

Et alternativt kommunikasjonsmønster i matematikk samtalen

OsloMet - storbyuniversitetet

Masteroppgave i skolerettet utdanningsvitenskap med
fordypning i matematikk

SKUT5910

Sverre Kristiansen

Kandidatnr: 924

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

OsloMet - storbyuniversitetet

15. Mai 2018

Forord

Dette prosjektet markerer sluttet på fem år som student ved høgskolen i Oslo og Akershus/oslomet – storbyuniversitetet. Gjennom tre år på grunnskolelærerutdanningen 1-7, og to på master i skolerettet utdanningsvitenskap har jeg opplevd både opp og ned turer. Det har vært frustrasjon og glede, morsomme samtaler og spennende diskusjoner, og ikke minst mye ny kunnskap.

Jeg må rette en stor takk til min veileder Morten Misfeldt for gode konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele arbeidsprosessen.

Videre vil jeg takke mine to deltagere som slapp meg inn i klasserommene sine. Gjennom gode samtaler og diskusjoner har vi sammen laget dette prosjektet. Uten dere hadde prosjektet aldri vært mulig å gjennomføre.

Til slutt vil jeg takke mine nærmeste som har støttet meg gjennom denne skriveprosessen. Tilbakemeldinger, tips og oppmuntrende ord har hjulpet meg gjennom prosjektet. Takk til Christina for at du har holdt ut med meg og motivert meg i tunge perioder og en spesiell takk til Shiba for gode lufteturer hvor jeg har tømt hodet og fått tankene over på andre ting.

Oslo, 15. Mai 2018

Sverre Kristiansen

Sammendrag

Det er liten tvil om at kommunikasjon er en viktig del av matematikkfaget på skolen. Det berører alle elevene og er en viktig forutsetning for læring. Samtidig viser forskning at det finnes store forbedringspotensialer når det kommer til kommunikasjonen som ofte forekommer. I denne masteroppgaven ser jeg nærmere på kommunikasjonen som foregår i matematikkundervisningen. Gjennom aksjonsforskningen tar jeg meg inn i undervisningen og i fellesskap med to ulike lærere jobber vi for å utvikle kommunikasjonen i deres klasserom og besvare min problemstilling: kan samtaletrekkene legge til rette for en mer faglig fokusert kommunikasjon i matematikklasserommet? Og eventuelt hva de kan tilføre eller hvorfor de ikke har noe å tilføre. Jeg tar for meg dette alternative kommunikasjonsmønsteret og ser hvordan dette kan bidra til å få en mer faglig fokusert kommunikasjon og løfte samtalen i matematikkundervisningen. Med utgangspunkt i observasjoner fra klasserommet og diskusjoner med mine to deltagere sitter jeg igjen med flere funn.

Samtaletrekkene som er brukt som intervensjon i oppgaven viser seg å ha flere bidrag til kommunikasjonen. Av funnene kommer det frem at samtaletrekkene bidrar med en konkret kommunikasjonsmodell som fungerer som en hjelp og støtte i kommunikasjonen med elevene. Deltagerne satt pris på hvordan samtaletrekkene bidro til å drive kommunikasjonen fremover ved å gi dem et konkret mønster å følge. På denne måten kan samtaletrekkene være et alternative eller supplement til kjente og mye brukte kommunikasjonsmønstre.

Samtaletrekkene legger i stor grad til rette for diskusjoner og resonnementer fra elevene, som kan føre til mye god læring. Samtidig viser de hvordan fokuset på kommunikasjonen økte og hvordan dette la til rette for gode elevbidrag i undervisningen. Ved at elevene får mulighet til å bidra i undervisningen øker muligheten for gode læringssituasjoner, der elevene får utviklet språket og sine matematiske ferdigheter. Men vi ser samtidig hvordan lærerens matematiske kunnskaper er avgjørende for at samtaletrekkene skal utnyttes optimalt. Det ligger et stort ansvar på læreren både når det kommer til å gripe fatt i elevutspill, men og når det handler om å tørre. Det er viktig at læreren tør å legge opp til en undervisning der svarene og resonnementene ikke er gitt på forhånd. På denne måten øker muligheten for gode samtaler som legger til rette for læring.

Summary

There is little doubt that communication is an important part of school mathematics. It affects all students and it is important for learning. At the same time, research shows that there are major improvement potentials when it comes to the communication that often occurs. In this master thesis I look at the communication that takes place in mathematics education. Through action research I step into two classrooms and together with two teachers we work to develop communication in their classroom, and answer my research question: can the talk moves facilitate a more focused communication in the math classroom? I will then see what they can add or why they don't have anything to supply. I take a closer look on an alternative communication pattern and see how this can help to get a more focused communication in mathematics education. Based on observations from the classroom and discussions with my two participants, I'm left with different findings.

The "talk moves" that are used as intervention in the assignment appear to have many contributions to the communication. From my findings, it appears that the talk moves contribute with a concrete communication model that serves as support in the communicating with the students. My participants appreciated how the talk moves helped the communication going forward by giving them a concrete pattern to follow. In this way the conversation features can be an alternative or complement to well-known and widely used communication patterns.

My findings also show that the talk moves draw largely facilitate discussions and reasoning from the students, which can lead to a lot of good learning situations. At the same time, they show how the focus on communication increased, and how this facilitated good student contributions. But at the same time, we see how the teacher's mathematical knowledge is crucial for good use of the talk moves. There is a great responsibility for the teacher when it comes to taking care of the students contributions. It is also important that the teacher dares to make lessons where answers and reasoning are not given in advance. In this way, the possibility of good conversations that facilitates learning increases.

Innholdsfortegnelse

FORORD	II
SAMMENDRAG	III
SUMMARY	IV
1.0 INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN FOR VALG AV OPPGAVEN	1
1.2 PROBLEMSTILLING	2
2.0 METODISKE OVERVEIELSER	4
2.1 METODIKK.....	4
2.1.1 Aksjonsforskning.....	5
2.1.2 To former for aksjonsforskning	7
2.1.3 Ikke én bestemt metode	7
2.2 ANALYSEMETODE	9
2.3 METODEVALG	9
2.3.1 Kvalitativ forskning.....	10
2.3.2 Intervju.....	11
2.3.3 Observasjon	12
2.3.4 Metodetriangulering	13
2.4 VALG AV INFORMANTER	14
2.5 FORSKNINGENS TROVERDIGHET	15
2.5.1 Validitet	15
2.5.2 Reliabilitet.....	16
2.5.3 Genaraliserbarhet.....	17
3.0 FORSKNINGSBAGGRUNN OG TEORI	18
3.1 LÆRINGSTEORI – ULIKT SYN PÅ LÆRING	18
3.1.1 Dewey og pragmatismen.....	19
3.1.2 Vygotskij og et sosiokulturelt perspektiv.....	19
3.2 KOMMUNIKASJON	22
3.2.1 To kommunikasjonsformer i matematikk	23
3.2.2 Kommunikasjonsmønstre i matematikkundervisningen	25
3.2.2.1 IRF-strukturen	25
3.2.2.2 Funneling	26
3.2.2.3 Focusing.....	27
3.2.2.3 Syv Samtaletrekk	28
4.0 GJENNOMFØRING	31
5.0 ANALYSEMETODE OG ANALYSEMODELL	35
6.0 RESULTATER OG ANALYSE	39
6.1 SYN PÅ KOMMUNIKASJON I MATEMATIKK	39
6.1.1 Viktigheter	40
6.1.2 Utfordringer.....	41
6.2 FORDELER MED Å BRUKE SAMTALETREKK	42
6.2.1 Som metode.....	43
6.2.2 I undervisning	50
6.3 UTFORDRINGER MED Å BRUKE SAMTALETREKKENE	59

6.3.1 Som metode.....	60
6.3.2 I undervisning	62
6.4 AKSJONSFORSKNING PROSESSEN I ARBEID MED SAMTALETREKKENE	63
6.4.1 Fordeler.....	63
6.4.2 Ulemper	66
6.5 BRUK AV SAMTALETREKKENE I UNDERVISNING.....	67
6.5.1 God bruk.....	67
6.5.2 Mindre god bruk.....	80
7.0 DRØFTING AV FUNN	91
7.1 KAN SAMTALETREKKEN FUNGERE SOM ET ALTERNATIVT KOMMUNIKASJONSMØNSTER OG HVA KAN DET EVENTUELT TILFØRE UNDERVISNINGEN?	93
7.2 HVORDAN PÅVIRKER SAMTALETREKKEN KOMMUNIKASJONEN?	100
7.3 FØRER SAMTALETREKKENE TIL ENDRING I PLANLEGGING- OG REFLEKSJONSARBEIDET?	102
8.0 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	106
BIBLIOGRAFI	110
VEDLEGG.....	113
VEDLEGG 1 - BREV TIL LÆRER	113
VEDLEGG 2 – INTERVJUGUIDE OG PROSJEKTPLAN	114

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av oppgaven

Et spørsmål jeg til stadighet undrer over er hvordan skal jeg kommunisere for å få med flest mulig elever? Hva er det som har størst betydning for dette, og hvordan kan jeg legge best mulig til rette for at det skal skje? Som matematikk entusiast har jeg hele tiden hatt en dragning mot dette faget. Et fag som er konkret, men allikevel så abstrakt og vanskelig. I min tid som elev har jeg hatt både opp og nedturer i faget. Jeg har i perioder elsket faget, mens i andre stunder har det vært frustrerende. Det at opplevelsene kan skifte så fort er noe som fasinerer meg. Ut fra egen skolegang og refleksjon rundt denne har jeg kommet frem til at det er mange faktorer som spiller inn. Men når jeg tenker tilbake så er det noen lærere som sitter sterke i minnet. Jeg har stilt meg spørsmålet, hva er det som gjør at jeg likte denne læreren, og at jeg gjorde det bedre i matematikk da?

Selvfølgelig er emnene man er innom en viktig faktor. Det vil alltid være noen ting man forstår lettere enn andre. Samtidig er dette noe man må igjennom uansett, og derfor vanskelig å droppe nå som jeg selv skal undervise. Etter nærmere ettertanke har jeg funnet ut en annen faktor som jeg mener har hatt stor påvirkning. Og som blir utgangspunktet for min masteroppgave. Språket.

Det er spesielt to lærere jeg tenker tilbake på som veldig dyktige. En felles faktor for disse to var hvordan de ledet og spurte i matematikkundervisningen. De var gode på å få frem elevens stemme, våres tanker og idéer. Det var vi som var i fokus. Jeg tenker tilbake på følelse av å bli satt pris på. At mine bidrag var viktig for undervisningen.

Nå som jeg har lest forskning har jeg blitt klar over viktigheten av kommunikasjon i matematikkundervisningen. Det har vokst frem som en konsekvens av sosial turn, som for alvor fikk sin fremvekt på 1980-tallet. Et skifte som ikke ser ut til å bli mindre med det første. Det vil alltid være avgjørende hvordan man snakker sammen i matematikkundervisningen, og det er derfor et aktuelt fenomen å undersøke.

En naturlig del av denne undervisningen er at læreren stiller spørsmål og styrer kommunikasjonen. Men hvordan han gjør det er avgjørende. Kommunikasjonen har derfor

blitt gjenstand for diskusjon og studier. I følge Levin og Long (1981) kan en lærer stille opp mot tre til fire hundre spørsmål daglig (Hana, 2016). Når dette er så stor del av lærerhverdagen er det avgjørende at denne legger til rette for læring. Samtidig viser forskning at det ofte er læreren som legger til rette for hvordan kommunikasjonene skal foregå i klasserommet. (Drageset, 2016). Det ligger derfor et stort ansvar på læreren å ta de riktige grepene for å støtte elevene i læringsprosessen. Men så kommer det til hvordan dette skal løses? Alle lærere snakker jo med elevene sine, er ikke det godt nok?

I min masteroppgave ønsker jeg å se nærmere på kommunikasjonen som foregår i klasserommet. Jeg vil se om det kan hjelpe å øke fokuset på kommunikasjonene, og jeg ønsker å implementere et alternativt kommunikasjonsmønster og se på hva dette kan tilføre matematikkundervisningen. Jeg vil se hvordan dette kan ha innflytelse på elevene og om det kan føre til bedre kommunikasjon.

For å kunne teste ut dette ser jeg på aksjonsforskning som den beste løsningen. Her får jeg mulighet til å påvirke lærere, samtidig som de er med på prosessen. Det at de støtter og får delta mener jeg er avgjørende for at implementeringen skal bli mulig. Samtidig gir aksjonsforskningen meg mulighet til å diskutere og reflektere sammen med lærere som til daglig underviser i et klasserom, og derfor vet hvordan det er å styre kommunikasjonen i matematikkundervisningen. På denne måten kommer jeg tett inn på det jeg vil undersøke og jeg får muligheten til å påvirke måten det kommuniseres på, samtidig som læreren får uttrykt sine tanker og har stor betydning for hvordan prosjektet skrider frem.

1.2 Problemstilling

Med bakgrunn i det overnevnte har min problemstilling blitt som følger:

Kan samtaletrekkene legge til rette for en mer faglig fokusert kommunikasjon i matematikklasserommet?

Som en underproblemstilling blir hva de kan bidra med, eventuelt hvorfor de ikke har noe å bidra med. Når jeg snakker om samtaletrekkene er dette et utviklet samtalemønster som skal bidra til å bedre kommunikasjonen i matematikkundervisningen. Dette blir beskrevet nærmere

under teorikapitlet, omtalt som syv samtaletrekk. Det er disse samtaletrekkene jeg kommer til å bruke som min didaktiske intervensjonsmodell i aksjonsforskningen, og i samarbeid med lærere implementere i undervisningen. På denne måten ønsker jeg å se nærmere på hva disse samtaletrekkene kan bidra med i undervisningen og om de kan tilføre noe til de mye brukte kommunikasjonsmønstrene.

2.0 Metodiske overveielser

Hensikten med dette kapitlet er å redegjøre for hvilken metodikk og metoder jeg har valgt for å belyse problemstillingen min. Metoden forteller oss hvordan vi burde gå frem for å fremskaffe kunnskap (Dalland, 2012). Som Silverman (2005) skriver, handler det om å ta i bruk en metode som er relevant for det man ønsker å finne ut. Jeg kommer derfor til å presentere aksjonsforskning som er min overordnede metodikk. Jeg kommer inn på hva som kjennetegner denne metoden, hvordan den står i forhold til andre forskningsdisipliner og hvordan jeg velger å ta den i bruk. Deretter presenterer jeg kort åpen koding, som er den analytiske tilnærmingen jeg har brukt til mitt datamateriale. Videre tar jeg for meg de spesifikke metodene jeg har brukt for å samle inn data, før jeg skriver kort om valg av mine informanter. Til slutt i kapitlet skriver jeg om forskningens troverdighet. Når det kommer til selve gjennomføringen har jeg valg å presentere dette i et eget kapittel senere i oppgaven.

2.1 Metodikk

I mitt prosjekt ønsker jeg å se nærmere på, og forbedre kommunikasjonen i klasserommet. For at dette skal være mulig er jeg helt avhengig å hjelp fra noen som faktisk befinner seg på innsiden av klasserommet. Det har vært flere diskusjoner om hvordan man skal forbedre klasseromspraksisen, der det ofte har vært utenforstående forskere og politikere som ønsker å sette sitt preg på skolesystemet. Et mye omtalt problem i denne sammenheng er at lærerne ikke implementerer det som blir anbefalt eller at endringsforsøkene blir mislykkede (Kleve, Mathematics Teachers' Interpretation of the Curriculum Reform, L97, in Norway, 2007). Om endringene skal ha noe for seg gjelder det å involvere de som blir berørt. Dette har fått større oppslutning i senere tid, og metoder som lesson study og aksjonsforskning, der praktikantene tar del i utviklingen av skolen har vokst frem (Baugstø, Haldorsen, & Munthe, 2013). De som oppholder seg i klasserommet får da en avgjørende stemme i valg som gjøres for skolen og undervisningen. Samtidig viser det seg at land som Japan, der dette har en stor rolle gjør det bra på internasjonale undersøkelser som TIMMS og PISA (Stigler & Hiebert, 1999). Når jeg ønsker å se på grep som kan forbedre undervisning blir det for meg helt naturlig å involvere noen som har erfaring fra klasserommet og som forhåpentligvis sitter med det samme ønsket som meg om å forbedre klasseromspraksisen.

Jeg har derfor valgt aksjonsforskning som den overordnede metodikken i denne oppgaven. Gjennom aksjonsforskningen gis praktikanter mulighet til å ta del i utviklingen og de får en viktig rolle for å forbedre problemene man undersøker. Ved siden av dette vektlegger pragmatismen, som jeg kommer tilbake til i teoriavsnittet, at man lærer ved å gjøre. Dette gjelder i like stor grad for lærerne. Ved at de er med på utformingen, prøver ut idéer og hele tiden tar del i utviklingsprosessen gir det større grunnlag for at de tar til seg det vi arbeider med i samarbeidsprosessen, noe som forhåpentlig vis kan føre til endring i undervisningspraksisen.

2.1.1 Aksjonsforskning

Etter å ha vurdert hvilke fremgangsmåter som best kunne gi svar på min problemstilling endte jeg til slutt opp med aksjonsforskning. Et av hovedformålene til aksjonsforskning er ”å fremskaffe og teste ut alternative løsninger til det eksisterende, særlig når det som er, ikke holder mål” (Tiller, 2004, s. 22). Intensjonen er med andre ord å forbedre praksis. Noe vi ser i (Schmuck, 1997 gjengitt i Mertler, 2009, s. 12) sin definisjon. Han definerer aksjonsforskning som et forsøk på å ”study a real school situation with a view to improve the quality of actions and results within it.” Ved aksjonsforskning får jeg som forsker mulighet å gripe inn i den sosiale prosessen, og nøyer meg ikke bare med å kartlegge hva som skjer. Sammenlignet med eksperimentelle design forlater forskeren ”den nøytrale tilskuerposisjonen” i aksjonsforskningen, gjennom mer eller mindre systematiske påvirkninger (Befring, 2015)

Selv om aksjonsforskningens rolle har vokst i nyere tid, har den vitenskapelige statusen vært preget av uklarheter og uenigheter (Tiller, 2006). Det finnes blant annet de som mener det ikke kan være vitenskap fordi man griper forandrende inn i det studerte feltet. Jeg lener meg derimot på Kalleberg (1992) som i denne forbindelse har prøvd å plassere aksjonsforskning ved å se på ulike forskningsopplegg (Tiller, 2006). Han argumenterer for at det finnes tre hovedtyper av forskningsopplegg, og omtaler disse som konstaterende, vurderende og konstituerende (Tiller, 2006). Gjennom konstaterende forskningsopplegg er man opptatt av hvordan noe er, var eller kanskje kommer til å bli. Det vurderende tar for seg verdier og det gjelder å argumentere mest mulig overbevisende. Innenfor det konstituerende forskningsopplegget er man opptatt av hva man kan og vil endre, og forskere griper inn i feltet som studeres med tanke på å forbedre det. (Tiller, 2006). Det er i denne siste formen for forskningsopplegg aksjonsforskning vil plassere seg under, og som jeg i hovedsak vil forholde meg til. Man utelukker allikevel ikke de andre oppleggene helt. Som forsker vil man

være opptatt av hvordan noe er, var eller kommer til å bli, samtidig som verdier og en overbevisende argumentasjon er viktig for all forskning. Hovedfokuset til aksjonsforskningen ligger allikevel på hva man kan og vil endre, og det er her fokuset i min oppgave vil ligge.

Innenfor det konstituerende forskningsopplegget deler Kalleberg dette opp i tre ulike områder: variasjon, imaginasjon og intervensjon. Gjennom variasjon handler det ikke om å forandre, men om å lære av det gode eksempel. Lære av noe som fungerer, for eksempel et godt utviklet rammeverk. Eller grep læreren gjør i dag som fungerer bra i sin klasse. Ved imaginasjon ønsker man å forestille seg hvordan kommunikasjonen kan være og hvor nyttig dette kan være for elevene. Dette gjøres gjennom refleksjon og bruk av fantasi. Det intervenserende opplegget handler om at forskeren griper inn i feltet som studeres i håp om å forbedre det. Det handler om å videreutvikle det positive som allerede eksisterer, samtidig som man genererer ny kunnskap. Det er denne formen for forskningsopplegg, det intervenserende, som klarest identifiseres som aksjonsforskning (Tiller, 2006).

I aksjonsforskningsprosessen møtes forskere og praktikere for sammen å ta tak i en ønsket utviklingsprosess. Tiller beskriver dette samarbeidet som ”forskende partnerskap” mellom forsker og praktikere. Denne dialogen mellom forsker og praktiker er en nøkkelfaktor i aksjonsforskning (Christoffersen & Johannessen, 2012; Tiller, 2004). Det handler om en felles anstrengelse for å konstruere en ny og bedre praksis. Noe som kan ses i lys av Dewey og hans praktiske tilnærming både som filosofi og forskningsmetode (Christoffersen & Johannessen, 2012).

Som en hver forskningsdisiplin har aksjonsforskningen som oppdrag å ligge i front. Målet er, på en sikker og pålitelig måte, å flytte kunnskapsfronten fremover (Tiller, 2004). Her mener jeg aksjonsforskningen har en fordel og står sterk sammenlignet med andre forskningsdisipliner. Gjennom det forskende partnerskapet vil erfaring fra læreren og litteratur fra forskeren til en hver tid være oppdatert og stå sentralt i utviklingsprosessen. Som jeg nevnte innledningsvis har mye skolereformer blitt utviklet uten påvirkning fra lærerstaben, og dette har ført til misnøye da de mener feil ting blir vektlagt (Afdal, 2014). Gjennom aksjonsforskningen blir derimot læreren en del av utviklingen og de tar stor del i utformingen og arbeidet med forskningen.

