation of findings that resistance in the interaction does not have to be problematic for learning in groupwork, but rather an opportunity.

This study helps to inform practice by providing detailed descriptions of the student conversations in group work. It is important to raise awareness for both students and teachers about what affects the learning work in groups. By emphasizing knowledge, or how students present and negotiate epistemic positions and have knowledge negotiations, this study contributes to providing an insight into and greater understanding of how students orient themselves towards what is the goal of conversations in group work: to learn.

Førord

De siste 13 årene har jeg gjennom mitt arbeid i stiftelsen FIRST Scandinavia vært opptatt av det som skjer i undervisningen i Newton-rom, som en alternativ læringsarena til klasserommet. Det er et sterkt fokus på læring og gode læringsopplevelser, gjennom praktiske oppgaver og hvor gruppearbeid er den dominerende organisasjonsformen. Noen av spørsmålene som opptar meg er; Hva skjer i elevsamtalene når de arbeider sammen i grupper? Kan vi gjennom mer innsikt i det som skjer i samhandlingen få en større forståelse for hvordan vi kan legge til rette for et godt gruppearbeid? Dette ble mitt fokus i masteroppgaven og målet med studien er å gi mer innsikt i og økt forståelse for det som faktisk skjer i elevsamtalene når elevene arbeider i gruppearbeid i Newton-rom, og med det kunne bidra til enda bedre undervisningspraksis i Newton-rommene.

Det har vært en krevende, men svært lærerik prosess å fordype seg i fagstoff, arbeide med data og ikke minst selve skriveprosessen. Jeg har tilegnet meg mye ny kunnskap, men vet også hvor uendelig mye mer det er å erfare og lære. Gjennom å studere flere timers videoopptak av gruppearbeid, har jeg fått en innsikt jeg allerede bruker i jobben min i Newton-administrasjonen. Jeg ser også at samhandlingsmønstre jeg har observert i gruppearbeid i denne praktiske oppgaven i matematikk, også er overførbare til gruppearbeid i naturfag og til andre fag.

Jeg ønsker å takke alle som har oppmuntret og inspirert meg gjennom denne prosessen; først og fremst veilederen min, Fredrik Rusk. Din kunnskap, innsikt i og engasjement for samtaleanalytisk forskning har vært verdifull, og til stor inspirasjon. Wenche Rønning som inspirerte meg til å søke masterstudiet i utgangspunktet, og til familien min for stor tålmodighet når helger, kvelder og ferier har gått med til arbeidet. Stor takk også til mine gode venninner Loraine Ringdal og Pia Pedersen for gode diskusjoner underveis. Dere har gitt meg motivasjon og «trua» når ting gikk trått, og en ekstra takk til Loraine for verdifull korrekturlesing.

Bodø, 18. mai 2021

Ingvill Berg

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	iv
1.0 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Aktualisering	2
1.2.1 Fagspesifikk kompetanse, utforske og skape	3
1.2.2 Kommunikasjon, samhandling og deltakelse.....	4
1.2.3 Tilpasset opplæring	5
1.3 Målet for studien	6
1.4 Begrepsavklaring.....	6
1.5 Oppgavens oppbygging.....	8
2.0 Tidligere forskning på undervisning og læring i realfag.....	8
2.1 Nasjonale og internasjonale storskala-studier	9
2.2 Studier på praktiske arbeidsmåter i realfag	10
2.3 Samtaleanalytisk forskning på realfag	12
2.4 Oppsummering tidligere forskning på realfag	13
3.0 Teoretisk grunnlag.....	14
3.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring.....	15
3.2 Læring i interaksjon, i gruppearbeid	18
3.2.1 Læring i interaksjon	18
3.2.2 Gruppearbeid som organisasjonsform for læring.....	21
3.3 Samtaleanalytisk forskning på klasseromsinteraksjon.....	24
3.4 Det epistemiske rammeverket	29
3.4.1 Epistemisk status og epistemisk posisjonering	30
3.4.2 Epistemiske søkesekvenser	35
4.0 Forskningsdesign og metode.....	36
4.1 Samtaleanalyse som metodologi	36
4.1.1 Hva er samtaleanalyse? Bakgrunn og introduksjon.	36
4.1.2 Samtaleanalyse som analytisk verktøy.....	39
4.2 Datainnsamling.....	41
4.3 Om transkripsjon	43

4.4 Identifisering av analyseobjekter	44
4.5 Kontekst	48
4.6 Metodiske overveielser	50
4.6.1 Reliabilitet	50
4.6.2 Validitet og generaliserbarhet	51
4.6.3 Forskningsetikk	53
5.0 Analyse – kunnskapsposisjoneringer og forhandlinger i elevsamtaler	54
5.1 Motstand. Felles prosjekt	55
5.2 II. Motstand. Ulike prosjekt	57
5.3 III. Ingen motstand. Ulike prosjekt	66
5.4 IV. Ingen motstand. Felles prosjekt.	71
5.5 Kompleksiteten i interaksjon.....	73
6.0 Diskusjon.....	74
6.1 Kunnskapsposisjoneringer i elevsamtaler	75
6.1.1 I situasjoner med motstand i interaksjon.....	76
6.1.2 I situasjoner med ingen motstand i interaksjon.....	78
6.1.3 Læring i elevsamtaler i gruppearbeid.....	80
7.0 Avslutning	84
7.1 Motstand i interaksjonen, et skjær i sjøen eller en mulighet?	84
7.2 Studiens praktiske implikasjoner, forslag til videre forskning.....	85
Litteraturliste	87
Vedlegg	91
Vedlegg 1 Transkripsjonsnøkkel.....	91
Vedlegg 2 Faglige og sosiale mål	92

Oversikt over figurer

Figur 1 Forenkling av Eccles og Wigfields (2002)modell (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 64).	10
Figur 2 Den nærmeste utviklingssonen (Säljö, 2016, s. 119)	16
Figur 3 How Co-operative Improves Learning (Slavin, 2010, s. 9).....	23
Figur 4 Epistemisk posisjonering av (9) – (11) representert ved epistemisk gradient i (Heritage, 2012c, s. 378)	32
Figur 5 Kameraenes plassering ved innsamling av data	42
Figur 6 Modell for analyse utviklet av Rusk og Rønning (2019)	46
Figur 7 Analysemodellen i min studie	47
Figur 8 Oversikt over kategorier og gruppedeltakere	48
Figur 9 Utstyr til elevarbeid	49
Figur 10 Robotbane	50
Figur 11 Frida og Ruth i utdrag 1	55
Figur 12 Nora og Elise i utdrag 2	58
Figur 13 Nora og Elise i utdrag 3	60
Figur 14 Sofie og Espen i utdrag 4	63
Figur 15 Hanne og Lasse i utdrag 5	67
Figur 16 Anne og Lars i utdrag 6	69
Figur 17 Ruth og Frida i utdrag 7	72
Figur 18 Kompleksitet i interaksjon	74

Oversikt over transkripsjoner

Transkripsjon 1	56
Transkripsjon 2	58
Transkripsjon 3	60
Transkripsjon 4	63
Transkripsjon 5	67
Transkripsjon 6	70
Transkripsjon 7	72

1.0 Innledning

Min studie bruker samtaleanalyse for å studere læring. Studien undersøker hvordan elever viser fram det de kan for hverandre og hvordan de forhandler om kunnskap når de jobber sammen med praktiske oppgaver. Gjennom analyser av videofilmer fra undervisning i såkalte Newton-rom, studerer jeg hvordan kunnskapsposisjonering og kunnskapsforhandling foregår i elevers samhandling når de arbeider i grupper. I studien bruker jeg etnometodologisk samtaleanalyse, eller *Conversation Analysis (CA)* som metodisk og metodologisk grunnlag, og inntar med det et radikalt deltakerperspektiv.

1.1 Bakgrunn

De siste 13 årene har jeg gjennom mitt arbeid i stiftelsen FIRST Scandinavia vært opptatt av det som skjer i undervisningen i Newton-rom, som en alternativ læringsarena til klasserommet. Et Newton-rom er et undervisningslokale, drevet av kommune eller fylkeskommune og med fokus på praktisk undervisning i naturfag og/eller matematikk. Newton-rommet tilbyr læreplanbasert undervisning til skolene i kommunen eller regionen. Undervisningen preges av elevaktivitet og varierte arbeidsmetoder, og med et stort fokus på høyt læringsutbytte og gode læringsopplevelser. Det er også vektlagt at elevene skal lære realfag gjennom praktiske oppgaver, og gruppearbeid er den vanligste organisasjonsformen for undervisningen (FIRST Scandinavia, 2019a). Gruppearbeid er trukket fram som en løsning på en rekke utfordringer i klasserommet – legge til rette for tilpasset opplæring, bedre relasjoner, fremme faglig og sosial læring, prestasjoner og følelse av å lykkes (Chiriac & Granström, 2012; Sahlström, 2017; Slavin, 2010). Forskning peker også på at det ikke er selvsagt at elevene lærer gjennom arbeid i grupper, og læringsutbyttet avhenger av flere faktorer som blant annet gruppesammensetning og mål for oppgaven (Slavin, 2010).

Tidligere funn viser at dersom elevene skal lære det som er hensikten, må de tilbys oppgaver som gir kognitive utfordringer, og som bygger på elevenes erfaringer (Remmen & Frøyland, 2017). Oppgavene bør også gi elevene mulighet til å samarbeide og til å ta noen valg (ibid.). Oppgavedesign har betydning, noe også Miller og Abrahams (2008) konkluderte med i sin studie hvor de forsket på praktisk undervisning i realfag. Elevene må forstå hva de skal gjøre med utstyret i aktivitetene, og oppgaven må være designet på en slik måte at elevene diskuterer de faglige konsepter som er målet med undervisningen (Abrahams & Millar, 2008). Denne studien tar ikke utgangspunkt i oppgavedesign spesielt, eller hva lærer

ønsker at elevene skal snakke om. Den undersøker hvordan elevene faktisk forhandler om kunnskap i gruppearbeid, og forsøker å synliggjøre og forstå hva som skjer i disse samtalene, og hva som påvirker disse. Det er den faktiske samtalepraksisen som undersøkes. Dette har vært avgjørende for valg av metode og dermed også for datainnsamling og valg av analyseobjekter og kategorier. Selv om studien ikke har som mål å anbefale en spesiell form for oppgavedesign, eller anbefale praksiser, vil perspektivet på den faktiske samtalepraksisen kunne ha noen didaktiske implikasjoner. Det vil jeg diskutere helt til sist i oppgaven.

Videre i introduksjonen vil jeg aktualisere studien innenfor noen overordnede kompetanser gjennom opplæringsloven, læreplanverk og annen forskning. I tillegg skal jeg presentere problemstillingen som er målet med studien, avklare noen begreper som brukes i studien og beskrive oppgavens struktur.

1.2 Aktualisering

Min studie er opptatt av å få mer kunnskap om det som skjer i elevsamtaler i gruppearbeid når elevene arbeider med praktiske oppgaver i realfag. Det er flere nyere studier som har studert det som skjer i elevers interaksjon fra et deltakerperspektiv, og med et fokus på kunnskapsposisjoneringer og kunnskapsforhandlinger (Melander, 2012; Rusk & Rønning, 2019). Men i følge Sahlström og Melander (2010) er det fortsatt et gap mellom den nye teoretiske innsikten om læring og læringens natur, og nåtidens empiriske studier som kan vise til hvordan dette gjøres i praksis. Fokuset har vært på teoretisk utvikling, mens det empiriske arbeidet ikke har vært gjennomført i like stor grad (ibid.).

Det finnes etter hvert en del forskning på interaksjonen i klasserommet i plenumsundervisning, mens det finnes lite forskning på det som faktisk skjer i interaksjonen mellom elever i gruppearbeid. Gruppearbeid er en organisering i undervisning som blir stadig mer brukt. I Newton-rommene jobber elevene alltid sammen i grupper, og det er dette jeg er spesielt interessert i å få mer kunnskap om. Forskning som har vært med å inspirere meg i valg av tema, er blant annet forskningsprosjektet «Newton-rom som en arena for læring og rekruttering» gjennomført av Rusk og Rønning i 2017/2018. I 2019 publiserte de artikkelen «Group work as an arena for learning in STEM education: Negotiations of epistemic relationships.». I den avsluttende diskusjonen pekes det på noen faktorer som kan se ut til å fremme eller hindre kunnskapsforhandlinger og samarbeid; blant annet deltakernes uttrykte kunnskap, tilgang til nok utstyr og tilgang til ny kunnskap (Rusk & Rønning, 2019). De peker

også på at det vil være interessant med videre forskning på hva som forårsaker endringene i den sosiale organisasjonen og samarbeidet. Videre i dette delkapitlet vil jeg belyse studiens aktualitet i forhold til offentlige dokumenter som beskriver viktige kompetanser for fremtiden, hva læreplanverket som forskrift til opplæringsloven sier om innholdet i opplæringen.

I 2015 kom sluttrapporten til «Ludvigsenutvalgets¹» utredninger gjennom NOU 2015:8 *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser*. Utvalget var satt til å utrede behovet for fornyelse av fag og læreplaner med utgangspunkt i et fremtidig kunnskaps- og kompetansebehov i arbeidslivet, og samfunnet for øvrig. Utvalget anbefalte en fornying av skolens fag, og trakk spesielt fram fire kompetanseområder som grunnlag for fornyelsen; fagspesifikk kompetanse, kompetanse i å lære, kompetanse i å kommunisere, samhandle og delta, kompetanse i å utforske og skape (ibid.). Jeg lar tre av disse områdene utgjøre den tematiske inndelingen når jeg videre framviser og belyser studiens aktualitet i henhold til offentlige dokumenter og annen relevant forskning. Jeg vil også inkludere et delkapittel som belyser studiens aktualitet i forhold til tilpasset opplæring.

1.2.1 Fagspesifikk kompetanse, utforske og skape

Newton-rommene eies og drives av skoleeier og målet med undervisningen i Newton-rommet er at elevene skal tilegne seg fagkunnskaper, på lik linje som i klasserommet. Praktiske arbeidsmåter dominerer, og det er et overordnet mål at elevene skal tilegne seg både faglig og sosial kunnskap gjennom å arbeide med utforskende oppgaver i grupper. Min studie studerer mer spesifikt elever som skal lære konkrete mål i matematikk gjennom praktiske oppgaver som skal løses i grupper.

NOU 2015:8 trekker fram Matematikk, naturfag og teknologi som et av fire fagområder som vil være sentrale fremover, og peker på at metodikk og tenkemåter er viktige deler av den fagspesifikke kompetansen, inkludert kritisk tenking og praktisk og teoretisk problemløsning. NOU 2015:8 peker videre på at skolen må gi elevene kompetanse i å utforske, tenke innovativt og utvikle nye løsninger. Dette er i tråd med et samfunn i rask

¹ 21. juni 2013 oppnevnte Regjeringen et utvalg ledet av Sten Ludvigsen for å vurdere grunnopplæringens fag opp mot krav til kompetanse i et fremtidig samfunns- og arbeidsliv. Utvalget publiserte sin hovedutredning NOU 2015:8 *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser* 15. juni 2015. Denne bygget på delutredning NOU 2014:7 *Elevenes læring i fremtidens skole* som ble publisert 3. september 2014 (NOU 2015:8, NOU 2014:7)

utvikling og som vil kreve nyutvikling og raske omstillinger i arbeidslivet (ibid.). Det nye læreplanverket, Fagfornyelsen LK20 ble vedtatt i 2019 og ble tatt i bruk høsten 2020 (Utdanningsdirektoratet, 2020). Kjerneelementene i matematikkfaget belyser det viktigste elevene skal lære, og er blant annet utforsking og problemløsning, modellering og anvendelser, resonnering og argumentasjon, representasjon og kommunikasjon. Elevene skal gis muligheter til å bruke et matematisk språk i samtaler, i argumentasjon og gjennom resonnement. De skal få arbeide med utforskende oppgaver og lete etter sammenhenger og diskutere seg fram til en felles forståelse (Utdanningsdirektoratet, 2020). Disse kompetanseområdene kan med fordel utvikles gjennom praktiske, utforskende oppgaver i gruppearbeid hvor det er fokus på kommunikasjon og samhandling. Gruppearbeid kan dermed være med på å utvikle elevenes matematiske kompetanse. Mer innsikt og kunnskap om det som skjer i gruppearbeid i realfagsundervisning er derfor relevant i et læringsperspektiv.

1.2.2 Kommunikasjon, samhandling og deltakelse

Gruppearbeid som organisasjonsform gir elevene større mulighet til samhandling og deltakelse, og gir trening i kommunikasjon (Sahlström, 2017). Gruppearbeid har en sentral plass i dagens skole, noe vi kan se på den økte bruken av gruppearbeid i klasserommet. Ca. 50 % av undervisningstiden brukes til undervisning i helklasse, mens resten brukes til gruppearbeid eller individuelt arbeid (Sahlström, 2017). I Newton-rommet jobber elevene over halvparten av tiden i grupper (FIRST Scandinavia, 2019b). Gruppearbeidets sentrale plass i undervisning gjenspeiles av et større fokus på sosial læring i læreplanverk og i beskrivelser av kompetanser for fremtiden (NOU 2015:8; Utdanningsdirektoratet, 2019).

Innenfor kompetanseområdet «kommunikasjon, samhandling og deltakelse» anbefaler utvalget at samhandling og deltakelse inkluderes i alle fag, og nevner spesielt «...*samarbeid om problemløsning, flerfaglige problemstillinger og deltakelse i faglige diskusjoner.*» (NOU 2015:8, s. 10). De utdyper at evnen til å kunne argumentere og kunne arbeide i grupper blir vektlagt som viktige kompetanser for fremtiden, og understreker viktigheten av sosial ansvarlighet og relasjoner til andre (NOU 2015:8, s. 29).

Sosial læring og utvikling er beskrevet i den overordnede delen i Fagfornyelsen (LK20). Det understrekes at sosial og faglig læring skal ses i sammenheng med hverandre. Skolen skal fremme en lyttende dialog for å hjelpe elevene å takle motstand. Elevene skal lære å håndtere konflikter og uenigheter gjennom å lære å lytte til andre, og samtidig kunne

argumentere for egne meninger. Det er også beskrevet et tydelig mål om at alle elever skal lære å samarbeide og fungere sammen med andre (Utdanningsdirektoratet, 2019).

God kompetanse i kommunikasjon, samhandling og deltakelse viser at gruppearbeid vil være en viktig del av organiseringen i klasserommene fremover. Elevene skal lære å samarbeide og det vil være viktig å legge til rette nettopp for muligheten til å samarbeide med andre med et fokus på å uttrykke egne meninger og lytte til andre. Sosial og faglig læring ses på som gjensidige avhengige faktorer i Fagfornyelsen. Siden læring skjer i samhandling med andre, er det viktig å få mer kunnskap om det som skjer i interaksjonen og også se hvordan dette kan knyttes til både sosial og faglig læring. Gruppearbeid er en også en velegnet måte å organisere undervisningen på for å tilrettelegge for de ulike elevgruppene som finnes i klasserommet (Sahlström, 2017). Gjennom flere empiriske studier på det som faktisk skjer i interaksjonen mellom elevene når de arbeider sammen med faglige oppgaver, kan vi få mer kunnskap om læringsprosessene i posisjonering og forhandling av kunnskap. Ved å se det i sammenheng med sosial og faglig læring, kan det bidra til tilpasset undervisning, for alle.

1.2.3 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring og en skole for alle er et viktig prinsipp i det norske skolesystemet, og har stor relevans til deltakelse og samhandling. Skolen skal gi alle elever muligheter til læring og utvikling uavhengig av elevens forutsetninger. Dette er lovpålagt gjennom opplæringsloven paragraf 1-3:

§ 1-3. Tilpassa opplæring Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten

(Kunnskapsdepartementet, 2019).

Tilpasset opplæring handler om at alle elever skal ha nytte av å gå på skolen, både faglig og sosialt. De skal tilegne seg fagkunnskap og høre til i et fellesskap (Håstein & Werner, 2014). For å lykkes med dette må vi også lykkes med å legge til rette undervisningen for alle typer elever i skolen. Studier viser at gruppearbeid kan være en velegnet måte å organisere undervisningen på for å tilrettelegge for de ulike elevgruppene som finnes i klasserommet (Sahlström, 2017). Denne organisasjonsformen i undervisning kan spille en sentral rolle i arbeidet med å legge til rette for tilpasset opplæring (Chiriac & Granström, 2012). Et godt læringsmiljø med gode relasjoner mellom elever i elevgruppen, og mellom elever og

lærere, er fundamentalt for å lykkes med tilpasset opplæring (Håstein & Werner, 2014). Min studie er aktuell i denne forbindelsen fordi den gir mer kunnskap om det som skjer i samhandlingen mellom elevene. Håstein og Werner (2014) har formulert syv verdier som kan beskrive prinsippet om tilpasset opplæring, og jeg presenterer her fire jeg anser som særlig aktuelle i min studie. Det første prinsippet jeg vil trekke frem er *inkludering*. Elever som føler seg inkludert i et fellesskap med andre elever trives og lærer bedre. *Variasjon* i arbeidsmetoder kan bidra til tilpasset opplæring fordi elevene kan ha glede og føle motivasjon gjennom en slik veksling. *Erfaringer* som verdi beskriver at alle elever skal få mulighet til å lykkes, og det kan gjøres gjennom at elevens potensiale tas i bruk, og også utfordres. *Medvirkning* ved at elevene skal ha mulighet til medvirkning i planlegging, gjennomføring og vurdering av arbeidet sitt (ibid.). Gruppearbeid med praktiske, utforskende oppgaver kan bidra til at disse prinsippene ivaretas, og dermed også ivareta elevene i både en sosial og faglig kontekst. Dette krever mer kunnskap om hva som påvirker læringsarbeid i grupper.

1.3 Målet for studien

Med bakgrunn i dette, og i det jeg har skissert tidligere, mener jeg det er behov for mer forskning på det som skjer i reelle elevsamtaler i reelle situasjoner i undervisning, og der elevenes perspektiv vektlegges. I min studie ønsker jeg å studere hvordan elever viser fram det de kan for hverandre og hvordan de forhandler om kunnskap når de jobber sammen med praktiske oppgaver i grupper. Gjennom (induktivt) arbeid med det innsamlede materialet som består av flere timer av undervisning i et Newton-rom, vil jeg se nærmere på følgende problemstilling:

Hvordan kommer kunnskapsposisjonering til uttrykk i elevsamtaler i gruppearbeid, og hvordan påvirker det læring?

1.4 Begrepsavklaring

Studien undersøker hva som skjer i elevsamtaler i gruppearbeid når elevene arbeider med praktiske oppgaver i grupper, og ser det i sammenheng med læring. Denne oppgaven inneholder mange ulike begreper, spesielt knyttet til Conversation Analysis (CA) som metode og metodologi, og det epistemiske rammeverket. Begreper innenfor disse områdene vil i all hovedsak bli forklart under kapittel 2 og 3. Jeg vil likevel presisere innledningsvis at en

sentral del av kunnskapsposisjonering er det som omhandler kunnskapsforhandlinger. Begge deler er en naturlig del av min studie. Jeg vil også gjøre klart at kunnskapsposisjonering og epistemisk posisjonering betyr det samme, og begge begrep vil brukes i min oppgave. Læring er naturligvis sentralt i oppgaven. Hva jeg legger i læringsbegrepet vil bli presentert i kapittel 3. I dette delkapitlet vil jeg kort avklare noen ord som brukes i studien knyttet til arbeidsmåter og organisering.

Alternative læringsarenaer kan gi elevene større muligheter til å sette kunnskapen inn i relevante sammenhenger enn de får i klasserommet, og bidrar til å gjøre undervisningen mer variert (Kunnskapsdepartementet, 2015). Siden Newton-rommet drives av skoleeier (kommunen) selv og er et tilbud til alle skolene i kommunen, vil jeg i oppgaven presentere forskning fra klasserommet som relevant også for undervisningen som gjennomføres i Newton-rommet. Jeg bruker både begrepene *klasserommet* og *Newton-rommet* i studien og disse kan forstås som like med bakgrunn i at det i Newton-rommet tilbys læreplanbasert undervisning med fokus på læringsutbytte som er ment å erstatte undervisning i klasserommet (FIRST Scandinavia, 2019a).

Jeg bruker begrepet *grupper* om to eller flere elever som arbeider sammen. I gruppearbeidet er det forventet at de skal løse problemer og oppgaver sammen, ikke hver for seg (parallelt). Ordet *samarbeidslæring* baserer jeg på Slavins forståelse og definisjon av begrepet «Cooperative learning» som refererer til undervisningsmetoder der elevene samarbeider i små grupper for å hjelpe hverandre med å lære seg et faglig innhold (Slavin, 2010).

Jeg har valgt å definere *praktisk arbeid* opp mot definisjonen til Millar (2010). Han beskriver praktisk arbeid som «...any science teaching and learning activity in which the students, working individually or in small groups, observe and/or manipulate the objects or materials they are studying» (Millar, 2010, s. 109). I å manipulere objekter eller materiell legger jeg i å bruke de fysiske redskapene de har tilgjengelig for å løse oppgaven/utføre forsøket. *Praktiske oppgaver* forstår jeg som oppgaver som lar elevene arbeide praktisk.

Utforskende oppgaver henger nært sammen med det å utforske. Fagfornyelsen beskriver at å utforske handler om å eksperimentere og kan ivareta nysgjerrighet og undring (Utdanningsdirektoratet, 2020). I denne studien bruker jeg begrepet utforskende oppgaver i tråd med denne definisjonen av verbet, og definerer at denne typen oppgaver blant annet gir elevene muligheten til å undersøke og oppdage og ta noen valg underveis.

1.5 Oppgavens oppbygging

I dette kapittelet har jeg beskrevet studiens bakgrunn og formål. Jeg har aktualisert tema og viktigheten av at lærere har kunnskap om det som skjer i interaksjonen mellom elever i gruppearbeid, og på den måten bedre kunne tilrettelegge for godt læringsarbeid både sosialt og faglig. I tillegg har jeg presentert problemstilling og avklart noen begreper som brukes i studien. I kapittel to vil jeg gjøre rede for tidligere forskning på læring og undervisning i realfag, og belyse hvordan min studie plasserer seg i forhold til disse. I kapittel tre presenteres teorigrunnlaget for oppgaven med fokus på sosiokulturell læringsteori og læring i interaksjon, inkludert teorier på gruppearbeid. Jeg presenterer CA som analytisk verktøy og tidligere samtaleanalytisk forskning på klasseromsinteraksjonen, før jeg til sist i kapittel tre presenterer det epistemiske rammeverket som har vært vesentlig i analysearbeidet. I kapittel fire presenterer jeg mitt vitenskapsteoretiske utgangspunkt og kobler studien til etnometodologisk tilnærming og CA som metodologi. Videre presenterer jeg forskningsdesign og CA som metode og analytisk modell. Her redegjør jeg for datainnsamlingen – videoopptak av elevsamtaler i autentiske situasjoner i gruppearbeid, og beskriver analyseprosessen inkludert analysemodellen jeg har komponert og benyttet. I dette kapitlet presenterer jeg også konteksten for gruppearbeidet gjennom å gjøre kort rede for oppgaven elevene arbeider med. I kapittel fem presenterer jeg det innsamlede datamaterialet som utgjør empirien som ligger til grunn i studien. Kapitlet er strukturert etter fire ulike kategorier basert på min analysemodell, og ser på situasjoner hvor det er ulik grad av motstand i interaksjonen mellom elevene, i kombinasjon med arbeid med et felles eller individuelt prosjekt. I kapittel seks drøfter jeg studiens samlede funn i lys av tidligere presentert teori for å belyse problemstillingen. Her antydes det også noe om studiens implikasjoner for praksisfeltet. Til slutt vil jeg oppsummere og komme med en avslutning i kapittel sju. Her vil jeg også komme med noen metodiske betraktninger og peke på muligheter til videre forskning.

2.0 Tidligere forskning på undervisning og læring i realfag

Gjennom å presentere et utdrag av tidligere forskning på undervisning og læring i realfag ønsker jeg å posisjonere min studie i eksisterende forskning. Med det mener jeg både å utforske noen av funnene som er relevante for min studie, og peke på områder som har potensiale for videre forskning. I dette kapittelet vil jeg presentere kort noen aktuelle punkt fra den internasjonale TIMSS-studien fra 2015 som har som formål å vise «tilstanden» på

undervisning og læring i realfag i norsk skole (Bergem, Kaarstein, et al., 2016). Deretter vil jeg se på noen empiriske studier som har studert faktorer som påvirker læring i praktisk undervisning i realfag, og også nyere empiriske studier på det som skjer i interaksjonen mellom elevene i gruppearbeid.

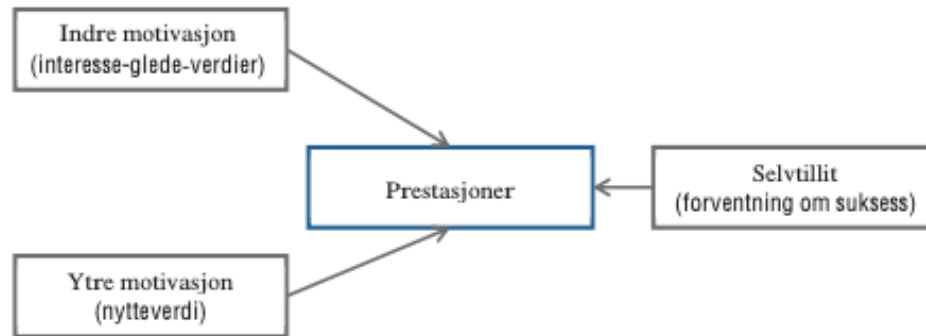
Undervisningen i Newton-rom skal tilby undervisning som kan erstatte undervisning i klasserommet. Resultatene fra forskning på undervisning og læring i realfag er derfor svært relevant for undervisningen som gjøres i Newton-rom. Alle studiene jeg referer til er fagfelleverderte studier som dermed er kvalitetssikret.

2.1 Nasjonale og internasjonale storskala-studier

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) er en internasjonal storskala-studie i matematikk og naturfag for grunnskolen som administreres av organisasjonen *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Den har vært gjennomført i norske skoler hvert 4. år siden 1995 (Bergem, Kaarstein, et al., 2016). Når resultatene fra TIMSS presenteres inkluderer forskerne også funn fra andre norske klasseromsstudier, og min presentasjon av aktuelle punkt fra rapporten vil også referere til disse. I dette delkapitlet vil jeg trekke fram det som er relevant i min studie på elever som arbeider i grupper med praktiske realfagsaktiviteter.

Funnene fra TIMSS 2015 brukes for å måle og analysere undervisningskvaliteten i matematikk og naturfag gjennom fire dimensjoner; god klasseromsledelse, støttende lærer, tydelige intensjoner og faglige/kognitive utfordringer (Bergem, Nilsen, et al., 2016). Kognitive utfordringer i denne sammenhengen relateres til oppgavens utforming, kvaliteten på diskusjonene i klasserommet og nivået på det som gjennomgås i timene. Ifølge forskningen kjennetegnes undervisningen i matematikk av at det brukes mye tid til helklasseundervisning og til individuell oppgaveløsning, mens det brukes lite tid til å arbeide med kognitivt utfordrende oppgaver og problemstillinger. Det legges relativt liten vekt på introduksjoner og oppsummeringer av aktiviteter som gjennomføres (Bergem, Nilsen, et al., 2016). Når det gjelder undervisning i naturfag trekkes det fram at læreboka ser ut til å dominere i timene, og lærere gir tilbakemelding på at det er for lite utstyr til praktisk arbeid i klasserommet (Nilsen & Frøyland, 2016). Når det gjelder kognitivt utfordrende oppgaver pekes det på at det er en underbruk av kognitivt utfordrende oppgaver både i matematikk og naturfag. Kognitivt utfordrende oppgaver vil kunne være problemløsningsoppgaver, og oppgaver hvor elevene

må bruke utforskende metoder. Utforskende læring blir pekt på som viktig da det virker motiverende for elever, og diskusjoner i klasserommet kan bidra til at elevene øker forståelsen for begreper og fenomener (Nilsen & Frøyland, 2016). TIMSS 2015 har også sett på sammenhengene mellom motivasjon og prestasjoner i realfagene.



Figur 1 Forenkling av Eccles og Wigfields (2002)modell (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 64)

Både nasjonal og internasjonal forskning viser at de tre områdene; indre motivasjon, ytre motivasjon og selvtillit (figur 1) har betydning for prestasjoner, og at det er en gjensidig påvirkning mellom motivasjonen og prestasjoner. Det vil si at prestasjoner kan påvirke motivasjonen og motivasjon kan påvirke prestasjoner (Osborne et al., 2003; Skaalvik & Skaalvik, 2006, 2014 i Kaarstein & Nilsen, 2016). Funnene fra TIMSS viser at elevers motivasjon for realfagene synker jo høyere opp i grunnskolen elevene er. Data fra TIMSS gir ikke svar på hvorfor motivasjonen synker slik den gjør, men det stilles spørsmål om dette kan ha sammenheng med valg av undervisningsmetoder, og at undervisningen blir mer abstrakt etter hver som elevene blir eldre (Kaarstein & Nilsen, 2016). Det som er tydelig, er at det er en signifikant sammenheng mellom motivasjon og prestasjoner både i naturfag og matematikk (ibid.). Med andre ord kan det være nyttig å ta tak i faktorer som kan påvirke motivasjonen til elevene (Kaarstein & Nilsen, 2016).

2.2 Studier på praktiske arbeidsmåter i realfag

Målet med praktisk undervisning i realfag er at elevene skal lære seg bestemte faglige konsepter. I dette delkapitlet vil jeg presentere noen funn fra tidligere forskning på praktisk undervisning i realfag knyttet til oppgavedesign og arbeidsmetoder.

Seedhouse (2009) viser til at det i læringsarbeid er en refleksiv sammenheng mellom oppgavens utforming og interaksjonen mellom deltakerne i gruppen. Millar og Abrahams

(2008) har studert oppgavens utforming i tilknytning til naturfagundervisning i flere klasserom og skoler i Storbritannia. Deres fokus var å studere om praktisk arbeid og eksperimenter er en effektiv metode for å lære faglige konsepter i naturfag. De utviklet en modell som beskriver «the effectiveness of practical work» og som består av to ulike nivå. Det praktiske arbeidet er effektivt på første nivå når elevene forstår hva de skal gjøre i oppgaven, hvordan de skal bruke aktuelt utstyr og dersom de diskuterer de faglige konseptene lærer har tenkt. Det andre nivået er mer overordnet og relatert til hvilke faglige mål som er satt for læringsaktiviteten og hva elevene faktisk lærer (Abrahams & Millar, 2008). Et konkret funn var at elevene i hovedsak brukte det praktiske utstyret slik det var tenkt i aktiviteten, men at samtaleene deres i all hovedsak dreide seg om praktiske utfordringer med utstyret heller enn å diskutere de faglige konseptene lærerne ønsket de skulle diskutere (ibid.). Abrahams og Millar (2008) peker på at det er viktig å være bevisst hva formålet med de praktiske oppgavene er når disse designes. Design av oppgaver må bygge på en forståelse for at å bruke praktisk utstyr ikke automatisk vil føre til at elevene lærer faglige konsepter, med mindre de får hjelp til det (ibid.). Det kan være i form av gode introduksjoner og faglige oppsummeringer hvor lærer gir elevene de hjelpemidlene som kreves for å binde sammen teori og praksis. Abrahams og Millars (2008) erfaring var at mange lærere nærmest tok det som en forutsetning at elevene «automatisk» lærte realfaglige konsept gjennom bruk av praktisk utstyr. For å oppsummere kort må oppgavene med andre ord designes slik at elevene vet hva de skal gjøre, og på en slik måte at det legger til rette for faglige diskusjoner på gruppen, og i tillegg med planlagt støtte fra lærer gjennom faglige introduksjoner og oppsummeringer (Abrahams & Millar, 2008).

Remmen og Frøyland (2017) har i sine studier av praktisk arbeid i det de kaller et «utvidet klasserom»² også funnet at oppgavedesign er en sentral faktor for godt gruppearbeid og læringsutbytte. For å lykkes med læringsarbeidet bør oppgavene designes slik at de gir elevene mulighet til å samarbeide med andre og til å ta noen valg underveis (ibid.). Kvaliteten og nivået på elevenes aktivitet og samtaler er også avgjørende for at det skal ligge bedre til rette for læring (Remmen & Frøyland, 2017). I deres rapport pekes det på at gjennom at elevene må ta i bruk kunnskap og ferdigheter når de kommer i nye situasjoner og omgivelser vil det kunne øke elevenes forståelse i større grad (Perkins, 1998 referert til i Remmen og

² Et «utvidet klasserom» defineres her som undervisning som foregår andre steder enn i selve klasserommet Remmen, K. B. & Frøyland, M. (2017). «Utvidet klasserom» – Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. *Nordina*, 13(2-2017), 218-229. Som for eksempel feltarbeid eller undervisning i et Newton-rom.

Frøyland, 2017). Spesielt er det gunstig for læring når elevene må løse et problem, forklare, argumentere eller lage noe (ibid.).

2.3 Samtaleanalytisk forskning på realfag

Tidligere nevnte studier av læring og undervisning i realfag peker på viktigheten av la elevene få bruke språket i faglig relevante samtaler, også gjennom å forklare og argumentere (Abrahams & Millar, 2008; Remmen & Frøyland, 2017). Undersøkelser og identifisering av prosessene som skjer i samhandling mellom elevene i gruppearbeid vil kunne gi lærere større innsikt i det som skjer i interaksjonen. Det vil igjen gjøre lærer bedre i stand til å identifisere samhandlingsstrukturer som potensielt kan legge til rette for, eller være til hinder for læring (Kämäräinen et al., 2020). Det er likevel forholdsvis få studier som belyser læringsarbeid i realfagsklasserom ut fra et samtaleanalytisk perspektiv. I dette delkapitlet vil jeg trekke fram noen aktuelle funn fra samtaleanalytiske studier.

En studie som har sett på realfagsundervisning fra et CA-perspektiv er Rusk og Rønning (2019). De identifiserte flere faktorer som ser ut til å fremme eller hindre kunnskapsforhandlinger og samarbeid mellom elevene i gruppearbeid. Disse faktorene er tilgang til nok fysiske ressurser, deltakernes uttrykte kunnskap, deltakernes uttrykte følsomhet for meddeltakernes kunnskap og tilgang til ny kunnskap. Jeg vil presentere dette nærmere i kapittel 3.2.

Kämäräinen et al. (2019) har undersøkt hvordan elever håndterer sin manglende forståelse av en matematisk oppgave med et mål om å oppnå en felles forståelse og epistemisk balanse i samhandling med jevnaldrende. Funnene viser at det epistemiske arbeidet enten ble styrt av en mer (K+) eller mindre (K-) kunnskapsrik elev. Når en mer kunnskapsrik elev styrte arbeidet lignet sekvensene det vi kjenner igjen som IRE-sekvenser (Initiate -Respons- Evaluation) i mer tradisjonelle lærerstyrte leksjoner (Ingram et al., 2015; Mehan, 1979 referert i Kämäräinen et al., 2019). K+ eleven initierte sekvensene med kjentsvar-spørsmål eller veiledende spørsmål, mens K- eleven responderte ved å svare og be den mer kunnskapsrike medeleven om evaluering av svaret (Kämäräinen et al., 2019). I de tilfellene K- eleven styrte det epistemiske arbeidet ble sekvensene initiert med hva/hvordan/hvorfor- eller polære spørsmål, som krever informasjon eller svar fra den mer kunnskapsrike eleven (Heritage, 2012a; Jakonen, 2014; Kämäräinen et al., 2019). I tillegg til å

søke hjelp og støtte hos den mer kunnskapsrike eleven, ble også dennes påstander om å vite utfordret. De epistemiske posisjonene ble utfordret og forsvart i interaksjonen mellom elevene, men i hovedsak aksepterte K- eleven medelevens epistemiske status som mer kunnskapsrik og gjorde en innsats for å nå en felles forståelse med K+ (Kämäräinen et al., 2019). Oppsummert viser Kämäräinen et al. (2019) til at prosessen med å håndtere en epistemisk ubalanse er enklere og vil ta kortere tid når K+ eleven styrer sekvensen. Motsatt vil det ta lengre tid når K- eleven har styringen. Et vesentlig faktor er at selv om sekvensen ble lengre, ble også interaksjonen mer gjensidig og utforskende på grunn av den epistemiske ubalansen som medførte en utforsking av ulikhetene i forståelsen til både K+ og K-eleven (ibid.). Dette kan være gunstig for læringsarbeidet, og i konklusjonen til studiet pekes det på at matematiske oppgaveløsningsprosesser i gruppearbeid kan ta tid og at det bør tas med i betraktning når man planlegger og organiserer elevsentrerte læringsaktiviteter (Kämäräinen et al., 2019).

Kämäräinen, Björn, Eronen og Kärnä har også studert overganger mellom matematikkaktiviteter i gruppearbeid hvor det er fokus på elevsentrert læring og minimalt med innvirkning fra lærer (Kämäräinen et al., 2020). Funnene antyder at det er viktig å la elevene bli oppmerksomme på organisasjonspraksiser i læringsarbeid i grupper. Spesielt hvordan formuleringen av den innledende samtalen kan påvirke kunnskapsforhandlinger og beslutningsprosesser, og ikke minst det sosiale forholdet i gruppen (ibid.).

2.4 Oppsummering tidligere forskning på realfag

Formålet med å presentere et utvalg av forskningen som er gjort på undervisning og læring i realfag, er å få en bedre forståelse av status i skolene i dag og belyse studier som er aktuelle for mine undersøkelser av elevsamtaler i praktisk arbeid i Newton-rom.

Funnene fra de ovennevnte studiene peker på at typen oppgaver elevene får har betydning for læringsutbyttet i realfag, og det etterlyses mer gruppearbeid som organisasjonsform. Det er behov for flere oppgaver i undervisningen som utfordrer elevene kognitivt (Bergem, Nilsen, et al., 2016; Nilsen & Frøyland, 2016). Det kan gjøres gjennom å tilby elevene utforskende oppgaver der de har muligheter til å gjøre noen valg, bruke tidligere erfaringer og samarbeide med hverandre (Remmen & Frøyland, 2017). I tillegg er det viktig at oppgavene er designet slik at elevene skjønner hva de skal gjøre og som legger til rette for relevante faglige diskusjoner innenfor de konseptene lærer ønsker (Abrahams & Millar, 2008). Når elevene arbeider sammen i aktivitetene er det viktig at det er tilstrekkelig med

utstyr på gruppen og at de vet hvor de kan innhente ny kunnskap når det er nødvendig (Rusk & Rønning, 2019). Kvaliteten på elevenes samtaler er viktig (Remmen & Frøyland, 2017), noe som understrekes av faktorer identifisert av Rusk og Rønning (2019) som peker på at deltakernes uttrykte kunnskap, deltakernes uttrykte følsomhet for meddeltakernes kunnskap har betydning for gruppearbeidet. Elevene må gis god nok tid til prosessen med å løse oppgaver i interaksjon med andre (Kämäräinen et al., 2019) og elever bør gjøres bevisste på organisasjonspraksiser i læringsarbeid i grupper, og hvordan de påvirker samhandlingen og læringsarbeid i grupper (Kämäräinen et al., 2020).

Lærere ser ut til å tenke at elevene automatisk lærer teoretiske konsept basert på å arbeide med praktiske oppgaver (Abrahams & Millar, 2008). Det brukes lite tid til introduksjoner og oppsummeringer i klasserommet (Bergem, Nilsen, et al., 2016), og mange lærere dropper for- og etterarbeid i forbindelse med undervisning utenfor klasserommet (Remmen og Frøyland, 2017).

Rusk og Rønning (2017) peker på at det vil være interessant med videre forskning på hva som forårsaker endringene i den sosiale organisasjonen og samarbeidet når elevene arbeider med praktiske oppgaver i realfag. Gjennom samtaleanalytiske studier på elevsamtalene i gruppearbeid kan vi få ytterligere kunnskap om det elevene faktisk samtaler om når de arbeider med de praktiske oppgavene. Slik kan vi oppnå en større bevissthet om måtene elevene initierer og leder læringsaktiviteter i grupper, noe som vil kunne hjelpe lærerne å legge til rette for læringsarbeid i grupper (Kämäräinen et al., 2019; Kämäräinen et al., 2020). Sammen med den øvrige forskningen som gjøres innenfor undervisning og læring i realfag, vil samtaleanalytisk forskning kunne gi en bredere innsikt i hva som påvirker læringsarbeidet i gruppearbeid i realfagsundervisningen, og hvordan det igjen påvirker elevenes læringsutbytte.

3.0 Teoretisk grunnlag

Min studie tar for seg det som skjer i elevsamtalene i et Newton-rom når elevene arbeider sammen for å løse en praktisk oppgave i matematikk og drøfter det opp mot læring. Kapittelet starter med å presentere det vitenskapsteoretiske perspektivet for læring som danner grunnlaget for mitt læringssyn, før jeg går videre inn på læring i interaksjon og teorier på gruppearbeid. I studien bruker jeg Conversation Analysis (CA) som metodisk og metodologisk grunnlag og i dette kapittelet presenterer jeg CA som analytisk verktøy og

forskning på klasseromsinteraksjon. Til slutt presenteres det epistemiske rammeverket som er essensielt for analyseprosessen.

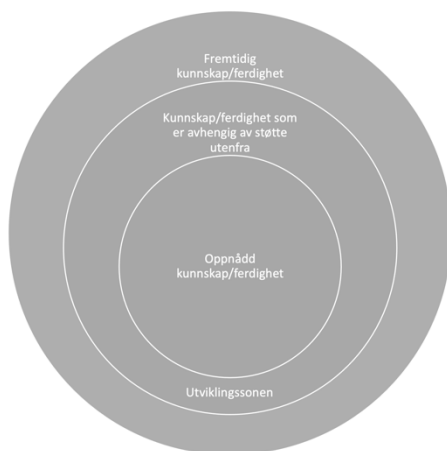
3.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring

De siste tiårene har det vært et økt fokus på og interesse for undervisning og læring. Det er spesielt to perspektiver på læring som har vært med å påvirke skolen og undervisning; det sosiokulturelle perspektivet og pragmatismen. Det sosiokulturelle perspektivet er i tidlig utviklingsfase innenfor psykologisk forskning og læring (Dysthe, 1999), selv om det har røtter langt tilbake. Det sosiokulturelle perspektivet er basert på den russiske psykologen Lev S. Vygotskijs (1896 – 1934) utviklingspsykologi, det har også røtter til John Dewey (1859-1952) og William James (1842-1910) som begge virket i USA (Säljö, 2017). Dewey stod for et pragmatisk syn på kunnskap, som vil si at kunnskap konstrueres gjennom praktisk aktivitet der grupper samarbeider innenfor et kulturelt fellesskap (Dysthe, 1999). Disse tradisjonene, pragmatismen og sosiokulturelt perspektiv kjennetegnes begge av at man forsøker å plassere læring i sosiale og kommunikative sammenhenger. Interaksjon og samhandling står sentralt hos alle nevnte teoretikere. Kunnskap kan ikke isoleres og er alltid situert, det vil si at kunnskap er avhengig av den kulturen den er en del av (Dysthe, 1999). I dette kapitlet vil jeg primært beskrive noe av det som ligger innenfor det sosiokulturelle perspektivet på læring og som ligger til grunn når jeg studerer det som skjer i gruppearbeid.

Det sosiokulturelle perspektivet på læring bygger på et konstruktivistisk syn på læring, men legger vekt på at kunnskap blir konstruert gjennom aktiv deltakelse i sosiale fellesskap (Säljö, 2016). Vygotskij ser på læring og utvikling som grunnleggende sosiale prosesser. Sagt på en annen måte er det samspill med andre som gjør læring mulig. Interaksjon og samarbeid blir derfor sett på som helt avgjørende for læring og ikke bare en faktor for å skape et positivt læringsmiljø (Dysthe, 1999). Når vi skal forstå læring betyr det at vi ikke kan se på læring som et løsrevet fenomen, men må studere og forstå læring i sammenheng med den sosiale samhandlingen og aktiviteten eleven deltar i. I følge Sfard (2008) bygger de sosialkonstruktivistiske tradisjonene på det man kan beskrive som en tredelt sosialkonstruktivisme: 1) Kunnskaper utvikler seg gjennom sosial interaksjon mellom mennesker 2) Kunnskaper føres videre til andre gjennom samhandling i ulike sammenhenger 3) Vi konstruerer vår forståelse av kunnskap innenfor rammen for sosiale praksiser.

Et annet viktig aspekt i Vygotskijs syn på læring er *mediering* og utvikling og bruk av *medierende* redskaper, eller artefakter som viktige elementer både i samhandling mellom mennesker og for mennesket selv. Vi *medierer* (tolker) omgivelsene gjennom deltakelse i ulike fellesskap, og medierende redskaper er en del av læringen. Sagt på en annen måte kan vi si at redskapene utgjør instrumenter vi trenger i vår aktive deltakelse i samfunnet. De medierende redskapene kan være intellektuelle eller språklige (symboler, alfabet, formler, begrep og så videre), og de kan være fysiske (kalkulator, blyant, papir, målebånd og så videre) (Säljö, 2017). Språket blir i dette perspektivet regnet som det aller viktigste redskapet. Ved hjelp av språket kan vi sette ord på omgivelsene. Vi kan uttrykke erfaringer og ideer som vi deler med andre. Gjennom språket kan vi også appropriere andres erfaring og kunnskap (ibid.). I følge Säljö (2016) beskriver Vygotskij språket som både vendt utover mot andre i samtaler, og innover mot individet selv når man tenker og har indre samtaler ved hjelp av medierende redskaper. I følge Vygotskij er språket forbindelsen mellom sosial interaksjon og tenkning, og det ytre er med på å skape det indre (Dysthe, 1999).

Appropriasjon blir i det sosiokulturelle perspektivet forstått som synonymt til læring (Säljö, 2017). Det blir beskrevet som en gradvis prosess som går fra å høre et begrep bli brukt av andre, til at du selv behersker bruken av det til fulle (ibid.). Eller fra du ser noen bruke en kalkulator til du selv behersker å bruke denne fullstendig. Prosessen kan beskrives som en syklus med ulike faser; innledende faser, fordypet eksponering, delvis beherskelse og selvstendig beherskelse (Säljö, 2016, s. 117). En av Vygotskij's teorier som har hatt stor betydning i pedagogikken er teorien om «The zone of proximal development», den nære utviklingssonen.



Figur 2 Den nærmeste utviklingssonen (Säljö, 2016, s. 119)

Denne viser at alle barn har en utviklingssone innenfor alle fagområder, og hvor de ved hjelp fra lærer eller en mer kunnskapsrik medelev kan nå lengre enn de klarer alene (Dysthe, 1999). Det innebærer at dersom vi legger opp til undervisning på et nivå eleven allerede har oppnådd, vil det være dårligere muligheter til utvikling. I følge Vygotskij er mennesket alltid i utvikling, vi forandrer oss gjennom å ta til oss erfaringer i sosiale praksiser (Säljö, 2016). Om vi ser på den nære utviklingssonen med utgangspunkt i en læringsinstitusjon (skole, Newton-rom etc.) er utgangsposisjonen den kunnskapen eleven behersker (oppnådd kunnskap/ferdighet i figur 2). Utviklingssonen er det nivået hvor en (fremtidig) kompetanse er mulig gjennom støtte av en «mer kompetent annen», for eksempel lærer eller en mer kompetent medelev. Dess mer av den spesifikke kunnskapen eller ferdigheten eleven mestrer, dess mindre støtte behøves. Eleven behersker ferdigheten, eller kunnskapen gradvis mer og mer, helt til eleven behersker den selvstendig (Säljö, 2017).

Kunnskap og læring utvikler seg i samhandling med andre i sosiale praksiser. Læring skjer både i og utenfor læringsinstitusjoner. I skolen (og Newton-rommet) lærer elevene det Vygotskij kalte vitenskapelige eller akademiske begreper, som skiller seg fra de hverdagslige begrepene vi lærer i samhandling med andre på fritiden. Skolen (og Newton-rommet) er institusjoner som underviser etter det Säljö (2016) kaller en læreplanbasert modell, der elevene blir møtt av kunnskaper som går ut over elevens egne personlige erfaringer. Utfordringen er at undervisningen kan bli for abstrakt for elevene dersom den ikke engasjerer og gjøres meningsfull og relevant. I et sosiokulturelt syn på læring vektlegges det at mennesket er en meningsskapende skapning (Säljö, 2016). Når vi løser en oppgave eller et problem gjennom å diskutere med andre, skaper vi mening. Vi bruker språket til å forklare, gjøre oss forstått og til å forstå andre. Det er viktig at elever blir sosialisert inn i praksiser som kan føre til appropriasjon av de utvalgte kunnskaper og ferdigheter på en slik måte at elevene vet hvordan de fungerer også når de kommer utenfor Newton-rommet hvor de lærte dem. Jean Lave og Etienne Wenger ga ut boken «Situert læring» i 1991, og ifølge Dysthe (1999) har denne preget utviklingen av det sosiokulturelle perspektivet. De peker på at læring er et grunnleggende sosialt fenomen som skjer rundt oss hele tiden. Vi kan ikke unngå å lære, men læringen knyttes til deltakelsesprosessene og fokuset flyttes med det vekk fra den enkelte og over til læringsfellesskapet (ibid.). I stedet for å være opptatt av hvilke kognitive prosesser og strukturer som er involvert i læring spør Lave og Wenger hvilken type sosial aktivitet og deltakelse som skaper konteksten som gjør at læring skjer (Dysthe, 1999).

Læring skjer i komplekse sosiale situasjoner, også i klasserommet. Innenfor et perspektiv på læring som situert bør læringsaktivitetene organiseres slik at kunnskapen og ferdighetene som den enkelte eleven tilegner seg har en funksjon i læringsfellesskapet, ikke bare for den enkelte, men for flere elever. Vi trenger mer kunnskap om hvilke typer aktiviteter som utvikler ansvar, initiativ og deltakelse og som legger til rette for lærende samhandling mellom elever (Dysthe, 1999). Gjennom å utvikle innsikt i hva som skjer i interaksjonen mellom elever og studere epistemiske praksiser vil vi kunne utvikle mer kunnskap om hva som kan legge rette for et godt læringsarbeid i gruppearbeid i Newton-rommet.

3.2 Læring i interaksjon, i gruppearbeid

Jeg har tidligere gjort rede for det sosiokulturelle perspektivet på læring som ligger som bakteppe for min studie. Sosial samhandling er vesentlig i et læringsperspektiv. Elever som arbeider sammen i grupper har større muligheter for samhandling enn de ville hatt i helklassesamtaler (Sahlström, 2017). I dette kapittelet vil jeg gå nærmere inn på læring i interaksjon, samt beskrive teorier og tidligere forskning på gruppearbeid.

3.2.1 Læring i interaksjon

I tråd med det sosiokulturelle perspektivet på læring har det vært en endring i læringsteori fra å snakke om læring som noe man tilegner seg, til læring som skjer gjennom deltakelse (Sfard, 2008). Læring skjer kontinuerlig i interaksjonen mellom mennesker og gjennom deltakelse i ulike situasjoner sammen med andre. Læring er sosialt og situert (Säljö, 2017), noe som betyr at den er knyttet til en bestemt situasjon, og at en forandring kan skje i hver enkelt situasjon. Den forandringen vi kan observere i interaksjonen kan ses på som læring og sosialisering (Melander & Sahlström, 2010). I dette delkapittelet vil jeg gå nærmere inn på det teorier om læring i interaksjon.

Tidligere bestod mesteparten av undervisningstiden i klasserommet av kateterundervisning styrt av lærer. I denne type undervisning følger samtalen mellom lærer og elever en forholdsvis fastlagt struktur som vanskeliggjør, eller begrenser elevenes muntlige deltakelse (Sahlström et al., 2013). Det er mange elever i klasserommet, og når samtalen går mellom lærer og elever i helklasse blir det naturligvis mindre deltakelse på hver enkelt elev. Sahlström et al. (2013) fant i sine klasseromsstudier at det er vanlig at elever ikke får

mulighet til å delta muntlig i løpet av undervisningstiden. Det er problematisk da elever som ikke deltar aktivt i samtale får mindre mulighet til å lære (ibid.). Som de beskriver det: «Elever som ikke har mulighet til å topikaliserer sin epistemiske posisjon får heller ikke mulighet til å gjøre den synlig og får dermed mindre mulighet til å forandre og utvikle den. Og lære.» (min oversettelse) (Sahlström et al., 2013s, 57). Det har i de senere årene skjedd en endring i organiseringen av undervisningen i klasserommet fra å være dominert av kateterundervisning til å la elever arbeide mer sammen i grupper. I dag utgjør gruppearbeid omtrent halvparten av undervisningstiden i nordiske klasserom (Sahlström, 2017). I Newtonrom utgjør tiden elevene arbeider i grupper omtrent 60 % av den totale undervisningstiden, mens de resterende 40 % brukes til introduksjoner og faglige oppsummeringer i helklasse (newton.no).

Språk er viktig i læring, og innen det sosiokulturelle paradigmet blir samtalen ansett som et svært viktig utgangspunkt for læring. Ifølge Vygotskij utgjør sosial samhandling selve utgangspunktet for læring og utvikling (Dysthe & Igland, 2001). Han mener videre at det er et klart forhold mellom språkbruk og tenking, og at utviklingen av språklig kodet tenking medfører en tett forbindelse mellom tenking og tale (ibid.). Gjennom å snakke sammen deler vi erfaringer, kunnskap og forestillinger med hverandre. Vi kan argumentere for våre synspunkt og lytte til andres. Prosodi er sentralt i kunnskapsforhandlinger i interaksjon, og ved bruk av prosodi sammen med change-of-state-token³ gir den som bruker det uttrykk for at vedkommende har endret sin kunnskap, orientering eller bevissthet (Melander, 2012). Når elevene arbeider i små grupper er det få deltakere, og hver enkelt elev får dermed en større mulighet til å delta aktivt når de arbeider sammen for å løse oppgaver (Sahlström, 2017; Sahlström et al., 2013; Webb, 1982). Det å legge til rette for gruppearbeid der elever får jobbe med ulike oppgaver som gir god mulighet til aktiv deltakelse og dermed også bruk av språket, vil være gunstig for læring. Gjennom å la elevene få lov til å prate sammen «på ekte» kan de få muligheten til selv å komme opp med både spørsmål og svar (Sahlström et al., 2013). Turtakingsmønsteret i gruppearbeidet kan minne om hverdagsamtaler, da samtalerne er fleksible både i forhold til innhold og fordi samtalenes utvikling er avhengig av hva deltakerne kan og vet (Sahlström, 2017). Studier har vist at deltakere i en gruppe tar i bruk lignende

³ Utrykket "change-of-state token" referer til en språklig markør som indikerer at "*its producer has undergone some kind of change in his or her locally current state of knowledge, information, orientation or awareness.*" Heritage, J. (1984). A change-of state token and aspects of its sequential placement. I J. Atkinson & J. Heritage (Red.), *Structures of Social Action* (s. 299-345). Cambridge University Press.

praksiser som er vanlige i elev-lærer-interaksjonen (Jakonen & Morton, 2013; Melander, 2012; Sahlström, 2011). I interaksjonen mellom lærer og elev er det ofte en asymmetri, hvor lærer vanligvis fremstår som mer kunnskapsrik enn eleven i forhold til kunnskapsdomener i klasserommet (Rusk et al., 2017). Det man har sett er at det på samme måte som det mellom lærer og elev er en asymmetri, vil man også i en gruppe med barn, både i skolen og på fritiden ofte ha kunnskapsasymmetrier. Kunnskap som sosialt organisert innebærer det faktum at kunnskap vil være ulikt fordelt mellom deltakere i interaksjon. Noen vet mer enn andre og dette deler de med hverandre og bruker det i sin læring, de har kunnskapsforhandlinger (Sahlström et al., 2013). Fokuset på hvordan deltakerne forholder seg til egen og andres kunnskap, og hvordan de har kunnskapsforhandlinger med hverandre har hatt økende interesse innenfor et samtaleanalytisk perspektiv på læring. Deltakere i interaksjonen viser fram for hverandre hva de kan og ikke kan og bruker interaksjonelle ressurser for å avdekke, arbeide med og løse det som skjer der og da i interaksjonen (Sahlström, 2011). De materielle ressursene elevene har tilgang til har også betydning for organiseringen av og deltakelsen i gruppearbeidet. Det er ikke bare gjennom samtale at elever posisjonerer seg i en gruppe, men også gjennom å ha kontroll på og bruke artefakter som oppgaveark, kalkulator, skrivesaker (Kääntä & Piirainen-Marsh, 2013, refert til i Rusk & Rønning, 2019), og gjennom kroppslige handlinger som posisjoneringer av kropp, gester, blikk og lignende (Goodwin, 2000).

Samtale er altså viktig i gruppene, men det er ikke likegyldig hva samtalene handler om. Samtaler i seg selv er ikke ensbetydende med læring, og det er viktig at samtalen dreier seg om det som er relevant i læringsarbeidet (Sahlström et al., 2013). Det er studier som viser at elever bruker mesteparten av tiden til å diskutere det som er relevant for aktiviteten (Nuthall, 2005), mens andre studier peker på samtalene ikke alltid er relevante for læringsobjektet i aktiviteten (Abrahams & Millar, 2008). I helklasse-samtale har lærer ansvaret og kontrollen over de faglige samtalene som foregår, nettopp fordi det ofte da er lærer som styrer samtalen (Sahlström, 2017). I det elevene arbeider sammen i grupper, mister lærer mye av denne kontrollen. Han eller hun kan ikke vite hva som skjer i gruppearbeidet og hva innholdet i elevsamtalene er, og kan dermed heller ikke ta ansvaret for det som skjer i gruppene. Dette medfører at ansvaret for det som skjer i gruppearbeidet i større grad ligger på elevene selv og hos medelevene på gruppen (Sahlström, 2017). Gruppearbeid medfører en reell forskyving av innflytelse fra læreren til elevene (ibid.). Når det er sagt har lærer et klart ansvar for å legge til rette for læring i gruppearbeidet gjennom gode oppgaver, ved å være

aktivt til stede under arbeidet og i oppsummeringer i etterkant (Abrahams & Millar, 2008; Chiriac & Granström, 2012).

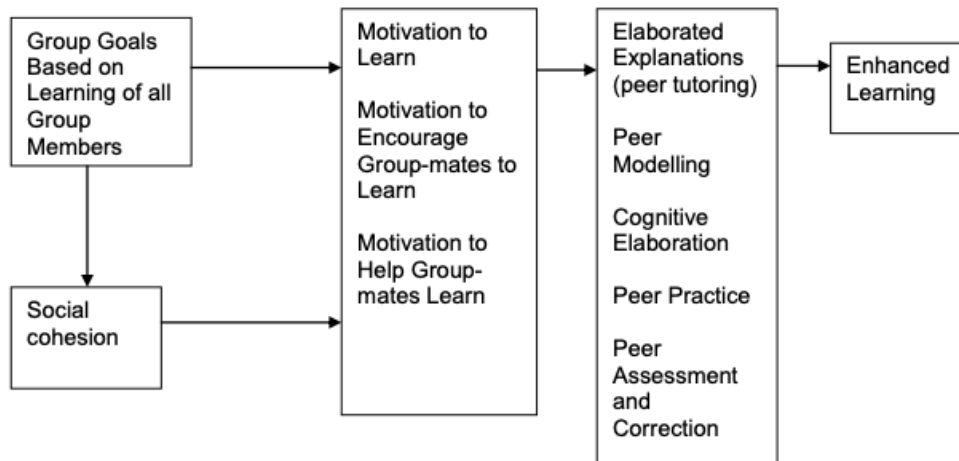
3.2.2 Gruppearbeid som organisasjonsform for læring

I dette delkapitlet vil jeg presentere noen teorier og tidligere forskning på gruppearbeid, og se denne mye valgte organisasjonsformen i lys av læring i interaksjon. Jeg vil starte med å aktualisere gruppearbeid som arbeidsform.