2.1.2 To former for aksjonsforskning

Tiller (2004) sier vi kan skille mellom to ulike former for aksjonsforskning. I den ene er forskningen initiert av praktikere selv, som for eksempel lærer eller skoleleder, mens den andre formen er når forskeren kommer med idéen og den innledende strategi. Den første formen har ikke hatt så stor utbredelse i skolesammenheng selv om vi ser en økning av dette i nyere tid (Tiller, 2004). Noe av grunnen til dette kan være at det ofte blir brukt andre ord for denne type forskning. Begreper som fornyelsesarbeid eller utviklingsprosjekt er vanlige å bruke i denne sammenheng, selv om det ofte tar for seg den samme prosessen. I mitt prosjekt vil det naturligvis være den andre formen for aksjonsforskning, der jeg som forsker har idéen som blir tatt i bruk. Selv om den første formen kan være interessant og som i enda større grad kan undersøke problemer eller utfordringer som hver enkelt skole eller lærer sliter med, blir det vanskelig for meg å oppsøke noen for så å finne ut av dette. Jeg mener allikevel at kommunikasjonen i matematikk er et område som alle kan forbedre seg på og at mitt forskningsprosjekt i så måte blir relevant.

I arbeidet med aksjonsforskningsprosjektet krever det refleksjon, utveksling av idéer og meninger som vil påvirke prosjektet i ulike retninger. Man er i en konstant søken etter alternativer til de eksisterende ordninger. Sammen med de som arbeider i praksisfeltet ønsker man å grave dypere i feltet for å få ønskede resultater (Tiller, 2004). En aksjonsforsker i skolesammenheng kan ses på som en arbeider som ønsker å bidra til å bygge stillaser, nye hus og konstruksjoner som kan lette praktikerens egne byggverk (Tiller, 2004, s. 22).

”Aksjonsforskning kan oppfattes som en strategi for å bygge bro mellom teori og praksis, mellom kunnskap og handling, og mellom forskning og politikk” (Befring, 2015, s. 100).

2.1.3 Ikke én bestemt metode

Tiller (2006) påpeker at aksjonsforskning ikke er en bestemt metode, flere forfattere og forskere har i den forbindelse kommet opp med ulike modeller for aksjonsforskningsprosessen (Mertler, 2009). Modellene skiller seg noe fra hverandre med i det store og hele deler de mange av de samme elementene. Et kjennetegn ved modellene er at de ofte er formet som sirkler eller spiraler slik at det er muligheter for å gjenta stegene flere ganger om det skulle være nødvendig. Mertler (2009) oppsummerer aksjonsforskningsprosessen med fire faser, planleggingsfasen, handlingsfasen, utviklingsfasen og refleksjonsfasen (Mertler, 2009, s. 16).

Disse fire fasene viser til hovedområdene innenfor aksjonsforskning. De tar for seg ulike steg man må innom i prosessen før man går videre til neste fase. Det er disse fasene jeg tar utgangspunkt i når jeg gjennomfører mitt prosjekt. Den første fasen, planleggingsfasen, handler blant annet om å identifisere og avgrense temaet for oppgaven. Dette blir og omtalt som et av de viktigste punktene, og former resten av forskningsarbeidet (Mertler, 2009). For at oppgaven skal ha et hovedfokus gjelder det å spisse forskningsspørsmål slik at det blir mulig å ha et fokus under samtaler og observasjoner, samt mulighet for å finne svar på problemet. Neste steg innenfor denne fasen blir å samle inn informasjon og aktuell litteratur. Dette kan spisse problemstilling og prosjektet ytterligere (Mertler, 2009). Et annet viktig punkt her blir å utvikle en forskningsplan. Det handler om å planlegge hvilke metoder man ønsker å bruke for å finne svar på problemstillingen, skal man for eksempel ta i bruk en kvalitativ eller kvantitativ tilnærming? Og hvilke metoder lønner det seg å bruke for å finne svar på problemstillingen?

Når du har kommet deg gjennom disse stegene er man ferdig med første fase av prosessen, og beveger seg over i andre fase, handlingsfasen. Det er nå selve datainnsamlingen starter. Som nevnt er de ulike modellene utviklet som sirkler eller spiraler. Denne fasen blir ofte gjentatt i den forstand at man gjennomfører flere datainnsamlingssituasjoner. I min studie vil dette være tilfellet, der jeg gjennomfører flere runder med intervju og observasjon. Når man har gjennomført alt av datainnsamling blir neste steg å analysere den. Dette er et stort og viktig punkt der det handler om å redusere store mengder med uhåndterlig data inn til mindre og mer håndterlige grupper med informasjon (Mertler, 2009). Det er her du danner grunnlaget for resultatene man kommer frem til.

Når analysen er gjennomført handler det om å bruke resultatene, tolkningen av disse, samt konklusjonene fra tolkningene og lage en handlingsplan. Man er på dette tidspunktet i tredje fase, utviklingsfasen. Mills (2007) mener fasen tar utgangspunkt i å svare på spørsmålet: ut ifra hva jeg har lært fra min studie, hva skal jeg gjøre nå (Mills, 2007, gjengitt i Mertler, 2009). Her legger man, ut fra resultatene, en plan for hvilke grep man kan ta for å bedre området man undersøker. Det handler i mange tilfeller om at man vil gjøre noe annet i fremtiden, selv om det i noen tilfeller viser at alt er fint og det ikke trengs endringer til (Mertler, 2009). Handlingene er med andre ord fremtidsrettet i håp om at prosessen fører til en endring i det fremtidige arbeidet (Befring, 2015). Denne fasen henger tett sammen med handlingsfasen. I mitt prosjekt jobbes det kontinuerlig med å utvikle dialogen parallelt med

innsamling av data. Vi ser på hvilke grep som kan legge til rette for bedre kommunikasjon og prøver hele tiden ut grepene for å bedre undervisningen.

Den fjerde og siste fasen er refleksjonsfasen og handler, som navnet tilsier, om refleksjonsarbeidet. Mertler (2009, s. 12) definerer refleksjon som "the act of critically exploring what you are doing, why you decide to do it, and what its effects have been." Profesjonell refleksjon er en viktig brikke i aksjonsforskningens puslespill. Samtidig som det er en viktig del av jobben som lærer. Et yrke i konstant utvikling krever at man reflekterer over handlinger og avgjørelser for å utvikle seg og ta hensiktsmessige valg i fremtiden. Her handler det om å reflektere i det forskende partnerskapet om arbeidet som har blitt gjort, hva som har vært bra og hva som kunne vært annerledes. Et viktig punkt blir å drøfte de opplevelsene man har hatt med arbeidet og hva man har fått ut av det, hva kan tas med videre i egen undervisningspraksis og hva som må forkastes.

2.2 Analysemetode

Som nevnt i innledningen av kapittelet har jeg valgt å ta i bruk en åpen koding for å analysere datamaterialet. Dette er en vanlig måte å kode data innenfor grounded theory (Corbin & Strauss, 1990). Gjennom mitt prosjekt og implementeringen av samtaletrekkene var det usikkert hva som ville komme som resultater. Ved å ta i bruk grounded theory som analysemetode får jeg en åpen tilgang til materialet. Når det er usikkert på hvilke resultater som vil komme ut av forskningen er dette en måte å analysere dataen på.

Selv om jeg ikke har tatt i bruk grounded theory som metode kan måten å analysere dataen på bidra til å få frem funnene bedre og på en mer oversiktlig måte. Kodingsprosessen er en fundamental prosess i analysearbeidet. Ved å gjennomføre åpen koding har jeg brutt ned og kategorisert fenomener fra datamaterialet i en nøye analytisk gjennomgang. Hovedmålet her er å gi de ulike gruppene navn som representerer dataen på en nøyaktig måte (Corbin & Strauss, 1990).

2.3 Metodevalg

Når jeg har valgt aksjonsforskning som den overordnede metodikken for å forbedre kommunikasjonen i matematikk blir en kvalitativ tilnærming naturlig. Hva som kjennetegner en kvalitativ tilnærming blir beskrevet under. Aksjonsforskningen belager seg på at flere

parter samarbeider for å utvikle et problemområde. For at det skal være mulig ser jeg det som hensiktsmessig å velge metoder som gjør at jeg kommer tett på samarbeidspartnerne mine, og som får frem deres syn og tanker omkring problemet vi undersøker. Samtidig er det praksisen i klasserommet som skal forbedres og det å se hvordan det foregår der er viktig. Innenfor den kvalitative forskningen har jeg valgt å ta i bruk to metoder, intervju og observasjon. Bruk av flere metoder omtales i forskningen som metodetriangulering, og kan bidra til å forsterke resultatene (Christoffersen & Johannessen, 2012).

2.3.1 Kvalitativ forskning

Når man snakker om samfunnsvitenskapelig metodelære er det vanlig å skille mellom kvantitativ og kvalitativ metode. Kvantitative metoder kjennetegnes ved at de gir data i form av målbare enheter, i motsetning til kvalitative metoder som skal fange opp meninger og opplevelser som ikke lar seg tallfeste (Dalland, 2012). For å gjennomføre prosjektet innenfor aksjonsforskningen sine rammer, og for å svare best mulig på problemstillingen min, har jeg valgt kvalitativ metode. Kvalitative metoder er mer fleksible og tillater større grad av spontanitet enn hva kvantitative gjør. (Christoffersen & Johannessen, 2012). Dette passer godt inn i aksjonsforskningens ånd, der det er vanskelig å sette helt klare rammer og retningslinjer for hvordan man skal gå frem. Ulike synspunkter og observasjoner kan komme frem som fører til et fokusskifte. Fleksibilitet er derfor viktig i et slikt prosjekt.

Samtidig er noe av hensikten med den kvalitative metoden å få frem kvaliteten eller spesielle kjennetegn ved det som skal undersøkes. Og i den sammenheng håper jeg denne metoden får frem kvaliteter og mangler ved kommunikasjonen hos mine to deltagere. Dette ønsker jeg eventuelt å gå i dybden på sammen med mine samarbeidspartnere, slik at vi kan utvikle dette. Ringdal (2013) påpeker disse kjennetegnene som viktige innenfor kvalitativ forskning. Det å etterstrebe metoder som tillater at kvaliteten og kjennetegnene blir brakt frem i lyset blir avgjørende for å gjennomføre et godt og pålitelig prosjekt. Det er avgjørende å finne en metode som er relevant for det man ønsker å finne ut.

Ønsket mitt om å gjøre dette i samarbeid med lærere og valget om aksjonsforskning gjør at intervju blir en naturlig vei å gå. Dette gir mulighet for et tett samarbeid mellom partene. Samtidig blir det nødvendig å observere undervisning for å se hvordan kommunikasjonen var og hvordan grepene vi tar påvirker undervisningen. Jeg vil i det følgende beskrive disse utvalgte metodene nærmere.

2.3.2 Intervju

Ettersom aksjonsforskningen legger vekt på dialog mellom forsker og praktikanter i et forskende partnerskap må tanker og idéer deles mellom partene. I denne sammenheng vektlegger Christoffersen og Johannessen (2012) viktigheten av et godt samarbeid. For at dette skal være best mulig er en god relasjon og dialog en viktig forutsetning. Samtalene som inngår i en aksjonsforskningsprosess er naturlig nok preget av gjensidig maktforhold og respekt, men ettersom jeg som forsker kommer med idéen vil jeg til en viss grad ha kontroll på prosessen. Jeg vil derfor ha noen spørsmål som blir tatt opp på samtalene.

Med bakgrunn i dette velger jeg å omtale samtalene våre for intervjuer, men det er allikevel en løs ramme og jo lengre ut i prosessen jo færre konkrete spørsmål har jeg. Målet med et kvalitativt intervju er å få frem lærerens subjektive oppfatninger av det aktuelle temaet. Når man skal gjennomføre en kvalitativ undersøkelse skal man møte informanten personlig slik at forskeren kan stille oppfølgingsspørsmål og gå mer i dybden (Christoffersen & Johannessen, 2012). Samtidig vil et kvalitativt intervju bidra til å hente frem informasjon fra fortiden og tanker informanten sitter med som kun kommer best til uttrykk i denne metoden (Christoffersen & Johannessen, 2012). Intervju gir samtidig informanten muligheten til selv å velge egne formuleringer og tanker, noe som gir mer utfyllende og detaljerte beskrivelser (Christoffersen & Johannessen, 2012; Larsen, 2007). Kvalitativt intervju gir muligheten til å komme tett på informanten, som kan bidra til å forstå hvordan individet oppfatter virkeligheten rundt seg. Dette passer fint med hvordan aksjonsforskningens prosess er. Samtidig fører det til at jeg som intervjuer kan forstå valg som blir tatt.

Når man skal gjennomføre intervju står man ovenfor mange valg. Det finnes flere metoder som kan slå ut i ulike retninger med tanke hvilke typer svar man kan forvente. Desto mer strukturert intervjuet er jo mindre blir muligheten for å følge opp svar og tanker som kan være av interesse. I første intervju i min oppgave har jeg valgt å ta i bruk såkalt delvis strukturert intervju. Her er temaene fastlagt på forhånd, men rekkefølgen kan bestemmes underveis og man kan velge å følge opp svar som er av interesse eller som kan gi gode funn. Samtidig må man være åpen for at også andre tema blir brakt på banen av informanten (Christoffersen & Johannessen, 2012). Jeg har på forhånd utviklet en felles intervjuguide som benyttes under de første intervjuene med informantene. Dette kan bidra til å ha kontroll over situasjonen ved at man får svar på det man lurer på. Samtidig gjør det å ha en viss standardisering, der begge

informantene får like spørsmål, det lettere å systematisere svarene i ettertid (Christoffersen & Johannessen, 2012). Ettersom resten av prosessen tar utgangspunkt i det deltagerne sier og deres ønsker, vil de resterende intervjuene inneholde ulike spørsmål og samtaleemner, og som nevnt ha en løs ramme.

2.3.2.1 Mulige feilkilder

Når dette er sagt er det viktig å påpeke at finnes det flere ulike feilkilder som kan forekomme ved gjennomføringen av et intervju. Er spørsmålet oppfattet riktig? Har intervjueren forstått svaret riktig? For å få et best mulig intervju måtte jeg sette meg inn i litteraturen på forhånd slik at jeg hadde god kunnskap om emnet. På denne måten blir det lettere å formulere spørsmål som informantene kan gi tydelige svar på. Samtidig fikk informantene et skrive på forhånd slik at de hadde kunnskaper om hva oppgaven gikk ut på og hva jeg ønsket å få ut av intervjuet. Dette bidro til at vi var på samme bølgelengde under intervjuet. Om noe var uklart kunne informantene stille spørsmål i forkant og etterkant av intervjuet slik at vi kunne avklare usikkerheter og minimere feilkilder (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det at jeg sendte en artikkel som de skulle lese, og som vi snakket om og diskuterte i det andre intervjuet bidro til å øke denne felles forståelse av hva prosjektet gikk ut på. Når de hadde denne kunnskapen før de planla en undervisningsøkt bidro det til at vi hadde et felles fokusområde og de fikk en forståelse av mine tanker.

2.3.3 Observasjon

Observasjon er noe som skjer bevisst og ubevisst hele tiden, og er en selvfølgelig side i arbeidet med mennesker. Når det kommer til forskning er målet med observasjon å tilegne oss ny kunnskap. For å gjøre dette settes observasjonene i system slik at tilfeldig sansing bli til systematisk tilegnelse av ny kunnskap (Christoffersen & Johannessen, 2012). Ved å gjennomføre observasjonsarbeid ønsker man å registrere personer eller gruppers adferd (Jacobsen, 2005). Det å bruke observasjon som metode handler om å ta vare på inntrykkene. Man må ta vare på inntrykkene og sette flere observasjoner sammen for å lære noe om et annet menneske.

Innenfor observasjonsstudier finnes det flere måter å gå frem for å samle inn data. I hovedsak handler det om den som blir undersøkt er klar over at den blir det eller ikke (Jacobsen, 2005). Mange mener skjult-observasjon, der objektet ikke er klar over at det blir observert gir en

bedre reliabilitet ettersom objektet ikke har grunn til å opptre unormalt. Samtidig er dette et etisk dilemma, for er det riktig å undersøke mennesker som ikke har samtykket til dette? Mange, meg inkludert, mener datainnsamlingen burde basere seg på frivillighet og åpenhet og jeg har derfor valgt å informere om hva jeg undersøker (Jacobsen, 2005). Immanuel Kant underbygger dette i det kategoriske imperativ med sitatet ”du skal aldri ville bruke noe menneske som bare et middel” (Jacobsen, 2005, s. 45). Derfor gjennomfører jeg såkalt åpen observasjon (Jacobsen, 2005). Innenfor dette tar jeg i bruk ikke-deltagende observasjon, som kjennetegnes ved at den som observerer holder litt avstand til det som observeres. (Jacobsen, 2005). I motsetning til deltagende observasjon hvor man deltar på lik linje med de som blir undersøkt. En fordel med ikke-deltagende observasjon er at man kan bruke all konsentrasjon og energi på det som skal studeres. Dette kan bidra til bedre og mer detaljert datamateriale. Samtidig valgte jeg å ta med meg lydopptaker ved siden av notatbok. På denne måten hadde jeg mulighet til å ta notater av det jeg observerte, samtidig som jeg fikk muligheten til å høre igjennom opptakene etter undervisningen. Dette bidrar til at observasjonene blir mer nøyaktige, noe som øker validiteten og reliabiliteten til oppgaven.

2.3.3.1 Mulige feilkilder

Som observatør vil man aldri være helt objektiv. Man entrer prosessen med kunnskaper og fordommer. Man har med seg en bagasje med erfaringer og idéer som vil prege det man observerer. Samtidig kan situasjonene som oppstår skille seg veldig fra hvordan det er i klasserommet til vanlig. Det kan være flere grunner til dette, for eksempel at jeg er til stede i rommet, eller hvilken dagsform og humør de ulike elevene og læreren er i. Ved å gjennomføre et fåtall av observasjoner kan troverdigheten til oppgaven minske. Allikevel mener jeg ved å gjennomføre fem observasjoner med hver deltager at bildet som blir skapt i klasserommet er tilnærmet likt en vanlig dag og derfor gir et troverdig bilde av undervisningen.

2.3.4 Metodetriangulering

Aspektene jeg nevner under mulige feilkilder både ved intervju og observasjon er viktige å tenke igjennom. For å få et mest mulig troverdig og ekte resultat gjelder det å minimere feilkildene så godt man kan, selv om disse alltid vil være til stede. I den sammenheng er det mulig å ta ulike grep for å gjøre datamateriale mer troverdig.

Når man ser på intervju og observasjon er dette to veldig ulike metoder. Der det som observatør i en ikke-deltagende observasjon gjelder å påvirke situasjonen minst mulig (Christoffersen & Johannessen, 2012). Skal man derimot i intervju som metode skape situasjonen.. I denne sammenheng skriver Christoffersen m.fl. (2012) at det å kombinere observasjon og intervju kan utfylle hverandre. Dette er to metoder som overlapper hverandre på en god måte, der bruk av begge kan vise det hele bildet av en situasjon. Det å ta i bruk flere metoder samtidig omtales som nevnt som metodetriangulering, og blir sett på som et godt verktøy for å få et klart bilde av det man undersøker (Christoffersen & Johannessen, 2012). For eksempel kan det man *ser* noen gjør i en observasjon være forskjellig fra det personen *sier* at den gjør. I følge Jacobsen (2005) er dette grunnen til at observasjon egner seg godt som metode. Dette kan være bevisst, men i mange tilfeller er dette vaner som man ikke tenker over at man gjør og derfor glemmer å snakke om. Observasjon bidrar til at dette kommer til syne

2.4 Valg av informanter

Det å velge ut hvem som skal delta i undersøkelsen er en viktig del av forskningen (Christoffersen & Johannessen, 2012). Gjennom en strategisk utvelgelse har jeg tenkt igjennom antallet og hvilke målgruppe jeg må kontakte for å få nødvendig data. Jeg kom frem til at dette hadde mindre betydning da jeg vil tro alle som underviser i matematikk til en viss grad kan utvikle dialogen i sitt klasserom. Allikevel finnes det noen som kan ha mer nytte av dette. Samtidig blir det å finne noe som kunne tenke seg å delta en utfordring, ettersom de kan få en følelse av og bli kritisert og undersøkt. Her var det viktig for meg å få frem at det ikke var informantene som person som ble undersøkt men min tro på at samtaletrekkene kunne bidra til utvikling av undervisningen uavhengig av hvor dyktige de var i arbeidet.

Med bakgrunn i dette fant jeg to ulike lærere som ville delta i undersøkelsen. Grunnen til at jeg valgte ut to stykker var fordi aksjonsforskningen er en omfattende prosess som krever et tett og godt samarbeid. For at samarbeidet skulle være best mulig så jeg på det som hensiktsmessig og ikke ha med for mange informanter. Jeg var redd dette ville ført til et mer overfladisk samarbeid. Samtidig tror jeg det fort kunne blitt for omfattende, med tanke på tiden jeg hadde på prosjektet, og hvor mye aksjonsforskningen krever av tid.

Da jeg hadde funnet ut av antallet informanter måtte jeg oppsøke noen som kunne tenke seg å delta. Til slutt endte jeg opp med to stykker som skiller seg fra hverandre på flere måter. Den første informantene er en ung nyutdannet kvinnelig lærer som nylig har tatt fatt på jobben som

lærer. Hun jobber som kontaktlærer på 4. Trinn på en østkantskole i Oslo. Hun har gjennomført lærerutdanningen innenfor studieretningen grunnskolelærer 1-7. Den andre informanten er en eldre dame med lang fartstid i yrket. Hun jobber på en sør-østkantskole i Oslo som kontaktlærer på 3. Trinn, men har vært innom alle de ulike barneskoletrinnene i sin tid som lærer. Hun har allmennlærerutdanning fra bunn, men gjennomført en rekke kurs i årens løp.

2.5 Forskningens troverdighet

Et viktig punkt når man skal gjennomføre et forskningsprosjekt knytter seg til troverdigheten til undersøkelsen som blir gjort. Det omhandler hvor pålitelig resultatene er, om disse er gyldige og om man kan bruke resultatene i andre lignende situasjoner, altså hvor generaliserbare de er. I det følgende vil jeg komme inn på viktige punkter man må innom når man gjennomfører et forskningsarbeid. Først tar jeg for meg forskningens validitet før jeg presenterer reliabiliteten til forskningen min.

2.5.1 Validitet

Når man skal gjennomføre en innsamling av data gjelder det at informasjonen man henter inn er relevant for oppgaven og gyldig, noe som betegnes som validitet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Her er det viktig at dataen representerer fenomenet på en god måte for å gjøre oppgaven mer troverdig. Et vanlig spørsmål å stille seg i denne sammenhengen er: måler vi det vi tror vi måler? Og tar vi i bruk en metode som er hensiktsmessig med tanke på det vi undersøker? Etter mye ettertanke endte jeg til slutt opp med aksjonsforskning med bakgrunn i at jeg tror dette vil bidra til å måle det jeg ønsker å undersøke på en best mulig måte. Samtidig tar jeg i bruk kvalitativ forskning i form av intervju og observasjon for å samle inn data, slik at jeg kommer tett inn på informantene.

Det å bruke kvalitativ forskning der metodene lar seg vanskelig etterprøves kan i denne sammenheng bli en utfordring. Dette har vært et tema for debatt (Jacobsen, 2005). Mange mener begrepene validitet og reliabilitet, i større grad er tilpasset kvantitative metoder. Men er det riktig at man kan la vær å ta stilling til dette fordi man tar i bruk kvalitative metoder? Det er vel fortsatt viktig at resultatene er gyldige og pålitelige? Jeg mener dette er begreper som er relevant uansett forskningsmetode, og begreper det er viktig å tenke nøye igjennom og ta stilling til. En som underbygger mitt syn er professor og forfatter David Silverman. Han

påpeker at ”gyldighet er viktig uansett ens teoretiske innfallsvinkel, eller bruk av kvantitative eller kvalitative data” (Jacobsen, 2005, s. 213).

Derfor blir det viktig å forholde seg kritisk til kvaliteten på datainnsamlingen slik at dette gjenspeiler den reelle situasjonen på best mulig måte. Er situasjonene som oppstår et bilde av hvordan det faktisk er i klasserommet til denne læreren? Og stemmer det læreren sier til meg i intervjuene? Dette er spørsmål jeg må stille meg når jeg samler inn data. Et grep jeg har tatt for å øke validiteten og troverdigheten til studien er metodetriangulering. Ved å se på fenomenet fra flere synsvinkler og over en lengre periode fører det til et riktigere bilde av hvordan situasjonen er (Mertens, 2005). Det fører til mindre feilkilder og et riktigere resultat.

2.5.2 Reliabilitet

Et annet grunnleggende spørsmål man må stille når man gjennomfører forskning, er hvor pålitelig den er. Representerer datagrunnlaget fenomenet man undersøker? Hvor reproduserbare er de målingene som blir gjort og i hvilken grad kan en annen forsker komme frem til de samme konklusjonene ved gjennomføring av samme undersøkelse? Det omhandler og nøyaktigheten av dataen som blir samlet inn, hvilke data som blir brukt, hvordan den samles inn og hvordan den bearbeides (Christoffersen & Johannessen, 2012). Dette fenomenet blir omtalt som reliabiliteten til forskningen (Christoffersen & Johannessen, 2012; Kvale & Brinkmann, 2015).

Som nevnt er dette, i likhet med validitet, blitt debattert når det er snakk om kvalitativ metode. Det vil være umulig å gjenskape den samme dataen når det består av intervjuer og observasjoner. Settingen og konteksten vil være ulike fra min forskning til en annen som forsker. Selv om gjennomføringen blir gjort med samme elevgruppe, tema og lærer vil situasjonene som oppstår skille seg fra hverandre. Derfor blir min gjengivelse av situasjonene, og at man i stor grad må stole på dem, avgjørende. Også her bidrar metodetriangulering til å styrke disse situasjonene, og viser et mer helhetlig og troverdig bilde av det som blir studert. Observasjon bidrar til å avdekke hendelser som ikke kommer til syne i intervjusituasjonen og omvendt. Allikevel er det avgjørende at det som blir sett og hørt blir gjengitt så likt virkeligheten som mulig for å få mest mulig pålitelige resultater.

2.5.3 Genaraliserbarhet

Samtidig har jeg valgt aksjonsforskning der jeg samarbeider tett med et fåtall personer. Det er deres praksis som blir utviklet og de som får erfaring med forskningen som gjøres.

Resultatene som vi kommer frem til blir derfor i mindre grad overførbart til andre lærere og andre situasjoner med tanke på kompleksiteten i hvert enkelt klasserom og hvordan de sosiomatematiske normene spiller inn. Men som Jacobsen (2005) påpeker, når man gjennomfører kvalitativ forskning handler det i mindre grad om å generalisere forskningen til å gjelde en større gruppe. Selv om resultatene ikke kan generaliseres kan de allikevel brukes som utgangspunkt for refleksjon både blant deres kollegaer og andre som leser oppgaven. Grepene som er blitt presentert er mulig å ta til seg og bruke i egen undervisning uavhengig av trinn og lærer, og jeg mener derfor relevansen for oppgaven går utover mine to deltagere.

3.0 Forskningsbakgrunn og teori

Dette kapitlet legger det teoretiske grunnlaget for min oppgave. Og er utgangspunktet for min drøfting. Innledningsvis gjør jeg rede for to læringsteorier som min oppgave bygger på. Teoriene har bred anerkjennelse innenfor forskningsfeltet, og står i dag for mye av grunntakene for hvordan undervisningen foregår. Videre tar jeg for meg to ulike former for kommunikasjon som oppstår i undervisning og som legger til rette for læring. Deretter trekker jeg frem fire ulike kommunikasjonsmønstre som har ulike innflytelse i skolen. Jeg tar for meg det ledende kommunikasjonsmønsteret, IRF-strukturen. Dernest presenterer jeg to samtalemønstre, funneling og focusing, som også forekommer i skolen. Til slutt i teorikapitlet presenterer jeg et alternativt kommunikasjonsmønster til de overnevnte, omtalt som samtaletrekkene. Det er denne kommunikasjonsmodellen som jeg bruker som min didaktiske intervensjonsmodell. Denne vil bli presentert og forklart slik at man har et godt bilde av den.

3.1 Læringsteori – ulikt syn på læring

Gjennom historien har det vært ulike syn på læring og hvordan man tilegner seg kunnskap på best mulig måte. I senere tid har sosiokulturelle teorier vokst frem og fått en større plass i skole og utdanning. Sosiokulturelle læringsteorier legger vekt på at læring har med relasjoner mellom mennesker å gjøre. Læringen skjer gjennom deltagelse og i samspillet mellom de som deltar. Språk og kommunikasjon er sentralt i læringsprosessene, og balansen mellom det individuelle og sosiale spiller en rolle i et hvert læringsmiljø (Dysthe, 2001). Med bakgrunn i mitt ønske om å se nærmere på kommunikasjonen i matematikkundervisningen mener jeg det er relevant og ta med teorien jeg bygger dette på. Min teoretiske bakgrunn tar utgangspunkt i pragmatismen og den sosiokulturelle læringsteorien og deres tilnærming til læring. Det er disse teoriene som er utgangspunktet for mye av dagens syn på undervisning og kommunikasjonen som foregår der. Samtidig mener jeg denne teorien er relevant i forhold til metoden jeg bruker. I aksjonsforskning er det som nevnt et tett samarbeid og lærerne tar del i prosessen. Når vi vet at det å bruke språket og å utvikle seg gjennom deltagelse er noen av grunnsynene i læringsteoriene jeg presenterer under ser jeg på dette som høyst relevant. Dette blir da med på å underbygge hvorfor jeg tar i bruk aksjonsforskning som metodikk i min oppgave.

3.1.1 Dewey og pragmatismen

John Dewey (1859 – 1952) og det pragmatiske tankesettet hadde et annet syn på kunnskap og læring enn det tradisjonelle synet som hadde vært fremtredende til nå. Dewey skrev i 1938 at skolene på denne tiden og hvordan undervisningen var organisert, førte til passive elever og at elever ble mindre motiverte til å lære jo høyere opp i skolesystemet de kom (Säljö, 2016). En av hovedtankene innenfor pragmatismen er at det elevene lærer skal ha en nytteverdi, Dewey mente derfor motsvare til dette var å legge opp til undervisning som aktiviserte elevene, som bygger på nysgjerrigheten deres og som gir en dypere forståelse av omgivelsene sine (Säljö, 2016). Her lærer barn å samarbeide og forstå at deres bidrag til fellesskapet er viktige (Säljö, 2016). Læring skjer i og gjennom menneskelige aktiviteter mente representanter for pragmatismen. Et av de mest kjente uttrykk fra denne epoken er Deweys ”learning by doing”, altså vi lærer ved å gjøre (Säljö, 2016). Han mente at vi lærer gjennom erfaringer og bearbeidingen av disse opplevelsene (Säljö, 2016).

Parallelt med den samfunnsmessige utviklingen man stod ovenfor tidlig på 1900-tallet mente Dewey det var sentralt å følge utviklingen også når det kom til læring. Han brukte de samfunnsmessige omveltningene til å utfordre det tradisjonelle synet på læring. Innenfor det tradisjonelle synes mener de læring er at man tilegner seg noe som allerede eksisterer i bøker eller hoder på eldre generasjoner. Dette synet mente Dewey i liten grad tok høyde for utviklingen som skjedde på den tiden og som kom til å skje i fremtiden, og han mente man derfor ikke kunne fortsette i det gamle sporet og få elevene til å memorere eksisterende kunnskap (Säljö, 2016). Dewey mente derimot at læring burde skje gjennom undersøkelser (”inquiry”) hvor elevene ble stilt ovenfor et problem som de arbeidet seg i gjennom og kom frem til en løsning på, og gjennom håndteringene av problemer, lærte (Säljö, 2016). Det som tidligere hadde vært uklart ble nå forståelig. Dewey mente man utviklet seg vaner (habits) når man arbeidet seg gjennom et problem, og gjennom prøving og feiling lærte man litt etter litt å gjøre disse vanene til en selvfølge (Säljö, 2016). Som for eksempel når man skal lære seg tieroverganger og man sliter i starten, men etter hvert blir dette en selvfølge og ikke noe man må tenke over når man skal benytte seg av tallene i andre sammenhenger senere.

3.1.2 Vygotskij og et sosiokulturelt perspektiv

Sosiokulturelle perspektiv på læring har først i de senere tiår fått et bredt gjennomslag, da den tidlig på 80-tallet ble av interesse for forskere (Dysthe, 2001). Denne endringen i matematikdidaktikken omtales ofte som ”the social turn”, og kjennetegnes ved et økt fokus

på rollen det sosiale og kulturelle spiller for læring (Skott, Jess, & Hansen, 2008) Det sosiokulturelle perspektivet bygger i stor grad videre på Dewey utfordringer av det tradisjonelle kunnskapssynet, og hans vekt på kommunikasjon i læringsprosessen.

Den russiske psykologen Lev Vygotskij (1896-1934) omtales som opphavsmannen til det sosiokulturelle perspektivet på læring og utvikling (Säljö, 2016). Hans utgangspunkt var at mennesket er en biologisk, sosial, kulturell og historisk skapning (Säljö, 2016). Og det finnes mange andre skapninger på jorden som også er sosiale, men det som derimot skiller oss fra dem er tilgangen på et symbolspråk som hjelper oss å beskrive verden, formulere erfaringer og dele dem med hverandre (2016, s. 105). Vygotskij mente det spesielle med mennesket var at mennesket hadde høyere mentale funksjoner. Dette innebar blant annet persepsjon, oppmerksomhet, hukommelse og tenkning. Disse mentale funksjonene mente han var avhengig av måten kulturen tilrettelegger for vår forståelse av verden, ikke minst gjennom språket (Skott, Jess, & Hansen, 2008). Vygotskij primære idé var derfor å utvikle en forståelse av hvordan det å være menneske henger sammen med menneskehetens sosiale og kulturelle utvikling (Skott, Jess, & Hansen, 2008). Som Säljö skriver:” talespråket har vært nøkkelen til kunnskapsutviklingen” (2016, s. 105).

Innenfor sosiokulturelle perspektiver ser man ikke på læring som avgjort på bakgrunn av biologiske forutsetninger, men individets evne til å utvikle *redskaper* (Säljö, 2016). Man kan snakke om *fysiske redskaper* som vi tar i bruk når vi utfører arbeid, som graving eller når vi lager mat. I det sosiokulturelle perspektivet omtales dette som at redskapene *medierer* handlingene våre (Säljö, 2016). Grensen for kunnskap går derfor ikke ved individet kropp for ved bruk av fysiske redskaper klarer vi ting vi aldri hadde klart kun med evnene fra naturens side (Säljö, 2016). På samme måte som mennesket utnytter de fysiske redskapene gjør vi det samme med de intellektuelle redskapene når vi tenker eller kommuniserer. Vi bruker ulike ord og uttrykk som redskaper når vi tenker, snakker og skriver og de fungerer derfor som medierende redskaper som lar oss beskrive, analysere og kommunisere verden rundt oss (Säljö, 2016). Denne analogien mellom fysiske og mentale redskaper laget Vygotskij bevisst. På samme måte som en sleiv hjelper oss å røre i gryta så hjelper mentale redskaper som begreper, regnemåter, symboler og så videre oss med å utføre handlinger. Alene eller i samspill med andre. (Säljö, 2016). I mange situasjoner og yrker er man helt avhengig av å mestre de språklige kategoriene som er relevante for miljøet. Eller for å si det på en annen måte, man må mestre de medierende redskapene som blir bruk for å forstå de spesifikke

virksomhetenes verden. Samtidig er det viktig å påpeke at det skarpe skille mellom fysiske og mentale redskaper som blir fremlagt her i stor grad er for å tydeliggjøre at tenkningen skjer med redskaper. Det finnes flere eksempler der disse kategoriene smelter sammen. Et eksempel på dette er en linjal, eller en smarttelefon. En linjal er et fysisk objekt men får samtidig en funksjon grunnet de språklige symbolene, i likhet med at vi bruker språklige symboler for å skrive på telefonen.

For Vygotskij var det menneskelige språket det viktigste redskapet, og han omtalte dette som redskapenes redskap ("the tool of the tools") (Säljö, 2016). Kommunikative prosesser er helt sentrale i menneskelig læring og utvikling i følge sosiokulturelt perspektiv (Dysthe, 2001). Det er ved hjelp av språket vi kan beskrive, tolke og analysere verden. Som Säljö skriver: "Språket medierer verden for oss på måter som er interessante og relevante i ulike situasjoner" (2016, s. 111). Medieringen skjer i denne sammenheng mellom mennesker og ved bruk av ulike former for kommunikasjon – både språklig og ikke-språklig. Vygotskij mener det er menneskets evne til å kunne snu og vende på verden, se den fra ulike perspektiver og bruke ulike medierende redskaper, som språk, bilder, grafer osv. Som danner grunnlaget for kunnskapsdanningen (Säljö, 2016). Han mener det å bli født vil si at man føres inn i en verden av kommunikasjon med omgivelsene, og at denne kommunikasjonen innebærer at man blir en del av et sosialt fellesskap (Säljö, 2016). Gjennom å lære seg å kommunisere blir man et sosiokulturelt vesen ved at man får tilgang på et kulturelt mangfold som konstant utvikler seg (Dysthe, 2001). Fra den innerste kjernefamilie, skoleklasse til andre kontekster vi etter hvert inngår i.

Samtidig snakker Vygotskij om at språket har en dobbel funksjon, og at barnets utvikling oppstår på to plan. Først oppstår det på det sosiale plan før det oppstår på det indre planet (Dysthe, 2001). Det vil si at tenkningen først utvikler seg gjennom en samtale med andre før den blir omdannet til en indre samtale. Tenkning er derfor former for kommunikasjon som individet har møtt, tatt til seg og deretter bruker i fremtidige situasjoner (Dysthe, Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring, 2001). Det at barnet tar til seg og lærer språklige uttrykk omtales som *appropriasjon*, og blir sett på som den sosiokulturelle metaforen for læring (Säljö, 2016). Det kan oversettes med "å ta over og gjøre til sitt eget", eller "å ta til seg" (Säljö, 2016). Gjennom samhandling med voksne møter barnet grunnleggende ferdigheter og måter å oppføre seg på som dominerer i omgivelsene som det gradvis *approprierer*. I følge Vygotskij spiller språket en avgjørende rolle i disse prosessene.

Det er i denne kommunikasjonen mellom mennesker at kunnskap og erfaringer først eksisterer (Säljö, 2016).

Etter hvert som et barn blir deltager i det sosiale fellesskapet bygger læringen på en ubalanse. Vygotskij mener det er den voksne eller mer kompetente som her støtter opp under barnets utvikling (Säljö, 2016). Denne typen kompetente personer kan omtales som medierende hjelpere (Hinna, Rinvold, & Gustavsen, 2012). Barnet kan ikke lære på egen hånd og er avhengig av støtte i læringsprosessen. Som nevnt går utviklingen fra det sosiale til det individuelle, og eleven lærer først i samspill med andre, før den klarer det på egen hånd. Et begrep Vygotskij innførte i denne sammenheng var *den nærmeste utviklingssone* (eller *proksimale utviklingssone*). Han omtalte det eleven fikk til på egen hånd som *det aktuelle utviklingssone*, mens det eleven fikk til med støtte fra en medierende hjelper lå innenfor den nærmeste utviklingssonen (Hinna, Rinvold, & Gustavsen, 2012; Säljö, 2016).

Vygotskij mente mennesket er i konstant utvikling og at forandringer skjer ved at vi tar til oss erfaringer. Erfaringene oppnår man med støtte fra en medierende hjelper. Det er i disse situasjonene eleven gis mulighet til å utvide sin aktuelle utviklingssone og gjøre innholdet i den nærmeste utviklingssone til egen kunnskap. For at dette skal være mulig kreves det at den medierende hjelperen faktisk er mer kompetent enn eleven, samtidig som eleven møter utfordringer slik at de må strekke seg (Hinna, Rinvold, & Gustavsen, 2012).

3.2 Kommunikasjon

Som det kommer frem over legges det i sosiokulturell læringsteori stor vekt på språkets betydning for læring. Dette har også fått innvirkning på skolens læreplan, der muntlig kommunikasjon bli lagt vekt på. Under kan vi se hvordan muntlig kommunikasjon blir definert i LK06.

Hovedområdet muntlig kommunikasjon handler om å lytte og tale i forskjellige sammenhenger. Lytting er en aktiv handling der eleven skal lære og forstå gjennom å oppfatte, tolke og vurdere andres utsagn.

Gjennom forberedt muntlig framføring og spontan muntlig samhandling skal eleven utvikle evnen til å kommunisere med andre og uttrykke kunnskap, tanker og idéer med et variert ordforråd i ulike sjangere. Muntlig kommunikasjon omfatter også å tilpasse språk, uttrykksformer og formidlingsmåte til kommunikasjonssituasjonen.

(Utdanningsdirektoratet, 2013)

Den muntlige kommunikasjonen kan med andre ord foregå på flere ulike måter. Samtidig kan hensikten være ulik i forskjellige situasjoner, men et punkt som blir trukket frem er at elevene skal lære og forstå gjennom å opptatte, tolke og vurdere andres utsagn. I tillegg skal de utvikle evnen til å kommunisere gjennom å uttrykke kunnskap, tanker og idéer. Dette ser jeg på som kjernen i kommunikasjonen, og helt elementært for læring. En som delte mange av Vygotskijs oppfatninger var Mikhail Bakhtin. Han går så langt som å si at dialogen er selve grunnlaget for all mellommenneskelige forståelse (Dysthe, Bernhardt, & Esbjørn, 2012, s. 57). Bakhtin mente det var helt grunnleggende i mennesket tilværelse og at det å leve betydde at man deltok i dialoger blant annet ved å stille spørsmål, responderte og si seg enig. (Dysthe, Bernhardt, & Esbjørn, 2012). Dysthe (2001) vektlegger også språkets betydning og at det er gjennom dette kunnskap og informasjon blir overført fra en person til en annen. Ved at den som kommuniserer budskapet koder det i en språklig form før mottakeren avkoder budskapet.

Samtidig hevder Suzanne Chapin (2003) at muntlig kommunikasjon gir elevene direkte tilgang til læring i matematikk. Elevene gis tilgang til idéer, relasjoner blant idéene, strategier, prosedyrer, fakta, matematikkhistorie og mer (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, s. 6). I tillegg legger den muntlige kommunikasjonen til rette for indirekte læring. Dette mener hun skjer ved at elevene bygger et sosialt miljø-felleskap som oppmuntrer til læring (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, s. 6).

3.2.1 To kommunikasjonsformer i matematikk

Matematiske diskusjoner og samtaler omtales ofte som avgjørende for at elevene skal forstå og lære i matematikkundervisningen. Carpenter, Franke og Levi (gjengitt etter Wæge, 2015) påpeker at elever som lærer å artikulere og forklare egne matematiske idéer utvikler en dyp forståelse som er avgjørende for fremtidig suksess innenfor faget og relaterte emner. Det

finnes flere som har forsket på hvordan læreren kan legge til rette for at elevene skal oppnå denne dype forståelsen i faget. Mye av forskningen innenfor læring og undervisning i matematikk har handlet om å se på individet som den lærende, og hvordan individet konstruerer kunnskap (Streitlien, 2009). I forbindelse med det nevnte sosial turn, og større vekt på det sosiale ble læringsprosessen sett på som noe mer kompleks, og at læringen påvirkes av flere faktorer (Streitlien, 2009). En som har forsket på dette er Paul Cobb. Han har sammen med Yackel utviklet en modell som viser kompleksiteten i et klasserom og som skal brukes for å analysere det som foregår der (Cobb & Yackel, 1996). På bakgrunn av det endrede synet på læring har samtaleformer blitt et interessant fenomen å studere. Ulike undersøkelser viser at kommunikasjonen i klasserommet varierer og en hver undervisningssituasjon er særegen, men det er allikevel visse mønstre som går igjen (Streitlien, 2009).

Ser man på kommunikasjonen i matematikkundervisningen, argumenterer Mercer og Sams (2006) for at det finnes to hovedformer for kommunikasjon, der talespråket er relatert til læring i matematikk. Disse ble omtalt som Teacher-led interaction with pupils (lærerstyrt kommunikasjon) og peer group interaction (elevsamarbeid) (Mercer & Sams, 2006). Den lærerstyrte kommunikasjonen bygger på den sosiokulturelle teorien der man verdsetter en medierende hjelper med mer kunnskap til å guide elevene og utvikle elevens kunnskap og forståelse, i tråd med Vygotskij proksimale utviklingssone. Denne formen for undervisning kan og ses i sammenheng med Alexander sitt konsept om dialogisk undervisning (Mercer & Sams, 2006). Alexander mener spørsmålene innenfor denne type undervisning skal fremprovosere gjennomtenkte svar, svarene skal fremkalle ytterligere spørsmål og de individuelle dialogutvekslingene knyttes inn i en sammenheng (Mercer & Sams, 2006). Denne formen for dialogisk undervisning skal i følge Mercer og Sams (2006), underbygget av Alexanders sin forskning, bidra til større læringsutbytte for elevene.