Ifølge læreplanverket LK20 og opplæringsloven har alle elever krav på tilpasset opplæring. Det vil si at opplæringen skal tilpasses evnene og forutsetningene til hver enkelt elev, og skal skje gjennom variasjon og tilpasninger til mangfoldet i elevgruppen (Kunnskapsdepartementet, 2019). I et klasserom med mange elever med ulike ferdigheter, kompetanser og interesser kan gruppearbeid med sin fleksibilitet være en velegnet arbeidsform (Sahlström, 2017). Gruppesammensetning (kunnskap, interesser, kjønn), antall deltakere og hvilken type oppgaver gruppene får (Chiriac & Granström, 2012; Sahlström, 2017) er noen av faktorene som er med på gi nettopp denne muligheten for fleksibilitet. For å få til et godt gruppearbeid er det ikke likegyldig hvordan gruppearbeid organiseres. Organisering og strukturering av gruppen og gruppearbeidet, tilgang til læringsressurser (bøker, ulike artefakter) og gruppesammensetning er faktorer som har stor betydning (Chiriac & Granström, 2012; Rusk & Rønning, 2019; Sahlström, 2017; Slavin, 2010). Gruppene kan ha tilgang til nøyaktig de samme fysiske læringsressursene, men ingen av gruppene vil ha tilgang til akkurat samme type deltakere (Sahlström, 2017). Det vil igjen si at det er en umulig oppgave å gi alle elevene like læringsmiljø når de arbeider i grupper (ibid.). Sammensetning av elever er en viktig faktor som må tas på alvor (Chiriac & Granström, 2012; Slavin, 2010). Grupper blir ofte satt sammen av lærer uten spesielle hensyn til sammensetningen eller hvilke oppgave de skal løse (Gillies og Boyle, 2010 referert til i Chiriac & Granström, 2012). Elevene ser ut til å foretrekke å arbeide på grupper som ikke er for heterogene når det gjelder interesse og kompetanse (Chiriac & Granström, 2012), og de mener at en sammensetning av elever som misliker hverandre vil være til hinder for et godt gruppearbeid (ibid.). Det er derfor ikke overraskende at dersom elevene får velge selv, velger de ofte medelever av samme kjønn, som har samme interesse, sosiale status og samme holdning til faget og til skole (Chiriac & Granström, 2012; Sahlström, 2008, 2017). Utfordringen med elevbestemte grupper som vanlig praksis, er at det på lengre sikt vil kunne føre til en økende sosial inndeling i klassen

(Sahlström, 2017). Likevel er det også funn som indikerer at vennskap kan ha positiv innvirkning på læringsarbeid i grupper (Chiriac & Granström, 2012), selv om Gillies og Boyle (2010, refert til i Chiriac & Granström, 2012) konkluderer med at bevisene er tvetydige. Det kan derfor være viktig å variere gruppesammensetningen og sette sammen ulike grupper for ulike typer arbeid. Lærer som kjenner elevene bør bruke sin innsikt til å plassere elever i grupper hvor det gir flest elever gode muligheter til å lære gjennom gruppearbeidet. I følge Sahlström (2017) er det mest vanlig at lærere benytter seg av sin erfaring og kunnskap for å styre inndelingen av grupper blant de yngre elevene. Han finner det overraskende at eldre elever ofte får lov å velge grupper selv, med tanke på hvor viktig gruppesammensetning er for læringsarbeidet (ibid.). Elevene selv er ikke entydige i om de selv eller lærer bør dele inn i grupper, men en viktig faktor ser ut til å være målet for arbeidet og om det er et faglig emne som skal læres eller om det å lære og jobbe sammen er fokuset (Chiriac & Granström, 2012)

Slavin (2010, 2014) har identifisert fire teoretiske perspektiver som vektlegges av ulike forskere når prestasjonseffekten på læringsarbeid i grupper skal diskuteres. Områdene som beskrives, og vektlegges innenfor disse perspektivene er motivasjon, gruppesamhørighet og to kognitive perspektiver som går på utvikling og utdyping. Motivasjonsperspektivet forutsetter at motivasjonen for oppgaven har størst påvirkning på læringsprosessen, og at de andre prosessene som å planlegge, hjelpe andre og så videre er drevet av deltakernes egeninteresse. I kontrast til dette finner vi perspektivet på gruppesamhørighet som mener prosessene i gruppearbeidet vil drives fremover av tilknytningen mellom medlemmene og deres ønske om å hjelpe hverandre til å lære. Begge de nevnte perspektivene har til felles at motivasjon er viktig, enten i egeninteresse, eller for medlemmene på gruppen. De to kognitive perspektivene fokuserer på interaksjonene mellom grupper av elever, og hevder at interaksjonene mellom elevene i seg selv vil øke prestasjonene på grunn av mental prosessering av informasjon, heller enn på grunn av motivasjon (Slavin, 2014). Slavin mener disse ulike perspektivene må ses på som komplementære og ikke motstridende, og har laget en modell som viser forholdene mellom de viktigste tilnærmingene til læring i gruppearbeid (Slavin, 2010; Slavin, 2014). Se figur 3.



Figur 3 How Co-operative Improves Learning (Slavin, 2010, s. 9).

Modellen forutsetter at motivasjon hos gruppedeltakerne vil påvirke samarbeidet på gruppen og til slutt resultere i læring. Det inkluderer både motivasjon for å arbeide med oppgaven og motivasjon til å arbeide sammen med de andre på gruppen. Motivasjonen vil påvirke deltakernes holdning og oppførsel som vil lede til gruppesamhørighet, som igjen legger til rette en interaksjon i gruppen som gir læring og hjelper elevene til å nå faglige mål (Slavin, 2010). Modellen viser videre at motivasjon for oppgaven og utvikling på gruppen er gjensidig avhengig av hverandre; motivasjon for oppgaven kan føre til utvikling på gruppen, og utvikling på gruppen kan føre til motivasjon for oppgaven (Slavin, 2014). På samme måte kan de kognitive prosessene føles motiverende og igjen lede til motivasjon for oppgaven og for samhørighet på gruppen (ibid.).

Det finnes ikke mange studier som viser i detalj hva som skjer i oppgave-sentrerte aktiviteter i grupper (Gardner, 2012). En av de er Rusk og Rønning (2019) sin studie som ut fra et mikro-sosialt perspektiv studerer små grupper som en arena for å lære realfag. I den avsluttende diskusjonen pekes det på ulike faktorer som kan se ut til å fremme eller hindre kunnskapsforhandlinger og samarbeid, og dermed læring. Deres studie viste at oppgavene ble løst gjennom samarbeid på gruppen, men også individuelt. Det var noen faktorer som spesielt så ut til å påvirke hvordan gruppene løste oppgaven, og to av de var tilgang til nok fysiske ressurser og deltakernes uttrykte kunnskap. I tillegg viste studien at deltakernes uttrykte følsomhet for meddeltakernes kunnskap også har betydning, noe som er i tråd med Slavins modell for samarbeidslæring, motivasjon og gruppesamhørighet (Slavin, 2010). Til sist peker studien på tilgang til ny kunnskap som en viktig faktor for læringsarbeidet (Rusk & Rønning, 2019). Mangel på kunnskap bremser progresjonen med å løse oppgaven, mens tilgang til ny

kunnskap, ikke bare driver arbeidet fremover, men faktisk også omorganiserer forhandlingene om kunnskap (ibid.). Oppgaven elevene arbeider med har også betydning for motivasjonen og for samhandlingen på gruppen (Rusk & Rønning, 2019; Slavin, 2010; Slavin, 2014). Det er et refleksivt forhold mellom designet på oppgaven, hvorvidt den er utforskende eller av typen 'følger oppskrift', og hvordan elevene organiserer turtakingen i interaksjonen på gruppen (Seedhouse, 2009). Motivasjonen for oppgaven henger også sammen med hvorvidt elevene forstår hva de skal gjøre noe som også har innflytelse på gruppeprosessene og hvordan elevene vil ivareta arbeidet (Chiriac & Granström, 2012). Godt gruppearbeid preges av felles innsats i gruppen, utnyttelse av kompetansen hos de ulike deltakerne og en form for felles problemløsning (ibid.). Noen studier fra klasseromsforskning peker på at det ikke alltid er tilfellet, men at gruppearbeid ofte består av bidrag fra kun ett eller noen få av gruppens medlemmer (Granström, 2006 referert til i Chiriac & Granström, 2012). Resten av medlemmene er opptatt av andre ting fordi de ikke har forstått det virkelige målet med gruppearbeidet (ibid.).

Men hva synes elevene om å arbeide sammen med medelever i grupper? Ifølge Slavin (2010) føler elevene at de lykkes når de arbeider i grupper og oppgir at de liker fagene hvor undervisningen (og læring) skjer gjennom gruppearbeid. Gruppearbeid ser ut til å kunne fungere godt for alle elevtyper (Chiriac & Granström, 2012; Slavin, 2010). Selv om enkelte studier belyser at det er spesielt fordelaktig for høyt- eller lavpresterende elever, gutter eller jenter, er det flest studier som finner like fordeler for alle (Slavin, 2010). Enkelte foreldre og lærere uttrykker bekymring for at gruppearbeid bremser de flinke elevene, noe forskningen ikke gir støtte til (ibid.). I stedet viser forskning at både lavt-, middels- og høytpresterende elever kan ha utbytte av gruppearbeid (Chiriac & Granström, 2012; Slavin, 2010). Elevene liker å jobbe i grupper, og gruppearbeid gir økt mulighet for aktiv deltakelse i klasserommet (Sahlström, 2017; Slavin, 2010). Gruppearbeid kan derfor være en effektiv måte å øke elevenes læring og prestasjoner, og målet for undervisningen fremover må være å få elever aktivt engasjert med læringsoppgaver i interaksjon med hverandre (Slavin, 2010).

3.3 Samtaleanalytisk forskning på klasseromsinteraksjon

Klasserommet er en institusjon hvor det er en klar forventning om at det skal foregå undervisning og læring (Kunnskapsdepartementet, 2019), og det samme gjelder for Newtonrommet som er kommunens alternative læringsarena innen realfag (FIRST Scandinavia,

2019a). I forskning på læring er det dermed naturlig å sette søkelyset på interaksjonen i institusjonen hvor det forventes å skje læring, i min studie Newton-rommet. I klasserommet er det formulert institusjonsspesifikke mål som skal oppnås og som er beskrevet i læreplanverket LK20 (Utdanningsdirektoratet, 2020), og undervisningen i Newton-rommet følger de samme målene. De institusjonsspesifikke målene er med på å bestemme praksisene i klasserommet (Solem, 2016), da det gjennom konkrete læringsmål i ulike emner dermed er bestemt hva tema for samhandling og fokus på aktiviteter. Gjennom å studere praksisene som foregår i klasserommet kan vi få mer kunnskap om læring. Dersom læring forstås som situert og konstituert i samhandling med andre (Dysthe, 1999; Sahlström, 2011; Säljö, 2017) i tråd med det sosiokulturelle perspektivet på læring, vil forskning på det som skjer i interaksjon gi bedre forståelse av læring (Sahlström, 2011). Et grunnleggende prinsipp for min studie er at elever etablerer og forhandler om kunnskap i sin interaksjon i gruppearbeid. Ettersom samtaleanalyse, *Conversational Analysis* (CA) handler om det som skjer i interaksjonen, vil denne metoden også være relevant for forskning på læring i klasseromsinteraksjonen der læring forstås som interaksjonell. For å kunne finne svar på min problemstilling har jeg derfor valgt å studere elevsamtalene med samtaleanalyse. I dette kapittelet vil jeg presentere tidligere CA-forskning på klasseromsinteraksjon og argumentere for bruk av CA som analytisk verktøy og metode for å studere læring i undervisning i realfag.

Det finnes etter hvert flere studier på klasseromsinteraksjon. I nyere pedagogisk forskning har et økende antall forskere vellykket forsøkt å finne måter å arbeide empirisk med læring og sosialisering innenfor rammeverket av samtaleanalyse, og hevder at forskning innenfor CA har en forståelse for deltakelse som tilfører presisjon og forståelse for forskning på læring og sosialisering (Sahlström & Emanuelsson, 2008). Mens interaksjon og teorier om medvirkning og deltakelse har belyst mange relevante trekk ved læring og samhandling, har de midlertidig ikke i like stor grad fokusert på innholdsdelen ved læring, altså analysen av hva som læres (ibid.). Sahlström, sammen med flere andre forskere har argumentert for en integrert tilnærming til innhold og deltakermønstre, og der innholdsaspekter kan integreres i en deltakerorientert, sekvensielt basert CA (Sahlström, 2012).

CA som metode og metodologi har bakgrunn fra og var opprinnelig et verktøy brukt i sosiologien, og har historisk sett ikke blitt brukt til å studere læring, utvikling eller kognisjon i sosial interaksjon (Gardner, 2012). CA kan ses på som en empirisk tilpasning av Garfinkels etnometodologiske program, hvor studiet av «members methods», hvordan mennesker selv skaper og opprettholder sosial orden, ses på som et grunnleggende prinsipp for all sosiologisk forskning (Solem,

2016). Det etnometodologiske programmet understreker at sosiale handlinger er betinget av den sosiale konteksten den skjer i, og at forståelsen av det som skjer i samhandlingen derfor må konstrueres i lys av det som skjer i situasjonen. Sosiale handlinger gjøres, organiseres, dannes og skapes av mennesker i sosial interaksjon, og det gjør at forskere, gjennom å studere det som skjer i interaksjonen kan få tilgang til hvordan vi handler i sosiale sammenhenger. Dette fordrer et syn på interaksjon som «primordial scene of social life», som vil si at interaksjonen er den grunnleggende eller primære arenaen i det sosiale livet (Schegloff, 1996b, s. 4). I jakten på en forståelse av organiseringen av menneskelig sosialitet som beskrevet over, tar CA et radikalt deltakerperspektiv (Sahlström, 2011). Det vil si at det som studeres er hva deltakerne i interaksjonen er orientert mot, og beskrivelsene av det som skjer skal styres av empiriske funn, situert i samhandling i naturlige omgivelser (Schegloff, 1996a). De fleste tidlige studiene innen CA fokuserte på den «ordinære samtalen», et begrep som betegner former for interaksjon som ikke er begrenset til spesielle steder (institusjoner) eller til gjennomføring av spesifikke oppgaver (Heritage, 1998). På slutten av 70-tallet kom det flere studier som så nærmere på den «institusjonelle samtalen», og i motsetning til studier på ordinære samtaler fokuserte disse på mer begrensede miljøer der deltakerne hadde institusjonsspesifikke mål og på gjennomføringen av institusjonelle- og aktivitetsspesifikke aktiviteter (ibid.). Forskjellen på den opprinnelige (rene) CA og institusjonell CA er at den førstnevnte undersøker samhandling som en sosial institusjon i seg selv, mens den institusjonelle undersøker hvordan sosiale institusjoner opprettholdes og styres i samhandling. Det vil si hvordan institusjoner blir til gjennom samtale (Rusk, 2016). Vi kan dele forskningen på klasseromsinteraksjonen i to hovedområder; studier på interaksjonelle praksiser i klasserommet, og studier som forsøker å undersøke læring og kunnskapsoverføring gjennom institusjonelle samtaler (Gardner, 2012). Det førstnevnte området tar for seg praksiser elever og lærere benytter i samhandlingen, som turtaking, sekvensorganisering, reparasjoner og korrigeringer, men også klasseromsledelse, disiplin osv. (Gardner, 2019). CAs syn på kontekst, at det både er et prosjekt og et produkt av deltakernes handlinger, og hvordan deltakerne gjennom samtale skaper den institusjonelle konteksten, er viktig når man studerer institusjonell interaksjon ved hjelp av CA (Heritage, 1998; Rusk, 2016). Empirisk betyr dette å vise at deltakerne bygger konteksten for samtalen sin i og gjennom samtalen. I likhet med andre former for diskursanalyser fokuserer CA på spørsmål om mening og kontekst i interaksjonen. Det som er særegent for CA er å knytte dette fokuset til ideen om sekvenser. CA argumenterer for at sekvenser av handlinger er et sentralt aspekt av den sosiale konteksten til en handling, at betydningen av en handling er sterkt formet av sekvensen av tidligere handlinger, og at den sosiale konteksten er dynamisk skapt og kommer til uttrykk i og gjennom den sekvensielle organisasjonen av interaksjonen (Heritage, 1998). I tidligere artikler har Drew og Heritage (Drew and

Heritage 1992; Drew and Sorjonen 1997; Heritage 1997 referert til i Heritage, 1998) identifisert seks ulike interaksjonelle domener som er vesentlig i den institusjonelle interaksjonen. Disse er; turtaking, generell strukturell organisering av interaksjonen, sekvensiell organisering av det sosiale samspillet, design av samtaler, ordvalg og kunnskapsasymmetrier mellom deltakerne (ibid.).

De tidlige institusjonelle CA-studiene i klasserommet hadde fokus på den sosiale organiseringen, og et eksempel fra det som blir kalt «institusjonell CA» er Mehans klasseromsstudier fra 1979. I analysen ble det identifisert spørsmål-svar-par og sekvenser som var bundet med disse parene. Dette ledet videre til I-R-E Initiate – Respons – Evaluation som er velkjent i CA også i dag (Rusk, 2016). I klasserommet blir institusjonen til gjennom tale, for eksempel gjennom den nevnte tre-delte strukturen. Mehans forskning viser at IRE-triader ikke bare kan forstås som lokale trepartsstrukturer, men må forstås som bestanddeler i lengre kjeder av hendelser (Sahlström, 2008). I klasserommet skapes institusjonen gjennom både samtaler i plenum hvor lærer har en sentral rolle, men også mellom elever i gruppearbeid. I det tradisjonelle klasserommet ser det ut til å finnes et sett med normative praksiser for turtaking, sekvensorganisering og reparasjoner (Gardner, 2012). Turtakingen domineres ofte av lærer som peker ut neste taler, mens elevene har begrensede rettigheter til å velge neste taler. Lærer er ofte den som produserer første og tredje ytring, mens elevene har andre ytring (ibid.). Nyere studier peker på at turtakingen og sekvensorganiseringen er mer fleksibel og beveger seg mer i retning av ordinær samtale. Elevene stiller flere spørsmål, starter sekvensene oftere, velger seg selv oftere, peker ut neste taler oftere og starter reparasjon (Seedhouse 2005 i Gardner, 2012). Når deltakerne skaper institusjonen gjennom samtale, skaper de også sine roller i interaksjonen. Når den generelle, strukturelle organiseringen av interaksjonen og den sekvensielle organiseringen av det sosiale samspillet endrer seg, vil også institusjonen endre seg (Gardner, 2012). Det skjer stadig mer gruppearbeid i klasserommet og det medfører en endring av turtakingsmønstre og sekvensorganiseringen. Der man i mer tradisjonelle, lærersentrerte klasserom finner mer av det enkle systemet preget av spørsmål, svar og kommentarer, kan man i klasserom med mindre lærersentrert undervisning og mer gruppearbeid finne mer komplekse systemer for turtaking og sekvensorganisering (ibid.). Det er færre studier på interaksjonen i gruppearbeid enn i helklassesamtaler, på tross av at det er gruppearbeid som arbeidsform som dominerer i skandinaviske klasserom i dag (Sahlström, 2017).

Organiseringen av den institusjonelle samtalen i klasserommet, med alt som kommer inn under det, leder til det andre fokusområdet innen CA-forskning i klasserommet; studier

som forsøker å undersøke læring og kunnskapsoverføring gjennom institusjonelle samtaler (Gardner, 2019). Det er blitt hevdet at CA ikke er en egnet metode for å studere læring i seg selv, og det er få studier som studerer læring som det primære fokuset. Det kan være fordi dette har noen utfordringer, og det blir blant annet pekt på at CA ikke kan analysere individuelt kognitivt nivå, og kan heller ikke gi forskerne et innblikk i hva den enkelte faktisk tenker og mener (Seedhouse & Walsh, 2010 referert til i Rusk, 2016). Seedhouse og Walsh argumenterer samtidig for at CA kan analysere og få tilgang til hvordan deltakernes viser hverandre sin orientering til samspillet, og gjennom det gir de både hverandre og forskerne ressurser for å sjekke og utdype hvordan de handlingene som skjer skal forstås (ibid.). Dette gir det Sacks, Schegloff og Jefferson (1974) kaller en "proof procedure" for både deltakere og forskere (Sahlström, 2011). Transkripsjoner av interaksjonen, både som tekst og med eventuelle tegninger er en vesentlig ressurs for forståelse av det som skjer (ibid.) og er en vesentlig del også av min studie. Det gjør det mulig for leseren å forstå og bedømme tolkningene til forskeren (Sahlström, 2011)

De siste ti årene er det publisert flere CA-studier på læring (Gardner, 2019). Vi har fått en ganske god forståelse for hvordan turtaking er organisert i tradisjonelle, lærersentrerte klasserom, men vet fortsatt mye mindre om hvordan dette organiseres i mindre lærersentrerte og mer oppgavebaserte klasser, enten det er i store eller små grupper (Gardner, 2012; Gardner, 2019). Omtrent samtidig med at CA har utviklet seg, har også forståelsen for begrepet læring vært i endring (Sahlström, 2011). Innenfor ulike tilnærminger til læring i et sosiokulturelt perspektiv, er et felles utgangspunkt vektlegging av mennesket som et sosialt vesen som opptrer og handler i ulike sammenhenger (ibid.). Eller som Sfard beskriver som «et deltakende syn på læring» (Sfard, 2008). Lave og Wenger argumenterer for at læring er en integrert del av all sosial praksis, der "læring, tenkning og kunnskap er relasjoner mellom mennesker i aktivitet i verden, snarere enn noe statisk som skal internaliseres (Lave og Wenger (1991), referert til i Sahlström, 2011). Innenfor det sosial-interaksjonelle synet på læring anses læring som sosiale fenomener som kan observeres av deltakerne i den sosiale interaksjonen. Dette innebærer at det er tilgjengelig for alle deltakerne å forstå og handle etter det som skjer i interaksjonen. Læring som er synlig og tilgjengelig for alle deltakerne i samtalen, er også synlig og tilgjengelig for analyse gjennom et teoretisk og metodisk rammeverk, som CA og dennes forståelse av den sosiale organiseringen gjennom et radikalt deltakerperspektiv. Gardner (2012) viser til at fremtidige CA-studier på læring kan a) studere praksiser som kan gi læring som handlinger der deltakerne orienterer seg mot læring og b) samle data over en periode for å observere endringer i deltakelse over tid. Min studie gjør det

førstnevnte gjennom å studere læring i realfag som sosial handling som deltakerne orienterer seg mot.

3.4 Det epistemiske rammeverket

Det er som nevnt tidligere et stort fokus på kunnskap, kompetanse og læring i samfunnet vårt. Dette gjenspeiler seg blant annet i et stort behov for utdannede arbeidstakere, i et behov for at noen skal være i stand til å arbeide for en løsning på fremtidens utfordringer og ikke minst i nasjonale læreplanverk og strategiplaner. Helt sentralt i dette er det en forventning om at skolen, og også Newton-rom skal overføre, formidle og utvikle kunnskap. Læring skjer i interaksjon med andre, og innenfor det sosiokulturelle perspektivet blir samtalen ansett som et svært viktig utgangspunkt for læring (Dysthe, 1999; Dysthe & Igland, 2001). I studier på gruppearbeid i Newton-rommet vil tilgang til kunnskap og hvordan de forhandler om kunnskap være et sentralt poeng. Det er viktig å legge til rette for faglige samtaler og diskusjoner som har en relevans og som er med på å utvikle kunnskapsrike elever. På et mikroanalytisk nivå vil formidling og utvikling av kunnskap i elevsamtaler kunne observeres som konstituert i interaksjonen (Solem, 2016). Vektleggingen av hvordan kunnskap konstitueres og uttrykkes i samtaler, omtales som «social epistemics» (ibid.) og er aktuelt i studier av læring. Vi viser for hverandre hva vi antar andre kan og vet, og hva vi selv kan og vet (Melander & Sahlström, 2010).

Min studie bruker en slik tilnærming til interaksjonen i gruppearbeidet. Det vil si at oppmerksomheten er rettet mot å forstå interaksjonen og dens implikasjoner, og samtidig bidra til økt forståelse av hvordan elever orienterer seg mot kunnskap i læringsaktivitetene i gruppearbeid. Kunnskapsforvaltningen er ofte aktualisert i interaksjonen mellom elever i gruppearbeid i læringsinstitusjoner, nettopp fordi de her får plass til å uttrykke sin kunnskap og tenking (Melander & Sahlström, 2010; Rusk, 2016). I denne delen vil jeg gi en kort oversikt over begreper som er aktuelle når vi snakker om epistemiske faktorer i interaksjonen innen CA. Epistemiske faktorer refererer til hvordan deltakere i interaksjon viser, håndterer og orienterer til sin egen og til andres grad av kunnskap (Jakonen & Morton, 2013). Jeg vil beskrive nærmere hva som ligger i begrepene epistemisk status og epistemisk posisjonering, epistemisk kongruens og inkongruens og også komme inn på epistemiske søkesekvenser.

Det har vært en utvidelse i CA fra å beskrive interaksjonelle praksiser til også å berøre det mer komplekse området som læring er. Fra å se læring som en innvendig individuell

prosess som består av endringer i mentale tilstander og representasjoner, ser CA på 'kognitive' forhold som læring og kunnskap som synlige prosesser som gjøres tydelige og fullendt gjennom interaksjonen, og som dermed er mulig å beskrive empirisk (Jakonen & Morton, 2013). Epistemiske posisjoneringer og kunnskapsforhandlinger som fremvist i interaksjonen har vært studert i CA siden 90-tallet, men det har vært en økende interesse for å se på hvordan kunnskap er handtert i interaksjonen de ti siste årene (Rusk, 2016). Når det er sagt har mange av disse studiene med epistemisk fokus sett på interaksjonen mellom lærer-elev, selv om det etter hvert er kommet noen flere med et fokus på elev-elev-interaksjonen (Jakonen & Morton, 2013; Rusk, 2016; Sahlström et al., 2013). I denne studien vil jeg undersøke interaksjonelle sekvenser der elever som arbeider i små grupper identifiserer og prøver å løse kunnskapshull som kommer opp i løpet av arbeidet med den praktiske oppgaven gitt av Newton-lærer.

3.4.1 Epistemisk status og epistemisk posisjonering

Kunnskap som sosialt organisert innebærer også et faktum at kunnskap vil være ulikt fordelt mellom deltakerne i en interaksjon. Heritage skiller mellom primær og sekundær kunnskap, hvor den førstnevnte henviser til kunnskap om domener som står en deltaker svært nær, for eksempel egne følelser, tanker, erfaringer og tilstander, - den enkeltes *private domene* (Solem, 2016). Det er likevel mange ting i interaksjonen som ikke hører til noens private domene, men det er likevel slik at vi i samtaler forventer at en av samtaledeltakerne er mer (K+) kunnskapsrik eller mindre (K-) kunnskapsrik i forhold til et spesifikt kunnskapsdomene i forhold til den andre i samtalen. Dette betegnes som deltakernes *epistemiske status* (Solem, 2016). Samtaledeltakere har tilgang til hvert sitt kunnskapsområde, og ethvert spesifikt element av kunnskap kan komme innenfor de involvertes kunnskapsområder, men som regel i ulik grad. Epistemisk status har fire ulike kjennetegn: 1) En relativ epistemisk tilgang til et domene eller territorium vil bli stratifisert mellom deltakerne slik at de inntar forskjellige posisjoner på en epistemisk gradient, som mer (K+) eller mindre kunnskapsrik (K-) (Heritage, 2012c). Heritage peker også på at denne gradienten kan variere, og det kan være små eller store forskjeller på deltakernes epistemiske tilgang til den aktuelle informasjonen eller kunnskapen (ibid.). 2) Den epistemiske statusen til deltakerne vil variere etter hva som er det epistemiske domenet i interaksjonen, og også over tid. 3) Den kan være basert på deltakerens erfaring, eller sosiale rettigheter til det epistemiske domenet, og 4) den betraktes som forholdsvis stabil i interaksjonen. Men selv om den epistemiske statusen ses på som nokså

stabil er den ikke uforanderlig, men kan endres og/eller utfordres fortløpende som et resultat av interaksjonelle bidrag (Heritage, 2012a, 2012b; Rusk, 2016). Som Heritage forklarer: I sum omfavner epistemisk status det som er kjent, hvordan det er kjent (gjennom hvilken metode, med hvilken grad av klarhet, sikkerhet, ansvar osv.) og personers rettigheter, ansvar og plikter til å vite det (min oversetting) (Heritage, 2012c, s. 377). Kunnskap er en dynamisk prosess som blir forhandlet om i interaksjonen.

Epistemisk status betegnes som nevnt som en forholdsvis stabil dimensjon, og det er sjelden slik at deltakerne kontinuerlig forhandler om epistemisk status. Den kan beskrives som «forutsatt eller avtalt og derfor en ekte og varig tilstand» (min oversetting) (Heritage, 2012b, s. 6). Dette er i kontrast til *epistemisk posisjonering* som refererer til hvordan epistemisk status blir uttrykt gjennom konstruksjonen av turtaking kontinuerlig i samtalen (Jakonen & Morton, 2013). Melander og Sahlström (2010) oversetter det engelske *epistemic stance* med *epistemisk posisjonering*, og deltakerne gjør epistemiske posisjoneringer gjennom måten de formulerer ytringer sine (Solem, 2016). Epistemisk posisjonering blir av Kärkkäinen (2006) definert som deltakernes måte å:

«Markere graden av forpliktelse for det man sier, eller markere en holdning til kunnskap. Denne definisjonen inkluderer også bevismessige særpreg, eller hvordan kunnskap ble innhentet og hvilke bevis taleren fremskaffer.» (min oversettelse) (Kärkkäinen, 2006 referert til i Sahlström, 2011).

Gjennom at en elev markerer en holdning til kunnskap i en samtale med en annen elev vil det være en måte å posisjonere seg i forhold til den andre samtaledeltakeren, enten som en som har kunnskap, eller ikke har kunnskap. Et viktig poeng i forhold til epistemiske posisjoneringer er at en samtaledeltakers holdning ikke er en enkelt persons private domene, men noe som deltakerne i samtalen gjør sammen for å uttrykke en mening, eller for å få en viss respons fra andre deltakere i samtalen (Melander & Sahlström, 2010). Epistemisk posisjoneringer kan blant annet markeres ved hjelp av språklige ressurser som diskursmarkører og grammatiske indekser. Diskursmarkører består av ord og fraser som uttrykker modale eller interaksjonelle forhold og omfatter både pragmatiske partikler, som for eksempel *jo*, *liksom*, *altså* og *nå* og fraser som *ikke sant* og *vet du*. De har funksjoner på det tekstuelle og mellommenneskelig plan, og kan gi et uttrykk for talerens subjektive holdninger til innholdet (Svennevig, 2014). Diskursmarkører og grammatiske indekser kan markere

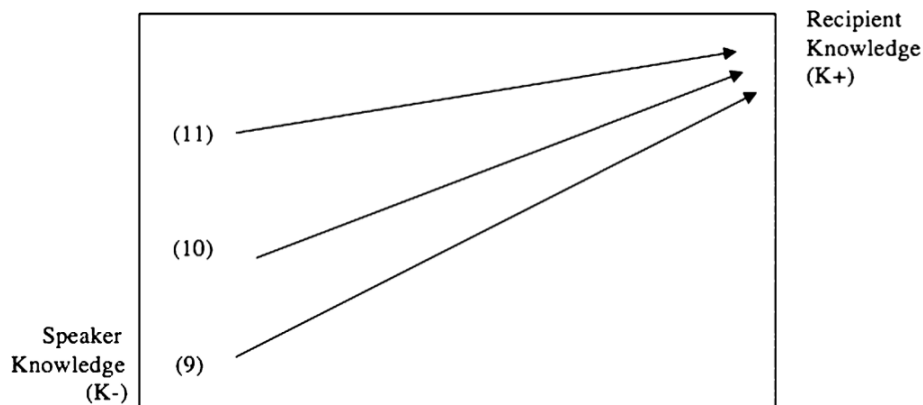
talerens grad av sikkerhet i sine uttalelser, som Heritage (2012c, s. 371) gir et eksempel på gjennom følgende ytringer

- It's raining.*
- It's raining isn't it.*
- Perhaps it's raining.*
- It might be raining.*
- I think it's raining.*
- I heard it's raining.*
- I wonder if it's raining.*
- Don't you think it's raining?*
- Do you think it's raining?*

Et annet eksempel på epistemisk posisjonering gjennom språklige ressurser er følgende ytringer:

- (9) *Er du gift?*
- (10) *Du er gift, er du ikke?*
- (11) *Du er gift.*

(Heritage, 2012c, s. 377)



Figur 4 Epistemisk posisjonering av (9) – (11) representert ved epistemisk gradient i (Heritage, 2012c, s. 378)

Alle ytringene orienterer til samme domene, nemlig hvorvidt mottakeren i denne samtalen er gift eller ikke. Den epistemiske posisjoneringen derimot er fremvist ulikt gjennom konstruksjonen av taleturen. I denne settingen har mottakeren den primære rettigheten til å

kjenne informasjonen, det er dennes private domene, og mottakeren vil dermed alltid ha en epistemisk status som K+ i denne sammenheng. I (9) indikerer spørrer at han/hun ikke har noen kunnskap om hvorvidt mottakeren er gift, og det er en bratt epistemisk gradient mellom en uvitende (K-) spørrer og en kunnskapsrik (K+) mottaker. I (10) indikerer spørrer at han/hun har noe kunnskap om domenet og inntar en epistemisk posisjon som noe mer kunnskapsrik. Gradienten er blitt slakkere. I den siste ytringen (11) er gradienten svært slakk og denne brukes hovedsakelig når spørrer allerede mener å kjenne svaret (K+) men ønsker å få en bekreftelse eller avkreftelse. Eller alternativt å formidle en påstand, eller andre former for «best guesses» (Heritage, 2012c).

Epistemisk posisjonering er i stor grad en uttrykt refleksjon av talerens epistemiske status sett i forhold til det aktuelle kunnskapsdomenet i interaksjonen og meddeltakerne (Rusk, 2016). Den oppstår gjennom konstruksjonen av turtakingen, der en deltaker kan uttrykke en relativt «vitende» eller «uvitende» posisjon (Rusk et al., 2017). I et CA-perspektiv er det derfor relevant og aktuelt å gjøre en sekvensiell analyse av hvordan elevene forhandler om kunnskap og posisjonerer seg i samhandling med andre (Melander & Sahlström, 2010). I hvilken grad elevene uttrykker sin epistemiske posisjon har betydning for forhandlingen. Rusk og Rønning (2019) fant i sin studie at det å hevde sterke posisjoneringer som K+ eller K-, posisjonene i ytterkanten til Heritages (2012c) gradient, ser ut til å lukke kunnskapsforhandlingen.