Den andre kommunikasjonsformen Mercer og Sams (2006) snakker om, Peer group interaction, tar for seg situasjoner der elevene jobber i par eller grupper, og det er et mer symmetrisk forhold mellom deltagerne. Dette kan gi andre muligheter for å utvikle begrunnede argumenter, beskrivelse av observerte hendelser og andre matematiske ferdigheter. Dessverre viser forskning at samtalene som foregår når elevene skal jobbe sammen, ofte er lite samarbeidsvillige, ikke handler om oppgaven og er uproduktive (Bennett & Cass, 1989; Galton & Williamson, 1992; Wegerif & Scrimshaw, 1997, gjengitt i Mercer &

Sams, 2006). En mulig forklaring for den dårlige kvaliteten på disse samtalerne kan være at elevene ikke har en klar oppfatning av hva de forventes å gjøre og at de ikke vet hva som utgjør en god og effektiv diskusjon. En naturlig konsekvens av at barn sjeldent opplever slike diskusjoner utenom skolen, og at lærere, i følge forskning, ikke eksplisitt fremlegger forventninger eller kriterier for effektiv diskusjon for elevene (Mercer & Sams, 2006)

På grunnlag av dette er det gode grunner til å forvente at elevene vil ha utbytte av å ha lærer som medierende hjelper. For det første med tanke på å bli hjulpet til å få relevant kunnskap om matematiske operasjoner, prosedyrer, begreper og konsepter. Og for det andre må de læres til å bruke språket og jobbe effektiv sammen ved å forske, begrunne og vurdere informasjon, dele og forhandle idéer og ta felles beslutninger.

3.2.2 Kommunikasjonsmønster i matematikkundervisningen

Når man ser på den lærerstyrte kommunikasjonsformen snakker man om undervisning der læreren styrer og legger føringer for hvordan undervisningen blir. Læreren er ofte i kontroll over kommunikasjonen som oppstår. Der blir deres oppgave å legge til rette for en god og læringsfull kommunikasjon. Samtidig påpeker Jörg Voigt (1995) hvordan lærere ofte ikke er klar over hvordan kommunikasjonsmønster de utvikler i klasserommet sitt, og at dette kan stride mot deres hensikt.

3.2.2.1 IRF-strukturen

Et velkjent kommunikasjonsmønster som foregår i klasserommet er IRF-strukturen. Sinclair og Coulthard innførte i 1975 IRF strukturen som en betegnelse for en kommunikasjonsform i matematikklasserommet (Johnsen-Høines & Herheim, 2016; Streitlien, 2009). Denne tredelte samtalestrukturen går ofte igjen i dialogen mellom lærer og elev. IRF-strukturen kjennetegnes ved at læreren initierer et spørsmål (I), elevene svarer (responderer) før læreren gir tilbakemelding (feedback) (Johnsen-Høines & Herheim, 2016; Streitlien, 2009). Denne strukturen blir og omtalt som IRE, der forskjellen ligger i hvordan lærer følger opp elevsvaret (Andersson-Bakken, 2017) I dette tilfellet står E for evaluering. Her evaluerer læreren elevsvaret og det blir ingen fortsettelse av samtalen, mens i IRF kan det åpnes opp for videre samtale. I følge Wells (1999) utgjør denne kommunikasjonsformen opp mot 70 % av lærer-elev kommunikasjon i et tradisjonelt klasserom, og strukturen er et kjent fenomen i norsk

skole (Wells, 1999, s. 167). Ettersom denne strukturen ofte forekommer i klasserommet har mange sett på hva den kan bidra med i læringsprosessen.

En av disse er nevnte Wells. Han mente IRF-strukturen ble omtalt feil og når det ble presentert var det som om hver gang mønsteret oppstod var situasjonene i hovedsak var like, noe han var uenig i. Derimot la han vekt på at IRF-strukturen hadde mye skjulte variasjoner innenfor mønsteret sitt, og at disse variasjonene også hadde varierende kvaliteter (Drageset, 2014a). Flere underbygger at dette kommunikasjonsmønsteret ikke er så ensporet som tidligere antatt (Klette, 2009, gjengitt i Andersson-Bakken, 2017). Wells mente læreren kan utfordre elevene i større grad enn hva IRF-strukturen i utgangspunktet gjør. Han trekker frem at det kan gjøres gjennom nytt spørsmål eller ved å utdype emnet ved bruk av elevsvaret (Andersson-Bakken, 2017; Streitlien, 2009). Det viktige her, mener Wells, er at elevene kan innta en undersøkende rolle, selv om læreren fungerer som den ledende parten i diskursen (Streitlien, 2009). Det som er avgjørende er at læreren følger opp elevsvarene, noe som kan ses i sammenheng med Vygotskijs nærmeste utviklingssone. Herbel-Eisenmann et al. (2005) vektlegger i likhet med Wells, viktigheten av hvordan man følger opp svarene. Hvordan enkel feedback fører til at elevene ikke tenker videre på det matematiske emnet. Roehler og Canton underbygger dette, og mener læreren kan legge opp til ulike former elevdeltagelse gjennom sin spørsmålsstilling (Streitlien, 2009). Det gjelder i følge Blosser (1975) å variere spørsmålsstillingen sin mellom åpne og lukkede spørsmål, avhengig av formålet. Ved å stille lukkede spørsmål mener Blosser (1975) det bidrar til at elevene blir flinke til å hente frem kunnskap de allerede besitter. Dette er viktig for elevenes læring og relevant i en skole med mye testing. De åpne spørsmålene bidrar til at elevene utvikler kunnskaper om hvordan de kan ta i bruk informasjonen eller dataen de allerede har, og anvende denne i relevante situasjoner. Samtidig understreker Johnsen-Høines (2016) at ”samtaleformene kan ikke vurderes som gode eller dårlige i seg selv – det må ses i sammenheng med læringsmål.” (Johnsen-Høines & Herheim, 2016, s. 11). Det er med andre ord hvilken hensikt man har med undervisningen og hvordan man bruker samtaleformen som har noe og si.

3.2.2.2 Funneling

Selv om IRF-strukturen står for mye av kommunikasjonsmønsteret i undervisningen betyr ikke det at ingen kommer opp med andre forslag. Terry Wood er en som har kommet opp med alternative kommunikasjonsmønstre til IRF (Wood, 1998). Han trekker, i likhet med de fleste andre, frem at IRF-strukturen er det typiske kommunikasjonsmønsteret (Wood, 1998). Derfor

ønsker han å vise ulike mønstre som også forekommer i undervisningen. Det første omtaler han som Funnel pattern (traktmønsteret), og er utviklet av Beuersfeld sent på 80-tallet (Wood, 1998). Mønsteret forekommer når læreren stiller en serie av spørsmål for å guide eleven gjennom en prosedyre eller mot et bestemt svar (Herbel-Eisenmann & Breyfogle, 2005). Mønsteret fikk navnet traktmønsteret fordi Beuersfeld (1988) mente dett var en passende metafor. Grunnen til dette var hvordan læreren startet med åpne spørsmål, men etter hvert som spørsmålene kom ble de mer og mer snevre. Mønsteret oppstår ofte når elevene kommer med et feil svar eller står fast, og læreren stiller et spørsmål for å hjelpe eleven videre. Om han fortsatt ikke får en passende respons snevrer læreren det inn enda mer, til han ender opp med det læreren forventer å høre. I dette kommunikasjonsmønstre overtar læreren mesteparten av det intellektuelle arbeidet, mens eleven blir henvist til å ”trying to figure out the response the teacher wants instead of thinking mathematically for himself” (Wood, 1998, s. 172). Selv om kanskje hensikten til læreren er at eleven skal ta i bruk strategier og lære om forhold mellom tall, blir det i større grad å grave i overflate for å finne riktig svar og eleven ser ikke sammenhengene. Det kan gi en illusjon om at læring skjer, selv om det faktisk ikke gjør det (Wood, 1998). Dette mønsteret begrenser muligheter for elev bidrag ettersom det retter tankeprosessen i en forutbestemt vei, basert på hvordan læreren ville løst problemet. Elevene gis ikke mulighet til å løse det på deres måte eller å uttrykke egen tenkning og får derfor ikke bygget ny kunnskap basert på deres gamle. Gjennom bruk av dette samtalemønsteret synker kvaliteten på kommunikasjonen ettersom læreren stadig senker kravene han stiller til eleven.

3.2.2.3 Focusing

Alternativet til dette mønsteret mener Wood (1998). Er focusing. Han viser hvordan de ligner på hverandre i form av at begge involverer at læreren stiller en serie med spørsmål. Det er allikevel en vesentlig forskjell. Her må læreren høre på elevresponsen og guide den basert på deres tenkning i stedet for å guide basert på egen tenkning, som i funneling (Herbel-Eisenmann & Breyfogle, 2005). Elevene får mulighet til å delta mer likestilt med lærer, gjennom å komme med egne tanker og få disse verdsatt som verdifulle for undervisningen. I stedet for at læreren har bestemt på forhånd hvilke svar som er riktig, og guide elevene mot det, slik som i funneling. Guider læreren elevene mot et aspekt ved en løsning, men trekker seg så tilbake og lar elevene løse oppgaven slik de selv foretrekker. Dette gir læreren mulighet til å forstå hvordan elevene tenker. Dette kan forekomme i en situasjon der en elev viser løsningen på tavla og den kan inneholde et vanskelig aspekt. Lærere kan da stille et spørsmål

som ”hvordan fant du ut det?” For å rette oppmerksomheten mot et spesielt aspekt i løsningen (Wood, 1998). Dette mønsteret oppstår i en klasse der læreren forventer at elevene tenker på matematikk, finner ut ting selv, og diskuterer idéene med andre (Wood, 1998). Det å ha forventninger til elevene er i samsvar med Hatties meta-analyse av hva som har innvirkning på elevers læring. Her trekker han frem forventninger som en faktor med stor betydning for elevers læringsutbytte (Hattie, 2009). Herbel-Eisenmann et al. (2005) trekker samtidig frem hvordan det å fokusere på elevenes svar, få frem hvordan de har tenkt som viktig. Og hvordan dette bidrar til å gi mening til andres strategier og resonnementer.

3.2.2.3 Syv Samtaletrekk

I artikkelen Samtaletrekk – redskap i matematiske diskusjoner tar Kjersti Wæge for seg syv ulike samtaletrekk som skal bidra til å øke bevisstheten på hvordan læreren skal bruke matematiske samtaler for å fremme elevers tenkning og læring i matematikk (Wæge, 2015). Artikkelen tar utgangspunkt i boken Classroom Discussions (2003), skrevet av Chapin, O’Connor og Anderson og deres fem utviklede samtaletrekk, samt to samtaletrekk Kazemi og Hintz (2014) har føyet til listen. Disse syv samtaletrekkene kan brukes som et redskap for å implementere diskusjoner og få flere deltagende elever i matematikkundervisning. (Wæge, 2015).

I boken Classroom Discussions (2003) poengterer Chapin, O’Connor og Anderson at elevene lærer å kjenne læreren sin, hvordan han stiller spørsmål, hvilke svar som forventes, hvilke hint som kommer også videre. På denne måten blir det utviklet et samtalemønster eller en måte å kommunisere på som er gyldig i hvert enkelt klasserom, avhengig av den enkelte lærer. De trekker derfor frem lærerens mulighet til å påvirke forventningene og hvordan kommunikasjonen er, som er viktig verktøy. Med bakgrunn i dette kommer Chapin, O’Connor og Anderson opp med ulike samtaletrekk der hvert enkelt samtaletrekk har som mål å støtte opp under matematisk tenkning og læring. De kommer opp med fem ulike samtaletrekk som de mener kan bidra til dette. Jeg tar i bruk Wæge (2015) sin oversettelse av samtaletrekkene når jeg i det følgende beskriver disse.

Det første samtaletrekket er ”gjenta”. I dette ligger det at læreren skal gjenta alt, eller deler av det eleven sier for så å be eleven svare på om det er riktig oppfattet eller ikke (Wæge, 2015). Når en elev kommer med matematiske resonnementer eller idéer kan det ofte være vanskelig

å forstå hva de sier. Det kan for eksempel komme av mangel på matematiske begreper. Ofte stemmer det elevene sier men det er vanskelig å sette ord på. Hvis det er slik at læreren har problemer med å forstå, må man forvente at resten av klassen sitter med de samme vanskelighetene. Det er viktig å fange opp disse elevene og gjennom repetisjon av elevutsagn, bidrar det til å få klarhet i hvordan elevene tenker og gjør idéene tilgjengelig for hele klassen. Det gir elevene ”rom til å tenke” slik at de lettere kan følge med på det matematiske innholdet.

Det andre samtaletrekket Chapin et al. har kommet opp med er ”repetere”. I likhet med det første trekket handler det om å gjenta noe som har blitt sagt, og kan derfor ses på som en utvidelse av det. Men her handler det som å få en annen elev til å repetere et utsagn. Elevene får da hørt en idé på en annen måte samt at de gis tid til å fordøye den. I følge Chapin (2003) er dette en god pedagogisk måte for å bidra til mer muntlig kommunikasjon. Wæge (2015) trekker her frem at dette kan være spesielt verdifullt for elever som ikke har norsk som førstespråk. Samtidig viser det ovenfor elevene at deres idéer er viktige og at de blir hørt av lærer og medelever samtidig som de får en betydelig plass i undervisningen. Repetisjonen kan og fungere som en sjekk, der læreren ser om elevene følger med i den muntlige kommunikasjonen (Chapin, O’Connor, & Anderson, 2003).

”Resonere” er det neste samtaletrekket og det handler om å få elevene til å bruke eget resonnement på andre elevers resonnering. For eksempel ved å spørre en elev om den er enig eller uenig i noe en annen har sagt. For så å få begrunnelsen fra eleven. Dette bidrar til å få frem elevenes tenkning og hjelper de til å engasjere seg i hverandres resonnering. På denne måten kan læreren bruke samtaletrekket for å få i gang en diskusjon rundt de ulike idéene. Samtidig må det legges vekt på elevenes begrunnelser for hvorfor de er enige, eller uenige, da dette bidrar til å skape læring (Chapin, O’Connor, & Anderson, 2003).

Det fjerde samtaletrekket til Chapin et al. er ”tilføye”. Her gjelder det å fortsette prosessen ved å få elevene til å delta i en videre diskusjon. Det handler om å oppmuntre elevene til å dele idéer og tanker i diskusjonene. Eksempelvis kan læreren gjenta resonnementene som har kommet, for så å spørre de andre om de er enige eller uenige, eller om noen har noe annet de vil dele rundt diskusjonen som pågår (Chapin, O’Connor, & Anderson, 2003).

Det siste og femte samtaletrekket Chapin et al. har kommet med omtales som "vente". Gjennom å gi elevene tid til å tenke og organisere tankene sine vil flere elever ha mulighet til å delta i diskusjonene. I et hvert klasserom er det noen som rekker opp hånda nesten med en gang spørsmålet er stilt, mens andre elever trenger lengre tid. Gjennom venteprosessen kommuniserer læreren en forventning om at alle har viktige idéer de kan bidra med. Chapin et al. (2003) påpeker at man burde vente i minimum ti sekunder etter man har stilt et spørsmål. De viser og til et eksempel der det ble ventet opp mot 45 sekunder da det kommer opp en hånd som kommer med et viktig bidrag. De påpeker og at elevene burde gis tid etter de er valgt ut til å svare slik at de får organisert tankene sine.

Kazemi og Hintz mener modellen ikke blir fullkommet med disse fem og har lagt til to samtaletrekk de mener gir bedre helhet i modellen og som øker muligheten for diskusjoner av høy kvalitet (Kazemi & Hintz, 2014). Kategoriene er "snu og snakk" og "endre". Den første kategorien handler om at elevene skal snu seg og prate med den de sitter ved siden av. Dette gir elevene mulighet til å avklare og dele idéer, og å orientere seg mot hverandres tenkning. Samtidig gir det læreren mulighet til å gå rundt og lytte til det som blir sagt og vurdere hvem som har viktige bidrag som kan tas opp i fellesskap senere. Den andre kategorien handler om å se om noen har endret tenkningen sin. Det gir elevene mulighet til å revurdere egen tenkning på bakgrunn av innspill som har kommet underveis, og blir en naturlig del av elevens læringsprosess. Dette kan ses i sammenheng med metakognisjon, som tar for seg elevenes evne til å reflektere over egne tankeprosesser. Dette er et avgjørende punkt i å øke kontrollen over egen tankeprosess og bruke disse bevisst å oppnå faglig utvikling (Nolet, 2006).

4.0 Gjennomføring

Sett i lys av de fire fasene til aksjonsforskning som er beskrevet tidligere blir gjennomføringen omtalt fra og med fase to, handlingsfasen. Det er som nevnt i denne fasen selve samarbeidet starter. Som tidligere beskrevet tar fase en for seg arbeidet som skjer før samarbeidet trer i kraft, som for eksempel utforming av problemstilling og valg av relevant litteratur. Jeg velger derfor ikke å gå nærmere inn på dette her, da denne fasen er mer standardisert og selvforklarende og man får informasjon om dette tidligere i oppgaven. Under beskriver jeg hvordan prosessen var fra jeg tok kontakt med de jeg skulle samarbeide med, samt hva som var hovedfokuset i de ulike fasene.

Det forskende partnerskap som Tiller (2006) omtaler samarbeidet i aksjonslæring startet ved at læreren mottok et skriv om hva oppgaven gikk ut på. Her fikk de en kort innføring i hva prosjektets hensikt var og hvordan prosessen med ville være, samt informasjon om deres rolle (se vedlegg 1). Når lærerne hadde fått en forståelse av hva de skulle være med på, og takket ja, startet innhenting av datamaterialet.

Dette er en stor og viktig del i aksjonsforskningens andre fase. Det første jeg gjorde var å gjennomføre observasjon av en undervisningsøkt. I denne første observasjonen hadde jeg i hovedsak fokus på hvordan læreren la til rette for kommunikasjon og diskusjon blant elevene, men det handlet i like stor grad om å danne et bilde av hvordan undervisningen til læreren var. Undervisningen jeg observerte skulle i hovedsak foregå innenfor Mercer og Sams (2006) sin lærerstyrte kommunikasjon men ettersom bruk av læringspartnere omhandler samarbeid mellom elever vil deler av undervisningen foregå som elevsamarbeid, og Mercer og Sams andre form for undervisning der kommunikasjon har innvirkning på læring. Gjennom observasjonene fikk jeg en idé om hva læreren la vekt på i sin undervisning og som da kan arbeides med og utvikles videre. Jeg ønsket å se hvordan undervisningen var før de fikk presentert samtaletrekkene som skal bidra til utvikling av kommunikasjonen. Samtidig kunne den første observasjonen bidra til emner jeg kunne ta opp i intervjuet.

Samme dag som jeg hadde observert sendte jeg lærerne en artikkel skrevet av Kjersti Wæge (2015). Denne beskriver de syv samtaletrekkene jeg omtalte i teorikapittelet. Artikkelen er som nevnt utgangspunktet i masteroppgaven der jeg ønsker å se på hvordan man kan legge

bedre til rette for kommunikasjon i matematikkundervisningen gjennom implementeringen av disse. Ved å bruke artikkelen som min didaktiske intervensjon i prosjektet var det hensiktsmessig og presentere disse på et tidlig stadium i samarbeidsprosessen. Det ga lærerne en forståelse av mitt teoretiske ståsted, samtidig som det kunne bidra til å sette i gang tankene deres og kanskje skape en nysgjerrighet for de syv samtaletrekkene.

For at undervisningsøkten og artikkelen skulle sitte frisk i minnet gjennomførte jeg et intervju kort tid etter. Her handlet det i første omgang om å skape en god relasjon med tanke på prosessen vi skulle inn i. Så tidlig i en prosess handler det om å skape tillit til hverandre slik at samarbeidet blir best mulig. Tiller påpeker at dette ikke er noe man kan snakke seg til, men må dyrkes i det som gjøres (Tiller, 2004). Et tett samarbeid med hyppig kontakt og treff, spesielt tidlig i prosessen la jeg derfor stor vekt på. Samtidig hadde jeg et ønske om å få et innblikk i hva lærerne mener er viktig når det kommer til kommunikasjon i matematikken og hvordan de selv mente de la til rette for dette. Ut ifra observasjonen og denne samtalen fikk jeg dannet meg et bilde av hva de la vekt på, og om deres uttalelser stemte overens med det jeg observerte. I denne sammenheng ble hva lærerne ønsket å forbedre og hva de synes kunne være problematisk et tema. Samtidig var noe av hensikten med samtalen å sette lærerne godt inn i prosjektet og besvare eventuelle spørsmål de hadde. Jeg ønsket at vi skulle få en felles forståelse av samtaletrekkene så artikkelen jeg hadde sendt var derfor et viktig samtaleemne. Vi var innom hva artikkelen handlet om og hva som var bra eller mindre bra med de ulike samtaletrekkene. Ettersom noen av trekkene kom til syne i undervisningen jeg observerte snakket vi om dette for å øke bevisstheten rundt disse. Til slutt var det viktig å høre hvilke forventninger de hadde til samarbeidet, og hva de håpet å få ut av det. Siden vi skal samarbeidet er det som nevnt viktig å lytte til de andre partene.

Det neste steget i prosessen var å gjennomføre en ny samtale. Jeg hadde satt meg inn i det de hadde sagt til nå, og hadde fått et inntrykk av deres oppfatninger og syn på kommunikasjon. For at vi skulle utvikle undervisningen var et av hovedmålene i dette intervjuet at vi i felleskap utviklet noen hypoteser som vi ønsket å finne svar på. Jeg hadde på forhånd laget et skjema som vi skulle fylle ut (Se modell 1). Disse hypotesene ble utviklet med utgangspunkt i artikkelen og det vi hadde av erfaring og kunnskap utenom dette. Dette bidro til å sette et fokus på et bestemt område.

Vi håper..	Fordi vi tror..	Vi kan se det..
Noen hypoteser	Begrunnelser av valg av hypoteser	Evalueringsstegn

Modell 1.

I tillegg pratet vi om hva de har fokus på i undervisningen til vanlig og hvordan samtaletrekkene kan bidra til å utvikle dette og eventuelt korrigere problemområder. Ved siden av dette var jeg opptatt av å få frem hvordan de har tatt til seg samtaletrekkene og hvordan disse kan integreres i planleggingen av undervisning. Her var det viktig å gi de muligheten til å tilpasse dette til deres undervisning slik at det var denne som ble utviklet og ikke bare jeg som sa hva de skulle gjøre. Vi enige om hvordan dette kunne gjøres samt at dette skulle gjennomføres slik at jeg kunne observere en ny undervisningsøkt.

Observasjonsøkten her tok da utgangspunkt i hypotesene vi hadde utviklet. Det var deres stemme som ble vektlagt i utviklingen av disse og de følte derfor et eierskap til utviklingsprosessen. Jeg så etter bruken av samtaletrekk, men hovedfokus lå på hypotesene vi hadde utviklet, samt de trekkene vi hadde snakket og blitt enige om å fokusere på. Jeg kom til enighet med begge deltagerne om å ha et fokusområde slik at man ikke hadde for mange tanker i hodet samtidig. Her gjaldt det å fokusere på det den enkelte så på som utfordringer. Senere samme dag gjennomførte jeg nok et intervju med fokus på det vi hadde pratet om sist og gjennomføringen som hadde vært tidligere på dagen. Vi snakket blant annet om hvordan det hadde fungert med implementeringen av samtaletrekkene og om de merket noe forskjell blant elevene. I tillegg ble vi enige om hva vi som skulle fokuseres på til neste økt.

Prosessen men å gjennomføre datainnsamlingen går her i sykluser slik aksjonsforskning har som et tydelig kjennetegn. Det å gjennomføre flere intervjuer og observasjoner var i denne sammenhengen avgjørende for å få tilstrekkelig med data som kan gi gode resultater. Det ble derfor bestemt å fortsette arbeidet med å gjennomføre flere samtaler og observasjoner. I alt gjennomførte jeg seks intervjuer og fem observasjonsøkter med hver av deltagerne. De intervjuene og observasjonene som ble gjennomført i dette stadiet var strukturert på tilsvarende måte som de over. Vi tok utgangspunkt i forrige samtale vi hadde hatt, observert i forhold til det vi hadde kommet frem til der, og reflekterte over dette. I tillegg la vi alltid en

plan for hvordan prosessen skulle være videre og hva som skulle stå i fokus i planlegningen og gjennomføringen neste gang.

Når vi kom til siste samtale var denne en litt større og lengre enn de tidligere samtalene. Her la jeg stor vekt på refleksjonsarbeidet av hele samarbeidsprosessen. Vi snakket grundig om dette opp mot hypotesene vi hadde utviklet tidlig i arbeidet. I aksjonsforskningen er som nevnt refleksjonsarbeidet en viktig del. Og selv om refleksjonene etter hver økt inngår i det stadiet ble hovedvekten lagt til denne avsluttende samtalen slik at hele prosessen ble bearbeidet som en helhet. Aksjonsforskningsprosessen med deltagerne var nå avsluttet, men jeg beskriver i noen linjer hva som skjedde etter dette. Når jeg var ferdige med datainnsamling satt jeg med mye data fra de to deltagerne. For å strukturere dette og få en god oversikt valgte jeg å kode både intervjuene og observasjonene i en åpen koding. Dette var jeg innom i metodekapittelet og hvordan prosessen var kommer jeg tilbake til i neste kapittel.

5.0 Analysemetode og analysemodell

Som nevnt i metodekapittelet har jeg valgt å ta i bruk åpen koding når jeg skulle analysere datamaterialet. Måten jeg har gått frem på for å komme frem til de ulike kategoriene vil jeg presentere i dette kapittelet. I tillegg vil modellen som har blitt utformet på bakgrunn av kodingen bli presentert.

Arbeidet med analysen foregikk gjennom hele arbeidsprosessen. Blant annet har ble det utviklet spørsmål underveis avhengig av samtalene, observasjonene og tolkningen av situasjoner som oppstod. Innføringen og vektleggingen av de ulike samtaletrekkene var avhengig av det vi kom til enighet om i samtalene, og derfor blir vektlagt i ulike grad og ved forskjellige tidspunkt ved de to samarbeidspartnerne mine.

I analysearbeidet handler det om å organisere datamaterialet, og få en oversikt over hvilke funn man har. Gjennom åpen koding får jeg en tydelig oversikt over dette, samt det var helt nødvendig å bruke ettersom jeg ikke var sikker på hvilke funn jeg ville få, og hva som ville være utfordringene eller fordelene med samtaletrekkene. For å få en best mulig transparent kodingsprosess mener jeg åpen koding er riktig vei å gå. Kategoriene jeg har kommet frem til i denne åpne kodingsprosessen omtaler jeg som koder, og er det mest detaljerte nivået i kodingen. I denne prosessen er transkriberingene lest igjennom flere ganger. Ulike utsagn ble så plassert sammen med andre utsagn som tok for seg samme tema og hver kode jeg laget beskriver eksakt samme fenomenet. Da jeg hadde gjort det med alle intervjuene satt jeg igjen med mange koder. Å foreta en åpen koding gjør det lettere å se hovedelementene i datainnsamlingen og gjør det enklere å forholde seg til. I tillegg kan det bidra til ny innsikt i materialet (Corbin & Strauss, 1990).

Allikevel er det mye data og mange koder å forholde seg til. For å få en enda bedre oversikt og mer håndterlig datamateriale å jobbe med, valgte jeg å plassere de ulike gruppene som handlet om det samme temaet i en større kategori. Denne omtaler jeg som underkategori. Et eksempel på dette er at gruppen som handlet om at samtaletrekkene la til rette for *bedre kommunikasjon* ble plassert sammen med blant andre koden om at samtaletrekkene gir *kjente rammer* for elevene. Disse har jeg så valgt å plassere i en underkategori som jeg omtaler som fordeler med å bruke samtaletrekkene *i undervisning*. Innenfor hver underkategori er det mange ulike koder, men det vil variere avhengig av hvor mange koder som passet i samme

underkategori. Disse underkategoriene tok utgangspunkt i det som kom frem under intervju men baserer seg og på hva jeg ønsket å undersøke i min studie, og er derfor påvirket av mine tanker og spørsmål. Selv om spørsmålene har vært åpne og prøvd å legge til rette for ulike svar har noe av noen av spørsmålene peilet seg inn på visse områder slik at jeg på best mulig måte kan besvare problemstillingene. Det samme gjelder de andre underkategoriene jeg har laget, der mitt ønske med oppgaven kan ha påvirket hvordan gruppene har blitt utformet. Når dette er sagt så har temaene kommet naturlig frem i samtalerne med lærerne og virket som en naturlig vel å gå også for dem.

Når jeg hadde plassert alle de mindre kodene innenfor en underkategori, satt jeg fortsatt igjen med en del underkategorier. For å skape en enda bedre oversikt i datamaterialet valgte jeg å plassere hver underkategori som omhandlet samme tema innenfor en større kategori. Denne blir bare omtalt som hovedkategori. Underkategorien som jeg nylig nevnte som handler fordeler med å bruke samtaletrekk *I undervisning* har da blitt plassert sammen med kodene som handler om fordeler med å bruke samtaletrekk *som metode*, innenfor hovedkategorien *fordeler med å bruke samtaletrekk*. Det er disse hovedkategoriene jeg tar utgangspunkt i når jeg skal analysere datamaterialet, men jeg vil naturligvis gå i dybden og ta for meg ulike underkategorier og koder når jeg analyserer. På denne måten mener jeg det interessante ved min forskning blir belyst samtidig som det blir gjort på en oversiktlig måte.

Med å ta i bruk denne åpne kodingen har hovedkategoriene, underkategoriene og kodene jeg har utformet blitt som man kan se i skjemaet under. Dette er laget for å oversiktlig vise frem hvordan kategoriene ser ut. Skjemaet er utformet slik at hovedkategoriene står til venstre, går man til neste kolonne ser man underkategoriene som befinner seg innenfor hver enkelt hovedkategori. På samme måte er kodene plassert i kolonnen til høyre for underkategoriene. Som det kommer frem av skjemaet har jeg og valgt å lage kodenivå to. Når jeg var ferdig med kodingen så jeg hvor stor variasjonen var innenfor nytteverdikodene. For å dele opp dette i et mer detaljert nivå valgte jeg derfor å lage en kategori som går inn under kodene. Det er kun innenfor nytteverdi denne gruppen er opprettet som det kommer frem av skjemaet.

Kodingsmodell			
Hovedkategorier	Underkategorier	Koder	Kodenivå to
Syn på kommunikasjon i matematikk	Viktigheter	Lærer gjennom kommunikasjon	
		Bli hørt	
	Utfordringer	Et fasitsvar	
		Lukkede spørsmål	
		Få aktivert alle	
	Fordeler med å bruke samtaletrekk	Som metode	Nytteverdi
			I andre fag
			Planleggingsarbeidet
Økt bevissthet			
Enkel implementering			
I undervisning		Kjente rammer	
		Mer aktivitet	
		Forventninger	
		Bedre kommunikasjon	
Utfordringer med å bruke samtaletrekk		Som metode	Klasserommets kompleksitet
	Fokus på alle samtaletrekkene		
	I undervisning	Vegring for å bruke trekkene	
		Egner seg ikke i alle emner	
Aksjonsforskning prosessen i arbeid med samtaletrekkene	Fordeler	Økt fokus	
		Diskusjoner/tilbakemeldinger	
		Økt bevissthet	
	Ulemper	Kort tid	
		Mer teori	
Bruk av samtaletrekkene i undervisning	God bruk	Gjenta	
		Repetere	
		Resonnere	
		Tilføye	
		Vente	

		Snu og snakk	
		Endre	
	Mindre god bruk	Gjenta	
		Repetere	
		Resonnere	
		Tilføye	
		Vente	
		Snu og snakk	
		Endre	
		Mer teori	

Skjema 1.

6.0 Resultater og analyse

Under vil de ulike kategoriene vil bli beskrevet nærmere etterhvert som jeg presenterer og analyserer den enkelte hovedkategorien. Når jeg har kommet med en beskrivelse, vil jeg gjennomføre mine analyser opp mot de ulike underkategoriene. Her går jeg nærmere inn på de ulike kodene og trekker frem de mest interessante og relevante dataene. Jeg har prøvd å få frem resultater fra begge deltagerne slik at man kan se hvordan de ulike opplevde det omtalte emnet.

Et viktig aspekt ved de ulike kategoriene er at flere sitater kunne bli plassert i andre kategorier. De ulike samtaletemaene glir til tider over i hverandre og blir av og til vanskelig å plassere i en bestemt kategori. Jeg har allikevel prøvd å legge vekt på det som kommer tydeligst frem og det som jeg føler tar for seg sitatet i størst grad. Det er derfor mulig å komme over sitater i analysen som kunne blitt omtalt innenfor et annet område i tillegg. Allikevel mener jeg alle sitater er kodet på den mest transparente måten for å få en mest mulig verdinøytral analyse. I tillegg blir noen sitater presentert innenfor andre kategorier for å få frem og belyse poenget på en bedre måte, men da vil dette være forklart slik at det ikke er noe tvil hva det er kodet som.

6.1 Syn på kommunikasjon i matematikk

Som det kommer frem i skjema 1 har jeg kodet deler av datamaterialet som syn på kommunikasjon i matematikk. I denne kategorien vil det bli presentert noen funn som viser til hvilke oppfatninger de to deltagerne har på dette området. Ut i fra dataen har jeg valgt å dele det oppi to underkategorier. Den første tar for seg det de har omtalt som viktig i kommunikasjonen, mens den andre underkategorien går inn på utfordringene de nevnte i samtale. Disse ulike kodene vil bli presenter på et mer generelt grunnlag og jeg kommer ikke til å gå like detaljert til verks som i de andre hovedkategoriene. Grunnen til dette er fordi jeg kommer inn på flere av kodene i andre kategorier, samtidig som dette ikke er det mest avgjørende resultatet for oppgaven. Derimot er det viktige holdepunkter og gir et bilde av kommunikasjonen og oppfatningene rundt den hos de ulike deltagerne. Jeg mener det er nødvendig å ha med for å få frem alle sider ved kommunikasjonen.

6.1.1 Viktigheter

Den første underkategorien er viktigheter og tar for seg det de to deltagerne beskrev som viktig i kommunikasjonene i matematikkfaget. De trekker frem ulike aspekter som kan ses på som grunnlaget for deres undervisningsform og hva de vektlegger i egen undervisning.

6.1.1.1 Lærer gjennom kommunikasjon

Det første jeg ønsker å trekke frem her handler om hvordan man lærer. Deltager en, som nylig hadde avsluttet skolegangen la stor vekt på at man lærer gjennom kommunikasjon og at dette derfor var en essensiell del av all undervisning, også i matematikken. I to sitater under, som jeg har valgt å kode som lærer gjennom kommunikasjon, ser vi hvordan hennes syn på hvordan man lærer. ”lærer ved å kunne ytre seg. Og ved å kunne fortelle. Og at det da kanskje setter seg bedre når de kan fortelle om det”, ”jeg merker jo selv hvor mye jeg lærer av å snakke om ting og snakke om nye emner og sånne ting, og da tenker jeg jo, sånn er det jo for barn og”

I undervisningen hennes ble det derfor lagt vekt på at elevene skulle få anledning til å bruke språket sitt. De skulle få uttrykke egne tanker og idéer og få lov til å ta del i undervisningen. Som vi også ser hos deltager to var dette en viktig del av læringsprosessen og noe alle kunne jobbe med. Hun snakket og om hvordan dette er viktig også videre i livet. Og at å uttrykke seg er en stor del av det å leve i et samfunn. ”Da er det viktig at de klarer å uttrykke tankene sine og det er nok noe de fleste kan bli bedre, eller egentlig alle kan bli bedre på.”

6.1.1.2 Bli hørt

Et annet punkt som deltager en trakk frem var det å bli hørt. Hun forklarte hvordan hun var opptatt av at alle skulle bli sett og hørt i undervisningen. Hver enkelt elev skulle få muligheten til å ta del i undervisningen og fellesskapet. Hun trakk frem dette i forbindelse med motivasjon og ”det gir jo den følelsen av at det jeg gjør blir brukt i undervisning”. Hun snakket om hvordan dette var en viktig del av hennes prinsipper og hadde troen på at eleven fikk en økt motivasjon gjennom å bli verdsatt i undervisningen.

Som vi ser trekker deltagerne frem ulike sider ved undervisningen som de omtaler som viktige. Det blir lagt stor vekt på at språket har en stor betydning for læring, og å uttrykke seg derfor er en viktig del av matematikkundervisningen. Samtidig blir det trukket frem at alle skal bli sett og hørt og hvordan dette spiller inn på elevens motivasjon.

6.1.2 utfordringer

Et fag som matematikk er ikke bare lett å undervise i og deltagerne trekker frem ulike utfordringer de støter på hverdagen som matematikklærer. I hovedsak presenterer de tre hovedutfordringer i samtale vi gjennomfører.

6.1.2.1 Et fasitsvar

Deltager en snakket om at matematikken ofte hadde et fasitsvar som en stor utfordring. Hun mente dette gjorde kommunikasjonen i faget vanskelig da elevene ikke hadde mulighet til å komme med egne tanker i de mange situasjoner. Et sitat som er kodet her får frem dette synet godt ”for du kan ikke spørre, også kan eleven komme med mange svar, det er på en måte et fasitsvar. Og det kompliserer det for meg da. I min dialog med elevene.”

Ser vi til deltager to var ikke dette et tema hun omtalte i sine utfordringer med faget, men det er mye mulig også hun har denne oppfatningen uten at det ble et tema i våre samtaler.

6.1.2.2 Lukkede spørsmål

Et tema som kan ses i tett relasjon til den overnevnte koden, er lukkede spørsmål. Dette er et område som kan være en stor utfordring, ikke bare i matematikken men og andre fag. Allikevel kan det bli en ekstra utfordring i matematikken om du ser det i relasjon til koden over. Det at deltager en også trakk frem dette kan være et tegn på det. Når du har en utfordring med at matematikken bare har et fasit svar kan en konsekvens av dette være at spørsmålene man stiller blir lukkede og i stor grad handler om svaret. Spørsmål som ”hva er svaret? Eller hvor mye blir det? Kan da ta stor plass. Ut ifra samtalen med deltager en kan det virke som hun satt litt med dette problemet. Et utsagn som viser dette på en god måte kan vi se her. ”vanskelig å stille de helt gode åpne spørsmålene i matematikken og på en måte danne den arenaen for gode og åpne spørsmål. Som vi snakket om oddetall, er 13 et oddetall?, jeg føler det er et lukket spørsmål.”

Her henviser hun til artikkelen og mener også de stiller lukkede spørsmål. Det er med andre ord noe læreren legger merke til og henger seg opp i. Samtidig ser man læreren ønsker å gjøre noe med dette og skape en arena for gode åpne spørsmål, noe hun håper samtaletrekken kan bidra til. Det at læren var nyutdannet kan og ha en påvirkning på dette synet. Ser vi til deltager to var ikke dette noe hun tok opp, og så med andre ord ikke på det som et stort

problem. Her er det vært å nevne at deltager to brukte mye problemløsningsoppgaver der hun la vekt på fremgangsmåtene til elevene. Dette kan spille inn på hvorfor hun ikke så det samme problemet her som deltager en.

6.1.2.3 Få aktivert alle

Et problem som derimot begge trakk frem var spørsmålet om hvordan man skal aktive alle elevene. De som ikke ønsker å si noe i frykt for at det er feil, eller som ikke vet hva de skal si eller hvordan de skal si det. Det vil alltid være et varierende nivå i matematikk, som i andre fag. Noen vil være aktive og rekker ofte opp hånda, mens andre gjør det de kan for å unngå å svare. Som det kommer fram av utdraget som er kodet som få aktivert alle ser man hvordan deltager en omtaler dette. ”de elevene som ikke deltar så ofte, jeg synes det er vanskelig å få de inn i diskusjonene og samtalene i matematikken.” Samtidig snakker deltager to om at det ligger et stort forbedringspotensial her. Et utdrag som også er kodet innenfor dette kodingsnivået.

Men det at flere deltar, eller flere av de mindre sterke da, de som sliter i matte. Som ikke ønsker å bli valgt eller komme med forklaringer. Så å få disse til å delta også i større samtaler er noe jeg ser på som et stort forbedringspotensial.

Ut ifra begge utdragene er det tydelig at begge deltagerne ser på det å aktivere alle elevene som en utfordring innenfor matematikkfaget. Samtidig som de snakker om at de håper samtaletrekkene kan bidra til å bedre dette. De er og inne på hvordan de konkrete riktige og gale svarene påvirker kommunikasjonen og spørsmålsstillingen i undervisningen. At det blir vanskelig med de gode åpne spørsmålene når det bare finnes et fasit svar.

6.2 Fordeler med å bruke samtaletrekk

Denne kategorien tar for seg alle fordelene læreren har opplevd i forbindelse med implementeringen av samtaletrekkene. Kategorien har jeg valgt å dele opp i to underkategorier. Grunnen til dette baserer jeg på utsagnene fra lærerne. Ut ifra deres resonnementer og tanker er det to områder man kan dele inn kategoriene inn i, basert på kodene jeg har laget. Den ene handler om hvordan samtaletrekkene bidro for læreren og lærerens arbeid med kommunikasjon i matematikken. Da tar for seg alt som skjer utenfor klasserommet som for eksempel hvordan samtaletrekkene påvirket planleggingsarbeidet eller

hvilken nytteverdi læreren så i samtaletrekkene. Den andre underkategorien tar derimot for seg det som faktisk skjer i undervisningssituasjonen. Hvordan det påvirker undervisningen i en positiv retning. Det handler blant annet om hvilke reaksjoner læreren får fra elevene, og hvordan samtaletrekkene påvirker undervisningssituasjonene. Først vil jeg ta for meg fordelene samtaletrekkene bringer med seg i arbeidet som skjer utenfor klasserommet. Deretter kommer jeg inn på fordelene det gir i undervisningssituasjoner.

6.2.1 Som metode

6.2.1.1 Nytteverdi

Vi snakket tidlig om hvilken nytteverdi deltagerne så i samtaletrekkene. De trakk frem ulike aspekter som samtaletrekkene påvirket, blant annet hvordan de fikk en samtalemodell å følge, hvordan det kunne brukes i andre fag og hvordan dette påvirket planleggingsarbeidet. Et tydelig tegn på dette kan vi se et eksempel på hos deltager en. Hun la tidlig i prosessen, allerede i første intervju, stor vekt på hvordan samtaletrekkene forhåpentligvis kunne bidra til å gjøre henne til en bedre lærer. Her trakk hun frem at samtaletrekkene kan fungere som et slags verktøy som noe hun mente var spesielt positivt.

Fordi jeg er så ny og uerfaren er det et godt verktøy for meg å ta i bruk. Det gjør jo meg veldig bevisst på hva som er lurt å gjøre og det gir meg noen verktøy som kan bedre undervisningen og kommunikasjonen. Jeg tror det kan være veldig positivt for min egne del.

Dette sitatet er gitt koden nytteverdi og innenfor kodingsnivå to er det plassert innenfor samtalemodell siden det er den fordeler læreren vektlegger i sitatet. Som vi ser tror hun samtaletrekkene kan bidra til å bedre hennes undervisningspraksis, Deltageren påpekte at hun er nyutdannet og uerfaren, og at det er en trygghet å ha et konkret verktøy å lene seg på. Spesielt et verktøy som kan bidra til å løfte kommunikasjonen i matematikk. En kommunikasjon som kan være utfordrende på flere måter. Derfor var det å få noen konkrete handlinger en lettelse for læreren, og noe hun håpet skulle gjøre kommunikasjonen enklere.

I et senere intervju ble dette trukket frem på nytt. Når hun hadde prøvd ut, og arbeidet en stund med samtaletrekkene merket hun hvordan de bidro i undervisningen. Her forklarte hun hvordan samtaletrekken kunne bidra ikke bare i matematikkundervisningen, men og de andre

fagene hun underviste i. Også dette har jeg valgt å kode som nytteverdi, ettersom læreren ser hvordan trekkene kan komme til nytte i undervisningen. Når vi ser hvordan dette sitatet tar for seg nytteverdien dette har i andre fag gjør at det i kodingsnivå to er under andre fag.