Epistemisk kongruens gjelder forholdet mellom epistemisk status og epistemisk posisjonering, og er en deltakers handtering av sin epistemisk status og posisjonering i forhold til det aktuelle epistemiske domenet og meddeltakerens status og posisjoneringer (Heritage, 2012b). Epistemisk kongruens uttrykkes på den ene siden når en deltakers epistemiske posisjonering er i samsvar med dennes epistemiske status i forhold til det aktuelle domenet, og på den andre siden når uttrykt status er kongruent med meddeltakerens (Heritage, 2012a, 2012b, 2012c). Sagt på en annen måte er epistemisk kongruens intersubjektiv og oppnås i den sosiale samhandlingen (Heritage, 2013 referert i Rusk et al., 2017). Den refererer til deltakernes felles forståelse av egen og andres kunnskap, hva en vet og hva andre vet, og det strekker seg over flere turer, og av og til over hele sekvenser (Heritage, 2012c). Så vi kan si at en relativ epistemisk status viser en reell tilstand, basert på deltakernes verdsettelse av hverandres epistemiske tilgang og rettigheter til bestemte informasjons- og kunnskapsdomener. Den epistemiske statusen skiller seg fra den epistemiske posisjoneringen som blir framstilt og tolket tur for tur i samtalesekvenser (Heritage, 2012b).

Epistemisk kongruens er med på å drive sekvensene gjennom at deltakerne vanligvis oppretter en overensstemmelse mellom den epistemiske posisjoneringen de legger opp til i sine samtaler (Rusk, 2016). Generelt kan vi si at deltakere som er relativt K- stiller spørsmål og deltakere som er relativt K+ kommer med påstander (Heritage, 2013 referert til i Rusk, 2016). Selv om prinsippet ofte stemmer, er det ikke alltid dette skjer. Epistemisk status kan skjules av personer gjennom å konstruere en epistemisk posisjon for å virke mer eller mindre kunnskapsrike enn de egentlig er (Heritage, 2012b).

Basert på det beskrevne rammeverket til epistemisk kongruens vil et kjent-svar-spørsmål som stilles (for eksempel fra en lærer til en elev) være et spørsmål som er innenfor spørsmålsstillerens epistemiske domene og dermed være *epistemisk inkongruent* (Rusk et al., 2017). I enkelte situasjoner kan en inkongruent holdning faktisk være avgjørende for at interaksjonen skal gå greit (Rusk, 2016). Et eksempel på det er klasseromsinteraksjonen. Inkongruente spørsmål blir ofte brukt av lærere til elever og utgjør en viktig del av den dynamiske epistemiske relasjonen i klasserommet (Rusk et al., 2017). Den epistemiske posisjoneringen som konstrueres av deltakerne spiller en viktig rolle i interaksjonen og gjør at elever kan vise fram og forhandle om sin epistemiske posisjon. Det er flere måter å vise fram sin epistemiske posisjon i klasserommet, og et eksempel er utøvelse av *epistemisk autoritet* hvor den ene parten (ofte lærer) hevder å vite hva som er den andre deltakerens (ofte elevens) problem (Solem, 2016). Selv om dette er vanlig i interaksjonen mellom lærer og elev, skjer det også i elevsamtaler (Rusk et al., 2017; Solem, 2016). Deltakerne bruker inkongruente spørsmål til å starte læringssekvenser og en instruerende samhandling med meddeltakeren, og denne måten å starte en sekvens på ser ut til i hovedsak å lede videre til to handlinger; 1) initiere en «undervisende» sekvens 2) foreslå gjensidige epistemiske, asymmetriske statuser som K+ og K-, og med det etablere situerte roller som lærer-elev (Rusk et al., 2017). Eleven som mottar det inkongruente spørsmålet er i posisjon til å gi et svar på spørsmålet ved å uttrykke en svak epistemisk posisjon som mindre kunnskapsrik, eller ved å uttrykke en sterk posisjon som uvitende (ibid.). Gjennom å hevde en sterk holdning som enten kunnskapsrik (K+) eller uvitende (K-) kan det skapes et «*knowledge gap*» - kunnskapshull mellom deltakerne. Dersom gradienten mellom deltakerne blir veldig «bratt» kan det være vanskelig å ha noe å forhandle om (Heritage, 2012c). For at det skal skje læring i gruppearbeidet, ut fra et sosiokulturelt perspektiv på læring, avhenger det av kunnskapsforhandlinger, og dersom en elev «melder seg ut» gjennom å innta en sterk epistemisk posisjon kan det være uheldig for læringsarbeidet (Heritage, 2012c; Rusk et al., 2017).

3.4.2 Epistemiske søkesekvenser

En elev kan innta en epistemisk posisjon som mindre kunnskapsrik (K-) i klasserommet gjennom et «vet ikke»-svar på lærers inkongruente spørsmål - som et «*claim of insufficient knowledge*» (Jakonen & Morton, 2013), eller ved å stille et spørsmål til en annen elev. Det er noen klare forskjeller i de nevnte scenarioene. Når en elev ber om informasjon fra en annen elev har den spørrende eleven initiativet og er den som starter sekvensen (førstepar) (Jakonen, 2014). Når lærere stiller et inkongruent spørsmål kommer eleven inn i sekvensen som andrepar, og uten krav om begrunnelser (Sert og Walsh, 2013 referert til i Solem, 2016). Jakonen og Morton har undersøkt hvordan elever i sin interaksjon med medelever uttrykker sin manglende kunnskap (Solem, 2016). De belyser i sin artikkel at elevene som jobber sammen i små grupper kollektivt søker etter å løse kunnskapshull som oppstår når de arbeider med oppgaver gitt av lærer (Jakonen & Morton, 2013). De argumenterer for at elev-initierte sekvenser representerer en praksis der elever som henvender seg til medelever for å få svar, og der de systematisk viser om de har fått kunnskap om noe de tidligere ikke hadde, viser en endret epistemisk status knyttet til et kunnskapsdomene (ibid.). Når en elev ber om informasjon fra andre elever i gruppearbeidet kan det innlede epistemiske søkesekvenser hvor elevene kollektivt søker etter informasjon for å finne det de mangler av kunnskap - «*Close the knowledge gap*» (Jakonen & Morton, 2013). Disse epistemiske handlingene gir muligheter til å ta i bruk kunnskapen som bor i elevene i gruppen, og involverer flere ulike prosesser for læring enn deltakelse i lærerstyrte inkongruente sekvenser i helklasse-interaksjon (ibid.). Når en elev som er relativt K- stiller spørsmål til en elev som er relativt K+, gir det andre muligheter i interaksjonen enn når en epistemisk posisjonering uttrykkes som et svar på lærers inkongruente spørsmål. Lærerens status blir sjelden utfordret når det gjelder disse epistemiske domene, da elevens epistemiske status med hensyn til innhold og språk er relativt mindre kunnskapsrik (K-) enn lærerens (Jakonen & Morton, 2013). De epistemiske statusene til elevene i elevsamtaler knyttet til samme epistemiske domener, er ofte underlagt epistemiske forhandlinger og avhengige av konteksten; hvilken kunnskap trengs, hvilken framgangsmåte skal brukes (for eksempel ved beregning av omkrets)? Hva som skjer videre i interaksjonen kan så deles inn i tre kategorier; i) det blir gitt et K+ svar som blir akseptert av eleven som spør, noe som avslutter søkesekvensen ii) svaret som gis er på samme epistemiske nivå – K, og kan variere fra en minimal fremvisning (både verbalt og kroppslig) av en epistemisk status som K- til å gjøre rede for sin manglende kunnskap og ved å vise vilje til å bidra til å løse kunnskapshullet. iii) det gis et K+ svar som blir utfordret eller motsagt. Altså den som

konstruerer en holdning som K+ må stå til ansvar for å vite det som påstås (Jakonen & Morton, 2013). Oppsummert kan vi si at deltakelse i en epistemisk søkesequens medfører at deltakerne posisjonere seg selv og andre i forhold til det aktuelle kunnskapsdomenet. Den epistemiske posisjonen vil imidlertid kunne forhandles om og endres fortløpende gjennom søkesequensen (ibid.).

4.0 Forskningsdesign og metode

Samtaleanalytisk metode bygger på noen grunnleggende prinsipper knyttet til metode og metodologi som skiller den fra andre lignende tradisjoner (Solem, 2016). Prinsippene henger sammen med CA som analytisk verktøy og er nært knyttet til hele prosessen, både ved innsamling av data, transkripsjon og analyse. Det å velge CA som metode har dermed vært med å utforme studien min fra starten av. Metoden er strengt empirisk og stiller krav til transparens i alle delene nevnt over.

I dette kapitlet vil jeg kort presentere samtaleanalyse som metodologi og valg av forskningsdesign. Jeg gjøre rede for samtaleanalyse som metode og beskrive datainnsamlingen og transkripsjon som en presentasjon av data. Til slutt vil jeg komme med noen metodiske betraktninger.

4.1 Samtaleanalyse som metodologi

4.1.1 Hva er samtaleanalyse? Bakgrunn og introduksjon.

Et grunnleggende prinsipp for min studie er at elever etablerer og forhandler om kunnskap gjennom interaksjon i gruppearbeid. For å kunne svare på problemstillingen har jeg metodisk og metodologisk valgt å nærme meg elevsamtalene med samtaleanalyse, eller *Conversational Analysis* (CA). Samtaleanalyse som disiplin ble grunnlagt av sosiologen Harvey Sacks (1935-1975) på 60- og 70-tallet i samarbeid med Emanuel A. Schegloff (1937-) og Gail Jefferson (1938-2008), og vokste fram på grunn av en misnøye med datidens metodologier og teorier. Sacks, Schegloff og Jefferson var opptatte av å studere hvordan språket blir brukt som et sosiologisk fenomen, altså hvordan språket blir brukt til å utføre diverse sosiale handlinger når deltakerne er engasjerte i felles aktiviteter (Rusk, 2016). Førte år senere er CA en dominerende tilnærming til studiet av menneskelig sosial interaksjon på tvers av fagområdene sosiologi, lingvistikk og kommunikasjon (Stivers & Sidnell, 2012).

CA er tuftet på Harold Garfinkels sosiologiske teori, etnometodologi og Erving Goffmans studier av sosial samhandling på mikronivå. Etno kommer fra det greske 'ethnos' som betyr menneske, metode kommer fra gresk 'methodos' som betyr etterforskning og -logi kommer fra 'logia' som betyr læren. Som det ligger i navnet er formålet med etnometodologi å studere hvilke metoder mennesker bruker for å opprette sosialt samspill (Melander & Sahlström, 2010). Garfinkels etnometodologi understreker at sosiale handlinger er betinget av den sosiale konteksten den skjer i, og at forståelsen av det som skjer i samhandlingen derfor må konstrueres i lys av det som skjer i situasjonen. Den har et mikroorientert perspektiv og forskningen er konsentrert rundt hvilke metoder mennesker bruker i sosial interaksjon for å skape et inntrykk av sosial virkelighet og orden (Møthe, 2009). Etnometodologien poengterer at deltakerne bruker et felles sett med metoder når de produserer, anerkjenner og forstår praksiser som gjøres sammen (Rusk, 2016). CA bygger som nevnt også på Goffmans studier og er utledet av det Goffman kalte 'the interaction order'. Samhandlingen er begrenset av eksterne normer, praksiser og handlinger som medlemmene i samfunnet anerkjenner og orienterer seg mot (Sidnell, 2012). Gjennom å observere, beskrive, konseptualisere, klassifisere og analysere former og interaksjonsmønstre (Goffmans 'interactional order') vil vi kunne få viktig innsikt i hvordan samfunnet som sådan fungerer (Jacobsen, 2017). Påvirkning fra dette perspektivet førte til at samtaleanalyser ikke studerte spesielle ytringer i seg selv, men den interaksjonelle organisasjonen som ser ut til å eksistere utenfor det bevisste nivået hos den alminnelige deltakeren i sosial interaksjon (Rusk, 2016).

CA som metodologi og metode ligger i en kombinasjon, eller sammensmelting av de to nevnte perspektivene. Systematikken – 'the Interactional order' – i interaksjon gir oss mulighet til å studere det som skjer i samhandlingen i sanntid, og gjenkjenne og analysere det som skjer i interaksjonen der og da, gjennom deltakernes bruk av felles metoder og forståelse (Rusk, 2016). Hvordan deltakerne forstår situasjonen der og da, og hvordan de orienterer seg mot den er sentrale i analysen som igjen er basert på systematisk etablerte empiriske funn som oppstår i naturlig oppståtte settinger (Schegloff, 1996a). Interaksjonen blir analysert som det primære fenomenet, med en struktur og form. Analysen er induktiv, og fokuset i analysen er på hva deltakerne gjør der og da og i den bestemte situasjonen. Analysen er derfor begrunnet i hvordan deltakerne forstår handlinger i samspillet, og ikke ved å dekonstruere ferdige klasser eller kategorier (Schegloff, 1996a).

Det er flere aspekter som er særegne for CA og som fungerer som metodisk grunnlag for samtaleanalyse. Ett av de handler, i følge Sacks om en grunnleggende antakelse at samtale

– faktisk det som skjer i enhver samhandling og interaksjon, viser «order at all points» (Sacks, i Sidnell, 2012). Deltakere i interaksjonen vil kontinuerlig bidra til at samhandlingen gir mening, og de produserer og lokaliserer det som må til for å gi denne orden. Den sosiale organiseringen i interaksjonen som er synlig, observerbar og tilgjengelig for formell beskrivelse, ser likevel ut til å være utenfor bevisstheten til en vanlig person (Sidnell, 2012), og dermed noe de færreste har en bevissthet om. Måten vi samhandler på, venter på tur, responderer på en ytring osv. er innlært fra barnsben av og er uskrevne regler. CA forsøker å oppdage disse grunnleggende praksisene som gjør at en meningsfull interaksjon mellom deltakere er mulig. Det er dette som i følge Schegloff spesielt skiller CA fra andre retninger som studerer interaksjon, og som han omtaler som CAs «radikale deltakerorientering» (Schegloff, 1996a). Samtalen består av sekvenser av taleturer som tar utgangspunkt i den konteksten interaksjonen foregår i, og som også danner grunnlaget for fortolkning av den neste taleturen. Den måten deltakerne viser hverandre sin orientering til interaksjonen gir både elevene og meg som forsker muligheten til å sjekke og utdype hvordan de handlingene som skjer skal forstås. Denne prosessen gir også, både deltakere og analytikere det Sacks, Schegloff og Jefferson (1974) kaller en "next turn proof procedure" - «bevisprosedyre». (Sahlström, 2011). Samtaleanalysen skal hele tiden være fokusert på å avdekke deltakerens perspektiv og ikke være en fortolkning av en mulig intensjon. Dette er et analytisk krav og sann sett helt avgjørende for at jeg kan si at analysen er valid (Solem, 2016).

Et annet spesielt aspekt er at analysen i CA er handlingsfokuset. Målet med CA er å avdekke hvilke praksiser deltakerne bruker for både å skape og forstå innhold i interaksjonen på en tydelig måte. Heritage sier følgende om hva praksis er:

“A ‘practice’ is any feature of the design of a turn in a sequence that (i) has a distinctive character, (ii) has specific locations within a turn or sequence, and (iii) is distinctive in its consequences for the nature or the meaning of the action that the turn implements.” (Heritage i Sidnell, 2012).

I CA er vi interessert i alle detaljer i samtalen som er relevante for deltakerne. Det å oppdage en slik detalj kan gi det første glimt av et fenomen eller praksis vi vil studere nærmere. Den grunnleggende analytiske metoden for samtaleanalyse innebærer å bevege seg frem og tilbake mellom på den ene siden den detaljerte transkripsjonen av spesielle sekvenser, og på den annen side et mer oversiktlig syn på helheten som sekvensene sammen utgjør. Analytikeren må samle flere forekomster av et fenomen for å skjelne de generiske, kontekstuavhengige

egenskapene til en praksis (Sidnell, 2012). En samtaleanalytiker slår seg ikke til ro med å bare identifisere nye fenomener, men må “kartlegge” dem og dermed kunne beskrive fenomenene nærmere. Siste aspektet jeg vil nevne som karakteristisk i CA er at det er en induktiv, kvalitativ analysemetode. Den søker å beskrive og forklare strukturene for sosial interaksjon gjennom en vekselvirkning mellom analyser av hver enkelt sak, til generaliseringer på tvers av saker, men uten å la dem stivne i en låst tilstand (Stivers & Sidnell, 2012).

4.1.2 Samtaleanalyse som analytisk verktøy

Et viktig utgangspunkt for forskning innen CA er at all sosial interaksjon er nøye organisert og strukturert, og det er praksisene for handlinger, aktivitet og oppførsel i interaksjonen, både gjennom språket og kroppslige handlinger som studeres gjennom samtaleanalyse (Schegloff, 1996a). CA har en tilnærming til sosiale handlinger hvor ytringer i en samtale ses på som en handling, og hvor fokuset er på hva ytringene gjør, og ikke hva den i seg selv handler om. Sagt på en annen måte studerer CA det observerbare og er ikke opptatt av sosiale handlinger som uttrykk for hva den enkelte tenker, så fremt det ikke fremkommer i handlingene. Sosiale handlinger her er med et fokus på de handlingene som komponerer «the moment-to-moment flow of daily life in-and outside-interaction» (Schegloff, 1996a, s. 164).

En av de grunnleggende organiseringene i «talk-in-interaction» er organiseringen av turtaking (Schegloff, 2007), og et av de fremste kjennetegnene ved CA er en systematisk og generell beskrivelse av hvordan samtaleturner konstrueres og fordeles i interaksjon (Melander & Sahlström, 2010). En samtaleturn er den tiden en av deltakerne i samtalen snakker. Som deltaker i en samtale har man både en rett og en plikt til å bidra i samtalen. Plikt i form av at en deltaker må gjennomføre og fullføre en samtaleturn slik at det gir mening i konteksten. Og rett til å komme med et bidrag når samtalepartneren signaliserer at denne er ferdig med sin samtaleturn. En taleturn er ferdig når den er prosodisk avsluttet (tone, trykk), syntaktisk avsluttet (om det er grammatisk mulig å avslutte taleturen så langt den er kommet) og pragmatisk avsluttet (innholdet har vært meningsfull i konteksten), og alle tre faktorer må være oppfylt (Melander & Sahlström, 2010). Når en samtaleturn er ferdig, er vi ved et potensielt *turskiftepunkt*. Ved hvert slikt turskiftepunkt er det en systematisk prosedyre for hvordan samtalen fortsetter. Enten ved at en ny taler utpekes av den som hadde taleturen, en ny taler utpeker seg selv som den neste til å ta ordet, eller den som hadde ordet fortsetter dersom ingen av de forrige alternativene skjer (Melander & Sahlström, 2010).

Et svært viktig område innen CA er sekvensiell utvikling på mikronivå. En sekvens er samtaler fra deltakere i en samtale knyttet sammen til en større enhet. I samtaleanalyse er det et spesielt fokus på den sekvensielle utviklingen som skjer i eller mellom taleturer (Melander & Sahlström, 2010). Den grunnleggende sekvenstypen er turparet, «adjacency pair» som i sin enkleste form består av en form for initiering og en respons. For eksempel spørsmål og svar; en hilsen og hilsen tilbake; en invitasjon eller et tilbud og en akseptering eller avslag (Hutchby & Wooffitt, 2008). I plenumsundervisning vil lærer ofte være den som tar initiativ gjennom å stille spørsmål, invitere til samtale etc., mens jeg i min studie vil undersøke elevsamtaler når elever jobber sammen i grupper. Her vil samtalene være initiert av elevene selv, og det er i min interesse å studere hvordan elever viser fram det de kan for hverandre og hvordan de forhandler om kunnskap. Interaksjonen blir analysert som det primære fenomenet, med en struktur og form. Analysen er induktiv, og fokuset i analysen er på hva deltakerne gjør der og da og i den bestemte situasjonen. Analysen er derfor begrunnet i hvordan deltakerne forstår handlinger i samspillet, og ikke ved å dekonstruere ferdige klasser eller kategorier (Schegloff, 1996a).

Til sist vil jeg nevne kort *reparasjoner* som i samtaleanalyse er et system for å håndtere ulike problemer i samtalen. Uttrykket brukes i stedet for korrigerende da det dekker et bredere område innen samtaleanalyse. Problemene kan blant annet gjelde oppfattelse av det som blir sagt eller være knyttet til forståelse (Stivers & Sidnell, 2012). Reparasjoner kan medføre en pause eller utsettelse av pågående turtakinger eller sekvenser for å ivareta de problemer som eventuelt er kommet til syne. Systemet med reparasjoner består av en *initierer* av problemet som indikerer at det er et problem, og en *reparerer* som foreslår en mulig løsning på det (Hutchby & Wooffitt, 2008). Disse partene inngår i fire ulike reparasjonsmønstre; selv-initiert selv-reparasjon hvor taleren selv indikerer at det er et problem og så løser det selv; andre-initiert selv-reparert hvor problemet er indikert av mottakeren men blir reparert av taleren selv; selv-initiert andre-reparert hvor taleren indikerer at det er et problem men det blir reparert av mottakeren og til sist; andre-initiert andre-reparert hvor mottakeren indikerer at det er et problem og reparerer det (Hutchby & Wooffitt, 2008). Sistnevnte er det som kommer nærmest en korrigerende.

4.2 Datainnsamling

CA betegnes som en induktivt orientert metode, hvor utgangspunktet er empirien, data fra virkeligheten. Dette innebærer en systematisk studie av samtaler mellom mennesker i naturlige settinger (Hutchby & Wooffitt, 2008). I min studie er videomateriale grunnlaget for den analytiske fortolkningen. Fokuset i analysen er på hva elevene gjør der og da i den spesifikke situasjonen, og vil være begrunnet i det elevene gjør og sier i interaksjonen og ikke være basert på forhåndsdefinerte kategorier (Schegloff, 1996a). CA kan sies å være en utforskende og «oppdagende» vitenskap der målet er å oppdage regelmessigheter i menneskelig interaksjon som tidligere har vært ukjent (Sidnell, 2012).

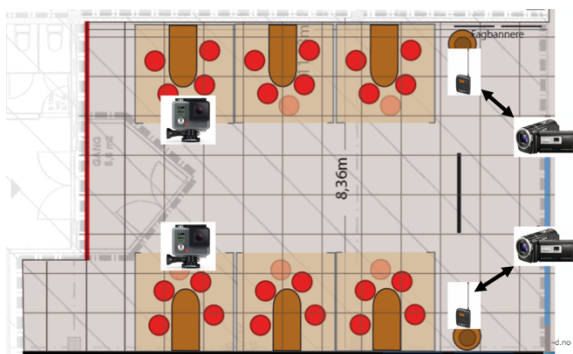
I min studie har jeg brukt videoopptak av grupper som jobber sammen. Jeg studerer videoopptak fra en utvalgt aktivitet hvor målet er at elevene skal samarbeide om å løse en praktisk oppgave i matematikk. Oppgaven innebærer å finne en strategi for å løse oppgaven for så å gjøre matematiske beregninger. Dette med begrenset hjelp og assistanse fra lærer. Video gir mulighet til å studere det som skjer i gruppearbeidet når lærer ikke er til stede.

Video som empiriske data har flere fortrinn. Filmopptak gir en audiovisuell rekonstruksjon av den komplekse samhandlingen som skjer i situasjonen, og gir meg mulighet til å studere kroppslige handlinger sammen med tale. De filmede sekvensene gir meg verifiserbar dokumentasjon, da jeg kan spille av samme sekvenser flere ganger. Det å se gjennom de originale opptakene om og om igjen er en sentral teknikk i CA. Det gir meg inngående kjennskap til opptakene på det detaljnivået som er nødvendig (Hutchby & Wooffitt, 2008). Situasjoner kan frysnes, eller spilles av hurtig eller langsomt for å få med detaljer både i det som blir uttrykt verbalt, men også gjennom kroppslige handlinger. Dette fører til at jeg kan oppdage stadig nye ting, og gir meg større muligheter til å forstå kompleksiteten i interaksjonen. Ved å studere interaksjon på denne måten får jeg en større mulighet til å se praksiser som unnslipper den som opplever situasjonen til daglig, og jeg kan komme over og avsløre fenomener som ikke ville kommet frem gjennom et intervju eller deltakende observasjon uten hjelpemidler som video eller lydopptak. Gjennom kun observasjoner i klasserommet kan en observatør miste ca. 40 % av det som ellers ville blitt med i analysen av et video- og lydopptak (Nuthall, 2005).

Materialet mitt består av videofilm av tre undervisningsdager i et Newton-rom, noe som tilsvarer ca. 12 undervisningstimer. Det ble undervist i en praktisk matematikk-modul for elever på 6. trinn, det vil si at elevene er ca. 11 år gamle. Det var tre ulike klasser de tre

undervisningsdagene, og klassene bestod av ca. 22 elever. Elevene var i Newton-rommet i ca. 4 timer. De jobbet i grupper på to og to, og var i samme gruppe hele dagen. Når det gjelder inndeling av grupper var det gjort av klasselærer på forhånd. Læreren til den første klassen fikk ingen føringer for hvordan inndelingen skulle foregå. Lærer til klasse nummer to fikk beskjed om å dele inn grupper med elever på omtrent samme faglige nivå i matematikk. I tillegg til å ta hensyn til «samarbeidskjemien» mellom elevene. Undervisningen denne dagen er lagt opp med en veksling mellom plenumsundervisning i et amfi og praktiske oppgaver i et hovedrom, der det både var arbeidsstasjoner til hver gruppe og mye gulvplass. I løpet av dagen arbeidet elevene med totalt tre oppgaver. Jeg har valgt å ta utgangspunkt i materiale fra en av aktivitetene. Jeg har studert videoer av fem grupper fra to ulike klasser.

Videomaterialet jeg benytter er innsamlet av Fredrik Rusk og Wenche Rønning gjennom prosjektet «Newton-rom som en arena for læring og rekruttering». Aldersgruppe var satt i prosjektet så jeg har derfor ikke gjort utvalg i forhold til det. I tillegg var det gjort en avtale med en skole som kom med alle elevene fra samme trinn, fordelt på tre klasser. Det ble brukt fire kameraer. To på stativ og to GoPro's som ble festet på en PC-skjerm som stod ved enden av arbeidsstasjonen. Kameraene ble fordelt på fire grupper, og disse ble filmet hele dagen. Se figur 5. I tillegg til kamera ble det brukt en ekstern mikrofon som lå ved siden av arbeidsstedet gruppen oppholdt seg. All plenumsundervisning i amfiet ble også filmet. Jeg var til stede i rommet to av dagene, men ikke bak kameraene i det utvalgte filmmaterialet. En av dagene var jeg observatør, og en av dagene var jeg lærer med ansvaret for undervisningen. I og med at fokuset er på det som skjer i elevsamtalene i arbeid på gruppen anser jeg det som lite problematisk at jeg er til stede som lærer.



Figur 5 Kameraenes plassering ved innsamling av data

Kameraene ble plasserte slik at de fanget opp det meste av gruppens bevegelser. Likevel er det slik at for en av gruppene i det utvalgte materialet er den ene deltakeren tidvis helt eller delvis utenfor kamerabildet. Det skyldes at eleven sitter veldig nært kamera. Det

fører til at kroppslige handlinger som plassering av kroppen, blick og lignende ikke kommer like godt fram til enhver tid. Det er derimot ingen problemer med lyden, slik at tale er med. Ut fra situasjonen og gjennom å se hele opptaket, vet jeg hvilket utstyr deltakeren har kontroll på. I og med at jeg hører all tale og vet hvilket utstyr eleven har til enhver tid, anser jeg at det materialet jeg har tilgjengelig er godt nok for mine analyser. I tråd med CA studerer jeg det som elevene gjør der og da i den spesifikke situasjonen, og vil være begrunnet i det elevene gjør og sier i interaksjonen og det de gjør interaksjonelt relevant. Det er ellers mange faktorer knyttet til gruppearbeidet jeg ikke belyser eller svarer på i min oppgave.

Jeg har også deltatt i filming av undervisning i en annen klasse som var i Newtonrommet på et annet undervisningsopplegg. Det var nyttig på den måten at jeg har fått noe erfaring fra det å være kameraansvarlig i innsamling av data. Selv om jeg benytter meg av materiale som er samlet inn i forbindelse med annet prosjekt og har alle formaliteter på plass og ikke trenger å søke NSD om meldeplikt, har jeg blitt gjort godt kjent med prosessen som kreves ved bruk av video i forskning. Jeg har vært på besøk i klasser i forkant av filmingen og informert om det som skulle skje, og har også kjennskap til skjemaene som brukes overfor elever og foresatte.

4.3 Om transkripsjon

I dette kapitlet vil jeg gi en kort introduksjon til bruk av transkripsjon i CA, og vil berøre både det metodologiske og det teoretiske grunnlaget for dette systemet.

Transkripsjoner spiller en avgjørende rolle i samtaleanalytisk forskning sett i sammenheng med CAs framstilling som en strengt empirisk metode (Hutchby & Wooffitt, 2008). Et sentralt aspekt her er at transkripsjonen er med på å gjøre analysene transparente, noe som er et kriterium i samfunnsforskning (Johannessen et al., 2016). Publikasjoner innen CA inneholder alltid transkripsjoner av sekvenser, så også analysedelen i min studie. På denne måten er transkripsjoner sentrale for å garantere den offentlige kontrollerbare naturen til samtaleanalytisk forskning.

Transkribering av data er et helt nødvendig trinn for å muliggjøre analyse av det som skjer i interaksjonen på den måten CA krever. I tillegg representerer praksisen med transkribering og produksjon av en transkripsjon et viktig steg i selve analyseprosessen (Hutchby & Wooffitt, 2008). Gjennom transkriberingen beskrives kun det som kan høres og

ses, noe som gir mindre rom for subjektiv fortolkning. Det er med på å motvirke at jeg skulle basere analysen på en selektiv eller intuitiv, og dermed også en mer påvirket måte (ibid.). Min erfaring er også at produksjonen av en transkripsjon gjør at jeg oppdager detaljer jeg lettere overser ved å kun se gjennom videoene. Selv om transkripsjonene inneholder svært mange detaljer av det som skjer i interaksjonen er det viktig å presisere at disse ikke er data. I min analyseprosess har jeg ikke gjort analyse av transkripsjonene, men av videoopptakene. Likevel har transkripsjonene vært viktig blant annet i arbeidet med å lete etter flere like fenomener, og ikke minst som et viktig og nyttig referanseverktøy i analysedelen.

I CAs tidlige historie var det ofte opptak av telefonsamtaler som var gjenstand for analyse, mens det etter hvert er blitt vanlig med analyse av videoopptak (Hutchby & Wooffitt, 2008). Analyse av video gjør det mulig å observere kroppslige handlinger som har betydning i interaksjonen, som for eksempel blick (Goodwin, 2000), ansiktsuttrykk, plassering av kroppen og håndbevegelser (Schegloff, 1996a). I CA vil forskeren ikke studere kroppslige handlinger for seg, men heller utforske sammenhenger mellom disse og tale (Hutchby & Wooffitt, 2008). Jeg har tatt med kroppslige handlinger i mine transkripsjoner, men lagt mest vekt på en grundig transkripsjon av det som er knyttet til tale. Kroppslige handlinger er relevante for analysen, men det er vanskelig å få med seg alle detaljer og nærmest umulig å få transkribert alt. Jeg må derfor gjøre et utvalg jeg mener er relevant for samhandlingen. Det kan være verdt å nevne at denne utvelgelsen er vanskelig å gjøre helt objektivt, men vil kunne være preget av meg som person og hva jeg tolker som relevant. Situasjonene er transkribert i samsvar med CA-konvensjoner for transkripsjon og transkripsjonsnøkkelen jeg benytter er hentet og tilpasset fra (Jefferson, 2004) og (Hepburn & Bolden, 2012) (se vedlegg 1). Konvensjonene inkluderer et system for å representere både verbale og non-verbale uttrykk i interaksjoner, inkludert temporale aspekter (for eksempel overlappende tale og lengden på pauser), måten det sies på (som intonasjon, endring av taletempo, ordtrykk) og hørbare lyder som ikke er tale (inn- og utpust, latter osv.) (Solem, 2016). Elevene snakker nordnorsk dialekt, og jeg har valgt å transkribere det i hovedsak slik de sier det.