Akkurat det (bruke samtaletrekket gjenta) er noe som jeg har tatt med meg videre, ikke bare i matematikken men i andre fag og. Så jeg tenker det har mange sterke siden som er relevant for flere fag, så det kan man dra nytte av som lærer.

I denne sammenheng trakk hun også frem samtaletrekket vente, og hvordan dette kunne gi flere elever mulighet til å ta del diskusjonene. Når vi kom til det siste intervjuet, der vi skulle se tilbake på hele perioden ble dette nok en gang tatt opp. Denne gangen la vekt på hvordan hun på en systematisk måte tok i bruk samtaletrekken for å løfte undervisningen. Hun fortalte at hun brukte flere av samtaletrekkene i andre fag, og at hun synes det fungerte bra også der. Det at hun ved flere anledninger trakk frem at hun brukte samtaletrekkene i andre fag er et helt klart tegn på at hun ser stor nytte i å bruke samtaletrekkene. Hun gir inntrykk av at det tilfører noe til undervisningen. Allikevel er det viktig å påpeke at jeg ikke observerte dette selv, men jeg så på det som usannsynlig at læreren fortalte om bruken i andre fag om dette ikke var tilfellet. Men på den andre siden ville observasjoner av dette gjort det mer troverdig, spesielt med tanke på at opplevelse av situasjonene kan være en annen enn hva som er realiteten.

Samtidig var ikke det å få konkrete verktøy bare nyttig for den nyutdannede læreren. Også deltager to, som var en erfaren lærer trakk frem hvordan hun så på samtaletrekken som et konkret verktøy for å løfte matematikksamtalen. ”Så jeg ser jo på dette som en måte jeg har utviklet undervisningspraksisen min det har jo gitt meg bedre verktøy for å løfte matematikksamtalen. Det er enkle grep som fører til en bedre matematikksamtale.”

Dette kodes naturligvis innenfor samme kode, da det er snakk om nytteverdien læreren ser i samtaletrekkene som en samtalemodell. Selv om hun hadde jobbet som lærer i mange år var hun i likhet med deltager en, enig i at matematikk var et fag der kommunikasjonen generelt sett var vanskeligere enn i andre fag. Hun mente faget krevde mer av elevene, både språklig og kognitivt. Elevene må mestre det matematiske språket, med alt av ord og uttrykk det bærer med seg, samtidig som det krever at stor tankeprosess for å løse problemet de står ovenfor.

Gjennom å ta i bruk samtaletrekkene forklarte hun hvordan dette bidro til å utvikle hennes undervisning. ”Nå har jeg på en måte noen faste spørsmål som kan stilles og som gir en bedre samtale med en gang. Det vil jo gjøre det lettere for meg å føre den gode matematiske samtalen med elevene.” Allikevel trakk hun frem at hadde en viss struktur på matematikkundervisningen til vanlig, men at den ikke var like strukturert som den ble med bruk av samtaletrekkene.

Ved siden av å se nytteverdien i samtaletrekkene for å løfte kommunikasjonen i matematikkundervisningen, forklarte deltager to hvordan bruk av samtaletrekkene kunne involvere flere elever. Spesielt gjennom å ta i bruk samtaletrekkene gjenta og repeterer, der læreren repeterer et elevutsagn eller en elev skal gjenta hva en annen elev sa. Her følte hun eleven fikk stor mulighet til å utvikle seg selv og språket sitt. Læreren forklarte hvordan hun fokuserte på dette, og at planleggingen av undervisningen fikk et økt fokus. Hun var opptatt av at elevene skulle være deltagende, og gjennom bruk av samtaletrekken i planleggingsfasen merket hun hvordan hun la til rette for det i større grad.

Samtidig hadde vi på dette tidspunktet av det forskende partnerskapet, dannet oss et bilde av hvor det lå utviklingsmuligheter, og hva vi skulle fokusere på for å forbedre disse områdene. Noen av samtaletrekkene ble brukt og fungerte godt, mens andre måtte det arbeides mer med. De to øktene hvor hovedfokuset hos deltager to lå på samtaletrekkene tilføyte og resonnerer forklarte læreren hvordan dette påvirket planleggingsarbeidet. En ting hun hang seg veldig opp i, var hvordan hun kunne stille spørsmål som la til rette for frie elevutspill og diskusjoner.

Jeg synes jo det kan være vanskelig å stille åpne spørsmål. Jeg håper jo at spørsmålet er åpne og utforskende nok til at elevene kan jobbe med og utvikle gode svar fra sitt ståsted. Og prøve å skape en bevissthet blant elevene, at de tar et standpunkt for hva de mener og hvorfor de faktisk mener det.

Også deltager nummer en synes det var utfordrende å stille de gode åpne spørsmålene.

Jeg skulle gjerne lært å stille mer åpne spørsmål i matematikken, og hvordan gå frem da. Hvis du tar utgangspunkt i den oppgaven jeg har nå da hvordan skal jeg gå frem for å stille mer åpne spørsmål, det skulle jeg gjerne lært.

Det er for mange en utfordring å stille åpne spørsmål, noe som underbygges av forskning (Streitlien, 2009). Som vi ser hos mine to deltagere ser også disse på det som en utfordring med faget. Det er tydelig at begge har fokus på hvordan stille gode spørsmål og det kan virke som et resultat av vårt fokus på samtalen. Gjennom å øke bevisstheten på hvordan man skal stille spørsmål, og hvordan man kan lede samtalen kan det føre til en mer åpen spørsmålstilling. Ved at lærerne la mer vekt på dette i planleggingen er helt klart et positivt tegn. Det å få elevens bidrag opp og frem er en av hensiktene med samtaletrekkene og noe som skal bidra til bedre kommunikasjon. På den andre siden handler det ikke bare om å slippe til elevene, men at bidragene de kommer med er av betydning og tilfører noe til undervisningssituasjonene. Det blir da opp til lærer å lede undervisningen og følge opp de elevsvarene som er av betydning. Gjennom å bruke de ulike samtaletrekkene og planlegge med disse i bakholdet synes deltager to at det var lettere å legge til rette for disse spørsmålene og følge opp elevutspillene.

6.2.1.2 Økt bevissthet

Det at samtaletrekkene hadde påvirkning på planleggingsarbeidet kan og ses på andre måter. spesielt kunne vi se dette hos deltager en som var nyutdannet. Hun trakk frem måten samtaletrekken økte bevisstheten hennes.

De har jo gjort meg mer bevisst. For eks med viktigheten av, et klasserom er jo stort, og bare det å gjenta da, bare vite at de får det med seg, men og det at de har forståelsen. Det han sa var det her. Og akkurat det er noe som jeg har tatt med meg videre.

Senere i denne sekvensen trakk hun frem at dette ikke var noe hun gjorde like mye før hun ble introdusert for samtaletrekkene. Her kommer det tydelig frem at hun blir mer reflektert gjennom denne bevisstgjøringen. Dette er kodet som økt bevissthet da dette bidrar på arbeidet rundt undervisningssituasjonen. Selv om hun hadde god kjennskap til flere av

samtaletrekkene på forhånd, som vi kan se ut fra sitatet under, fortalte deltager en at denne bevisstgjøringen var en tankevekker. Som det kom frem av første intervju hadde hun som nyutdannet fått god kjennskap til flere av samtaletrekkene gjennom utdanningen.

Bare sånn først fra utdanningen så er jo det her veldig sånn, dette har vi lært. For det er liksom det gjenta, repetere, gi dem tid, hele den dundra der. Også la andre elever komme til. Og jeg bruker jo mye læringspartner.

Det kan se ut som det ligger et fokus på samtaletrekkene på grunnskolelærerutdanningen som læreren nylig har fullført. Men da jeg spurte om hun hadde kjennskap til den konkrete modellen til Chapin et al. Og Kazemi et al. Svarte hun avkreftende. Allikevel er det god mulighet for at alle trekkene hadde blitt presentert uten å påpeke de som en samlet modell slik som de blir presentert her. Men selv med innføringen gjennom utdanningen, påpekte læreren at fokuset på samtaletrekkene i vår samarbeidsprosess gjorde henne mer bevisst. Noe som er et viktig poeng med samtaletrekkene.

Økt bevissthet var også et stort fokus hos deltager to. Hun la mye vekt på hvordan samtaletrekkene bidro til å øke bevisstheten hennes allerede fra hun leste artikkelen første gang. Tidlig i det første intervjuet nevner læreren at det å bli bevisst på trekkene burde hjelpe en god del for implementeringen av dem og at det kan bidra i undervisningen.

Det å bli bevisst på de burde hjelpe en god del bare det, sånn som det med tid da. Jeg vet jo at jeg kan bli flinkere til det, det er bare at jeg skal igjennom så mye, så for å rekke det føler jeg ikke at jeg kan vente all verdens tid. Men når man leser en sånn artikkel blir man mer sånn, ja, selvfølgelig må jeg bli flinkere til det, så jeg tror jeg kommer til å tenke mer over det fremover.

Det kommer klart frem at det gir en økt bevissthet og at dette kan bidra. Samtidig trekker hun blant annet frem det med tid, og at hun kan bli flinkere på det. Hun påpeker at ved å lese artikkelen så øker bevisstheten hennes rundt dette, og at det ikke skal så mye til for å gi elevene lengre tid. Som hun sier, ”Så lenge man har det i tankene når man underviser så skal

det være ganske greit å gi de lenge tid.” Her trekker hun frem at de kan komme masse matematisk ut av slike situasjoner og at artikkelen fikk hun fort til å reflektere over egne undervisningspraksis. Refleksjonsprosessen som er i gang her er viktig del av aksjonsforskningens arbeidsprosess. Ved å få bekreftelser på at lærere reflekterer over arbeidet gir det et inntrykk av at deltageren tar del i det forskende partnerskapet og ønsker å utvikle undervisningen. Dette kommer tydelig frem etterhvert som aksjonsforskningsprosessen skrider frem.

I det tredje intervjuet snakket vi om hvordan implementeringen gikk i den timen jeg nylig hadde observert. Her vektlegger deltager to at bevisstheten fører til bedre bruk av samtaletrekkene. Hun forklarer hvordan eierskapet til samtaletrekken vokste med det tydelige fokuset og tiden vi la ned i dem. Dette gjorde det mer naturlig å ta i bruk trekkene i flere situasjoner som hun mente hun ikke ville gjort det tidligere. Gjennom å fokusere på samtaletrekkene forklarer læreren at det faller mer naturlig å bruke dem, og det er et tegn på at hun mestrer disse bedre og har lært hvordan de skal brukes.

6.2.1.3 Enkel implementering

Det siste punktet jeg ønsker å trekke frem i denne underkategorien er det som omhandler selve implementeringen og det jeg har valgt å kode som enkel implementering. Deltager to snakket flere ganger om hva samtaletrekkene krevde av læreren. Her var hun veldig positiv da hun synes samtaletrekken lå tett opp til undervisningen hun selv praktiserte, og at det derfor ikke krevde for mye av henne for å integrere det i den undervisningen hun hadde på det tidspunktet. Et sitat hentet ut fra intervju nummer to viser dette: ”...krever det ikke store endringer med tanke på hvordan undervisningen er nå. Jeg trenger liksom ikke gjøre helt om på undervisningen”

Dette mente hun var en fordel med trekkene og at det gjorde det gjennomførbart. Hun påpekte at lærerhverdagen var hektisk og at man derfor satte pris på enkle praktiske løsninger.

Deltager en var i utgangspunktet litt mer skeptisk til hvor enkelt det var å implementere. Når vi i første samtale snakket om dette merket jeg et tydelig fokus på skepsisen til noen av samtaletrekkene. Sitater som følger er hentet ut fra dette intervjuet. De er i utgangspunktet ikke kodet innenfor denne kategorien, men tatt med for å belyse ulikhetene hos lærerne.

For å kunne bruke de syv samtaletrekkene godt så må det være ganske godt innarbeidet i elevene, for at de skal kunne reflektere over at de klarer å endre svaret sitt faktisk, det krever en del av elevene og, at de har en del forståelse da. At de skjønner at, åja, det jeg tenkte var feil. At de klarer å sette seg inn i det.

Sitatene får frem et godt poeng med prosessen, og hvordan elevene blir involvert, og blir stilt krav til. Allikevel er det opp til læreren å ta grep for å klare å implementere samtaletrekkene i sin undervisning. Selv med denne skepsisen tidlig i aksjonsforskningsprosessen merket jeg etter hvert en positiv utvikling. Læreren syn på hvordan samtaletrekkene var å implementere kom frem på en annen måte etter at hun hadde fordøyd de. I den neste samtalen vi hadde merket jeg en økt forståelse for samtaletrekkene, der kjennskap til dem fra tidligere ble trukket frem som positivt. Dette bidro til at et fokusskifte kunne få frem styrkene til samtaletrekkene på en god måte.

De ligner jo i stor grad på ting man har kjennskap til. Så det er mer det å bli bevisst på det da. Være klar over hva man gjør og hvordan man gjør det. Jeg tror det har mye å si for hvordan det går, men jeg føler det avhenger en del av elevene da.

Læreren vektlegger det at de ligner på kommunikasjonstrekk hun har kjennskap til, og at det i hovedsak kun krever en bevisstgjøring rundt samtaletrekkene for at de skal bidra i undervisningen. Her ser vi en helt annen oppfatning av hvordan samtaletrekken kan implementeres i undervisningen. Hun ser positivt på dem og tror bevisstgjøringen gjør mye for at de skal bli implementert. Det at begge trekker frem at samtaletrekkene er enkle og ligner på ting de er kjennskap til kan ses på som en stor styrke. Det øker muligheten for at de blir implementert, og gjør det lettere å ta de til seg, både for nyutdannede og mer erfarne lærere.

Som det kommer frem av intervjuene ser begge deltagerne en nytteverdi i å bruke samtaletrekkene. Gjennom å ta de i bruk ser vi hvordan begge lærerne, og spesielt den nyutdannede, i større grad en tidligere føler de har kontroll på kommunikasjonen i matematikkundervisningen. Det at samtaletrekkene fungerer som et verktøy for

kommunikasjonen, som de kan støtte seg på, gir en trygghet og er med på å drive kommunikasjonen fremover. I tillegg forklarte deltager en hvordan samtaletrekkene også kan bidra i andre fag noe som er et godt tegn for at samtaletrekkene skal bli implementert. Nytteverdien ved å ta samtaletrekkene i bruk viser seg også i planleggingsarbeidet. Gjennom et tydelig fokus på samtaletrekkene og hvordan disse skal kunne utnyttes i undervisningen krevde det økt fokus på planleggingsarbeidet. Som et resultat av dette så vi hvordan refleksjonen rundt kommunikasjon økte og de ble bevisst på utfordringene til faget. Som en konsekvens av den grundige planleggingen kan det være at spørsmålene som blir stilt er mer åpne og legger mer til rette for elevdiskusjoner og elevbidrag. Tilslutt ser vi at de hadde et litt forskjellig utgangspunkt når det kom til implementeringen, der deltager en var litt mer skeptisk til hvordan det var og hva de krevde av de ulike partene, mens deltager to derimot så må de som enkle og overkommelige. Gjennom prosessen så vi allikevel at synet til deltager en endret seg, og hun fikk et mer positivt syn.

6.2.2 I undervisning

6.2.21 Kjente rammer

Ser vi på fordeler samtaletrekkene gir i klasseromssituasjoner trakk deltager en frem hvordan de ga eleven rom for å prate. Dette er kodet som kjente rammer. På det grunnlaget at det er samtaletrekkene og den rammen de gir for undervisningen, som læreren ønsker skal bidrar til praten. Hun trekker samtidig frem hvordan trekkene kan bidra til at det er greit å snakke høyt og at det skal bli tryggere for elevene å gjøre dette.

Og jeg håper våre samtaler og diskusjoner skaper en trygghet og en større arena for at det er greit å snakke høyt da. Og at dette kan være en veiledning inn til det. Ved at elevene kjenner igjen mønsteret. Og det gir jo eleven rom for å prate. Det er tryggere å ta ordet hvis du kjenner til de rammene som ligger for praten.

Dette ble diskutert i tredje intervju.. Om vi ser videre til siste intervju kan vi klart se at læreren merket tegn til forbedring på dette området. Her trakk hun nemlig frem at elever som ikke deltok i samtalen til vanlig oftere tok ordet når det kom til det å repetere andre elevers resonnementer. Hun mente noe av grunnen til dette kunne være at de over en periode hadde lagt vekt på at flere skulle repetere fremgangsmåtene som ble brukt. I denne sammenheng trakk hun og frem at hun hadde bedt den som repeterte og si en positiv ting om metoden. Og

hvordan dette igjen hadde ført til at flere ønsket å dele sin metode for å få skryt av en medelev.

Et eksempel som illustrerer dette på en god måte, forekom i siste observasjonsøkt. Der elevene skulle forklare fremgangsmåtene sine. En elev ville først si noe, før han ombestemte seg. I følge læreren var dette en som ikke deltok veldig ofte i matematikksamtalene. Når de som skulle forklare sine fremgangsmåter hadde forklart, spør læreren eleven på nytt.

Lærer: David¹ er du klar til å komme opp og forklare din metode?

(eleven kommer opp på tavla)

Lærer: Og hva tenkte du David?

Elev: Ehh, skulle jeg ikke forklare Jacob sin først?

Lærer: jo veldig gjerne hvis du vil forklare Jacob sin først. Hva tenkte Jacob?

Her ser vi hvordan eleven ønsker å forklare fremgangsmåten til den andre eleven før han forklarer sin egen. Det er tydelig at mønsteret læreren skaper ved å bruke samtaletrekkene på denne måten, gir en klarhet i hvordan elevene skal prate i matematikken. Det at eleven ikke pleide å være aktiv, og i følge læreren var relativt svak i faget, viser at det å kjenne igjen rammene for kommunikasjonen kan føre til at flere tør å ta ordet i undervisningen.

Vi kan også se hos deltager to at faste rammer i undervisningen har positiv innvirkning på elever. Hun snakket allikevel om det på en annen måte enn deltager en. Måten hun snakker om faste rammer er allikevel kodet innenfor samme kategori, siden det handler om rammene rundt undervisning og hvordan samtaletrekkene, ved at dette blir noe de kjenner igjen, kan skape en struktur i undervisningen. En struktur som på en annen måte kan forklares som noen faste situasjoner og rammer, som gjør at jeg koder det innenfor samme kategori som det overnevnte eksempelet til deltager en.

¹ Navnene som tas i bruk er fiktive av hensyn til personvernloven. Dette gjelder i hele oppgaven.

Samtidig er det mange som liker at det er noen rammer, og noen er jo helt avhengige av det. Hvert fall når det kommer til organisering av timer og hva som skjer, men jeg vil og tro at en ”fast”, selv om den ikke er helst fast da, men en samtalestruktur som de kjenner igjen kan være fordelaktig for de. Man blir jo vant til hvordan den ulike læreren har undervisningen sin. Han Eivind streber jo litt med nye personer og annerledes dager, og da er det veldig greit at, spesielt sånne som han har en formening om hva som gjelder når, eller hvordan de skal oppføre seg i forhold til faget og tankeprosessene

Her ser vi hvordan læreren sammenligner samtaletrekkene med rammer for hvordan undervisningen er organisert. Og at samtaletrekken bidrar til en struktur i undervisningssituasjoner som gagnar elever. Ved at elevene ser et mønster som går igjen og da enklere kan forholde seg til faget. Læreren trekker og frem hvordan dette bidrar til å gi henne kontroll på undervisningen der hun vet hvilke spørsmål som kan stilles. ”Samtidig ga det jo meg god kontroll over timen. Det blir jo litt som om jeg har noen kall det ”faste spørsmål” som jeg stiller, som elevene blir vant til at kommer.”

6.2.2.2 Mer aktivitet

I de første intervjuene snakket vi om aktivitetsnivået i klassen og hvordan læreren ønsket at det skulle være. Ikke overraskende ville begge ha høy aktivitet og mange som deltok i undervisningen. I samtale nummer to, når vi utviklet noen hypoteser angående resultatene vi håpet kom ut av samarbeidet, la deltager to vekt på at hun ønsket flere aktive elever. Som vi var inne på under utfordringer i matematikkundervisning. Når jeg tok opp dette på nytt i intervju nummer fire forklare hun hvordan hun synes aktivitetsnivået med bruk av samtaletrekkene var. Hun trakk frem at det var tidlig å si noe om dette, og selv om elevene begynte å bli mer vant til samtaletrekkene og deres rolle i undervisningen, så var det fortsatt stor variasjon i aktiviteten. Allikevel kom hun opp med eksempler der hun følte aktivitetsnivået i klassen var høyt. Hun mente det var flere elever som deltok i undervisningen og kom med innspill som hadde betydning for læringsutbytte. En av grunnene til dette mente hun kunne være måten hun brukte elevene. Der hun tidligere kun brukte en elev brukte hun nå i større grad to og tre elever.

Ved noen anledninger så synes jeg at det er en del aktive elever. Og sånn som i dag når jeg ber noen forklare hva andre har sagt, vil jeg si at trekkene bidrar til å løfte samtalen, det tvinger jo flere til å delta. De vet jo at jeg bare velger noen og da gjelder det å følge med å prøve å forstå det som blir sagt.

Dette sitatet er kodet som mer aktivitet, der det handler om flere aktive elever. Samtidig la læreren vekt på at hun ofte spurte flere elever i slike situasjoner dersom svaret fra den første som skulle gjenta var mangelfullt. Ved å følge opp resonnementene på denne måten ga det elevene repetisjon av en fremgangsmåte, og hun som lærer fikk en oversikt over hvem som forstod innholdet eller ikke. Flere ganger var eleven usikre på fremgangsmåten, et tegn på at de ikke forstod. Læreren påpekte her at hun tenkte igjennom mens første eleven kom med sitt resonnement om utsagnet var noe hun skulle gjenta eller om hun skulle få en elev til å gjøre det, avhengig av sammenhengen og flyten i det som ble forklart, og om metoden var god. Om den ikke var det mente hun det kunne skape forvirring ved å legge stor vekt på den. Ved å bruke elevene til å gjenta ble de tvunget til å følge med, i visshet om at de til en hver tid kunne bli bedt om å forklare noen andres resonnement.

Det var og snakk om elevaktiviteten med deltager en. I samtale nummer to trakk hun blant annet frem hvordan samtaletrekket vente kan bidra til flere aktive elever. Dette er kodet under forventninger, men jeg ønsket allikevel å trekke det inn her siden det også er med på å underbygge denne kodingen. Som nevnt er flere av sitatene kodet innenfor en kategori, men kunne blitt plassert andre steder. Grunnet denne gildene overgangen for noen av de kodede utsagnene ønsker jeg å få frem et eksempel på dette her.

”ja Charlotte står faktisk her og venter hun. Til det er 10 stykker som rekker opp hånda. Så da får vi bare sitter her og vente da. Da får jeg bare tenke meg om, tenke ut noe.” Her ser vi hvordan et samtaletrekk kan gi flere aktive elever gjennom forventningene læreren setter på elevene. Som hun forklarer skal det ikke mer til enn å vente og få frem at hun forventer flere hender i været før hun velger noen. Sitatet er et eksempel på en tanke hun håper oppstår hos elevene ved at hun gir elevene lengre tid, og forventer flere hender. Ved at elevene gis tid til å tenke ut et svar på lærerens spørsmål mente hun flere tok del i undervisningen. Elevene som i

utgangspunktet ikke ønsket å være aktive blir da tvunget til å delta i undervisningen. Hovedelementet ligger derfor på forventningene læreren har til elevene, og hvordan de skal oppføre seg i matematikkundervisningen. Et aspekt hun trakk frem her var fordelene med at også de sterke elevene, som til tider synes undervisningen var for lett, og for å sitere læreren ”ikke gidder” å rekke opp hånda ble tvunget til det. Her kunne det komme mye gode resonnementer som hjelper de mindre sterke elevene.

Den samme læreren trekker frem et annet eksempel, i intervju nummer fire som også er kodet som mer aktivitet. I likhet med deltager to er hun usikker på om elevaktiviteten og engasjementet kommer av samtaletrekkene eller oppgaveformen. Men hun føler aktiviteten ville vært lavere om det kun hadde vært den oppgaveformen uten at samtaletrekkene støttet det opp. Her bidrar samtalen rundt å skape et engasjement blant elevene og hun merker tydelig en høyere aktivitet blant elevgruppen.

Men jeg ser jo at vi skaper en god samtale og de er aktive, men jeg vet jo ikke om det kommer av samtaletrekkene eller ikke. Men det er jo med på det. For svarene på tavla alene ville jo ikke hatt noe verdi om det ikke var for samtalen rundt. Så det er det at vi skaper en samtale rundt det som skaper et større engasjement. For alene ville det kanskje ikke skapt så mye blant elevene, jeg vet ikke.

Hun er usikker på hva som skaper engasjementet, men ut ifra sitatet kan det virke som at samtaletrekkene spiller en rolle. Uavhengig om hva som faktisk er årsaken, kan opplevelsen av at samtaletrekkene har en positiv innvirkning på undervisning ha en positiv ringvirkning. Læreren kan få en positiv følelse med samtaletrekkene, som fører til at de blir tatt i bruk mer, som igjen fører til flere aktive elever.

6.2.2.3 Forventninger

Som jeg forklarte med eksempelet over er det flere utsagn som til dels glir over i andre kategorier. Det kommer tydelig frem at utsagnet handler om hvilke forventninger læreren kan sette til elevene for å få de til å delta i undervisningen. Allikevel beskrev jeg det i kategorien mer aktivitet for å få frem kompleksiteten ved å gjennomføre kodingsarbeidet og for å skape en forståelse for at et utsagn kan ta for seg flere koder. Et annet utsagn jeg har kodet som

forventninger er fra intervju tre med deltager to. Her kan vi og se at noen utsagn enklere lar seg kode innenfor en kategori der et lengre sitat omhandler det samme temaet. Her snakket vi om hvordan samtaletrekkene påvirket undervisningen da hun tok opp temaet forventninger. Hun la vekt på hvordan samtaletrekkene bidro til å lage en forventning ovenfor elevene. Hva som var forventet av dem når de hadde matematikk. Hun trakk i denne forbindelse frem forskning og hvordan forventninger bidrar til økt læring.

Med tiden vil jo det forhåpentlig bidra til å lage noen forventninger ovenfor elevene.

Hva jeg forventer av elevene når vi har matte. De vil vite hva jeg spør etter og hvordan jeg vil at de skal tenke eller svare. Uten at det er noe helt konkret så blir det en ramme for undervisningen. Og det tror jeg kan slå positivt ut. Man hører jo om ulike forskning som sier at det å ha tydelige forventninger til elevene er positivt for læringsutbytte. Så vi får håpe det er tilfellet her også

Som vi ser gir samtaletrekkene et økt krav fra læreren, hun forklarer hvordan de bidrar til å øke forventningene hun setter for klassen. Med stor sannsynlighet hadde hun dette også før samtaletrekkene kom på banen, men det kan se ut som bevisstheten rundt dette har økt i forbindelse med implementeringen. Samtidig påpeker læreren hvordan samtaletrekkene kan bidra til en økt forståelse blant elevene rundt hva som er forventet av dem. Ser vi videre i prosessen ble temaet tatt opp igjen i sjette, og siste intervju. Her kommer det frem hvordan utviklingen har vært for elevene og at denne bevisstheten rundt forventningene ser ut til å nå frem.

Samtidig føler jeg at de begynner å få litt taket på de ulike samtaletrekkene og hvilke forventninger jeg har til dem. Eller jeg ser jo oftere og oftere hvordan de responderer på det jeg gjør. Og det kan virke på meg som at de er mer klar over at jeg vil de skal komme med innspill i samtalen og at jeg forventer mer av de nå enn kanskje hva jeg har gjort tidligere

Elevene virker å få en forståelse av når og hvordan de skal ta del i samtalen samtidig som de forstår at dette faktisk er forventet av dem. Som læreren trekker frem begynner elevene ”å få taket på de ulike samtaletrekkene” og derfor kjenner til mønsteret som går igjen i matematikkundervisningen. Ser vi tilbake på kapittelet hvor jeg omtaler kjente rammer kan det trekkes et parallellt utbytte, spesielt for noen elever, vil øke betraktelig. En parallell kan trekkes til deltageren, også det under kjente rammer, der jeg omtaler en observasjon hvor eleven ber om å forklare en annen sin metode. Elevene blir kjent med mønsteret og det ligger en forventning rundt at dette skal følges hos elevene.

6.2.2.4 Bedre kommunikasjon

Et tema som fikk stor plass i intervjuene jeg gjennomførte er alt som handler om kommunikasjonen i matematikkundervisningen. Naturligvis ble dette et viktig tema ettersom deler av hensikten med samtaletrekkene handler om nettopp dette. De to deltagerne hadde en litt ulik vinkling når vi snakket om dette. Selv om begge var inne på at kommunikasjonen i matematikkfaget kan være utfordrende. Spesielt hos deltageren kom det frem at hun synes dette var et vanskelig område og hun mente selv dette var noe hun hadde store utfordringer med. Allerede tidlig i første intervju kommer hun med følgende utsagn som ikke er kodet innenfor denne kategorien, men som får frem synet hennes på kommunikasjon. Utsagnet er kodet under syn på kommunikasjon i matematikk.

Jeg synes det er vanskelig å ha en god kommunikasjon i matematikken, for du kan ikke spørre, også kan eleven komme med mange svar, det er på en måte et fasitsvar. Og det kompliserer det for meg da. I min dialog med elevene.

Et tydelig tegn på at dette var noe hun så på som en utfordring i andre intervju trekker hun frem hvordan dette blir eksemplifisert i artikkelen, der hun mener matematikken ofte er mer komplisert og kompleks enn hvordan det fremstilles i eksempelet. Allikevel ser man tegn til at samtaletrekkene kan fungere som en støtte i disse situasjonene, og at læreren har denne oppfattelsen. For samtidig som hun stilte seg skeptisk til noen enkle eksempler i artikkelen trakk hun frem at de ulike samtaletrekkene, som tidligere nevnt, fungerer som et slags rammeverk i kommunikasjonen. Det blir noen konkrete grep som man tar i bruk for å bedre samtalen. Hun snakker positivt om trekkene og hvordan de kan bidra til å løfte dialogen. Hun kommer blant annet med følgende når vi snakker om hva som kan gjøre at dialogen med

elevene blir bedre ”Men sånn som i de samtaletrekkene, så er det jo mye jeg kan gjøre innenfor de for å få i gang flere.” Videre trekker hun inn ulike måter de ulike samtaletrekkene kan bidra, og viser helt klart at hun ser et potensial som kan bidra til å løfte dialogen.

Når vi har kommet til tredje intervju kan se hvordan læreren har opplevd å bruke samtaletrekkene og hvordan det har spilt inn på kommunikasjonen i klasserommet. Hun understreker at hun fortsatt trenger å jobbe med trekkene for å bruke de bedre. Men samtidig viser hun til eksempler der samtaletrekkene er med på å løfte dialogen. Hun legger vekt på at hun prøver å skape en bevissthet hos elevene og at de skal ta et standpunkt til hva de mener og hvorfor de mener det. Samtidig ønsket hun også at elevene skulle ta standpunkt til det andre elever sa i undervisningen. Dette gjorde hun blant annet ved at elevene diskuterte med læringspar hva som var bra med en metode, og hva som var likheter og forskjeller mellom ulike metoder som kom opp på tavla. Et eksempel på dette kunne være når elevene skulle jobbe med problemløsningsoppgaver og viser utregning på ulike måter. Ved å sammenligne måtene, og se på likheter ble tegningene gradvis forenklet, og i stedet for å bruke lang tid på å tegne en jente ble strekmennesker tatt i bruk for å illustrere det samme. Dette kan ses på som en måte å dra samtaletrekkene et steg videre der hun utvider muligheten for elevers læring, og deres mulighet for å se sammenhenger i matematikken. Samtidig gir det elevene muligheten til å utvikle en kritisk og reflekterende fremgangsmåte når de skal ta i bruk ulike metoder.

Når vi snakker om observasjonsøkt nummer fem beskriver hun hvordan samtaletrekkene legger til rette for god dialog. Dette er kodet innenfor den bedre kommunikasjon av den grunn at det blir lagt vekt på hvordan samtaletrekkene legger til rette for bedre kommunikasjon og mer engasjerte elever.

Jeg merker jo at elevene er engasjert og at de virker interesserte i måten vi snakker om temaet når jeg tar utgangspunkt i samtaletrekkene. Så jeg merker og at samtaletrekkene legger til rette for en bedre undervisning for min del da. Det blir flere som tar del i undervisningen.

Når man ser at samtaletrekkene gir økt interesse for undervisningen må man samtidig stille seg spørsmålet om det kun er samtaletrekkene, eller om også temaet og oppgavene er

morsomme? Allikevel, ut ifra lærerens utsagn, som kjenner klassen best kan det virke som samtaletrekkene spiller inn på hvordan elevene forholder seg til undervisningen. På de andre siden ble dette tatt opp flere ganger i løpet av samtalene vi hadde og det ble ved andre anledninger stilt spørsmål ved hva som påvirket i størst grad. Det at læreren her trekker frem samtaletrekkene som en medvirkerne faktor kan ses på som en opplevelse for læreren at den har innvirkning. Uavhengig av om det her det eller ikke kan det føre til en økt motivasjon for å fortsette med å bruke trekkene ved at nytteverdien læreren ser i trekkene i høyeste grad er til stede.

Også deltager to la vekt på hvordan samtaletrekken kunne bidra til å forbedre kommunikasjonene i klasserommet. Hun la stor vekt på hvordan kommunikasjonen og muntlige ferdigheter er viktig videre i skoleløpet og livet, og så derfor hvordan samtaletrekkene kunne være en god støtte for elevene i denne prosessen. Hun trakk frem i fjerde intervju hvordan samtaletrekkene bidro til at elevene kom med gode begrunnelser og at dette kom fra flere elever enn tidligere. Sitatet under, som er kodet som bedre kommunikasjon, viser hvordan elevens kommunikasjon blir bedre. ”Men det er hvert fall en del gode begrunnelser fra flere elever. Jeg tror nok det har blitt flinkere til å begrunne tenkningen sin nå kontra tidligere. Jeg merker at de tenker nøyere igjennom hvordan de har løst problemet”.

Samtidig var hun nøye med å påpeke at denne oppfattelsen kunne komme av hennes økte fokus på dette. Og at hun i større grad la merke til det nå enn tidligere. Allikevel ser jeg det som sannsynlig at ikke bare det økte fokuset gjorde resonnementene bedre. Selv om fokuset på resonnementene har økt vil det med stor sannsynlighet være noe som har ligget i underbevissthetens hennes hele veien, og at hun ikke har tenkt så mye over det. Allikevel tror jeg det har ligget et fokus på at elevene skal begrunne og forklare fremgangsmåter også tidligere. Det er derfor sannsynlig at samtaletrekkene har ført til et fokusskifte og en dypere tankeprosess blant elevene. Og skulle det være slik at det kun var lærerens økte fokus som gjorde at hun opplevde dette, ga det uansett muligheter for å følge opp elevutspillene i større grad enn tidligere, da hun la bedre merke til innholdet.

I vårt siste intervju diskuterte vi hvordan utviklingen hadde vært. I den forbindelse trakk læreren frem hvordan kommunikasjonen varierte fra økt til økt. Der det noen ganger var god deltagelse og hun følte samtaletrekkene bidro til å løfte dialogen, var det andre tilfeller der det

motsatte var tilfellet. Hun påpekte at hun prøvde å gjøre det samme i alle øktene, med tanke på struktur på oppgaver og kommunikasjon, men at resultatet varierte. Læreren var allikevel positiv til at de fungerte i noen tilfeller og trakk frem at det var bedre at det fungerte av og til enn aldri.

Som det kommer frem i denne kategorien snakker deltager en om hvordan de faste rammene samtaletrekkene gir, kan føre til en tryggere undervisning der flere tør og ta ordet. Også deltager to vektlegger de faste rammenes påvirkning, der hun trekker frem hvordan de kan være viktig for de elevene som kan streve med å innrette seg i en skolehverdag med variasjoner og uforutsette situasjoner. Begge var enige om at samtaletrekken var en faktor for mer aktivitet blant elevene, der deltager to trakk frem hvordan hun utnyttet flere elever i større grad. Deltager en forklarte hvordan hun brukte samtaletrekket vente til å få eleven til å være aktive. I tillegg snakket begge om hvordan forventningene samtaletrekkene stilte til elevene, bidro. Der også forskning blir trukket frem. Til slutt er det snakk om hvordan kommunikasjonen blir påvirket av samtaletrekkene. I den sammenheng trekker deltager en frem utfordringene med kommunikasjonen, men som det kom frem av prosessen virket det som utviklingen var positiv. Deltager to la ikke like stor vekt på utfordringene men følte samtaletrekkene bidro til at elevene kom med bedre begrunnelser og resonnementer. Samtidig viste det seg at variasjonen var stor og at det kunne være bra den ene økta og mindre bra den neste.

6.3 Utfordringer med å bruke samtaletrekkene

Denne kategorien handler om de utfordringene lærerne har støtt på med å ta i bruk samtaletrekkene. Kategorien tar blant annet for seg hvilke utfordringer læreren har møtt når det kommer til samtaletrekkene som metode, et eksempel her er det å holde fokus på alle trekkene samtidig. Kategorien tar også for seg utfordringene med å bruke samtaletrekkene i klasserommet. For eksempel hvordan det er å bruke de ulike trekkene og på hvilken måte det kan være vanskelig for læreren å ta i bruk. Jeg kommer først til å ta for meg underkategorien utfordringer med samtaletrekkene som metode og gå inn på kodene her, før jeg tar for meg den andre underkategorien.

6.3.1 Som metode

6.3.1.1 Klasserommets kompleksitet

Som jeg trakk frem under bedre kommunikasjon, opplevde deltager en noen av eksemplene i artikkelen til Wæge som enke og ikke like komplekse som i virkeligheten. Eksempelet i teksten tok for seg et spørsmål der eleven skulle svare på om det var partall eller oddetall, der eleven svarer feil. Selv om hun var bevisst på at det var hentet ut fra observasjoner synes hun den normale matematikkundervisningen ofte var mer kompleks og hadde derfor litt problemer med å trekke link mellom teksten og virkeligheten. I eksempelet kommer det et svar der læreren på en fornuftig måte kunne følge opp elevsvaret. Læreren var klar over at man ofte støtte på slike problemer, samtidig trakk hun frem et eksempel, som oppstod i den andre undervisningen jeg observerte, hvor hun møtte på store utfordringer rundt det å følge opp elevsvaret. Her var det en elev som skulle forklare fremgangsmåten han hadde bruk for å regne et brøk stykke. Når han forklarte fremgangsmåten forstod læreren at dette var feil. Hun valgte å la elevsvaret ligge i luften og verken avkrefte eller bekrefte det som ble sagt. Som hun forklarte selv, ”jeg bare lot han ytre seg, også ikke noe mer”.

Der læreren i artikkelen bygget videre på elevsvaret og fulgt dette opp. Gjorde ikke læreren jeg observerte det samme. Hun begrunnet dette med at hun synes hans forslag var så langt fra fasiten at hun ikke ville ta det fram, hun var redd det kunne forvirre de andre elevene. Hun forklarte samtidig at eleven som kom med forlaget som en utfordrende elev som kunne rive boka i tusen biter om han hadde feil. Det å påpeke en feil hun han var derfor noe hun ikke likte, og det å følge opp slike elever så hun derfor på som en utfordring. Ved siden av at eleven var utfordrende synes hun det kan være vanskelig å følge opp et slikt svar, der det er feil. Hun var veldig usikker på om hun skulle legge vekt på at det er feil eller bare la det gli forbi. Denne kompleksiteten man møter i klasserommet mente hun derfor ikke ble gjenspeilet i teksten og at hun ikke fikk noe klart svar på hvordan å følge opp denne typen elevutspill. Som det kommer frem av eksempelet. Ved at elevsvaret ikke blir fulgt opp kan mye læring gå tapt. Samtaletrekken kunne utnyttet en slik situasjon, for eksempel kunne man fått en til å repetere for så å spørre eleven som kom med utsagnet om dette stemte, altså bruke resonnerer. Eleven får da en forklaring av fremgangsmåten, har får muligheten til å fordøye det, og tenker igjennom eget resonnement. Med stor sannsynlighet kan man se eleven endre svaret sitt i en slik situasjon. Det krever allikevel mye av læreren å tørre dette, og det er viktig at samtaletrekkene er godt innarbeidet for å utnytte slike situasjoner.

6.3.1.2 Fokus på alle samtaletrekkene

Et punkt deltager to så på som en utfordring tidlig i prosessen var å holde fokus på alle samtaletrekkene samtidig. Selv om det bare var syv samtaletrekk så er det mange steder man kan bruke de. Selv om du kan planlegge og ta høyde for situasjoner og elevsvar som vil komme skjer det ofte at noen av svarene du får ikke er som forventet. Når du kommer til fremgangsmåte er dette spesielt vanskelig å forutse. Det å planlegge for undervisning der du til en hver tid hadde fokus på alle trekkene var vanskelig. Hvis man skal kunne ta i bruk samtaletrekkene på en god og hensiktsmessig måte krever det at man kan trekkene godt og raskt kan finne situasjoner hvor de kan brukes. Spesielt i den første økten kunne jeg se dette, der læreren i mindre grad brukte trekkene i flere situasjoner. For eksempel var det mange tilfeller der elevene fikk et spørsmål, hvor læreren ventet ca 5 sekunder før hun spurte noen om svare. Det å planlegge med utgangspunkt i å bruke samtaletrekkene, der du ikke vet hvilke løsninger og resonnementer som dukket opp er ikke lett. Det å alltid ha alle trekkene i hodet og bruke de synes deltager to var en utfordring. Spesielt tidlig i prosessen. Gjennom å fokusere på noen samtaletrekk i starten, og jobbe med de områdene og samtaletrekken som vi så best utviklingsmuligheter ved, gjorde derimot prosessen noe enklere. Hun fikk et bedre grep om de trekkene hun jobbet med og klarte å bruke disse på en bedre måte. Om vi ser på hvordan hun brukte samtaletrekket vente, var det flere anledninger hun ventet opp mot 1 minutt før hun ba om et svar. Et annet eksempel på dette kan vi se i siste intervju der hun påpeker hvordan samtaletrekkene har fått et større fokus underveis i prosessen og at hun i større grad mestrer alle trekkene.

Men det ligger liksom litt mer fremme i hjernebarken nå som jeg har jobbet litt mer med dem, og da er det lettere å finne anledninger hvor jeg kan bruke de enn hva det var i starten. Selv om jeg kanskje ikke kan si at jeg har klart å endre undervisningen min sånn at samtaletrekkene er gjennomgående hele tiden. Men jeg merker oftere nå enn sist at jeg tenker på det underveis og prøver å ta valg slik at alle blir brukt.

Som vi kan se av denne underkategorien er det flere aspekter som spiller inn på bruk av samtaletrekkene som metode. Et hvert klasserom er ulikt med ulike elever og situasjoner. Denne kompleksiteten som oppstod var en utfordring for deltager en da hun hadde problemer med å trekke link fra artikkelen og til sin egen undervisning. Samtidig forklarer deltager to

hvordan det er å holde fokus på alle de ulike samtaletrekkene til en hver tid, og hvordan dette kan være en utfordring. Det blir mange tanker i hodet på en gang og lett at noe forsvinner ut av fokus, allikevel ble det er forbedring på dette jo lengre vi jobbet med samtaletrekkene.

6.3.2 I undervisning

6.3.2.1 Vegring for å bruke samtaletrekk

Jeg var inne på klasserommet kompleksitet. Hvordan noen elever kan ha store utfordringer. Og alle utfordringene læreren møter når det kommer til tilpasning til hvert enkelt individ. Begge lærerne trakk frem dette som en utfordring. Dette var en utfordring til vanlig, men samtidig var det et av samtaletrekkene som begge vegret seg litt for å ta i bruk, og som de følte kunne utløse uheldige situasjoner i klasserommet. Det handlet i hovedsak om samtaletrekket endre. Begge var skeptiske til å, som deltager en sa ” prøve å få noen til å ha feil” som jeg påpekte var ikke dette hensikten, og at trekket naturligvis bare skulle brukes der det var passende. Samtidig forklarte jeg hvordan det i større grad kunne brukes i situasjoner der løsningsmetoder ble diskutert og hvor noen kanskje så metoder som var mer hensiktsmessige å bruke. Allikevel hadde deltager en problemer med å se hvordan elevene skulle være så reflekterte at de klarte å endre svaret sitt. Hun mente dette krevde stor forståelse for at de skal forstå at de tenkte feil. I starten av prosessen var dette en utfordring og ikke noe vi jobbet med, men etter hvert som læreren ble kjent og vant med de andre trekkene tok hun også i bruk dette trekket. Som vi kan se av sitatet under viser hun større forståelse og bruk av samtaletrekket. Dette var fra samtale nest siste samtale der hun for første gang hadde prøvd ut samtaletrekket.