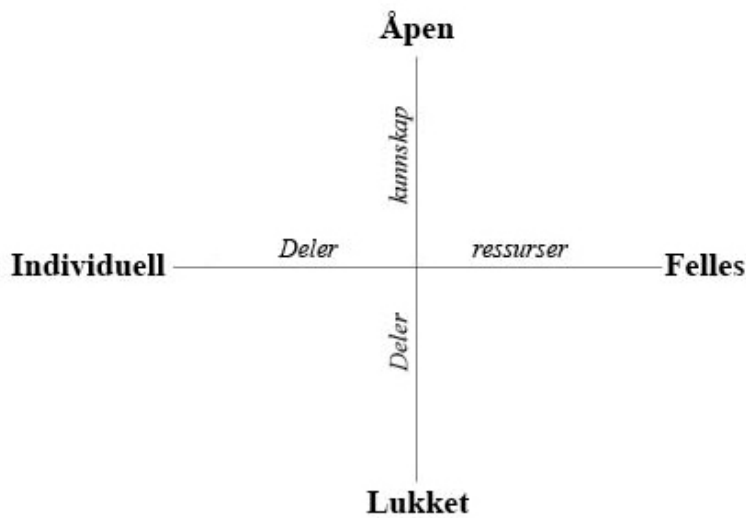
4.4 Identifisering av analyseobjekter

Grunnpilaren i samtaleanalyse er den sekvensielle utviklingen som foregår i og mellom taleturene i interaksjon. CA er en systematisk analyse av samtaler som er oppstått i naturlige settinger; talk-in-interaction (Hutchby & Wooffitt, 2008, s. 11), og i motsetning til

andre retninger i samfunnsvitenskapen starter CA med observasjon (Solem, 2016). Det er et viktig prinsipp i samtaleanalytisk forskning at forskeren studerer data uten å ha bestemt på forhånd hva som skal studeres, eller å ha bestemt hvilke fenomener eller samhandlingsmønstre man ønsker å finne bevis på. En forsker som er tro mot CA-metoden går inn i materialet med det Sacks kaller "*unmotivated looking*" (Hutchby & Wooffitt, 2008). Forskeren skal la dataene snakke og konstruere analysen basert på de empiriske funnene i selve dataene (Rusk, 2016). Det første steget i analysearbeidet er å identifisere et interessant fenomen i materialet, det å legge merke til et trekk ved den sosiale interaksjonen mellom elever i gruppearbeid. Deretter er det neste steget å gjøre et induktivt søk gjennom det tilgjengelige materialet for å samle flere lignende fenomener, for så å identifisere et kriterium for å kunne sammenligne forekomstene med dette kriteriet. Til sist skal forskeren identifisere og beskrive forskjellene mellom forekomstene av fenomenet (Rusk & Rønning, 2019; Sidnell, 2012). På denne måten blir analysen konstruert ved å vedta en deltakers perspektiv - et CA-perspektiv - og ved å være åpen for å oppdage nye fenomener i stedet for å søke gjennom dataene med forutinntatte forestillinger eller hypoteser (Rusk & Rønning, 2019; Seedhouse, 2009). Konstruksjon av data består av flere deler; selve filmopptakene og utvelgelse av sekvenser og transkripsjon, og alle disse utgjør deler av analysen i studiet. Forskeren konstruerer data når det gjøres valg i hver av disse delene (Rusk et al., 2015). For eksempel når det velges hvilket alderstrinn som skal studeres eller hvilke elevgrupper som skal filmes. Er det jenter, gutter,.. ? osv. Denne sammenhengen mellom konstruksjon av data og analyse har vært i min bevissthet gjennom hele arbeidet med oppgaven.

Studien har sitt opphav i mitt ønske om mer innsikt i det som foregår i elevsamtaler i gruppearbeid når elevene arbeider med praktiske oppgaver i Newton-rommet. Min motivasjon var et ønske om å gå inn og studere samhandlingen i gruppearbeid i realfagsundervisning fra et deltakerperspektiv. Tidligere forskning på undervisning og læring i realfag har i liten grad basert seg på CA-metoden, og metodevalget har mer typisk vært intervju, observasjon og testing av kunnskap (Abrahams & Millar, 2008; Nilsen & Frøyland, 2016; Remmen & Frøyland, 2017). Det finnes noen unntak. Et av de er studien til Rusk og Rønning som studerte kunnskapsforhandlinger i gruppearbeid i undervisning i Newton-rom (Rusk & Rønning, 2019). Et annet er Kämäräinen et al. sine studier på overganger mellom aktiviteter og elevers handtering av epistemisk ubalanse i elevarbeid i matematikkundervisning (Kämäräinen et al., 2019; Kämäräinen et al., 2020). Rusk og Rønning utviklet i sin studie en

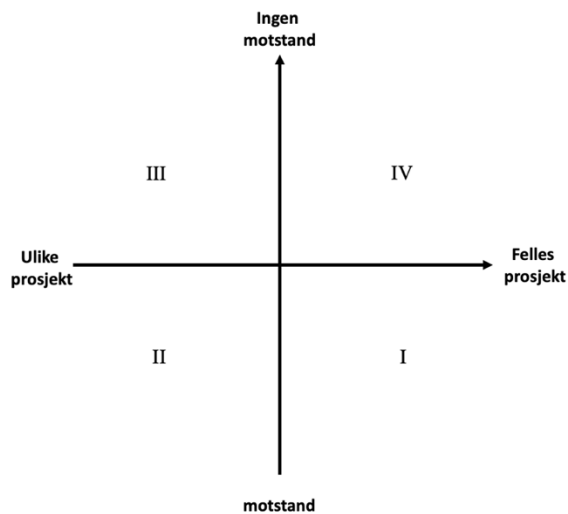
modell for analyse av videosekvenser, se figur 6.



Figur 6 Modell for analyse utviklet av Rusk og Rønning (2019)

Gjennom sin analytiske tilnærming avslørte Rusk og Rønning at elevene så ut til å bruke ulike praksiser i sin interaksjon i samarbeidet i Newton-rommet. De løste oppgavene enten individuelt eller gjennom felles innsats, og analyser viste at dette blant annet hang sammen med deling av ressurser. Dette førte til den ene av i alt to dimensjoner i analysemodellen; *Deler ressurser*, individuell – felles. (jf. Figur 1). For det andre observerte de at elevene enten åpnet eller lukket for kunnskapsforhandlinger gjennom måten de uttrykte egen kunnskap og orienterte seg til den andres kunnskap. Dette førte til den andre dimensjonen i modellen; *Deler kunnskap*, åpen – lukket (jf. Figur 1). Denne modellen passet bra med det jeg ønsket å undersøke, nemlig hva som skjer i elevsamtaler i gruppearbeid med fokus på kunnskapsposisjoneringer og forhandlinger. Starten på min analytiske prosess var derfor med utgangspunkt i denne modellen, og førte til min første avgrensning av materialet hvor jeg studerte hvordan elevene delte kunnskap og ressurser i samhandlingen. Min analyse av videoene bekreftet det som er blitt belyst i tidligere studier. Men ved grundig studering av videomaterialet la jeg merke til at det i interaksjonen mellom elevene i gruppearbeidet av og til oppstod en form for motstand når de samhandlet og samarbeidet i Newton-rommet. Denne motstanden oppstod også i situasjoner hvor elevene hadde kunnskapsforhandlinger med hverandre, og delte ressurser. Dette fanget min interesse, og videre identifiserte jeg ulike situasjoner som skapte «motstand» i interaksjonen. Med «*motstand*» definerer jeg situasjoner i interaksjonen hvor det oppstår en form for konflikt mellom deltakerne, eller et mulig «skjær

i sjøen» i samhandlingen. Det kan være motstand i interaksjonen, motstand i gruppearbeidet og motstand i læringsarbeidet. Videre avdekket jeg at elevene i sin samhandling i gruppearbeidet jobbet sammen med et felles prosjekt, men også jobbet med ulike prosjekt. Jeg definerer et *felles prosjekt* som når deltakerne orienterer til og arbeider med samme oppgave eller problem. Det motsatte definerer jeg til når deltakerne orienterer til ulike prosjekt, bevisst eller ubevisst. Disse to observasjonene ledet til oppsettet av min analysemodell bestående av to dimensjoner; grad av motstand (fra ingen motstand til motstand) og grad av felles prosjekt (fra ulike prosjekt til felles prosjekt). Se figur 7.



Figur 7 Analysemodellen i min studie

Disse to dimensjonene i kombinasjon utgjør fire ulike kategorier. Jeg vil her gi en kort beskrivelse av disse; *Kategori I*: For det første observerte jeg situasjoner med motstand i interaksjonen og hvor elevene så ut til å samhandle om et felles prosjekt. De delte ressurser, men kom ikke videre i arbeidet sitt. *Kategori II*: For det andre observerte jeg situasjoner med motstand i interaksjonen og hvor elevene så ut til å jobbe med ulike prosjekt. De uttrykte sin kunnskap og orienterte mot den andre sin kunnskap, men med utgangspunkt i ulike kunnskapsdomener. Dette er en situasjon jeg ikke har sett beskrevet i tidligere studier og har derfor valgt å presentere tre utdrag i analysekapitlet. *Kategori III*: Analysen viste situasjoner med lite eller ingen motstand og hvor deltakerne så ut til å være orientert mot ulike prosjekter. I analysen har jeg inkludert to utdrag da de både har noen felles trekk, men også skiller seg fra hverandre. *Kategori IV*: Siste kategori er situasjoner med ingen eller lite form for motstand i interaksjonen og hvor elevene samhandlet om et felles prosjekt og delte kunnskap og ressurser. Analysen fokuserer videre på fem grupper som arbeider med en praktisk oppgave i et Newton-rom. Disse gruppene er Nora og Elise, Frida og Ruth, Espen og Sofie, Hanne og

Lasse, Anne og Lars. Det analytiske fokuset er den lokale konteksten, det orienterte innholdet og handlingene som utføres i situasjoner når deltakerne eksplisitt orienterer seg mot å gjøre oppgaver i Newton-rommet. Med dette fokuset og basert på en innledende analyse med hensyn på fenomenet «motstand» i interaksjonen og felles prosjekt, utgjør samlingen av situasjoner for nærmere analyse 25 situasjoner. Analysen er basert på hele delen av analysert materiale. Ut av de 25 utvalgte situasjoner presenterer jeg syv situasjoner for å eksemplifisere de ulike områdene i modellen. En oversikt over antall utdrag per område, og oversikt over gruppene er presentert i figur 8.

Område i modell	Utdrag og gruppe
I. Motstand. Felles prosjekt	Utdrag 1, Frida og Ruth
II. Motstand. Ulike prosjekt	Utdrag 2 og 3, Nora og Elise Utdrag 4, Espen og Sofie
III. Ingen motstand. Ulike prosjekt	Utdrag 5, Hanne og Lasse Utdrag 6, Anne og Lars
IV. Ingen motstand. Felles prosjekt	Utdrag 7, Frida og Ruth

Figur 8 Oversikt over kategorier og gruppedeltakere

Det er viktig å understreke at elevgruppene ikke befinner seg i utelukkende i ett av områdene, men beveger seg mellom de ulike. Det synliggjøres også her da vi ser at noen av gruppene er med i situasjoner fra flere områder i modellen. Jeg vil komme tilbake til dette i kapittel 5.5.

4.5 Kontekst

De faglige målene for undervisningen i Newton-rommet denne dagen er følgende kompetansemål fra Kunnskapsløftet LK20: Elevene skal kunne:

- forklare mål for lengde, og kunne beregne omkrets av to- og tredimensjonale figurer.
- velge egnede måleredskaper og gjøre praktiske målinger.

Det er også et fokus på at elevene skal utvikle det matematiske språket, og at måten de tenker er viktigere enn svarene de får. I tillegg er det gjennomgått sosiale mål med elevene. For en oversikt over faglige og sosiale mål, se vedlegg 2.

Elevene er delt inn i grupper med to elever i hver. Hver gruppe har tilgang til en LEGO-robot og en iPad med programvare, se figur 9. I tillegg har alle gruppene en boks med

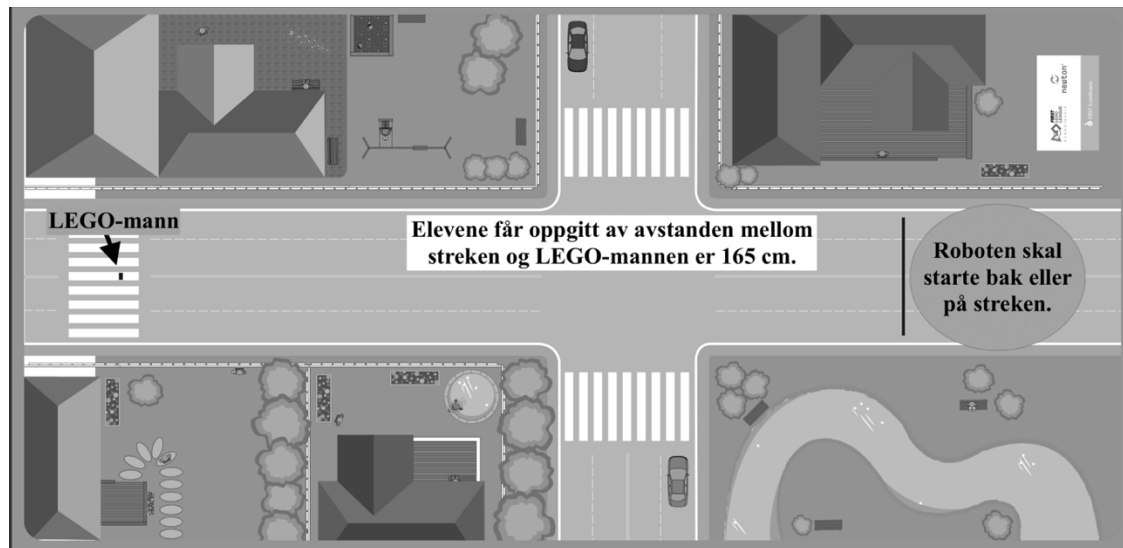


Figur 9 Utstyr til elevarbeid

kalkulator, hyssing, målebånd, tommestokk, elektrisk teip og saks. Elevene jobber med til sammen tre aktiviteter, og det er aktivitet nummer to jeg har studert nærmere og som dermed er den de arbeider med i de utvalgte utdragene i analysekapitlet. I denne aktiviteten skal elevene få roboten til å kjøre fra et gitt startpunkt til en LEGO-mann, se figur 10. Roboten skal stoppe så nær LEGO-mannen som mulig. I starten på oppgaven er elevene, i samtale med Newton-lærer med på å definere hvilke matematiske opplysninger de trenger for å løse oppgaven (omkretsen på hjulet, lengden mellom start og LEGO-mann). De får oppgitt lengden på banen til å være 165 cm, men omkretsen på hjulet må de beregne selv ved hjelp av utstyret de har tilgjengelig på arbeidsstasjonen. Elevene må tenke og regne når de skal finne omkretsen på hjulet og hvor mange rotasjoner hjulene til roboten må rotere for å komme så nært som mulig LEGO-mannen. I tillegg må de så legge antall rotasjoner inn i programmet og laste dette over til roboten. Når de mener å ha en løsning presenterer de denne for Newton-lærer. Dette gjøres på en bane som står i et annet rom enn der gruppene sitter og arbeider. Det er ikke tillatt å måle opp og lage en testbane for å «prøve og feile». Gruppene må finne svaret ved hjelp av matematiske beregninger. Hver gruppe har to forsøk på å vise fram løsningen sin for Newton-lærer.

Oppgaven inneholder flere områder hvor elevene må ha en strategi for å komme seg videre mot en løsning: 1) De skal beregne omkretsen på det nye hjulet. 2) Beregne hvor mange rotasjoner hjulet må rotere for å kjøre 165 cm. 3) I tillegg må de finne ut hvordan de skal unngå å treffe LEGO-mannen som står nøyaktig 165 cm unna startpunktet og vurdere den relevante faktoren i løsningen av oppgaven som er å ikke treffe denne. Det er mulig å trekke av litt av omkretsen på hjulet (ingen god strategi), trekke av litt på lengden fra start til

LEGO-mann, eller beregne antall rotasjoner for så å ta litt av på dette tallet. 4) Strategi ved programmering er også relevant, for eksempel ved valg av hastighet (newton.no).



Figur 10 Robotbane

4.6 Metodiske overveielser

Tidligere var kvantitativ forskningsmetode dominerende i samfunnsvitenskapen, men etter hvert har kvalitativ metode fått stadig større plass (Johannessen et al., 2016). Men hvordan kan vi evaluere kvalitative undersøkelser, hva sikrer god kvalitet? Jeg skal i dette kapitlet komme med noen betraktninger rundt reliabilitet (pålitelighet) og validitet (troverdighet)

4.6.1 Reliabilitet

Reliabiliteten til en studie er knyttet til hvorvidt vi vil få de samme resultatene dersom vi gjentar analysene under de samme omstendighetene, det vil si studiens pålitelighet (Johannessen et al., 2016).

“... what I’m trying to do is, I’m trying to develop a sociology where the reader has as much information as the author, and can reproduce the analysis. ... Here, I’m showing my materials and others can analyze them as well, and it’s much (more) concrete...”

(Sacks, referert til i Hutchby & Wooffitt, 2008)

I kvantitativ forskning er reliabilitet kritisk, men det er ikke mulig å stille samme type krav til reliabilitet i kvalitativ forskning (Johannessen et al., 2016). Begrepene pålitelighet og validitet brukes sjeldent i kvalitative studier, og i enda mindre grad i CA-studier (Rusk, 2016). I en kvalitativ undersøkelse vil ulike forskere komme fram til ulike resultater. Dette har vært gjenstand for kritikk fra tilhengere av kvantitative tilnæringer. Men tolkning av data vil være verdiladet uavhengig av om dataene er samlet inn kvantitativt eller kvalitativt (Ringdal, 2018). Analyse av videosekvenser kombinert med transkripsjoner er med på å styrke reliabiliteten. Det samme er hele prosessen med datakonstruksjon som består av selve opptakene, men også av utvelgelse av sekvenser og transkripsjon. Alle disse er med i analysen i studien (Rusk et al., 2015). Som forsker gjør jeg valg på alle områder, og valgene vil være påvirket av den jeg er; av mitt læringssyn og menneskesyn. Bak de observerbare menneskelige handlingene jeg studerer, ligger det jeg bare kan få tak i gjennom fortolkning (Ringdal, 2018). Elevene kommuniserer med hverandre verbalt, men det som skjer non-verbalt har også stor betydning i interaksjonen. Elevene kan formidle synspunkter, holdninger og følelser til hverandre ved hjelp av kroppsspråk som gester og mimikk (Goodwin, 2000) og i samhandling med artefakter (Schegloff, 1996a). Dataene inneholder bare deler av en kompleks virkelighet. Det er derfor viktig at videoforskere erkjenner at datakonstruksjon er en del av analysen og at en stadig utredning av valg som gjøres vil øke studiens pålitelighet (Rusk et al., 2015). Jeg har gjort en grundig presentasjon av datakonstruksjon i de foregående kapitlene, noe som er med på å styrke reliabiliteten.

4.6.2 Validitet og generaliserbarhet

Validitet er knyttet til hvor vidt de resultatene studien avdekker er sanne og korrekte, og om jeg som forsker undersøker det jeg tror undersøkes. I forhold til min studies troverdighet innebærer dette at analysen min må være transparent. Video kan fungere som en delt ressurs, både innad i det lokale forskerfellesskapet og distribuert til omgivelser gjennom transkripsjoner. I motsetning til i etnografi der vi i større grad må stole på forskerens beskrivelse av det han/hun mener å ha sett, vil transkripsjon av videosekvenser gjøre at andre får tilgang til det jeg har studert. Fordelen med bruk av video er at jeg kan studere samme situasjon om og om igjen, og kan dermed få med meg mange flere detaljer enn jeg ville med observasjon. Ifølge Nuthall (2005) går vi som observatører glipp av 40 % av den relevante informasjonen når vi observerer i klasserommet sammenlignet med det vi får med oss

gjennom å bruke videoopptak. Ulempen med å bruke video og kamera er at det kan påvirke elevene som blir filmet. Derfor er det viktig å gjøre det på en så diskret måte som mulig. Elevene i min studie ble filmet hele skoledagen, og mitt inntrykk var at elevene raskt ble vant til både kamera og mikrofon og nærmest glemte disse av. En annen ulempe med video er at jeg kun har oversikt over det som er innenfor kameravinkelen. Det innebærer at det er mye jeg ikke får med på videoopptakene. Samtidig opplever jeg ikke det som et problem i mine utdrag. I all hovedsak er interaksjonen det som gjøres relevant mellom deltakerne i samhandlingen der og da, og det er det som er mitt fokus i studien.

Det må være mulig for en leser å lese mine valg og fortolkninger i analysedelen. Da kan leseren studere prosessen jeg har gjennomført med et kritisk blikk. Mine funn kan også styrkes eller svekkes ved at jeg ser om mine analyser og fortolkninger støttes av annen teori eller tidligere forskning. Teorigrunnlaget er derfor viktig i forhold til validitet i mine analyser. Empiri er utsagn om virkeligheten med utgangspunkt i erfaring og undersøkelser og ikke synsing (Ringdal, 2018). Men vi kan ikke likestille empiri med selve virkeligheten. Vi kan ikke si at noe har empirisk bevis, men vi kan si at forskningen 'kan tyde på'. En viktig dimensjon knyttet til validiteten av forskningen handler om hvorvidt funnene er generaliserbare (Solem, 2016). Validiteten er videre knyttet til to områder, intern og ekstern validitet. Den interne validiteten handler om den analytiske prosessen, mens den eksterne dreier seg om generaliserbarheten, det vil si om funnene kan sies å gjelde også ut over den populasjonen data er hentet fra. I min studie norske elever på 6. trinn som får praktisk undervisning i matematikk i Newton-rom.

Når det gjelder den interne validiteten er den knyttet til den analytiske prosessen (Peräkylä, 2004 i Solem, 2016) og henger altså sammen med valgene jeg har gjort underveis når det gjelder datainnsamling, identifisering av analyseobjekter og praksiser, transkripsjoner etc. Jeg gjør valg i alle deler av prosessen; når jeg velger respondenter, hvilken aktivitet jeg fokuserer på, hvilke grupper jeg studerer, hvilke sekvenser jeg plukker ut. Gjennom å gjøre dybdeanalyser av deltakernes interaksjon ivaretas validiteten i CA-studier. Dette er belyst også tidligere i metodekapitlet. Videre er det viktig å belyse at analysen min er transparent. Jeg presenterer data gjennom deskriptiv analyse og bruker transkripsjoner som referanseverktøy. Transkripsjon er en svært viktig del av validiteten og en avgjørende del av en god samtaleanalyse. Transkripsjoner er en del av å forsøke gjengi en virkelighet så objektiv som mulig. I min studie har det vært et poeng og også forsøke beskrive kroppslige

handlinger som kan ha betydning i interaksjonen. Det er nærmest umulig å klare og gjengi alt, og det vil derfor kunne skje at jeg gjør subjektive valg av hvilke kroppslige handlinger som er relevante. Likevel vil jeg argumentere for at validiteten ivaretas gjennom en grundig studie av videomaterialet, en grundig og detaljert transkribering, og ikke minst gjennom å stadig gå tilbake til det opprinnelige datamaterialet. Det er videosekvensene som er det jeg studerer, og transkripsjonene er et viktig verktøy i arbeidet. Det gjør at andre får tilgang til det jeg har studert, og leseren kan se kritisk på prosessen jeg har gjennomført.

Den eksterne validiteten handler om generaliserbarheten av funnene. Det vil si om resultatene studien genererer er representative ut over den populasjonen dataene er hentet fra (Solem, 2016), altså om de kan overføres til andre lignende tilfeller. Forskning innen CA er vanskelig, og jeg vil si nærmest umulig å kvantifisere. I kvalitative undersøkelser er det verken mulig eller ønskelig å konstruere et representativt utvalg vi kan generalisere på bakgrunn av, men snarere å gjøre intensive analyser av enkelttilfeller. Hvilken kunnskap kan vi så utlede av resultatene som framkommer i denne undersøkelsen? Jeg har studert data fra tolv grupper fra tre ulike 6. klasser. I min studie jobbet gruppene med praktiske oppgaver innen matematikk. Vil det jeg har funnet også gjelde om det er praktiske oppgaver i andre fag? Utvalget mitt er for snevert til å hevde at dette er praksiser som finnes i alle gruppearbeid. Likevel er ikke praksisene som oppstår i de ulike eksemplene unike for denne aldersgruppen, og heller ikke avgrenset til realfag. Analysene har identifisert mønstre i samhandlingen som kan gjenfinnes i elevsamtaler, også utenfor den valgte populasjonen (Rusk & Rønning, 2019).

4.6.3 *Forskningsetikk*

Forskningsetikk referer til verdier, normer og institusjonelle ordninger som skal bidra til å regulere vitenskapelig arbeid (NESH, 2016). «Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH)» har utarbeidet forskningsetiske retningslinjer som skal være verktøy for å fremme god og ansvarlig forskning (ibid.). De forskningsetiske retningslinjene sorteres under seks hovedområder; Forskning, samfunn og etikk; Hensyn til personer; Hensyn til grupper og institusjoner; Forskersamfunnet; Oppdragsforskning; Forskningsformidling (ibid.). Min studie har en kvalitativ tilnærming og kjennetegnes av nærhet til informantene. I dette delkapitlet vil jeg komme med noen etiske betraktninger i

hovedsak knyttet til hensynet til personer og vil til slutt komme kort inn på de forskningsetiske normer.

Samtykke og informasjonsplikt. I min studie har jeg brukt datamateriale innsamlet av andre og jeg har derfor ikke behøvd å søke om tillatelse. Derimot vet jeg at det er søkt om tillatelse fra NSD – Norsk senter for forskningsdata for materialet jeg har fått tilgang til i analysen. Alle deltakerne, - i dette tilfellet deltakernes foresatte - har gitt tillatelse til filming og til at filming kan brukes i forskningssammenheng. Tillatelsen ble gitt gjennom utfylling av skjema hvor foresatte og deltakere også fikk informasjon om hva prosjektet innebar.

Personvernet er viktig innen forskning og omhandler at opplysninger om personer som deltar i forskningsprosjekter blir behandlet forsvarlig, respektfullt og håndteres i overensstemmelse med gjeldene lover og regler (Johannessen et al., 2016). Min studie bruker videoopptak av elever under 15 år. Dette krever stor bevissthet rundt personvernet. Gjennom transkribering av videosekvenser blir elevene anonymisert med fiktive navn. Det kommer heller ikke fram i hvilket Newton-rom videoene er tatt opp. Det er lagt til skisserte bilder av elevene i de ulike transkripsjonene. Disse er manipulerte for å tilfredsstillere kravene til anonymisering.

Jeg som forsker har et ansvar for å unngå at informantene blir utsatt for alvorlige skader eller urimelige belastninger. Jeg har vurdert temaet i min studie som lite sensitivt og anser sjansen for at informantene følger seg utsatt for noe urimelig som svært liten. Jeg var til stede under filmingen og opplevde alle informantene som bekvemme med situasjonen.

I samfunnsvitenskap og humaniora er innlevelse og fortolkning ofte en del av prosessen (NESH, 2016). Derfor er det viktig at jeg som forsker reflekterer over hvordan mine verdier og holdninger kan påvirke mine valg underveis i forskningsprosessen. Jeg har hatt en bevissthet rundt det både i mitt valg av analyseobjekter og i behandling og presentasjon av data. Dette har jeg også beskrevet tidligere i metode-kapitlet. Jeg har etterstrebet å være åpen og redelig i min dokumentasjon, og mener jeg har ivaretatt forskningsetikk på en tilfredsstillende måte.

5.0 Analyse – kunnskapsposisjoneringer og forhandlinger i elevsamtaler

I dette kapitlet vil jeg presentere det empiriske datamaterialet som danner grunnlaget for oppgaven min. De syv utdragene som er analysert i detalj, viser de ulike kombinasjonene i

analysemodellen min som er gjort rede for i kapittel 4.5. Det overordnede i analysen er motstand i interaksjonen. Videre i presentasjon av mine funn deler jeg inn i fire kategorier: I. Motstand. Felles prosjekt. II. Motstand. Ulike prosjekt. III: Ingen motstand. Ulike prosjekt. IV. Ingen motstand. Felles prosjekt. Se også figur 7, s. 47. Analysen vektlegger de *handlingene* som elever uttrykker gjennom deltakerstrukturen, og vektlegger spesifikt hvordan elever sekvensielt forhandler om *kunnskap*. For klarhet i bruk av begreper i analysen vil jeg presisere at K+ og K- brukes for å indikere epistemiske statuser og termene «mer kunnskapsrik» og «mindre kunnskapsrik» for å indikere posisjoneringer.

5.1 Motstand. Felles prosjekt

Utdrag 1

I utdrag 1 sitter deltakerne, Frida og Ruth ved siden av hverandre ved arbeidsbordet. De har funnet omkretsen til hjulet og jobber sammen om et felles prosjekt som er å beregne antall rotasjoner hjulet skal rotere. De trenger da å vite eksakt lengde på banen, noe lærer informerte alle om under introduksjonen til oppgaven. Lærer har også skrevet lengden på en tavle i naborommet der robotbordet står.



Figur 11 Frida og Ruth i utdrag 1

8. Frida: =åkei å:: den ↑bana kor lang va den (1.0) næi ho ho skreiv d i sta æ må gå å se
9. Ruth: tohundreåsåkstifæm trur æ ()
10. Frida: =d va ikke d
11. Ruth: d va d
12. ((hun snakker på innpust))
13. Frida: ((reiser seg og går))
14. næi
15. Ruth: jo d vil æ si (1.0) absolutt
16. ((Ruth holder på med hjulene til roboten))
17. (15)
18. ((Frida kommer gående. Begynner å snakke før hun kommer fram til bordet))
19. Frida: du hadde feil Ruth d va hundreåsåkstifæm
20. ((setter seg ned))
21. Ruth: >ja d va d æ ↑sa<
22. Frida: du sa tohundreåsåkstifæm
23. Ruth: m::: mente hundreåsåkstifæm da (0,9) å:: ↑ka e $\left[\begin{array}{l} (1.7) \\ ((tar opp kalkulatoren)) \end{array} \right]$ att ↑n næi (2.3)
24.
25. $\left[\begin{array}{l} \text{hundre vent litt (0.9)} \\ \text{tohundreåsåkstifæm} \end{array} \right]$ >hundreåsåksti $\left[\begin{array}{l} \text{fæm.<} \\ \text{delt på} \\ \text{minus att næi hærregud (æ e dom)} \end{array} \right]$ attn (1.5) er lik
26. Frida: $\left[\begin{array}{l} \text{hundre vent litt (0.9)} \\ \text{tohundreåsåkstifæm} \end{array} \right]$ >hundreåsåksti $\left[\begin{array}{l} \text{fæm.<} \\ \text{delt på} \\ \text{minus att næi hærregud (æ e dom)} \end{array} \right]$ attn (1.5) er lik
27. (1.2)
28. Ruth: ni kâmma en sâeks sâeks sâeks sâeks sâeks ↑sâeks ((ser på Frida når hun leser de siste sifrene))
29. (0.6)
30. Frida: åke ↑i da tar fvi dE

Transkripsjon 1

Utdraget starter med at Frida meddeler at hun ikke helt husker lengden på banen, og inntar en status som K- i forhold til det aktuelle kunnskapsdomenet (rad 8). Hun spør ikke Ruth om lengden, men informerer om at hun skal gå å finne informasjonen de mangler. Det kan indikere at hun ikke forventer at Ruth har kunnskap om hva lengden er, og orienterer til Ruth som K- på lik linje med seg selv i forhold til kunnskapsdomenet lengden på banen. Ruth aksepterer ikke Fridas projisering av henne som K- og sier hva lengden er (rad 9). Hun føyer på «trur æ», og hevder en moderat status som K+. Frida avviser Ruths K+ svar og uttrykker tydelig at hun mener Ruth tar feil (rad 10). Ruth endrer nå sin uttrykte epistemiske posisjon fra å være moderat kunnskapsrik (rad 9) til en hevde en sterk posisjon (rad 11). Den epistemiske posisjoneringen forsterkes ytterligere i neste tur, hvor hun går fra å si «d va d» i rad 11 til å si «jo d vil æ si (1.0) absolutt» (rad 15). Frida aksepterer fortsatt ikke dette svaret og formidler dette tydelig. Hun reiser seg og går for å innhente den informasjonen de trenger (bildet til venstre i figur 11), og er borte i femten sekunder (rad 17). På tur tilbake til arbeidsstasjonen starter hun å snakke til Ruth før hun kommer fram til bordet (bildet til høyre i figur 11). Hun hevder at Ruth hadde feil og meddeler at korrekt lengde på banen er 165 centimeter. Ruth møter denne påstanden med å svare at det var det hun hadde sagt (rad 21) men blir korrigeret av Frida (rad 22). Ruth aksepterer Fridas korrigerende med «m:::» for så å komme med en kort forklaring (rad 23). Det kan se ut til at Frida aksepterer dette og de jobber videre med oppgaven med å beregne antall rotasjoner.

Dette utdraget viser hvordan de involverte deltakerne, Frida og Ruth jobber sammen for å finne antall rotasjoner, men kommer i en situasjon der de mangler informasjon som er vesentlig for det videre arbeidet. Det er ingen epistemiske forhandlinger mellom deltakerne,

og turtakingene i rad 10 – 15 består av påstand mot påstand. Denne delen av utdraget viser hvordan deltakerne ser ut til å være i en fastlåst tilstand. De deler ikke kunnskap med hverandre og begrunner ikke sine påstander. I stedet hevder de sterke epistemiske posisjoner uten å rettferdiggjøre disse overfor den andre. Disse sterke posisjonene utgjør ytterpunktene i modellen til Heritage (2012) som beskriver den epistemiske gradienten, og slike sterke posisjoneringer gir lite rom for forhandlinger. Kunnskapen deltakerne mangler er lengden på banen, som er en type informasjon som kun har ett korrekt svar. Enten har man den kunnskapen eller så har man den ikke, det er lite å forhandle om. Denne type informasjon skiller seg fra delene av oppgaven hvor deltakerne må finne hvilken strategi eller arbeidsmetode de skal bruke. Situasjonen endrer seg totalt etter at Frida har innhentet kunnskapen de mangler. Hun deler informasjonen med Ruth, og etter en kort turveksling mellom deltakerne om hvorvidt Ruth hadde feil eller ikke virker de begge å være enige. I siste del av sekvensen ser vi en samhandling uten motstand i interaksjonen og hvor deltakerne åpner for kunnskapsforhandlinger med hverandre. Begge samarbeider og er nå aktivt deltakende i arbeidet med å løse oppgaven.

5.2 II. Motstand. Ulike prosjekt

I dette delkapitlet viser jeg to utdrag fra interaksjonen mellom deltakerne Nora og Elise. Gjennom å vise disse to utdragene ønsker jeg å framvise det som er årsaken til motstanden i interaksjonen mellom deltakerne, og også hva som fører ut av denne motstanden og som gjør at deltakerne går fra å jobbe med ulike prosjekt til å jobbe med et felles.

Utdrag 2

I utdrag 2 ser vi deltakerne, Nora og Elise sitte ved siden av hverandre ved arbeidsbordet. Elise holder en blyant i handa og begge har oppmerksomheten rettet mot hverandre eller ned mot et ark som ligger på bordet mellom dem (se bildet til venstre i figur 12). De har en samhandling som er relatert til oppgaven de arbeider med, men referer (uvitende) til hvert sitt kunnskapsdomene i samtalen med hverandre. I forkant av dette utdraget har Elise målt og funnet at omkretsen til hjulet er 18 centimeter, og de er begge enige i at lengden på banen er 165 centimeter. Det de må finne ut er hvordan de skal beregne antall rotasjoner roboten skal kjøre for å komme nærmest mulig LEGO-mannen.



Figur 12 Nora og Elise i utdrag 2

5. Nora: .hh vi må kanskje ta|attn (0.8) gange (1.0) noe før at d ska bli d svare|
 6. |((peker ned på arket og ser på Elise))|
 7. (2.7)
 8. Elise: [Hm:::.....]
 9. |((ser foran seg))|
 10. Nora: så (0.8) åkei|
 11. |((tar tak i blyanten Elise holder og ser ut til å ville ta den))|
 12. Elise: Næi før di kan ikke være så mye (1.4) d kan ikke være så mange ganga runt|
 13. |((holder fast i blyanten. Peker ned på arket))|
 14. Nora: d må være|en (0.5) centimeter mindre enn det|(0.7) d må vær (0.8) hundreåsåk (2.2) ett tusnsekshundreåførtini må d vær|
 15. |((holder pekefingeren opp i lufta))|
 16. (1.1)
 17. Elise: hæ::?
 18. (0.9)
 19. Nora: svare må bli ett tusnsekshundreå↑førtini|
 20. Elise: |ett ↑tusn|
 21. Nora: hund
 22. |((tar handa mot panna og holder den der))|
 23. Elise: d står hundreåsåkstifæm
 24. Nora: ja hundreå:åførtisæks
 25. Elise: d kan ke vær (0.5) tusn
 26. (0.8)
 27. Nora: æ sa hundreå↑førti↓ni
 28. Elise: d kanke vær hundre (0.8) før da fær den jo åver

Transkripsjon 2

Utdraget starter med at Nora foreslår for Elise hvordan de skal gå videre i oppgaven (rad 5). Hun starter med et raskt innpust som kan indikere at hun plutselig fikk en ide, og bruker videre ordet 'kanskje' som gjør at hun hevder en epistemisk status som K+, om enn noe moderat. Hun viser også til noe som står på arket som ligger på bordet foran dem gjennom å peke (rad 6). Nora er inne på at de må finne omkretsen til hjulet (som er 18 centimeter) og gange denne med «noe» for få «svaret». Det kan virke som at dette «noe» refererer til antall rotasjoner og «svaret» til lengden på banen, så det er dette «noe» de skal finne i oppgaven. Det kommer en forholdsvis lang pause etter Noras forslag før Elise gir uttrykk for at hun har hørt det Nora sier. Elise ser ut i lufta foran seg samtidig som hun sier «hmmmm» (rad 7-9). Det kan indikere at hun vurderer Noras forslag, noe som forsterkes av hennes neste samtaleturn (rad 12) hvor Elise avviser Noras forslag. Hun følger opp denne avvisningen med en begrunnelse; det kan ikke være så mye, og utdyper ytterligere med å forklare at det ikke kan være så mange ganger rundt (rad 12), mens hun samtidig peker ned på arket som ligger foran dem. Det kan tyde på at Elise orienterer til antall rotasjoner som det

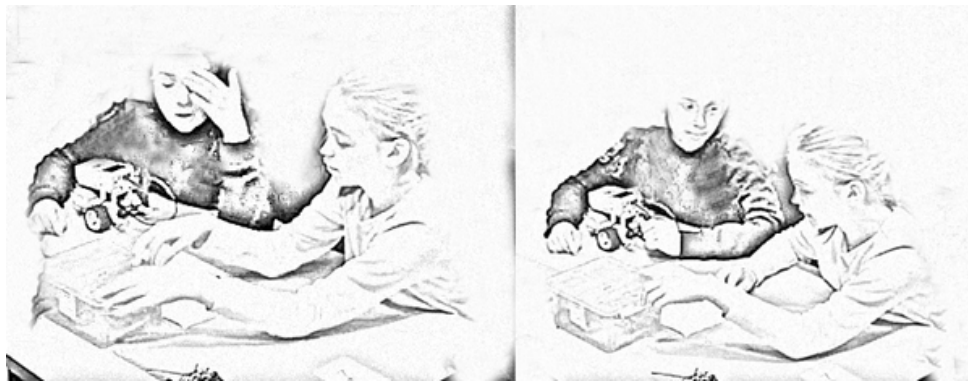
aktuelle kunnskapsdomenet når hun snakker, noe som også samsvarer med det de skal finne i oppgaven. Elise posisjonerer seg som mer kunnskapsrik gjennom å korrigere Nora. Nora på sin side forhandler om egne epistemiske rettigheter ved ikke å helt akseptere Elises forsøk på å avvise hennes faglige innspill. Nora gjør en liten justering av forslaget sitt i første del av rad 14. Hun forsterker sin verbale ytring med å løfte pekefingeren i været (rad 15). Nora fortsetter etter justeringen av sitt eget forslag med å komme med et konkret svar. Hun er innom «hundreåseks...» før hun lander på «ett tusensekshundreåførtini». Nora posisjonerer seg som mer kunnskapsrik gjennom å bruke «må» når hun kommer med sitt innspill (rad 14). Det avviker fra rad 5 hvor hun brukte ordet «kanskje». Det kan se ut til at Nora referer til en avstand, og ikke antall rotasjoner. Det blir en kort pause før Elise ytrer et spørrende «hæ» med stigende intonasjon (rad 17). Det kan indikere at Elise oppfatter svaret til Nora som problematisk. Nora gjør ingen endringer og gjentar samme svaret i rad 19. Hun holder på sin posisjon som mer kunnskapsrik ved å uttrykke sikkerhet ved bruk av ordet «må». Elise overlapper delvis Noras samtaleturnår hun spørrende sier «ett tusn» med stigende intonasjon (rad 20). Det forsterker indikasjonen fra tidligere på at Elise oppfatter svaret som problematisk. Denne gangen ser det ut til at Nora oppfatter det og starter på en endring av svaret sitt (rad 21), en reparasjon. Hun avbryter midt i setningen og tar hånden mot panna (rad 22) (se bildet til høyre i figur 12). Elise sier at det står hundreogsekstifem (rad 23), og referer med det til det de har skrevet på arket som ligger på bordet foran dem. Nora bekrefter med et «ja» og sier så hundreogførtiseks (rad 24). Elise kommer med en protest i rad 25 mot Noras forslag i rad 19. Etter nesten ett sekunds pause presiserer Nora at hun sa hundreogførtini (rad 27). Nå er svaret endret fra 146 til 149, 16 centimeter kortere enn banen er oppgitt til. Elise er fortsatt ikke enig med det Nora foreslår og meddeler at hundre også vil være for mye, og begrunner det med at den vil «fær over» (rad 28), og referer da til at roboten vil kjøre over LEGO-mannen.

Dette utdraget viser hvordan deltakerne, Nora og Elise forhandler om sine epistemiske rettigheter og begrunner de påstandene de kommer med. De forholder seg til hverandre og deler oppmerksomheten rundt et ark de har på bordet foran seg. Likevel ser vi at det oppstår en motstand i gruppearbeidet mellom deltakerne, og det virker som de henviser til forskjellige domener uten å være dette bevisst. De jobber tilsynelatende sammen for å finne en løsning på oppgaven, men ikke slik de kanskje tror de gjør da de refererer til to ulike kunnskapsdomener. Det vanskeliggjør samarbeidet og progresjonen i arbeidet. De tolker det som sies i forhold til sitt domene og det gir dermed ikke mening for deltakerne det den andre sier. Deltakerne

hevder sterke epistemiske posisjoner, men det skjer gjennom kunnskapsforhandlinger og med begrunnelse for påstandene de kommer med.

Utdrag 3

Utdrag 3 kommer tidsmessig like etter utdrag 2, og i dette utdraget ser vi deltakerne, Nora og Elise som fortsatt arbeider med å finne en strategi, eller metode for å beregne antall rotasjoner roboten skal kjøre. De har diskutert dette over en relativt lang tid nå, og i utdrag 2 virker det som at de henviser til forskjellige domener uten å være dette bevisst. Tidlig i dette utdraget oppstår det en tilspisning av motstanden i interaksjonen hvor Nora beskylder henne for ikke å høre etter.



Figur 13 Nora og Elise i utdrag 3

1. Nora: Å vi kan sætt den på hundre å:::e (0.8) sæksti (.) Nei (.) Hundre å sæksti:to
2. kan vi sætte den på (0.6) eller sækstire (0.5) førdi da kraesja vi ikke (0.5)
3. Men vi må spørr om ba::na (.) om hele bana eller fra Legomann tell den
4. ((er vendt mot Elise hele tiden mens hun prater))
5. Elise: D e fra Legomann til den
6. Nora: =ja (.) men kan du hør på mæ (.) Korsn har du tænk å rægn d der ut
7. ((Ser på Elise og gjør en handbevegelse))
8. Elise: nei æ vet ikke.
9. Nora: Ja. Å æ hadd en plan men du gidd ikke hør på.
10. (0.9)
11. Elise: Æ hør jo
12. ((Hun snur seg og ser på Nora når hun sier det))
13. Nora: Vi tar den (.) å så tar vi hundreåsækstire cirka (.) å måla↑ så må vi ta atten (.)
14. så vi tar att↑n stopp (.) att↑n stopp (.) Så ser vi kor mange ganga atn d går
15. (1.0)
16. Elise: [å↑]ja:::]
17. [((Elise åpner lokket til boksen med måleutstyr. Nora tar ut et måleband))]
18. Før æ trudde du meinte. Før du (.) du sa sånn(0.4) vi tar (0.3) hundreåsækstifire
19. eller hundreåsækstire å da trudde æ du mente vi skulle ta den så: mange ganga
20. [rundt.]
21. Nora: [Næi, centimeter]

Transkripsjon 3

Utdraget starter med at Nora forteller Elise hva de kan gjøre videre i oppgaven (rad 1-3). Gjennom å innlede en faglig løsning hevder hun en epistemisk status som K+. Ved å bruke ordet 'Å' kan det tyde på at hun nettopp fikk ideen om hvordan de skal jobbe videre (rad 1). Nora kommer ikke med et enkelt svar, men ser ut til å snakke mens hun tenker. Hun

foreslår en løsning, selvkorrigeringer og endrer seg underveis. Kroppen er vendt mot Elise når hun snakker (rad 4). Hun innleder forslaget sitt med at de kan «...sætt den på...» noe som ofte referer til antall rotasjoner i programmet. Forslagene hun kommer med er relatert til lengden på banen, og det kan se ut som hun har en strategi om å trekke av litt på lengden i videre beregninger for å unngå at roboten kjører på LEGO-mannen. Dette forsterkes gjennom begrunnelsen hun kommer med; «førdi da kræsja vi ikke». Hun kommer med tre ulike forslag på lengder før hun lander på en som er to centimeter unna linja der LEGO-mannen står plassert. I utdrag 2 argumenterte hun for at svaret måtte være noe med 149 centimeter. Nå foreslår hun et tall som er nært opp til lengden på banen. Men så ser vi Nora uttrykke en tydelig usikkerhet i forhold til ulike områder på banen (rad 3), og hun konstaterer at de må innhente informasjon. Hun orienterer til seg selv som mindre kunnskapsrik og orienterer til Elise som på samme nivå gjennom å si «vi må spørr» (rad 3). Elise er derimot ikke på linje med Noras orientering til henne som mindre kunnskapsrik og kommer med svaret Nora er ute etter (rad 5). Med det hevder hun en sterk epistemisk posisjon som K+. Selv om Elise uttrykker en sikkerhet når det gjelder hvilket område på banen det er snakk om, ser det ikke ut til å overbevise Nora, eller være til hjelp for henne. Nora bekrefter Elises svar med et «ja» men går så direkte over til å påstå at Elise ikke hører på henne (rad 6). Videre, etter en liten mikropause spør hun hvordan Elise har tenkt å «rægn d dær ut». Hun ser mot Elise hele tiden mens hun snakker og forsterker det hun sier med en håndbevegelse. Elise svarer «nei æ vet ikke» (rad 7) og uttrykker med det en sterk epistemisk posisjon som mindre kunnskapsrik. Hun svarer med det på Noras siste spørsmål, og kommenterer ikke spørsmålet «kan du hør på mæ» som kommer rett før. Nora fortsetter direkte med å fortelle Elise at hun har en plan, før hun videre kommer med en påstand om at Elise ikke «gidd» å høre på hva denne er (rad 9). Det at hun starter samtalen i rad 9 med 'ja' kan tyde på at hun ikke hadde forventninger til at Elise hadde en plan klar. Hun orienterer til seg som K+ og til Elise som K-. Etter Noras påstand om at Elise «ikke gidder» høre Noras plan for løsning av oppgaven (rad 9) blir det en pause på nesten ett sekund (rad 10) før Elise tydelig avviser Noras påstand med et klart og tydelig «æ hør jo». Hun har trykk på ordet «hør» og bruken av «jo» er også med på å forsterke utsagnet. Elise bruker også kroppslig handling som forsterkning ved å snu seg mot Nora når hun svarer. Disse virkemidlene er sammen sterke for å overbevise Nora om at hennes påstand ikke stemmer og at Elise hører på henne (rad 11 og 12). Nora ser ut til å godta Elises forsikringer om at hun hører på henne og tar det som en invitasjon til å forklare sin plan. Hun hevder sin epistemisk status som K+ gjennom å ved å innlede en faglig forklaring på hvordan de skal gå videre med oppgaven (rad 13-14). Hun beskriver en strategi hvor de kan bruke

gjentatt addisjon se hvor mange ganger 18 centimeter går i lengden på banen, som Nora har foreslått til to centimeter mindre enn oppgitt lengde for å ikke kræsje i LEGO-mannen. Det vil da gi svaret på antall rotasjoner. I rad 16 ser vi en state-of-change-token hos Elise gjennom at hun svarer «å ja:::» med stigende tonefall. Ved å signalisere at hun forstår er det også en anerkjennelse av Noras plan. Det er betydningsfullt for den videre progresjonen på gruppen. Nora har aksept fra Elise til å fortsette arbeidet i tråd med sin plan. Elise forklarer at hun trodde Nora snakket om antall rotasjoner når hun kom med forslagene sine (rad 18-20), og Nora bekrefter at det var feil fordi hun snakket om centimeter (rad 21). Helt i slutten av utdraget er misforståelsen avdekket, og de går fra å ha arbeidet med ulike prosjekt (referert til ulike kunnskapsdomener) til å være samstemt om det felles prosjektet som er å finne antall rotasjoner.

Dette utdraget viser hvordan deltakerne, Nora og Elise har kunnskapsforhandlinger og uttrykker sterke epistemiske posisjoner. De forhandler om egne epistemiske rettigheter. Nora godtar ikke Elises markering som mer kunnskapsrik når det gjelder usikkerheten knyttet til banen og Elise godtar ikke Noras påstand om at hun ikke «gidder» å høre etter. Det er en motstand i interaksjonen (en fortsettelse av det vi så i utdrag 2) som i dette utdraget kommer til syne gjennom Noras påstand overfor Elise. Samtidig er konfrontasjonen vi ser mellom deltakerne i radene 6-11 utslagsgivende for at de får løst denne motstanden. De fremstår begge som engasjerte i oppgaven og krever å få delta i arbeidet. Når konfrontasjonen oppstår godtar ikke Elise at det er slik og kommer med klar melding tilbake til Nora. Det at de krever å få uttrykke det de mener å vite, gir begrunnelser og forholder seg til den andre kunnskap bidrar til at de kommer ut av motstanden som har oppstått. Det at Nora tar på alvor at Elise sier hun hører, og at hun da tar seg tid til å forklare ordentlig for Elise hva de skal gjøre, er viktige bidrag i å oppklare misforståelsen. Det samme gjelder Elises innrømmelse om at hun har misforstått, og at hun forklarer denne misforståelsen. Denne åpne, direkte og også fine måten deltakerne kommuniserer med hverandre løste misforståelsen og dermed motstanden. Dette er viktige faktorer for det videre samarbeidet på gruppen og for progresjon i arbeidet med å løse oppgaven. De går over fra motstand i interaksjonen til å jobbe sammen om et felles prosjekt.

Utdrag 4

I utdrag 4 ser vi deltakerne, Sofie og Espen som samarbeider om å løse oppgaven, og deres første deloppgave er å finne omkretsen til hjulet. De orienterer tilsynelatende mot et felles prosjekt, men i sine kunnskapsforhandlinger referer de til ulike kunnskapsdomener. Dette skaper en motstand i interaksjonen. I forkant av dette utdraget hadde Sofie satt en teipbit rundt hjulet som hun planla å ta av og måle, for på den måten finne omkretsen. Da hun satte teipen på var den litt for kort, og det ble et mellomrom mellom endene. Dette har de målt og funnet til å være en centimeter. Når utdraget starter sitter Sofie og måler teipen, Anders sitter på motsatt side av bordet og Espen står ved Sofies høyre side.



Figur 14 Sofie og Espen i utdrag 4

- 1 Espen: ((holder fingeren ned mot målebåndet))
 2 Da tar vi (0.6) hær kanskje (0.5) næi da tar vi tjeue(.),sæks [næi tjeuefæm
 3 Sofie: [næi d e ikke tjuesæks]
 4 (1.0)
 5 Espen: Du må ta helt
 6 Sofie: =helt neppå
 7 Anders: ((sitter med hodet bøyd lett ned mot bordet, men blikket er opp på Sofie))
 8 Espen: tjeuefæm så va d'en cæntimeter
 9 Sofie: [>Du ↑ må ikke ↑ røe på den.<]
 10 ((rykker målebåndet vekk fra Anders))
 11 Espen: ((har pekefingeren mot målebåndet))
 12 "Tjeuefæm kåmma [fæm* (0.6)] *tjeuefæm kåmma fæm, Sofie* (0.8) *tjeuefæm kåmma
 fæm*
 13 Anders: >?D hakke æ gjort<
 14 Sofie: ((bøyer seg ned nært målebåndet og ser der fingeren til Espen er))
 15 Tjeuefire kåmma fæm
 16 ((retter seg opp))
 17 Espen: [dær
 18 ((peker ned på målebåndet))
 19 (0.8)
 20 tjeuefæm
 21 Sofie: ((tar målebåndet opp og legger det i kassen))
 22 Espen: >du< d e ↑ tjeuefæm
 23 Sofie: tjeue ↑ fire kåmma fæm
 24 Espen: ((tar målebåndet opp fra kasse og legger den ned langs teipbiten på bordet))
 25 Sofie, Sofie se (0.3) d va sånn hær den va hær liksom å d hær e tjuesæks dær å tjeuefire e dær
 26 Sofie: [dær ska den stå
 27 ((legger enden av målebåndet helt i starten av teipen))
 28 (1.9)
 29 Espen: Ja å så må den gå litt høiere opp (0.8) førrdi
 30 Sofie: ((er bøyd over målebåndet))
 31 Hæe [hallo den e tjeuefire] kåmma åtte
 32 Espen: [den e en cæntimeter længer]
 33 Espen: jamen da må vi ta (1.2) *tjeue*
 34 ((tar seg i håret))
 35 Sofie: tjeuefire kåmma åtte
 36 Espen: [da må d bli tjeuefæm kåmma åtte førrdi teipen va litt førr kærtt huske du d]
 37 ((fører pekefingeren fram og tilbake langs teipbiten))
 38 (1,3)
 39 Sofie: ↑Ja:.....

Transkripsjon 4

Situasjonen starter med at Espen holder en finger ned mot bordet og på målebåndet Sofie bruker for å måle teipen (bildet til venstre i figur 14). Han leser av på målebåndet og kommer med et forslag på hva omkretsen er. Han hevder en epistemisk status som K^+ , men gjennom bruk av ord som 'kanskje' og 'nei' hevder han ikke en veldig sterk posisjon (rad 2). Dette åpner for kunnskapsforhandlinger med andre, i dette tilfellet Sofie. Espen sier 26, men korrigerer det umiddelbart til 25. Parallelt med at Espen endrer sitt eget forslag til 25, protesterer Sofie på forslaget hans om at 26 er rett tall. Hun hevder en sterk epistemisk posisjon som mer kunnskapsrik og orienterer til Espen som mindre kunnskapsrik med å være veldig tydelig på at det ikke er rett (rad 3). Espen kommenterer ikke det, men ser fortsatt ned på det Sofie gjør og starter på en kommentar til henne om at «Du må ta helt...» (antakeligvis at hun må ta målebåndet helt fra starten av teipen). Sofie tar over og fullfører setningen (rad 5 og 6). Sofie godtar ikke uten videre Espens sin korrigerings og forhandler om sin egen epistemiske rettighet gjennom å fullføre setningen for han og dermed demonstrere at hun vet hva som må gjøres for å måle korrekt. Espen kommenterer ikke dette noe mer. Han konkluderer med at teipen er tjuefem og legger til «så var det en centimeter» (rad 8). Det kan tyde på at Espen har med seg kunnskapen fra tidligere om at de må ta lengden på teipen og føye på den centimeteren som var mellomrommet mellom teipendene når teipen var klistret rundt hjulet. Sofie kommenterer ikke Espens kommentar om centimeteren, hun har oppmerksomheten mot Anders som sitter på andre siden av bordet og gir han beskjed om ikke å røre målebåndet hun bruker (rad 9-10, 13). Espen fortsetter med arbeidet sitt og retter ingen oppmerksomhet mot det som skjer mellom Anders og Sofie. Han holder pekefingeren på målebåndet og hevder fortsatt sin epistemiske posisjon som kunnskapsrik gjennom å gjenta tallet 25,5 til Sofie flere ganger (rad 11 og 12). Det kan tyde på at han føler seg sikker i sin sak. Sofie bøyer seg ned og ser på målebåndet der fingeren til Espen er, sier 24,5 og retter seg opp (rad 14 - 16). Hun kommenterer ikke Espen sitt svar og begrunner ikke hvorfor hun kommer med et annet svar. Sofie har mest sannsynlig fått dette tallet ved å lese av på målebåndet ved enden av teipen. Altså teipen er 24,5 cm. Dette tallet er en centimeter mindre enn tallet Espen nettopp har sagt gjentatte ganger. Det er sannsynlig at Espen har sett hvor lang teipen er og addert en centimeter som han nevnte i rad 8. Han referer til omkrets som det aktuelle kunnskapsdomenet, mens Sofie referer til lengden på selve teipen som det aktuelle kunnskapsdomenet. Hun retter seg opp etter å ha sagt sitt svar, noe som kan indikerer at hun er sikker på å ha sagt rett tall. Dette forsterkes ytterligere ved at hun tar opp målebåndet og legger det tilbake i boksen Hun inntar en epistemisk posisjon som mer kunnskapsrik og forholder seg ikke til Espen sitt forslag. Espen aksepterer ikke Sofies svar og gjentar det tallet

han ser ut til å mene er korrekt (rad 20). Han henvender seg direkte til Sofie med «du d e tjuéfæm» (rad 22). Sofie holder på sin orientering til seg selv som mer kunnskapsrik og gjentar svaret sitt (rad 23). Hun begrunner fortsatt ikke sin egen påstand og krever ingen begrunnelse fra Espen heller. Espen tar målebåndet opp fra kassen igjen og legger det ned langs teipen (rad 24). Han henvender seg tydelig og direkte til Sofie ved å si navnet hennes to ganger og utdyper og begrunner grunnlaget for sin påstand (rad 25). Han forhandler om sin egen epistemiske rettighet som K+ ved å ikke godta Sofies avvisning av hans faglige innspill. Sofie orienterer til seg som mer kunnskapsrik i forhold til måling av teipen og plasserer målebåndet på nytt (rad 26 og 27) med en presisering av at målebåndet skal «stå dær» som henviser til at det må ligge nøyaktig i starten av teipen. Hun bøyer seg over målebåndet. Det går nesten to sekunder, så bekrefter Espen at han er enig, og fortsetter med at «den» må gå høyere opp (rad 29). Dette tyder på at Espen legger inn i kalkulasjonen det de fant ut tidligere i arbeidet med oppgaven, nettopp det faktum at teipen er en centimeter for kort. Han starter på en begrunnelse (rad 29), men blir avbrutt av Sofie som påstår at det rette er 24,8 (rad 31). Hun inntar en epistemisk posisjon som mer kunnskapsrik, noe som forsterkes av bruken av diskursmarkøren 'hallo'. Dette ordet kan her ses på som en påtale om at Espen har gjort noe feilaktig. Espen gir seg ikke, og sier at «den» er en centimeter lengre (rad 32), og referer med 'den' til omkretsen som er lengre enn teipen. Han bruker 'jammen' for å innlede en innvending (rad 33). Dette er andre gangen han nevner «en centimeter» (rad 8 og 32). Han tar en relativt lang pause på 1,2 sekunder i taleturen sin, og tar seg i håret (rad 33) (bildet til høyre i figur 14). Det kan indikere en frustrasjon eller at han funderer på hva han skal si for å overbevise Sofie. Sofie gjentar 24,8 (rad 35). Situasjonen løser seg i det Espen kommer med en begrunnelse for svaret sitt (rad 36). Svaret må bli 25,8 «fordi teipen var litt for kort» og legger til «husker du det» (rad 36). Det at han legger til «husker du» er en måte å si at dette er noe Sofie burde ha kjent til, og han orienterer med det til henne som mindre kunnskapsrik. Samtidig kan det oppfattes som en invitasjon fra Espen til Sofie til å være enig med seg. Ved å henvise til en felles oppdagelse eller hendelse skapes og opprettholdes en felles identitet. I rad 39 har vi en «change-of-state token» når Sofie svarer 'ja'. Espen har lykket med å få Sofie til å forstå det han mener.

Dette utdraget viser hvordan det oppstår en motstand i interaksjonen og arbeidet mellom deltakerne på grunn av uenighet om den uttrykte kunnskapen de begge påstår å vite. Deltakerne, Sofie og Espen posisjonerer seg gjennom å vise kunnskap, både ved å selv påstå riktig svar og gjennom å korrigere den andre. Begge hevder sterke epistemiske posisjoner,

men det er spesielt en part, Sofie som hevder en sterk posisjon uten å rettfærdiggjøre denne. Espen kommer med begrunnelser for sin påstand, men Sofie kommenterer ikke dette. Espen forhandler om sin epistemiske rettighet som K+ ved å ikke akseptere Sofies korrigeringer eller justeringer. Sofie og Espen opererer altså med hver sine tall, og begge uttrykker at de er veldig sikre på at deres eget er det korrekte. Motstanden i interaksjonen består nettopp i det at begge parter holder på sitt, tilsynelatende uvitende om at de referer til ulike kunnskapsdomener. Sofie har rett i at teipen er 24,8 centimeter lang og Espen har rett i at omkretsen da er en centimeter mer, altså 25,8 centimeter. De jobber med ulike prosjekt, men virker å gå ut fra at de jobber med et felles. Dette er potensielt en fastlåst situasjon i interaksjonen og vil kunne påvirke det videre arbeidet med oppgaven. Vi ser videre i utdraget hvordan deltakerne kommer seg ut av situasjonen som har oppstått gjennom at en av deltakerne, Espen lykkes med å få den andre deltakeren, Sofie til å forstå hva han mener. De må addere lengden på teipen med en centimeter for å finne omkretsen. De forholder seg nå til det samme kunnskapsdomenet i samhandlingen, nemlig omkretsen på hjulet. Dette er viktig for det videre samarbeidet med det felles prosjektet, nemlig oppgaven.

5.3 III. Ingen motstand. Ulike prosjekt

Utdrag 5

Utdrag 5 viser hvordan deltakerne, Hanne og Lasse organiserer gruppearbeidet sitt uten at det er noen form for motstand i interaksjonen. Hanne er aktivt deltakende i arbeidet med oppgaven, mens Lasse har en mer passiv rolle. De sitter på hver sin side av arbeidsbordet. Lasse sitter på skrå overfor Hanne (se figur 15).



Figur 15 Hanne og Lasse i utdrag 5

2. Hanne: ((sitter og trykker på kalkulatoren. Munnen beveger seg men vi hører ingen lyd))
 3. Hanne: ((legger kalkulatoren ned)) Vi ska del
 4. Lærer: [Dåkker ska ↑dele ja.]
 5. Hanne: (((ser ned på kalkulatoren))) *sæks kâmma sæks*
 6. Lærer: Ka e d dåkker ska del
 7. (0.8)
 8. Hanne: ((ser opp fra kalkulatoren og ser rett fram)) Sæks kâmma sæks
 9. Lasse: [mm (å)]
 10. ((Ser på Hanne. Legger ene hånda på bordet))
 11. Lærer: sæks kâmma ↑sæks
 12. Hanne: ((tar ipaden, åpner den og vrir den mot seg))
 13. vi har funne svare allerede vi ((ser opp på lærer. Smiler litt))
 14. Lærer: Kordan fant dåkker svare
 15. Hanne: [Vi (0,9) delte (.) omkretsn på den dær (1,4) på bana
 16. Lasse: ()]
 17. Hanne: ((sletter blokker i programmet på ipaden))
 18. Lærer: () ((går fra bordet))
 19. Lasse: ↑Slætta du
 20. Hanne: ↑Ja(.) d hær e di andre
 21. Lasse: Jaaa åkei.
 22. ((ser vekk og snurrer stolen rundt))
 23. (1.3)
 24. Hanne: di må vi slætta (Lasse)
 25. Lasse: ((læger syngelignende lyder. Ser bort på noe som er utenfor kameravinkelen))
 26. e Knut aleina
 27. Hanne: [nei han e ikke på nån
 28. ((ser ned og trykker på ipaden hele tiden))]
 29. Lasse: ↑>Hæ<
 30. Hanne: [han vil ikke være på gruppan
 31. ((trykker på ipaden hele tiden og ser ikke opp på Lasse))]
 32. Lasse: Koffør ↑d
 33. Hanne: =Åkei (0.8) å ↑så (2.0). *sæks kâmma sæks* >vi e klar<
 34. ((trykker på ipaden))
 35. Lasse: Fær vi da
 36. Hanne: Ja vi e færdi (2.0) ska vi gå tell ho kjærringa å prøv (0.9) æ håpe vi får dra når vi e færdi

Transkripsjon 5

Utdraget starter ved at lærer kommer bort til bordet og spør hvordan de har tenkt å løse oppgaven matematisk (rad 1). Hanne sitter og trykker noe inn på kalkulatoren. Munnen beveger seg mens hun trykker. Hun har både ipaden og roboten liggende foran seg, roboten er utenfor kameravinkelen, men vi vet av data at den er der. Lasse har ingenting av utstyret som brukes i denne delen av oppgaven tilgjengelig. En boks står ved siden av ham og målebåndet ligger på bordet et stykke foran. Hanne svarer lærer at de skal dele (rad 3). Ved å bruke ordet «vi» inkluderer hun Lasse i løsningen. Hun sitter bøyd over kalkulatoren og sier lavt «seks komma seks» (rad 5), som om hun snakker til seg selv. Lærer spør hva de skal dele (rad 6). Hanne ser opp fra kalkulatoren. Hun ser rett fram mens hun sier «seks komma seks», denne gangen høyere (rad 8). Lasse sier noe som kan høres ut som «å». Han legger en hånd på

bordet og ser mot Hanne. Lærer gjentar spørrende svaret fra Hanne (rad 11). Hanne vrir ipaden mot seg og sier at de allerede har funnet svaret (rad 13). Igjen bruker hun «vi» som inkluderer Lasse. Hun ser opp mot lærer og smiler litt. Når Hanne sier 6,6 kan det oppfattes som et svar på lærers spørsmål om hva de skal dele (rad 6). Men med tanke på at hun tidligere har hvisket «seks komma seks» når hun trykket på kalkulatoren, kan det synes som hun gjentar dette som er svaret på antall rotasjoner. Det gir heller ikke mening på spørsmålet om hva de skal dele. Lærer spør hvordan de fant svaret (rad 14). Hanne forteller at de delte omkretsen på «den dær på bana», hvor «den dær» referer til lengden på banen. Det hun har gjort er å ta lengden som var 165 cm og dele på omkretsen som er 25 cm. Svaret de får da er 6,6, som er antall rotasjoner. Lærer sier noe som ikke er hørbart og går derfra (rad 18). Hanne sletter blokker fra programmet som er på ipaden (rad 17). Lasse spør om hun sletter, noe hun bekrefter med et «ja» noe som hun videre begrunner med at dette er noen andre (blokker) (rad 20). Lasse svarer «ja» og «åkei». Han drar ut a-en i ja (rad 21). Han spurte om noe som var relatert til oppgaven, men ser så vekk og snurrer på stolen (rad 22), noe som kan indikere at han ikke er så veldig interessert. Han ser bort mot et annet bord og spør om Knut er alene. Med det orienterer han til Hanne som at hun har kunnskap om det. Hanne er på linje med Lasses orientering og kan fortelle at Knut ikke er på noen gruppe (rad 27), og da Lasse responderer med «hæ» (rad 29) kommenterer hun at det er fordi han ikke vil være på noen gruppe (rad 27). Hun posisjonerer seg som en som har kunnskap. Hun ser ikke opp på Lasse mens hun kommenterer dette, men ser hele tiden ned på ipaden. Lasse lurte på hvorfor han (Knut) ikke vil være på gruppe med noen (rad 32). Hanne svarer ikke på Knuts spørsmål. Hun trykker inn antall rotasjoner (6,6) i programmet på ipaden, og sier at de er klare (rad 33). Lasse spør om de skal fare da (rad 35), og viser nok til å gå og teste på robotbordet. Han orienterer til Hanne som K+. Noe som er naturlig siden det er hun som gjør all utregning og programmering. Hanne bekrefter at de er ferdig. Hun spør om de skal gå og prøve (rad 36).

Utdraget viser hvordan deltakerne kan orientere mot sine egne individuelle prosjekter og ikke dele kunnskap med hverandre, selv om de er bedt om å samarbeide. Hanne har en epistemisk status som K+ og Lasse som K-. Disse epistemiske statusene blir opprettholdt i hele utdraget og ikke utfordret. Hanne er orientert mot prosjektet med å løse oppgaven og involverer ikke Lasse direkte i det faglige arbeidet. Lasse holder ikke Hanne ansvarlig for ikke å dele kunnskapen om det hun gjør. Dette selv om hun til lærer har uttalt «vi har funnet svaret allerede vi», som om Lasse var med på det. Lasse viser noe oppmerksomhet mot Hannes prosjekt tidlig i utdraget når lærer er til stede, men det varer kun kort tid. Senere

stiller han et spørsmål, men responderer ikke veldig på svaret. Lasse inviterer Hanne inn i sitt prosjekt ved å spørre henne om en medelev. Hanne svarer først Lasse, men lar etter hvert være å svare og fokuserer så helt på sitt prosjekt. Det er ingen diskusjoner eller noen form for motstand i interaksjonen. Alt går stille og fredelig for seg. Hanne ser ut til å ha full kontroll på utregningene og de ulike delene av oppgaven (omkrets, antall rotasjoner og programmering), og Lasse krever ingen aktiv rolle i gruppearbeidet. Han venter til Hanne har en løsning og lurer på om de skal «fær da». De ser begge ut til å være veldig godt fornøyde med den situerte arbeidsfordelingen.

Utdrag 6

Utdrag 6 viser hvordan deltakerne, Anne og Lars har et gruppearbeid hvor Anne er aktivt deltakende i arbeidet med oppgaven, mens Lars har en mer passiv rolle. Deltakerne forhandler ikke om kunnskap og deler heller ikke på ressursene. De holder til på hver sin side av arbeidsbordet slik bildet viser (se figur 15).



Figur 16 Anne og Lars i utdrag 6

1. Anne: Tjuesæks kamma fæm
2. ((skriver på et ark))
3. (3.0)
4. Lars: [Tjuesæks kamma fæm(.) runda?]
5. ((Ser mot arket hvor Anne skriver))
6. Anne: ((Står oppreist og skriver på arket. Ser kjapt opp på Lars og ned igjen))
7. >nei< Tjuesæks (2.2) kamma↑ fæm (1.1) [Lægdñ på hjule
8. Anne: ((Bøyer seg etter hjulet, mens hun ser mot noen som er utenfor kameravinkelen))
9. Lars: ((holder på med tommestokken. Ser på noen utenfor kameravinkelen))
10. Anne: >å så visst<
11. [(4.2)
12. ((setter seg ned på skolen ved enden av bordet))
13. Anne: Å visst (0.2) vi tægna tjuesæks
14. [(6.3)
15. ((skriver på arket. Tar kalkulatoren fra boksen [Trykker på den])
16. Anne: [Tjuesæks (4.1) kamma fire (3.7) pluss (1.5) hundre å sæksti (0.8) er lik (3.6) ↑ni]
17. (1.1)
18. Lars: [Husk at du har denne
19. ((bøyer seg frem, tar mikrofonen som ligger på pulten] og tar den mot ansiktet til Anne)
20. (3.3)
21. Anne: >e bærre< (4.0) åkei da blir d (2.0) hundre å åtti↑ni (5.0) åkei (1.4) ()
22. (1.1)
23. Lars: [D smaill.
24. Anne: ((tar av hjulet på roboten))
25. (5.3)
26. Tar av hjule da
27. ((dulter borti boksen med roboten))
28. Lars: ((Skyver boksen inn på bordet))
29. ((nynner, lager lyder))
30. Anne: Fikk nættopp en ide (0.7) hvis vi (.) får (.) får får værres bil tell å[š::vi↑::ng (1.3) mens vi kjøra(0.5) så kjør vi førbi mann
31. ((ser mot Lars. Smiler. Holder roboten i luften og gjør kjøre og svingebevegelser))
32. Lærer: E e klar tell å se på vess nån har lø:st d
33. Anne: ((Ser mot lærer))
34. Lars: ((Ser mot lærer))
35. Anne: Hæ:::?
36. Lars: ((Snur seg mot Anne))
37. Hæ?
38. (1.3)

Transkripsjon 6

Utdraget starter med at Anne sier «tjuesæks kamma fæm» mens hun skriver det ned på et ark (rad 1 og 2). Hun hevder en epistemisk status som K+. Lars er på linje med Annes orientering når han spør om det er 26,5 runder (rad 4). Anne bekrefter at hun har hørt Lars sitt spørsmål ved å se på han (rad 6) og korrigerer han med «nei», for så å forklare at det er lengden på hjulet (altså omkretsen). Lars får rettet på sin misforståelse av Anne. De kikker begge mot noen som er utenfor kameravinkelen. Anne arbeider videre med sitt prosjekt som er oppgaven og snakker høyt mens hun holder på (rad 10 – 16). Hun skriver på arket, henter kalkulatoren og adderer omkretsen på hjulet med lengden etthundre og seksti og noe centimeter. Det er vanskelig å høre det som blir sagt, men svaret ender på ni, så det er trolig at hun summerer omkretsen med 163 cm og får da 189,4 cm. Lars kommer så inn i rad 18 og kommentarer at hun må huske mikrofonen. Han tar mikrofonen som ligger på bordet (for å ta opp lyden) og holder den opp mot ansiktet til Anne. Anne kommenterer ikke Lars sitt innspill. Hun fortsetter med sitt arbeid, og sier svaret fra utregningen høyt (rad 21). Lars kommenterer at noe smalt (rad 23). Han er ikke engasjert i Annes prosjekt, men er opptatt med sitt. I rad 30-31 henvender Anne seg til Lars med en ide hun har fått. Hun ser på Lars og smiler. De blir avbrutt av lærer som gir en felles beskjed til alle (rad 32). Anne ser på lærer og uttrykker at hun ikke forstår hva lærer sier, hun posisjonerer seg som uvitende (rad 35). Lars snur seg mot Anne og sier «hæ» (rad 36 og 37). Han orienterer til seg selv som mindre kunnskapsrik. Det

at han vender seg mot Anne når han stiller spørsmålet kan indikere at han orienterer til Anne som mer kunnskapsrik.

Utdraget viser hvordan deltakerne, Anne og Lars orienterer mot sine egne individuelle prosjekter og ikke deler kunnskap med hverandre, selv om det er en forventning om at de skal samarbeide. Det er ingen deling av ressurser. Anne har kontroll på artefaktene i begge sekvensene. Lars fingerer med et målebånd i begge sekvensene, uten at dette brukes til noe annet enn det. Anne involverer ikke Lars i det faglige arbeidet, og Lars holder ikke Anne ansvarlig for ikke å dele kunnskapen om det hun gjør. Dette selv om Anne resonnerer høyt om det hun gjør. Anne er orientert som K+ og Lars som K-. Men hun hevder ikke en sterk epistemisk status som kunnskapsrik. I stedet posisjonerer hun seg i en mer moderat status ved å gjøre sine former for testing; starte roboten, telle rotasjoner, bevege seg langs gulvet med roboten i handa, mens hun resonnerer høyt. Anne sine resonnementer viser at hun ikke har klart for seg hvordan hun skal løse oppgaven, og regnestykket hun ramser opp (rad 16) vil ikke de det korrekte svaret. Gjennom at Anne forteller høyt det hun gjør er det gode muligheter for Lars å komme inn i hennes prosjekt. Han gjør ikke det, og er i all hovedsak opptatt av sitt. De virker begge å være veldig godt fornøyde med den situerte arbeidsfordelingen.

5.4 IV. Ingen motstand. Felles prosjekt.

Utdrag 7

Utdrag 7 viser hvordan deltakerne, Ruth og Frida har et gruppearbeid hvor de samarbeider om et felles prosjekt som er å løse oppgaven. Dette gjør de gjennom epistemiske forhandlinger og deling av ressurser. De sitter ved siden av hverandre ved arbeidsbordet og er begge aktivt deltakende i arbeidet med oppgaven. Frida sitter med ipaden i hendene. Utdraget

kommer tidsmessig like etter utdrag 1 hvor Ruth i slutten av utdraget beregnet antall rotasjoner til å være 9,166666.



Figur 17 Ruth og Frida i utdrag 7

1. Frida: ↑ni (0.8) trur du d e d
2. (1.2)
3. Ruth: ((ser på ipaden Frida holder, så på kalkulatoren og så på Frida))
4. ni kâmma (0.7) hakke peiling
5. (0.7)
6. Frida: .hh ni kâmma (sæks)
7. Ruth: >ja men< ni kâmma ((ser på kalkulatoren)) (0.7) .hh vi må ta se hær (0.2) ni kâmma
8. Frida: =næi men vi kan jo ikke ta ni kâmma sæks sæks sæks sæks sæks
9. Ruth: =næi d kan vi ikke ((tar iPaden og vrir den mot seg)) ni kâmma (0.5) fæm (0.7) førr↑di
10. ((peker opp i lufta og ser på Frida)) vi kan ikke ha den altførr nærme
11. Frida: Men d skal være (0.2) akkurat (0.9) ja førr bana (0.6) mann stâr jo ikke på [slutten av bana]
12. Ruth: [d skal være litt førr] [han stâr jo (.)] oppå
13. [dær] ((løfter handa opp og peker rett ned))
14. Frida: [ja men] ho mente ikke hele bana ho mene bare (.) [til mann]
15. Ruth: [Ja æ vet d] så dærførr må vi ha litt mindre
16. (0.2) så vi tar ni kâmma fæmtini
17. (2.3)
18. Frida: åkei ((nikker litt))
19. (1.1)
20. Ruth: den kâmmen akkurat tell å (bekk trur e) før d
21. Frida: =næi den kâmmen tell å være lengre (0.5) sia d e ni kâmma en (1.0) sæks sæks sæks sæks sæks sæks
22. ((peker på vinduet i kalkulatoren))
23. Ruth: .hh ja ↑d e sant ((bøyer seg fram til iPaden som stâr foran Frida)) (1.5) [så d]
24. Frida: [så vi] må ha (0.5)
25. ni kâmma en (2.0) kâmma e::n (1.0) [to]
26. Ruth: [næi] (0.3) ni kâmma en

Transkripsjon 7

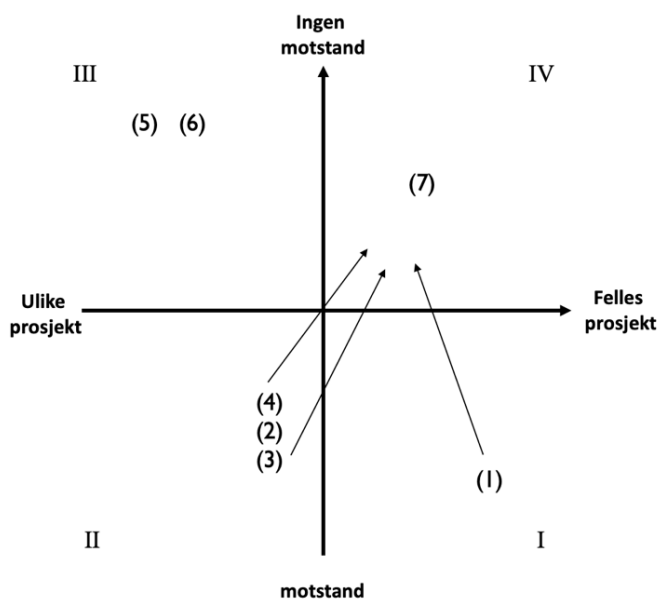
Dette utdraget starter med at Frida sitter med ipaden og skal legge inn i programmet antallet rotasjoner roboten skal kjøre. Hun foreslår tallet 9 og spør om Ruth er enig (rad 1). Det var Ruth som like før kom fram til tallet 9,16666 og det kan være at Frida foreslår det noe mindre tallet 9 slik at roboten ikke skal treffe LEGO-mannen. Frida orienterer til Ruth som

mer kunnskapsrik. Ruth derimot er ikke på linje med Fridas orientering og posisjonerer seg selv som uvitende gjennom å svare at hun ikke har peiling (rad 4). Dette etter en relativt lang pause og hvor hun ser ned på ipaden, på kalkulatoren og på Frida (rad 2-3). Frida fortsetter da med å komme med et forslag som nå er blitt på 9,6. Uten noen forklaring på hvorfor hun gikk fra 9 til 9,6. Ruth ser ikke ut til å tenke over at Fridas forslag er et annet tall enn det tallet hun regnet ut tidligere. Hun imøtekommer Fridas forslag gjennom å starte sin neste samtale med «ja» men fortsetter med et hørbart innpust og frasen «se hær» og indikerer med det at hun har oppdaget noe nytt som hun vil dele med Frida. I de neste radene ser vi Frida og Ruth som forhandler om kunnskap frem og tilbake og arbeider sammen for å finne ut det riktige antallet rotasjoner de vil legge inn i programmet. De diskuterer både antall rotasjoner og faktorer som er relatert til banen (rad 7 – 21). I rad 21 avdekker Frida at de forholder seg til «feil» tall. Hun ser på kalkulatoren og oppdager at det opprinnelige tallet ikke var 9,6666, men 9,16666. Hva som gjorde at de havnet på feil tall kan skyldes nærmest en forglemmelse fra rad 1 når Frida foreslår 9 til at hun i rad 6 kommer med 9,6. Ruth oppdaget ikke denne feilen før nå når Frida avdekket den, og gir da Frida en tydelig anerkjennelse for oppdagelsen med å si «det er sant» (rad 23). De er nå på rett spor igjen, og de lander på 9,1 (rad 26).

I utdrag 7 ser vi hvordan deltakerne, Ruth og Frida orienterer mot et felles prosjekt. Det er ingen av de som tar sterke epistemiske posisjoner som mer eller mindre kunnskapsrik, men gjennom epistemiske forhandlinger inviterer de hverandre til samarbeid og til å dele kunnskap og ressurser for sammen å løse problemer og dermed få fullført oppgaven. Begge deltakerne viser og gir uttrykk for hva de vet, og hva de ikke vet, og er følsomme overfor meddeltakeren når de kommer med bidrag og responderer på den andres. De er ikke redde for å uttrykke uenighet og gir også positiv tilbakemelding når de er enige.

5.5 Kompleksiteten i interaksjon

Det er viktig å merke seg at gruppene ikke alltid befant seg i situasjonene som er beskrevet, men samspillet og uttrykte epistemiske posisjoner endret seg kontinuerlig tur for tur i samtalene og ble skapt i situasjonen og konteksten som også hang sammen med hvor de var i det praktiske arbeidet. Med andre ord var det ingen av gruppene som alltid befant seg i slike situasjoner som beskrevet her. I dette kapitlet vil jeg vise eksempler på hvordan denne kompleksiteten kan fremkomme. Figur 18 gir en oversikt over hvordan flere av situasjonene endret seg i løpet av de analyserte utdragene.



Figur 18 Kompleksitet i interaksjon

I utdrag 1 starter elevene i en situasjon hvor det er motstand i interaksjonen på grunn av manglende kunnskap. De jobber med et felles prosjekt, men befinner seg i en fastlåst situasjon (kategori I). I slutten av sekvensen ser vi hvordan de får tilgang til ny kunnskap og beveger seg dermed over til et åpent og avklart samarbeid uten motstand i arbeidet. Et annet eksempel er utdrag 3 og 4 hvordan deltakerne jobber med individuelle prosjekt med en motstand i gruppearbeidet knyttet til en misforståelse (kategori II). I slutten av sekvensene blir misforståelsen oppklart, og situasjonene går over til et åpent samarbeid om et felles prosjekt. Utdragene 5, 6 og 7 har ingen endring, men jeg vil presisere at dette gjelder kun for de avgrensede utdragene. Utdrag 7 viser samarbeidet til elevene i utdrag 1 etter at de har kommet ut av den fastlåste situasjonen. Det er å regne med at også elevene i utdrag 5 og 6 viser andre praksiser i andre deler av undervisningsdagen.

6.0 Diskusjon

Innledningsvis presenterte jeg bakgrunnen for min studie og formålet som blant annet inkluderte en presentasjon av den overordnede problemstillingen:

Hvordan kommer kunnskapsposisjonering til uttrykk i elevsamtaler, og hvordan påvirker det læring?

Studien undersøker hvordan elevene samhandler og kommuniserer med hverandre når de arbeider i små grupper med praktiske oppgaver. Det gjelder hvordan de organiserer arbeidet, hvordan de viser fram det de kan og ikke kan, og hvordan de møter motstand som oppstår i samhandlingen. Utgangspunktet mitt for å gå inn og studere det som skjer i elevsamtaler i gruppearbeid var å studere det som faktisk skjer der og da, uten forhåndsdefinerte ideer eller tanker om hva jeg ville finne (Schegloff, 1996a). Det var bakgrunnen for at jeg valgte CA som metodologisk og analytisk verktøy. I dette kapitlet vil jeg drøfte resultatene i lys av relevant teori og forsøke gi svar på problemstillingen.

I løpet av analyseprosessen var det samhandling med motstand i interaksjonen jeg først ble oppmerksom på og som jeg ønsket å studere nærmere. Det videre arbeidet resulterte i en analysemodell hvor grad av motstand utgjorde den ene dimensjonen og hvorvidt elevene arbeidet med et individuelt eller felles prosjekt utgjorde den andre dimensjonen (se analysemodell, figur 7 side 44). Jeg har så valgt å analysere situasjonene gjennom å bruke det epistemiske rammeverket. I de to påfølgende delkapitlene vil jeg oppsummere de samlede funnene av hvordan kunnskapsposisjoneringer kommer til uttrykk i elevsamtaler i situasjoner hvor det er ulik grad av motstand i interaksjonen, noe som er del 1 av problemstillingen. Deretter vil jeg diskutere funnene i lys av læring, del 2 av problemstillingen. I avslutningen vil jeg gjøre en oppsummering hvor jeg diskuterer om motstand i interaksjonen er et skjær i sjøen eller gir nye muligheter i læringsarbeidet i grupper. Hva er det som gjør at motstand oppstår og hvordan kan elevene komme videre fra den og på den måten unngå at det blir hinder for læring. Helt til slutt vil jeg antyde noen praktiske implikasjoner om hvordan denne studien kan bidra til mer informasjon om og økt fokus på hva som påvirker læringsarbeidet i gruppearbeid i undervisning både i Newton-rom og i klasserommet for øvrig, og belyse behov for videre forskning.

6.1 Kunnskapsposisjoneringer i elevsamtaler

Språket utgjør et av de viktigste redskapene i læringsarbeid (Säljö, 2016), og gjennom å legge opp til en undervisningsform hvor elever jobber sammen i grupper legger vi til rette for samtale og faglige diskusjoner, og dermed læring (Sahlström et al., 2013). I klasserommet utgjør gruppearbeid omtrent halvparten av undervisningstiden (Sahlström, 2017), og i

Newton-rom er andelen på omtrent 60 %. Resten av tiden i Newton-rommet brukes til faglige introduksjoner og felles oppsummeringer ledet av Newton-lærer. Målet med undervisningen i mitt datamateriale er at elevene skal kunne bruke ulike strategier for å beregne omkrets, og kunne forklare sammenhengen mellom (robotens) kjørt lengde og omkrets på hjulet. I tillegg skal elevene ha en god læringsopplevelse. Mye av læringsarbeidet er forventet å skje i gruppearbeidet, og for at det skal fungere krever det at deltakerne ikke bare lytter til andre, men også deltar i kunnskapsforhandlinger med hverandre. Gjennom å uttrykke det de vet og ikke vet i samhandling med hverandre vil det kunne gi større muligheter for læring (Sahlström et al., 2013). Videre vil jeg oppsummere de samlede funnene for å vise hvordan kunnskapsposisjonering, og forhandlinger kommer til uttrykk i elevsamtaler i gruppearbeidet i Newton-rommet og diskutere det i forhold til læring.

6.1.1 I situasjoner med motstand i interaksjon

Studien viser at det er ulik grad av motstand i interaksjonene, og det ser ut til å være en forbindelse mellom grad av motstand og i hvor stor grad elevene hevder epistemiske posisjoneringer. Større motstand, sterkere epistemiske posisjoneringer. Motstand i interaksjonen i gruppearbeid blir ikke nødvendigvis forbundet med læringsarbeid. Analysene i denne studien viser at motstand i interaksjonen kan påvirke samtalene, og at både manglende kunnskap og misforståelser potensielt kan skape hinder for læring (Rusk & Rønning, 2019). Når vi overhører elever som diskuterer høylytt og uttrykker uenighet, kan det være kort vei til å tenke at dette er til hinder for læringsarbeidet. Motstand har en negativ klang, og dersom motstand i gruppearbeidet skaper negative tanker og følelser hos deltakerne kan det påvirke motivasjonen hos elevene, som igjen kan føre til dårligere måloppnåelse (Chiriac & Granström, 2012; Kaarstein & Nilsen, 2016).

Studien viser at det kan være flere årsaker til at det skapes motstand i gruppearbeidet. Det kan oppstå motstand på grunn av *mangel på vesentlig informasjon, eller kunnskap* (utdrag 1). Deltakerne, Ruth og Frida er orientert mot å løse oppgaven sammen, men kommer til et punkt hvor de mangler kunnskap for å komme videre. Studien avdekker at det også kan oppstå motstand i interaksjonen på grunn av en misforståelse mellom deltakerne (utdragene 2, 3 og 4). Analysen viser flere eksempler hvor elevene deler kunnskap med hverandre, har kunnskapsforhandlinger, men med utgangspunkt i ulike kunnskapsdomener. En fellesnevner i

disse situasjonene er at dette skjer utenfor elevenes bevissthet. De tror de snakker sammen om et felles prosjekt, men er i realiteten orientert til hvert sitt.

Disse «konflikt»-situasjonene skjer på ulike måter, men har til felles at deltakerne hevder sterke epistemiske posisjoner. De uttrykker en tydelig epistemisk posisjon som mer kunnskapsrik (K+). Det å uttrykke sterke epistemiske posisjoner som mer kunnskapsrik (K+) eller mindre kunnskapsrik (K-) i samtaleturene utgjør posisjonene i ytterkanten til Heritages (2012b) gradient. Tidligere forskning har vist at dette ser ut til å lukke den epistemiske forhandlingen (Heritage, 2012c; Rusk & Rønning, 2019). I tilfellet hvor Ruth og Frida kommer i en situasjon hvor de mangler viktig kunnskap ser vi at nettopp dette skjer. De epistemiske forhandlingene stopper opp. Når ingen av deltakerne har tilgang til informasjonen de trenger er det lite å forhandle om. De kommer med hver sine påstander, men rettferdiggjør ikke disse (utdrag 1). Disse medfører at kunnskapsforhandlingene stopper opp og skaper en potensielt fastlåst situasjon.

Analysene i studien viser at det i de situasjonene hvor det oppstår sterke epistemiske posisjoneringer på grunn av en misforståelse blir ikke forhandlingene lukket i samme grad. Det som er forskjellen er at deltakerne uttrykker sterke epistemiske posisjoner, men rettferdiggjør disse i større grad enn i situasjonen med manglende kunnskap. Deltakerne krever å få komme til ordet, de argumenterer for sine meninger og stiller spørsmål med den andres ytringer og påstander, og krever å få forklaring. De har kunnskapsforhandlinger med hverandre og finner en vei rundt de sterke posisjoneringene. Dette nyanserer den tidlige nevnte forskning (Heritage, 2012c; Rusk & Rønning, 2019).

De beskrevne motstands-situasjonene oppstår av ulike grunner. Når kunnskapen elevene mangler er så konkret som i tilfellet med Ruth og Frida er det lite å forhandle om. De var usikre på en tidligere oppgitt lengde og når de ikke husker denne er det vanskelig å diskutere seg fram til et svar. Analysen viste at situasjonen løste seg når Frida gikk for å sjekke lengden på banen. Hun fikk med det ny kunnskap som hun brakte tilbake til gruppen. Dette gjorde at den tidligere fastlåste situasjonen løste seg og deltakerne gikk direkte inn i diskusjoner og samtaler hvor de brukte den nye kunnskapen til å løse oppgaven.

I de andre situasjonene oppstod motstanden på grunn av en misforståelse. I disse situasjonene er det mer å forhandle om. Vi ser at deltakerne fortsatt deltar aktivt i arbeidet på gruppen og samtale og diskusjonene de har med hverandre er relevante for oppgaven. Funnene viser at deltakerne uttrykker egen kunnskap og forholder seg aktivt til medelevenes

kunnskap, og nettopp gjennom det kan misforståelsen oppklares og elevene kommer seg inn på et felles spor igjen. Elevene i disse situasjonene viser en motivasjon for å løse oppgaven, og dette ser ut til å være drivkraften for å forstå hverandre i samarbeidet. De bruker både språklige og fysiske redskaper for å uttrykke ideer, tanker og meninger med hverandre (Säljö, 2016), og innholdet i samtalene er hele tiden relatert og relevant for oppgaven gitt av lærer. Dette er et godt utgangspunkt for læring (Dysthe & Igland, 2001; Säljö, 2017). Læring skjer gjennom deltakelse (Sfard, 2008), den er situert og skjer i samhandling med andre (Säljö, 2017).

Felles for eksemplene med motstand i interaksjonen er at gruppene greier å komme videre uten aktiv eller direkte involvering fra lærer eller andre. De finner selv den informasjon de mangler, og de har erfart at de må spørre hverandre når det er noe de ikke forstår og overbevise den andre gjennom å forklare hvordan de tenker. Dette er viktige ferdigheter for læringsarbeid i grupper. Begge disse situasjonene kan potensielt være til hinder for samarbeidet på gruppene i arbeidet med oppgaven. Gjennom å få ny kunnskap er det mulig å komme videre i arbeidet, og gjennom å begrunne sine påstander og be om begrunnelser for andres påstander kan misforståelser oppklarer.

6.1.2 I situasjoner med ingen motstand i interaksjon

Studien viser også hvordan kunnskapsposisjoneringer kommer til uttrykk i elevsamtaler i gruppearbeid der det ikke er noen form for motstand i interaksjonen, og der elevene arbeider enten med et felles eller individuelt prosjekt. Ett av eksemplene viser Ruth og Frida som orienterer mot et felles prosjekt, som er å finne antall rotasjoner og hvor det ikke finnes noen form for motstand i interaksjonen. Verken Ruth og Frida hevder veldig sterke epistemiske posisjoner. Utdraget starter med et spørsmål fra Frida som innleder en epistemisk søkesekvens hvor deltakerne søker kollektivt etter å finne svar på utfordringene og dermed få løst oppgaven («close the knowledge-gap») (Jakonen & Morton, 2013). De søker ikke hjelp fra andre, men diskuterer seg fram til en løsning de er enige i. Begge to er følsomme for hverandres uttrykte kunnskap og er ikke redd for å uttrykke verken uenighet eller gi positive tilbakemeldinger på det den andre foreslår. Dette er et godt utgangspunkt for læring (Sahlström et al., 2013; Säljö, 2016). Studien viser at det kan være flere fellestrekk mellom situasjoner med og uten motstand. Elevene i eksempelet nevnt over og også i 6.1.1 viser elever som alle tar en aktiv rolle i arbeidet med oppgaven. De har en motivasjon for å

løse den, og innholdet i elevenes samtaler, både når de diskuterer og er uenige, og i diskusjoner uten motstand er relatert til arbeidet med oppgaven gitt av lærer. Dette er i tråd med tidligere forskning som viser at de fleste elevene bruker mest tid på å diskutere det som er relevant for aktiviteten (Nuthall, 2005).

Studien viser også eksempler fra samhandling i gruppearbeid som skiller seg fra den aktive deltakelsen fra elevene som er beskrevet over. I disse situasjonene (utdrag 5 og 6) er det ingen motstand i interaksjonen mellom deltakerne. Selv om det er et mål at deltakerne skal løse oppgavene i et samarbeid, ser vi her at deltakerne er orientert mot individuelle prosjekt. En av deltakerne arbeider med oppgaven mens den andre er opptatt av medelever eller andre ting. Dette er felles for begge eksemplene. Det kan se ut som at deltakerne i begge gruppene er godt fornøyde med den situerte måten å organisere arbeidet på. Deltakerne har tydelige epistemiske statuser i interaksjonen som mer (K+) eller mindre (K-) kunnskapsrik. Disse epistemiske statusene blir ikke utfordret av det andre gruppemedlemmet, eller andre og blir dermed stående uforandret. Det skjer ingen kunnskapsforhandlinger, og det er heller ingen deling av fysiske ressurser. I forhold til det vi vet om viktigheten av aktiv deltakelse i et sosialt fellesskap (Säljö, 2017) er disse funnene mer bekymringsfulle i forhold til læring enn når interaksjonen er preget av motstand.

Studien viser at det er noen fellestrekk i disse eksemplene, men avdekker også noen sentrale ulikheter. Det som er felles er en organisering av gruppearbeidet som individuell og lukket, som samsvarer med forskningen til Rusk og Rønning (2019). I begge eksemplene er det kun en elev som arbeider med oppgaven mens en fremstår som passiv. Det er ingen kunnskapsforhandlinger, eller deling av fysiske ressurser (ibid.). Lasse og Lars har begge i sine respektive grupper en epistemisk status som mindre kunnskapsrik i forhold til kunnskapsdomenet den praktiske oppgaven, og fremstår som passive i gruppen. Passiv deltakelse forstås her som mangel på enhver deltakelse i arbeidet og hvor deltakeren heller ikke jobbet individuelt med oppgaven. De har mange likhetstrekk i måten de (ikke) deltar i arbeidet på. De sitter stille og rolig på motsatt side av arbeidsbordet og forstyrrer ikke den aktive deltakeren. De er opptatt av omgivelsene eller utstyr som ikke brukes i oppgaven i øyeblikket. Som vist har passive deltakerne, Lasse og Lars mange likhetstrekk i sin (manglende) deltakelse. Det er derimot ikke tilfellet når det gjelder hvordan de aktive deltakerne i gruppen, Hanne og Anne framviser egen kunnskap i arbeidet. De har i sine respektive grupper en epistemisk status som mer kunnskapsrik. De har kontroll på de fysiske ressursene, både robot, hjul, kalkulator og ipad og jobber aktivt med oppgaven. Forskjellen er

kunnskapen de har i å løse oppgaven. Hanne (utdrag 5) ser ut til å ha full kontroll på det faglige i oppgaven. Hun beskriver for lærer hvordan utregningen foregår, og jobber på til hun er ferdig. Da gir hun beskjed til partneren sin, Lasse som «hefter seg på» arbeidet igjen. De er enige i at de nå skal gå å vise lærer det de har kommet fram til. Hun inkluderer Lasse i arbeidet gjennom å konsekvent bruke ordet «vi» både når hun snakker med lærer eller med Lasse og skal referere til det hun har gjort. Hannes epistemiske status som mer kunnskapsrik (K+) i forhold til kunnskapsdomenet som er å løse oppgaven ser i dette tilfellet ut til å være reell. Dette er i kontrast til den aktive deltakeren Anne (utdrag 6) som har en epistemisk status som mer kunnskapsrik (K+) men som ikke virker å ha like god faglig kontroll på oppgaven. Hun resonnerer høyt og tester ut ulike ting underveis. Ut fra de resonnementene hun kommer med ser det ikke ut til å være faglig korrekt. Likevel hevder hun en epistemisk status som mer kunnskapsrik. Hun uttrykker ikke usikkerhet, og henvender seg aldri med faglige spørsmål til partneren sin, Lars. Lars kommer heller ikke med innspill og stiller aldri spørsmål på tross av at Anne åpner for involvering gjennom å gjøre arbeidet og framgangsmåten transparent for ham. Inkludering og samarbeid innad i gruppen og det å være involvert i en felles oppgave blir pekt på som viktige forutsetninger for læringsutbyttet i gruppearbeid (Chiriac & Granström, 2012). Innunder de sentrale verdier i læreplanene i naturfag og matematikk er det et viktig mål at elevene skal utvikle et presist språk for å resonnerer og kommunisere innholdet i fagene (Utdanningsdirektoratet, 2020). Det ser ikke ut til å være tilfellet hos noen av deltakerne her.

Det er store forskjeller på situasjoner som er i kategorien «Ingen motstand. Felles prosjekt» og «Ingen motstand. Ulike prosjekt». I førstnevnte kategori er samhandlingen preget av stor grad av kunnskapsforhandlinger, mens kunnskapsforhandlinger i eksempler fra sistnevnte kategori er totalt fraværende. Disse mønstrene vil gi ulike læringsmiljø for deltakerne.

6.1.3 Læring i elevsamtaler i gruppearbeid

I dette delkapitlet vil jeg se mine funn i sammenheng med studier på gruppearbeid og realfagsundervisning i skolen, og design av oppgaver som kan være gunstige for læring i grupper.

I og med at læring skjer gjennom aktiv deltakelse og i sosial samhandling med andre (Säljö, 2017), er gruppearbeid en særdeles velegnet arbeidsmetode for å tilpasse

undervisningen til det store mangfoldet av elever i et klasserom. Det kan dermed være et godt organisatorisk grep for tilpasset undervisning (Håstein & Werner, 2014; Sahlström, 2017). Studien min viser at ved å la elever arbeide i små grupper med praktiske oppgaver i Newtonrommet, gir det store muligheter for elevene å delta aktivt både språklig og gjennom arbeid med fysiske redskaper. Det foregår mange gode, faglige diskusjoner mellom elever i arbeidet. De er heller ikke alltid enige, og får erfaring og trening i å håndtere uenigheter gjennom å lytte til andre og samtidig kunne argumentere for sine egne meninger. Dette er viktige kompetanser for fremtiden (NOU 2015:8 Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser, 2015). Det viser at gruppearbeid kan være en svært velegnet måte å organisere undervisningen på, både for å tilegne seg kompetanser og ferdigheter i naturfag og matematikk, men også for å få trening i å samarbeide med andre.

Motivasjon henger sammen med prestasjoner (Kaarstein & Nilsen, 2016) og studier viser at elevene liker å arbeide sammen med andre (Chiriac & Granström, 2012; Slavin, 2010). Elevene føler at det er lettere å lykkes sammen med andre enn når de jobber individuelt og liker fag hvor gruppearbeid er en vanlig undervisningsform (ibid.). Det er også studier som viser at utforskende læring virker motiverende for elever (Nilsen & Frøyland, 2016). Sett i lys av dette bør utforskende oppgaver i kombinasjon med arbeid i små grupper være gunstig for elevenes motivasjon, noe som også støttes av mine funn. Studien viser at flere av elevene er engasjerte og deltar aktivt i arbeidet med å løse oppgaven de har fått av lærer. En del av oppgaven er at gruppene skal vise fram sin løsning for lærer, og alle gruppene har to muligheter til fremvisning. Dette ser ut til å fungere som et mål som driver arbeidet på gruppene videre, noe Slavin (2010) også peker på i sin studie av gruppearbeid. Mine funn viser at det fungerer som et mål for arbeidet uavhengig av om elevene samarbeider eller ikke. Hanne løser oppgaven individuelt og tar Lasse med seg når de skal gå å presentere oppgaven (5). I dette tilfellet ser det ut til motivasjonen for å løse oppgaven er større enn motivasjonen for å arbeide sammen med andre på gruppen (Slavin, 2010).

Seedhouse (2009) belyser at det er en refleksiv sammenheng mellom oppgaven (utforskende eller følge oppskrift) og elevenes interaksjon. Elevene jeg har studert arbeider med en utforskende oppgave hvor det finnes ulike strategier og måter å løse den på, og hvor elevene må ta flere valg underveis. Studien viser at denne type rike oppgaver skaper flere gode diskusjoner mellom elevene. De må samarbeide og har mulighet til å gjøre egne valg. De diskuterer hvordan de skal løse oppgaven, velger strategi for å finne omkretsen og hvordan de skal løse utfordringen med at de ikke kan berøre LEGO-mannen. De møter på

problemer underveis som de må finne en løsning på. De skaffer til veie mer informasjon og må forklare og overbevise den andre om det de mener er måten å løse dette på. Eller de må stille spørsmål om det de ikke forstår av den andres forklaring. Det at elever får samarbeide med å løse oppgaver som også innebærer at de kan gjøre noen valg har vist seg å være gunstig for læringsutbyttet (Remmen & Frøyland, 2017). Slike oppgaver passer også beskrivelsen som gis i rapporten fra TIMSS 2015 som kognitivt utfordrende oppgaver, og som det etterlyses mer av både i naturfag- og matematikkundervisningen (Bergem, Nilsen, et al., 2016). En utforskende tilnærming og arbeid med problemløsning i naturfag og matematikk skal bidra til undring, skaperglede og nytenkning (Utdanningsdirektoratet, 2015), og gi elevene kompetanse i å tenke kreativt og teste ulike løsninger for å finne løsninger på komplekse problem eller oppgaver (NOU 2015:8 Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser, 2015). Det kommer spesielt til syne i de situasjonene der elevene opplever en motstand i interaksjonen på grunn av en misforståelse. I disse tilfellene er ikke elevene enige i hvilken løsning som er den beste for å løse oppgaven og får mange diskusjoner rundt valg av strategi. Når det i tillegg ikke oppfattes korrekt av medeleven krever det at den som kommer med forslag til løsning også må argumentere godt for denne. Det er gjerne da læring gjøres, i motsetning til Anne (utdrag 6) som kommer med et forslag på mulig løsning, uten at hun må overbevise noen andre om hvorfor det blir slik.

Til sist i dette delkapitlet vil jeg trekke fram at studien viser at selv om oppgaven er lik og alle har tilgang til samme utstyr, har elevene helt ulike måter å samhandle og kommunisere på når de arbeider sammen om å løse oppgaven de er gitt. Dette gjelder både i forhold til hvordan de uttrykker egen kunnskap og forholder seg til andres kunnskap, og til måten de organiserer arbeidet på (slik Rusk & Rønning, 2019, også viser). Analysen har vist at de fleste elevene samarbeider om å løse oppgaven, men også at det motsatte er tilfellet. Det er en didaktisk utfordring når elevene som er satt sammen i grupper ikke samarbeider eller deltar aktivt i å løse oppgaven (5) og (6). Forskning på gruppearbeid har funnet at motivasjon for å arbeide med oppgaven og at oppgaven er forståelig påvirker gruppeprosessen og hvordan deltakerne engasjerer seg i arbeidet (Chiriac & Granström, 2012). Funnene viser at flere av gruppene virker til å være motiverte for å arbeide med oppgaven. Også i de gruppene der bare en arbeider virker de å ha en driv for å løse oppgaven, men da bare den ene. I følge Slavin (2010) er det en forutsetning at deltakerne ikke bare er motivert i forhold til oppgaven, men også til å samhandle med andre. Gruppesamhørighet (social cohesion) og dermed sammensetningen av elever på gruppene er en annen faktor som ses på som viktig og som har

vært gjenstand i flere studier (Chiriac & Granström, 2012; Slavin, 2010). Selv om oppgave og tilgjengelig utstyr er identisk, vil deltakerne i gruppene aldri være like, og ingen grupper vil dermed ha samme læringsmiljø (Sahlström, 2017). Dersom Anne (utdrag 6) var på gruppe med en som utfordret hennes resonnementer, eller krevde begrunnelser, ville det kunne påvirket både progresjonen på arbeidet og også Annes læringsutbytte. Om Lars og Lasse, som begge var passive deltakere i de beskrevne situasjonene hadde vært sammen om å løse oppgaven, ville det kanskje ført til andre samhandlingsmønstre. Deltakerne var satt sammen i grupper av klasselærer før de kom til Newton-rommet. Enkelte av gruppene (representert i utdrag 1, 2, 3 og 7) er satt sammen ut fra kriteriene samme faglige nivå i matematikk og at de kan samarbeide med hverandre. For resten av gruppene (representert i utdrag 4, 5 og 6) ble det ikke satt noen kriterier på forhånd, og jeg har ingen informasjon om hva lærer har hatt som grunnlag for inndelingen. Gruppesammensetning har ikke vært et fokus i denne studien, men jeg ønsker likevel å peke på noen mulige sammenhenger. Vi ser spesielt mange faglige diskusjoner mellom Nora og Elise (utdragene 2 og 3) og Ruth og Frida (utdrag 7), og med tanke på at disse er inndelt etter omtrent samme nivå i matematikk kan vi spørre oss om det er en gunstig sammensetning i akkurat denne oppgaven. De er også plassert sammen av lærer fordi de anses å kunne jobbe greit sammen. Hva som ligger bak inndelingen i de andre gruppene er mer usikker. Poenget er at det er samspill med andre som gjør læring mulig (Dysthe & Igland, 2001), og læring skjer gjennom aktiv deltakelse i sosiale fellesskap (Säljö, 2016). Det vil derfor være viktig at gruppene settes sammen basert på kjennskap til elevene og på en slik måte at det er gunstig for samarbeidet (Sahlström, 2017). Forskning viser at samarbeidslæring kan fungere godt for alle elever, både lavt-, middels- og høytpresterende elever (Slavin, 2010; Slavin, 2014). Elever kan deles inn etter faglig nivå, interesser, kjønn eller bare fordi de liker å jobbe sammen. Jeg vil hevde at det er viktig å la elevene variere hvem de samarbeider med og at lærer vurderer sammensetningen utfra hvilken type oppgave og fag elevene skal arbeide med. Lærer utgjør også en viktig faktor i samarbeidslæring gjennom å støtte og hjelpe elevene i å få til samarbeidet, og fange opp grupper som ikke fungerer som ønske (Chiriac & Granström, 2012). Min studie er med på å belyse hvilke tegn på «problemer» lærere kan se etter, og viser også at motstand og kranling ikke nødvendigvis er et hinder for læring. Gjennom en observant lærer og et godt tilrettelagt gruppearbeid kan elevene få trening i å samarbeide med ulike elever, og er i tråd med norske skolemyndigheters mål om at elever skal lære å samarbeide og fungere sammen med andre (Utdanningsdirektoratet, 2019).

7.0 Avslutning

7.1 *Motstand i interaksjonen, et skjær i sjøen eller en mulighet?*

Formålet med denne studien har vært å få innsikt i hvordan kunnskapsforhandlinger og kunnskapsposisjoneringer kommer til uttrykk i elevsamtaler når elevene arbeider med praktiske oppgaver i grupper. Fokuset har vært på det som skjer i praksis, det vil si at den tar utgangspunkt i det som skjer i elevsamtalene der og da, og ikke i samtalepraksiser som jeg ønsker å finne. Studien viser at elevene har ulike måter å samhandle på i gruppene selv om oppgaven og tilgjengelig utstyr er det samme for alle. Analyseresultatene viser at flere av elevene har kunnskapsforhandlinger med hverandre når de arbeider sammen i grupper, og avdekker også at det ikke alltid er tilfellet.

Tidlig i analyseprosessen fattet jeg interesse for motstand i interaksjonen og så på det som et potensielt «skjær i sjøen» for læring. Motstand blir ofte oppfattet som noe negativt, og situasjoner hvor elevene diskuterer og til dels krangler kan gi lærere en oppfatning av at her er det en konflikt som må løses. Fra et lærerperspektiv kan det føles enklere, og mer oversiktlig når gruppene arbeider stille og rolig og samtidig får gjort det de skal. Analyseresultatene viser derimot at motstand i interaksjonen ikke trenger være «et skjær i sjøen» for læringsarbeid i grupper. Elevene løser motstand gjennom kommunikasjon og aktiv deltakelse. De avdekker misforståelser og finner ny kunnskap, og kan dermed få en større mulighet for å skape læring. Dette er eksempler på noe som kan beskrives som en ønsket praksis i gruppearbeid, på lik linje med situasjoner hvor elevene jobber sammen med felles prosjekt og uten motstand. Det er derimot funn som viser eksempler på at fravær av motstand i interaksjonen, som sammenfaller med at deltakerne jobber med individuelle prosjekter kan være mer problematisk sett i forhold til læringsarbeid i grupper. Mangel på engasjement og aktiv deltakelse skaper passive elever. Elevene har i disse tilfellene få eller ingen kunnskapsforhandlinger med hverandre, noe som er ugunstig for læringsarbeidet da kunnskap blir konstruert gjennom aktiv deltakelse i sosiale fellesskap (Dysthe & Igland, 2001; Sahlström, 2011; Säljö, 2016). Dette er en didaktisk utfordring når vi bruker gruppearbeid som organisasjonsform i læringsarbeid i realfag og vi må være bevisste på hvilke faktorer som påvirker læringsarbeidet i grupper. Oppgavens design er med på å påvirke det som skjer i samtalene på gruppen (Seedhouse, 2009). Jeg vil hevde at en utforskende oppgave med flere mulige løsninger gir bedre muligheter for faglige samtaler og læringsarbeid enn en oppgave hvor elevene skal følge en oppskrift. Det må være mulig å løse oppgaven for både lavt- og høyt-presterende elever. Lærer må være oppmerksom på at inndelingen av grupper har

betydning, og bruke sin kjennskap til elever til å dele inn i grupper som er gunstig for læring (Sahlström, 2017). Kanskje vil nivåinndeling av grupper også kunne medføre fruktbare diskusjoner i enkelte gruppearbeid?

Motstand i interaksjonen trenger ikke være et skjær i sjøen for læringsarbeidet, men det forutsetter at motstanden skyldes faglige diskusjoner. Så lenge elevene diskuterer det som er faglig relevant i gruppearbeidet ligger det til rette for et faglig utbytte. Situasjoner med passive elever som ikke deltar i arbeidet må vi derimot være observante på.

7.2 Studiens praktiske implikasjoner, forslag til videre forskning

Denne studien bidrar til å informere praksis ved at den gir detaljerte beskrivelser av elevsamtalene i gruppearbeid. Studien benytter CAs metode og begreper til å analysere interaksjon innenfor en institusjon, og plasserer seg slik sett innenfor «anvendt» CA. Formålet med studien er å få mer kunnskap om det som skjer i elevsamtaler i gruppearbeid, og studien viser fram arbeid på gruppene der elevene er engasjerte, tar initiativ og har faglige resonnementer og diskusjoner. Dette er praksiser i gruppearbeid som er ønsket i det didaktiske feltet, og når vi oppnår det ligger det godt til rette for læringsarbeid i grupper. Det er derfor interessant å belyse noen didaktiske implikasjoner knyttet til tilrettelegging av et godt gruppearbeid i realfagsundervisningen i Newton-rom, men også i realfags-klasserommet for øvrig.

I overordnet del for læreplanverket kan vi lese at alle elever skal lære å samarbeide og fungere sammen med andre (Utdanningsdirektoratet, 2019). Det står ikke beskrevet hvordan elevene skal lære å samarbeide, og det er vanskelig å finne mye forskning som setter søkelyset på dette området. Tidligere forskning på undervisning og læring i realfag peker på viktigheten av utforskende og kognitivt krevende oppgaver, sammenheng mellom motivasjon og prestasjon og også at elever gjerne må samarbeide med andre (Bergem, Nilsen, et al., 2016; Kaarstein & Nilsen, 2016; Nilsen & Frøyland, 2016; Remmen & Frøyland, 2017). Men det er lite fokus på *hvordan* elever skal samarbeide, og hvordan de skal lære å arbeide i grupper med ulike typer elever. For at elevene skal lære faglige mål i realfag gjennom gruppearbeid er det avgjørende at gruppearbeidet fungerer godt. Min studie viser hva som faktisk skjer i elevenes samarbeidslæring, og at deltakelse og faglige diskusjoner varierer. Med tanke på at en viktig kompetanse for fremtiden er å kunne arbeide i grupper og kunne løse komplekse problem i samarbeid med andre (NOU 2015:8 Fremtidens skole. Fornyelse av

fag og kompetanser, 2015; Utdanningsdirektoratet, 2020), er det også viktig å få mer kunnskap om hvordan vi skal lære elevene dette. Rusk og Rønning (2019) berørte dette temaet i sin forskning og peker på at elevene må mestre en rekke ulike ferdigheter når det gjelder samarbeid og kommunikasjon for å lykkes med læringsarbeid i grupper. Elevene trenger å lære strategier som de kan avvende når de støter på problemer. Det er også satt søkelys på viktigheten av å lære samarbeidskompetanser. Basert på funnene i min studie kan noen av disse ferdighetene være at man innhenter informasjon når man trenger det, at man deler kunnskap med hverandre og lar medelever komme til, spesielt hvis en selv har svært god kontroll på emnet. Det er ikke minst viktig med en bevisstgjøring både overfor elever og lærere på det som påvirker læringsarbeidet i grupper. Ved å vektlegge kunnskap, eller hvordan elever viser fram og forhandler om epistemiske posisjoner og har kunnskapsforhandlinger, er denne studien et bidrag til å gi et innblikk i og økt forståelse for hvordan elever orienterer seg mot det som er målet med samtaler i gruppearbeid, å lære.

Gjennom å bruke det epistemiske rammeverket for analysen kan vi bedre forstå kunnskapsforhandlingene som foregår blant elevene i gruppearbeidet og hvordan deltakerne orienterer seg mot et læringsobjekt når de jobber sammen og lærer realfag. Denne studiens bidrag til forskning på læring er å fortsette i sporet med empiriske analyser hvor læring oppfattes som et observerbart sosialt fenomen med sosiale handlinger som deltakerne aktivt forholder seg til og gjør eller ikke gjør. Læring er ikke bare noe som skjer eller oppstår i elevenes mentale verden mens de gjør noe helt annet. Læring skjer gjennom aktivt deltakelse i arbeidet og i samhandling med andre. Gjennom økt forståelse for det som skjer når elevene jobber sammen med praktiske oppgaver kan vi også få en innsikt i hvordan vi skal legge til rette for oppgaver og en gruppedynamikk som legger et godt grunnlag for læring. Flere studier med et CA-perspektiv på det som skjer i undervisning og læring i realfag kan komplementere det som kommer frem gjennom større internasjonale undersøkelser (TIMSS og lignende) og klasseromsforskning som gjøres på undervisning og læring i realfag.

Litteraturliste

- Abrahams, I. & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science [Science Education]. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945-1969. <https://doi.org/10.1080/09500690701749305>
- Bergem, O. K., Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). TIMSS 2015. I *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 11-21). Universitetsforlaget.
- Bergem, O. K., Nilsen, T. & Scherer, R. (2016). Undervisningskvalitet i matematikk. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 120-136). Universitetsforlaget. <https://doi.org/10.18261/97882150279999-2016-08>
- Chiriac, E. H. & Granström, K. (2012). Teachers' leadership and students' experience of group work. *Teachers and Teaching, theory and practice* 18, No. 3, 345-363. <https://doi.org/10.1080/13540602.2012.629842>
- Dysthe, O. (1999). Ulike teoriperspektiv på kunnskap og læring. *Bedre skole*.
- Dysthe, O. & Igland, M.-A. (2001). Vygotskij og sosiokulturell teori. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 73-90). Abstrakt forlag
- FIRST Scandinavia. (2019a, 4. november). *Hva er et Newton-rom?* <https://newton.no/hva-er-et-newton-rom.aspx>
- FIRST Scandinavia. (2019b, 24. mars). *Undervisning*. <https://newton.no/undervisning2.aspx>
- Gardner, R. (2012). Conversation Analysis in the Classroom. I J. Sidnell & T. Stivers (Red.), *The Handbook of Conversation Analysis* (s. 593-611). Wiley-Blackwell.
- Gardner, R. (2019). Classroom Interaction Research: The State of the Art. *Research on Language and Social Interaction*, 52(3), 212-226. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/08351813.2019.1631037>
- Goodwin, C. (2000). Action and embodiment within situated human interaction. *Journal of Pragmatics* 32, 1489-1522. [https://doi.org/10.1016/S0378-2166\(99\)00096-X](https://doi.org/10.1016/S0378-2166(99)00096-X)
- Hepburn, A. & Bolden, G. B. (2012). The Conversation Analytic Approach to Transcription. I T. Stivers & J. Sidnell (Red.), *The Handbook of Conversation Analysis* (s. 57-76). Wiley-Blackwell.
- Heritage, J. (1984). A change-of state token and aspects of its sequential placement. I J. Atkinson & J. Heritage (Red.), *Structures of Social Action* (s. 299-345). Cambridge University Press.
- Heritage, J. (1998). Conversation analysis and institutional talk: Analyzing distinctive turn-taking systems. 3-17.
- Heritage, J. (2012a). The Epistemic Engine: Sequence Organization and Territories of Knowledge. *Research on Language & Social Interaction*, 45:1, 30-52. <https://doi.org/10.1080/08351813.2012.646685>
- Heritage, J. (2012b). Epistemics in Action: Action Formation and Territories of Knowledge. *Research on Language & Social Interaction*, 45:1, 1-29. <https://doi.org/10.1080/08351813.2012.646684>
- Heritage, J. (2012c). Epistemics in Conversation. I J. Sidnell & T. Stivers (Red.), *The Handbook of Conversation Analysis* (s. 370-394) (Blackwell Handbooks in Linguistics). Wiley-Blackwell.
- Hutchby, I. & Wooffitt, R. (2008). *Conversation Analysis*. Polity Press.
- Håstein, H. & Werner, S. (2014). Tilpasset opplæring i fellesskapets skole. I M. Bunting (Red.), *Tilpasset opplæring - i forskning og praksis* (s. 19-56). CAPPELEN DAMM AS.

- Jacobsen, M. H. (2017). Erving Goffman - Exploring the Interaction Order Through Everyday Observations and Imaginative Metaphors. I M. H. Jacobsen (Red.), *The Interactionist Imagination. Studying Meaning, Situation and Micro-Social Order*. Palgrave Macmillan Limited. https://doi.org/10.1057/978-1-137-58184-6_8
- Jakonen, T. (2014). Knowing Matters. How Students address Lack of Knowledge in Bilingual Classroom Interaction. *Jyväskylä Studies in Humanities* 235, 1-306.
- Jakonen, T. & Morton, T. (2013). Epistemic Search Sequences in Peer Interaction in a Content-based Language Classroom. *Applied Linguistics* 2013: 1/23, 73-94. <https://doi.org/10.1093/applin/amt031>
- Jefferson, G. (2004). Glossary of transcript symbols with an introduction. I G. H. Lerner (Red.), *Conversation Analysis. Studies from the first generation*. (s. 13-31). John Benjamins Publishing Company.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tuft, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Abstrakt.
- Kunnskapsdepartementet. (2015). *Tett på realfag. Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnopplæringen (2015-2019)*. Kunnskapsdepartementet.
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*.
- Kämäräinen, A., Björn, P., Eronen, L. & Kärnä, E. (2019). Managing epistemic imbalances in peer interaction during mathematics lessons. *Discourse Studies*, 21, 3, 280-299. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1461445619829236>
- Kämäräinen, A., Eronen, L., Björn, P. & Kärnä, E. (2020). Initiation and decision-making of joint activities within peer interaction in student-centred mathematics lessons. *Classroom Discourse*, 1-17. <https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.nord.no/10.1080/19463014.2020.1744457>
- Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). Motivasjon. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 65-79). Universitetsforlaget
- Melander, H. (2012). Transformations of knowledge within a peer group: Knowing and learning in interaction. *Learning, Culture And Social Interaction*, 1(3-4), 232-248. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2012.09.003>
- Melander, H. & Sahlström, F. (2010). *Lärande i interaktion*. Liber.
- Millar, R. (2010). Practical work. I J. Osborne & J. Dillon (Red.), *Good practice in science teaching: what research has to say*. McGraw-Hill Education.
- Møthe, S. (2009). *Etnometodologi. Et vitenskapsteoretisk grunnlag for kvalitativ forskning*. (70). Høgskolen i Buskerud. H. i. Buskerud.
- NESH. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH). <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi/>
- Nilsen, T. & Frøyland, M. (2016). Undervisning i naturfag. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 137-157). Universitetsforlaget. <https://doi.org/10.18261/97882150279999-2016-09> ER NOU 2015:8 Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser. (2015). Kunnskapsdepartementet. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon Informasjonsforvaltning.
- Nuthall, G. (2005). The Cultural Myths and Realities of Classroom Teaching and Learning: A Personal Journey. *Teachers Collage Record*, 107, 895-934.

- Remmen, K. B. & Frøyland, M. (2017). «Utvidet klasserom» – Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. *Nordina*, 13(2-2017), 218-229.
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. (Bd. 4.utg.). Fagbokforlaget.
- Rusk, F. (2016). *Doing Second Language Learning. A CA Study of Learning Practices in Finnish-Swedish Bilingual Educational Settings* [Doktoravhandling, Åbo Akademi University]. Vasa, Finland.
- Rusk, F., Pörn, M., Sahlström, F. & Slotte-Lüttge, A. (2015). Perspectives on using video recordings in conversation analytical studies on learning in interaction. *International Journal of Research & Method in Education*, 38(1), 39-55.
<https://doi.org/10.1080/1743727X.2014.903918>
- Rusk, F. & Rønning, W. (2019). Group work as an arena for learning in STEM education: Negotiations of epistemic relationships [Education]. *Education Inquiry*.
<https://doi.org/10.1080/20004508.2019.1638194>
- Rusk, F., Sahlström, F. & Pörn, M. (2017). Initiating and carrying out L2 instruction by asking known-answer questions: Incongruent interrogative practices in bi- and multilingual peer interaction. *Linguistics and Education*, 38, 55-67.
- Sahlström, F. (2008). *Från lärare till elever, från undervisning till lärande - Några utvecklingslinjer i klasserumsforskningen* (Vetenskapsrådets rapportserie 9:2008). Vetenskapsrådet. <https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2008-10-10-fran-larare-till-elever-fran-undervisning-till-larande.html>
- Sahlström, F. (2011). Learning as social action. I J. K. Hall, J. Hellermann & S. Pekarek Doehler (Red.), *L2 interactional competence and development* (s. 43-62). Multilingual Matters.
- Sahlström, F. (2012). «The truth lies in the detail». On Student and Teacher Epistemic-stance Displays in Classroom Interaction. I B. Kaur (Red.), *Understanding Teaching and Learning: Classroom Research Revisited* (s. 79-90). Sense Publishers
- Sahlström, F. (2017). Vad händer egentligen under lektionerna? I *Allmändidaktik : vetenskap för lärare* (Andra upplagan. utg.). Studentlitteratur.
- Sahlström, F. & Emanuelsson, J. (2008). The Price of Participation: Teacher control versus student participation in classroom interaction. *Scandinavian Journal of Educational Research*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00313830801915853>
- Sahlström, F., Forsman, L., Hummelstedt-Djedou, I., Pörn, M., Rusk, F. & Slotte-Lüttge, A. (2013). *Språk och identitet i undervisning: inga konstigheter*. Liber.
- Schegloff, E. A. (1996a). Confirming allusions: Toward an empirical account of action. . *The American Journal of Sociology*, 102, 161-216.
- Schegloff, E. A. (1996b). Issues of Relevance for Discourse Analysis: Contingency in Action, Interaction and Co-Participant Context. I E. H. Hovy & D. R. Scott (Red.), *Computational and Conversational Discourse: Burning issues - an anterdisciplinary account* (s. 3-35). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Schegloff, E. A. (2007). *Sequence Organization in Interaction. A Primer in Conversation Analysis I*. Cambridge University Press.
- Seedhouse, P. (2009). The Interactional Architecture of the Language Classroom. *Bellaterra: Journal of Teaching & Learning Language & Literature*, Vol. 1, No. 1, November 2009, 1-13.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge <https://doi.org/10.1017/CBO9780511499944>
- Sidnell, J. (2012). Basic Conversation Analytic Methods. I J. Sidnell & T. Stivers (Red.), *The Handbook of Conversation Analysis* (s. 77-100) (Blackwell Handbooks in Linguistics). Wiley-Blackwell.

- Slavin, R. E. (2010). *CO-OPERATIVE LEARNING: WHAT MAKES GROUPWORK WORK?* OECD Publishing.
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work? *Anales de psicología*, 30, Nr 3, 785-791.
<https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Solem, M. S. (2016). *Hvem vet best? En samtaleanalytisk studie av elever og læreres kunnskapsforhandling i helklassesamtaler*. [Doktoravhandling, Universitetet i Oslo]. Oslo.
- Stivers, T. & Sidnell, J. (2012). Introduction. I T. Stivers & J. Sidnell (Red.), *The Handbook of Conversation Analysis* (s. 1-8). Wiley-Blackwell.
- Svennevig, J. (2014). «Det er nå trivelig der innpå, da». *Nå - en diskursmarkør i tilbakegang*. I J. B. Johannessen & K. Hagen (Red.), *Språk i Norge og nabolanda. Ny forskning om talespråk*. (s. 291-314). Novus.
- Säljö, R. (2016). *Læring - en introduksjon til perspektiver og metaforer* (I. J. Holth, Red.). CAPPELEN DAMM AS.
- Säljö, R. (2017). Lärande och lärandemiljöer. I S.-E. Hansén & L. Forsman (Red.), *Allmändidaktik : vetenskap för lärare* (Andra upplagan. utg.). Studentlitteratur.
- Utdanningsdirektoratet. (2015). *Naturfagene i norsk skole anno 2015 - Faggjennomgang av naturfagene - Rapport fra ekstern arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet* (Utdanningsdirektoratet, Red.). Utdanningsdirektoratet.
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Fagfornyelsen - Sosial læring*.
<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/sosial-laring-og-utvikling/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Nye læreplaner – grunnskolen og gjennomgående fag vgo*.
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/Nye-lareplaner-i-grunnskolen-og-gjennomgaende-fag-vgo/>
- Webb, N. M. (1982). Student Interaction and Learning in Small Groups. *Review of Educational Research*, 52, No. 3, 421-445.

Vedlegg

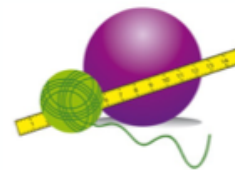
Vedlegg 1 Transkripsjonsnøkkel

Tilpasset fra Gail Jefferson, Alexa Hepburn og Galina B. Bolden (Hepburn & Bolden, 2012; Jefferson, 2004) .

- [ord] Overlappende tale eller kroppslige handlinger som skjer samtidig
- = Sømløs overgang mellom to linjer (dvs. uten pause)
- (1.5) Pause målt i tidels sekunder
- (.) Mikropause (under 0.2 sekunder)
- o:rd Lydforlengelse
- ? Stigende intonasjon
- , Fortsettende intonasjon
- . Fallende intonasjon
- ord Trykksterkt ord eller stavelse
- ORD Høyere volum enn omkringliggende tale
- °ord° Lavere volum
- ↑ ↓ Forhøyet eller nedadgående toneleie, som følger etter tegnet
- >ord< Hurtigere tale
- <ord> Langsommere tale
- (h)ord Leende tale
- £ord£ Lattermild stemme
- ord- Avbrudd i talestrømmen ("cut-off")
- (ord) Usikker transkripsjon
- () Uidentifiserbar tale
- .hh Hørbar innpust
- hh Hørbar utpust
- hhhh Latter
- (()) beskrivelser av ikke-språklige handlinger, og andre kommentarer

Hva skal vi lære i dag?

- Vise og forklare hva omkrets er
- Vise ulike måter å finne omkrets av en sirkel på
- Beregne omkrets av andre figurer
- Lytte til andre og snakke om egne måter å løse oppgaver på
- Måle lengder med ulike måleredskap
- Diskutere nøyaktighet i målinger
- Vurdere om svar er riktige



Hvordan nå målene for dagen

- Være engasjert
- Delta i diskusjoner og samtaler
- Lytte til de andre
- Spørre om hjelp
- Si fra hvis du ikke forstår
- Være fokusert
- Være blid