Kan nok bruke mer det å endre da, lage en større arena for det, det her mente faktisk du, har du endret mening nå. Tørre å stå mer i det. Du mener faktisk noe som er feil. Men det er helt greit, for det er med på å skape en større diskusjon, eller en større samtale da.

Som det kommer fram her, har læreren fortsatt et fokus på feil svar. Allikevel er det en holdningsendring der motviljen mot å bruke samtaletrekket ikke lyser igjennom. Dette er en positiv utvikling som med tiden kan føre til bedre bruk.

6.3.1.4 Egner seg ikke i alle emner

En annen utfordring som ble uttrykt var at det ikke egnet seg i alle emner. Deltager en mente samtaletrekkene var vanskelig å implementere like godt i alle emner da noen la mindre til rette for den åpne samtalen der alle trekkene kunne brukes.

Det er jo ikke sånn at du bare har en dialog når det er noen emner du har om. Det skal på en måte være til stede i all matte. Men noen temaer ser jeg for meg at det kan bli vanskelig. Som brøk for eksempel.

Utdraget som er kodet her viser hvordan hun ser utfordringer ved å bruke alle samtaletrekkene gjennomgående i alle temaer. Samtidig oppstod dette tidlig i prosessen, og det virket som dette synet forsvant utover i prosessen. Blant annet så jeg flere tilfeller der samtaletrekkene ble brukt i brøk undervisningen.

Som vi ser opplever deltagerne ulike utfordringer med å bruke trekkene i undervisning. Begge var tidlig skeptiske til et av samtaletrekkene grunnet de uheldige situasjonene dette kunne skape. Deltager en trakk også frem hvordan hun mente samtaletrekkene ikke egnet seg like godt i alle emner, selv om jeg bruk av de i emner hun mente de ikke egnet seg. Samtidig merket jeg en forbedring på begge disse områdene etter hvert som prosessen skred frem, og de ble mer trygge på samtaletrekkene og samarbeidsprosessen.

6.4 Aksjonsforskning prosessen i arbeid med samtaletrekkene

I det siste intervju spurte jeg deltagerne om hvordan de hadde opplevd samarbeidsprosessen vi hadde vært igjennom og hvilke fordeler og ulemper de hadde opplevd. Dette velger jeg å ta med i analysedelen for å få frem hvordan aksjonsforskningen påvirket arbeidet med samtaletrekkene. Først blir fordelene lærerne opplevde med denne prosessen bli presentert før jeg tar for meg ulempene.

6.4.1 Fordeler

I arbeidet med implementeringen av samtaletrekkene opplevde lærerne flere fordeler som bidro til å forbedre undervisningen. De trakk blant annet frem hvordan dette påvirket deres fokus på samtaletrekkene, hvordan de erfarte tilbakemeldingene og diskusjonene vi hadde, samt hvordan deres bevissthet rundt egen undervisningspraksis ble påvirket.

6.4.1.1 Økt fokus

Et tema som det ble lagt stor vekt på, og som forøvrig ble trukket frem også tidligere i prosessen var hvordan aksjonsforskningen bidro til et økt fokus. Som jeg var inne på tidligere i analysen, under fordeler med å bruke trekkene som metode, gjorde aksjonsforskningen at deltagerne fikk et økt og skjerpet fokus på det vi jobbet mot. Begge lærerne trakk frem dette. Vi kan tydelig se dette i siste intervju med deltager to i et sitat jeg har kodet innenfor økt fokus.

Så må jeg jo si at det å jobbe med å utvikle undervisningen på denne måten har vært veldig spennende. Det er jo noe en som lærer strekker seg mot hver dag. Prøve å utvikle og forbedre undervisningen sin, men det er mange tidstyver som gjør at man fokuserer på andre ting. Men jeg har jo helt klart fått et økt fokus på det nå, og jeg tror jeg kommer til å fortsette med det fremover.

Her ser vi hvordan læreren har fått et økt fokus på det å utvikle undervisningspraksisen sin, og hvordan hun hele tiden kan utvikle undervisningen. Det kommer frem at hun er klar over ulike farer som kan stjele fokuset, men virket samtidig bestemt på å ikke la disse ta overhånd, men heller holde fokus på å forbedre undervisningen. Lignende svar kom deltager en med, der hun snakket om hvordan samarbeidsprosessen ga hun en økt bevissthet rundt kommunikasjonene i matematikk og hvordan fokuset på dette kunne bidra til å løfte matematikkundervisningen.

6.4.1.2 Diskusjoner/tilbakemeldinger

Et annet område som det ble nevnt at aksjonsforskningen bidro var når det kom til diskusjoner og tilbakemeldinger. Deltager to hadde som øvingslærer flere ganger vært involvert i denne prosessen i form av observasjon og intervju i forbindelse med bacheloroppgaver og andre lignende oppgaver studentene måtte igjennom. I den sammenheng snakket deltager to om hvordan hun for første gang følte hun hadde et stort personlig utbytte i arbeidet med en oppgave der hun ble intervjuet og observert. Der hun tidligere bare hadde kommet med svar fra egen praksis eller blitt observert uten noe mer tilbakemeldinger, fikk hun nå bidra til å utvikle sin egen undervisning. Hun likte godt hvordan vi gjennom diskusjoner og samtaler har

jobbet for å utvikle og forbedre kommunikasjonen i hennes klasserom. Som vi ser i sitatet jeg har kodet som diskusjoner/tilbakemeldinger. ”Det å ha en som observerer undervisning og kommer med tilbakemeldinger og som du kan diskutere og prate med det som skjer i klasserommet fører jo til en helt annen konsentrasjon og refleksjon rundt undervisningen.”

Deltager en snakker ikke om tilbakemeldinger og diskusjoner i like stor grad men hun nevnte i siste samtale at det å kunne få et annet syn på egen praksis var en fin måte å se forbedringspotensialer. Dette har jeg valgt å kode innenfor denne kategorien ettersom det handler om hvordan tilbakemeldingene hun får bidrar til utviklingen. Samtidig kummer hun med uttalelser om at samarbeidet fører til en tettere oppfølging, og viser med det at samarbeidet påvirker prosessen.

6.4.1.3 Økt bevissthet

Det siste punktet jeg ønsker å trekke frem her handler om lærerens økte bevissthet. I likhet med det første kodingen i denne underkategorien, har dette vært et tema tidligere i prosessen. Jeg ønsker allikevel å nevne det her siden deltagerne ga mye av æren for dette til metoden vi arbeidet på. Det kommer klart frem i sitatet under, som jeg har kodet økt bevissthet. ”Det at vi har samarbeidet har gjort at jeg har blitt mer bevisst på hva jeg må fokusere på og litt rundt hvilke grep som kan brukes når”. Sitatet fra deltager to viser aksjonsforskningen fra sin positive side, der det tette samarbeidet påvirker bevisstheten til lærer i stor grad. Noe lignende ser vi også hos deltager en der hun legger vekt på at samarbeidsprosessen har hatt innvirkning på hvordan hun har jobbet med samtaletrekkene.

Samarbeidet har ført til at det blir fulgt opp på en helt annen måte. Både med tanke på at vi har snakket om det, men og at du har kommet med innspill på hva jeg kan fokusere på. Jeg ville nok ikke gjort det like bra om jeg skulle gjort det på egenhånd.

Som vi kan se er det flere fordeler ved å bruke aksjonsforskning som metode. Deltagerne snakker om hvordan dette gir et økt fokus på arbeidet og ønsket om å utvikle egne undervisningspraksis. Samtidig trekker de frem nyttigheten av å kunne diskutere og få tilbakemeldinger på arbeidet de gjør og bruke det til å utvikle seg. I tillegg til dette forklarer

deltagerne hvordan bevisstheten rundt hva de skal fokusere på til ulike tider og rundt deres egen undervisningspraksis har økt.

6.4.2 Ulemper

Selv om det var flere fordeler med aksjonsforskningen var det også punkter deltagerne var mindre fornøyd med. Kort tid og mer teori var noe deltagerne savnet i denne prosessen.

6.4.2.1 Kort tid

Deltager to snakket i siste intervju om hvordan hun skulle ønske prosessen gikk over lengre tid. Selv om hun synes det har vært en lærerik og positiv prosess følte hun til tider på et snev av stress. Selv om vi jobbet over flere uker og jeg ikke var i alle matematikkundervisningene, følte hun det ble veldig intensivt og litt for kort til tid de ulike delene. Hun forklarte hvordan hun skulle ønske vi kunne brukt lengre tid på de ulike samtaletrekkene. Samtidig hadde hun stor forståelse for oppgavens omfang og frister, men hun trodde resultatet kunne blitt enda bedre om man hadde brukt lengre tid. Deltager en var ikke innom dette punktet, og virket i utgangspunktet fornøyd med tidsperioden vi holdt på.

6.4.2.2 Mer teori

Derimot hadde deltager en et område hun gjerne skulle forbedret. I starten av prosessen sendte jeg deltagerne artikkelen til Wæge, som beskriver de ulike samtaletrekkene. Utenom dette fikk ikke deltagerne noe mer teori som omhandler kommunikasjonen i matematikkundervisningen. Som vi ser av utdraget jeg har kodet mer teori kommer det frem et ønske fra deltageren om dette. ”Også hadde det vært litt spennende å komme seg inn i teorien, kanskje også lest noe mer teori enn hva jeg har gjort. Det har jo bare vært den ene artikkelen også har jeg stolt blindt på den” Videre i intervjuet trekker hun frem dette på nytt, og ser for seg måter å bruke teorien i større grad enn hva hun har gjort i dette prosjektet. ”... Kunne det vært interessant og sette seg mer inn i teori og kanskje alternative måter å legge til rette for deltagelse. Så kan man avgjøre hvilke man liker og kombinere det kanskje?”

Hun viser hvordan hun reflekterer over prosessene og hvordan mer, og annen teori kan være med på å påvirke prosjektet i en positiv retning. Som hun trekker frem kan det å kombinere teori og ta med seg det som er av størst interesse og som man har mest troa på være et godt alternativ. På den andre siden er det viktig å ikke ta for seg for mye på en gang og da miste fokuset og den røde tråden. Som vi ser hos deltager to var ikke dette et tema for hennes, noe

som kan tyde på at hun mener det er nok å fokusere på i samtaletrekkene vi brukte. Noe utsagnet om tid også kan tyde på.

En viktig del av en sårn arbeidsprosess er å se hva som kan forbedres. Som vi ser kommer det frem ulike punkter som deltagerne ville gjort endringer ved. Det at prosessen ikke gikk over lengre tid var et viktig punkt. Gjennom å arbeide mer med dette tror deltager to at resultatene kunne blitt endre bedre og prosessen litt mindre masete. I tillegg var deltager en innom et ønske om mer teori slik at hun i større grad kunne dannet seg et stort bilde av teorien rundt kommunikasjonen i matematikk. Dette er begge viktige punkter å ta med seg videre i refleksjonsarbeidet.

6.5 Bruk av samtaletrekkene i undervisning

I denne kategorien vil det bli presentert ulike eksempler der læreren tar i bruk samtaletrekkene i undervisning. Dette er med på å belyse hvordan de fungerer og på hvilke måter læreren tok de i bruk. Kategorien er delt opp i to underkategorier. Den første omtaler jeg som god bruk, og handler naturlig vis om situasjoner der læreren, eller jeg, opplevde god bruk av samtaletrekkene slik at de bidro i undervisningen. Den andre underkategorien omtaler jeg som mindre god bruk og tar for seg situasjoner der læreren kunne tatt i bruk trekkene på en bedre måte slik at det kanskje ville gitt andre resultater og større læringsutbytte. De ulike kodene innenfor disse to underkategoriene handler i hovedsak om hvilke samtaletrekk læreren har tatt i bruk. Disse blir derfor omtalt etter navnet på samtaletrekkene. Denne kategorien er med på å underbygge hvordan samtaletrekkene kan bidra i undervisningen, og på den måten viktig for å belyse mine funn.

I arbeidet med aksjonsforskningen og implementeringen av samtaletrekkene kom det tydelig frem når lærerne tok i bruk de ulike samtaletrekkene. Som nevnt hadde vi fokus på ulike trekk til ulike tider, avhengig av hvordan lærerne brukte de andre trekkene og hva som var hensiktsmessig å legge mest vekt på i de ulike klassene. Deltagerne følte et slags eierskap til modellen med samtaletrekken noe som viste seg allerede tidlig i prosessen.

6.5.1 God bruk

6.5.1.1 Gjenta

Gjenta var noe begge lærerne var relativt gode til allerede fra starten av prosessen. Vi la selvfølgelig vekt på dette, men hovedfokuset lå ikke her da vi så det som mer relevant og

fokusere på andre områder. Allikevel snakket begge to om viktigheten av å repetere og at artikkelen og samarbeidet vårt gjorde de mer bevisst på bruken av det. Under følger et utdrag fra andre observasjonsøkt med deltager en. Elevene får følgende oppgave: *Olivia baker 16 muffins, hun gir bort flere og har 9 muffins igjen. Hvor mange ga hun bort?* I tillegg får elevene beskjed om å tegne opp løsningsforslaget sitt på tavla. Her kan vi se hvordan læreren tar i bruk samtaletrekket gjenta og resonnere. Et eksempel der første del av utsagnet er kodet som gjenta, mens siste linje har jeg valgt å kode som resonnere.

Lærer: Vil du forklare din metode da?

Elev: ja, jeg tegnet 16 stykker. Siden hun hadde 16 muffins.

Lærer: så du har rett og slett tegnet 16 rundinger du. Også gjorde du videre?

Elev: så krysset jeg bort 9 stykker.

Lærer: så krysset du bort ny stykker, hvorfor gjorde du det?

Elev: hvis jeg.. Fordi det står Olivia baker 16 muffins. Da har hun allerede 16 stykker.

Hun gir bort flere og har 9 muffins igjen. Og da bare kunne jeg krysse 9 fordi jeg har 16, så tar jeg 9 vekk og da ser jeg hvor mange jeg har igjen.

Lærer: så du tenkte at de du satt kryss på var de Olivia skulle beholde?

Elev: nei, jo..

Lærer: ja takk.

Lærer: Johannes kan du komme opp og forklare metoden som Samuel brukte?

Her ser vi at deltageren følger opp det elevene sier. Hun viser at hun hører på det som blir sagt, og på denne måten anerkjenner elevens tanker. Samtidig gjentar hun det eleven sier slik at det blir tilgjengelig for resten av klassen. Det er vært å nevne at eleven stod litt vendt mot tavlen da han forklarte, og for meg, som satt bakerst i klasserommet var det vanskelig å få med seg alt som ble sagt. Gjennom gjenfortellingen til læreren var det liten tvil om hva eleven forklarte. Samtidig stiller lærene spørsmål til eleven slik at tankene hans blir satt ord på. Elevens idéer og tankeprosesser blir tilgjengelig for alle. Dette er en viktig del for at elevene skal ta til seg læring. Samtidig kan det føre til en bedre forståelse blant elevene og kan bidra til større interesse og engasjement blant de som hører på. I tillegg får den aktive

eleven mulighet til bruke språket, noe som er sentralt for læring og utvikling. Når vi snakket om dette etter observasjonen trakk hun frem at gjenta var noe hun ville ta med seg over til andre fag. Selv om hun gjorde dette allerede, så hun en større nytteverdi i det nå. Som hun selv sa, ”bare det å gjenta da, bare vite at de får det med seg”. Læreren fungerer samtidig som en medierende hjelper og prøver å støtte opp under eleven gjennom å stille spørsmål. Samtidig får eleven mulighet til å sette egne ord på det, noe som bidrar til å øke forståelsen og sannsynligheten for at det setter seg hos elevene.

Hos deltager to kan vi se flere eksempler på god bruk av samtaletrekket gjenta. Et eksempel er fra en time der elevene jobbet med en tekstoppgave. Elevene fikk utlevert oppgavarket og skulle løse den i par. Oppgaven gikk ut på at de skulle sortere ulike godteriposer i hauer. På arket var det bilde av pose med vekten de ulike posene hadde. Oppgaveteksten lød: *Shirin og Anders skal ha et stort selskap. De skal kjøpe 1kg godteri, men max fire poser. Hvilke poser kan de velge?* Sekvensen er fra gjennomgangen av løsningsforslag etter arbeidsprosessen og er kodet som god bruk av samtaletrekket gjenta.

Lærer: Hvilke poser fant dere ut at kan de velge, Johan?

Elev: det var mange de kunne velge.

Lærer. Det var mange de kunne velge ja, kan du si en måte dere delte det på?

Elev: Først tok vi de to som var 500, så tok vi de som var tilsammen 500. Og bare fant sånne som passet.

Dere tok de som var 500 hva da?

Elev: 500 gram

Lærer: 500 gram ja. Og hvordan fant dere de som var 500 gram tilsammen da?

Gjennom hele sekvensen ser vi hvordan læreren hele tiden følger opp elevsvaret gjennom å repetere det eleven sier, samt å stille oppklarende spørsmål. Vi ser hvordan viktige matematiske poeng, slik som hvilken måleenhet det var, blir tilgjengelig for alle. Det blir samtidig lettere for de andre elevene å følge med på resonnementet til eleven gjennom lærerens oppklarende spørsmål. En viktig del for læring i matematikk er at elevene klarer å

følge med på det matematiske innholdet i resonnementene og ved bruk av samtaletrekket gjenta, slik som det blir tatt i bruk her, øker sannsynligheten for at det skal skje.

6.5.1.2 Repetere

Repetere var et samtaletrekk som var ganske kjent for deltagerne. Deltageren snakket om at hun ikke pleide å få elevene til å gjenta. Allikevel så jeg til dels hvordan læreren brukte trekket uten å være bevisst på at hun tok det i bruk. Selv om trekket handler om at man skal få en annen elev til å gjenta det som har blitt sagt finnes det andre måter man kan ta i bruk samtaletrekket. Blant annet ved måten deltageren brukte det i forbindelse med læringspartener. Elevene fikk en brøk oppgave de skulle løse. Elevene fikk så i oppgaven å tenke inni seg hvordan de ville løse den. Når de hadde fått litt tid til dette ba hun de prate sammen med læringspartener å forklare hva hverandre hadde tenkt. Når elevene hadde pratet sammen en stund, mens lærer gikk rundt og hørte spurte hun noen elever hva de snakket om. Et utdrag jeg har valgt å kode innenfor dette området viser hvordan lærer setter i gang prosessen med å repetere. ”Ok, jeg vil gjerne høre hva dere har tenkt. Lamin, var du og Erik enige?” Her får elevene mulighet til å gjenta det den andre eleven sa, eller det de ble enige om. Hvert enkelt læringspar gis derfor muligheten til å gjenta det som er blitt sagt innad i paret. På denne måten får alle mulighet til å få frem sine tanker og idéer til gruppa.

Denne observasjonen ble gjort i første økt. Som sagt var ikke læreren bevisst på at hun brukte samtaletrekket repetere her, men som man ser er det en slags bruk av samtaletrekket. Slev om ikke alle elevene får høre det på nytt med andre ord, får noen det. Samtidig skal ikke læreren gjøre store grep for at hele klassen skal få utbytte av en slik situasjon. Vi snakket om denne situasjonen i intervjuet, og allerede neste økt ser vi hvordan læreren tok det til etterretning.

Da elevene skulle komme opp og forklare fremgangsmetodene de hadde brukt, som de hadde skrevet på tavla oppstod følgende situasjon, noe jeg har valgt å kode innenfor repetere.

Lærer: Stefan, kan du komme opp og forklare metoden til Christine?

Elev: ja.

Lærer: hva tenkte Christine når hun tegnet dette (peker på tallinjen), hvorfor har Christine skrevet 15 her?

Læreren får elevene til repetere det en annen elev hadde sagt, i tråd med samtaletrekket. Elevene får tid til å fordøye idéene som blir presentert, samtidig som de får samme idé på to ulike måter. På denne måten gir flere mulighet til å henge med på tankerekken og forså det som kommer frem. Denne måten å spørre på fortsatte læreren med gjennom de siste øktene, og som jeg var inne på under kodingen kjente rammer, ser vi hvordan elevene blir vant til denne måten å gå frem på, der en elev spør om han skal repetere en annens elev resonnement når læreren ikke spør han om det.

Også hos deltager to kom det frem eksempler på bruk av samtaletrekket repetere. Også her kunne vi se hvordan hun brukte læringspartnere til å repetere. Hun forklarte hvordan dette ga elevene mulighet til å repetere det noe andre har sagt uten at de trengte å være usikre på om det var helt feil. Og om det var det så stod det flere bak resonnementet. Det følgende sitatet har jeg derfor valgt å kode som repeterer ettersom det tar for seg læreren tanker om fordelene med at læringspartneren repeterer. ”de skal ikke fortelle noe om seg selv, de skal fortelle noe om sidemannen, du skal bare lytte og gjenfortelle. Også forhåpentligvis vil det skape en refleksjon inne i de på sikt.”

Som det kommer frem av sitatet ser læreren en mulighet for at repetisjon kan bidra til å skape en refleksjon hos elevene. Noe som er med på å underbygge at læreren ser en nytteverdi i samtaletrekkene. Samtidig som læreren brukte samtaletrekket på denne måten prøve hun også å forsikre seg om at alle elevene fikk med seg det som ble sagt. Der var det et skille mellom de to lærerne. For deltager en forklarte hvordan hun likte å selv repetere det som ble sagt, slik at det kom fra henne. Læreren forklarte hvordan hun fungerte, som hun beskrev selv, som en slags mellommann som gjentok elevens utspill. Hun begrunnet dette med at hun hadde et inntrykk av at elevene fulgte bedre med når hun snakket. Hos deltager to derimot prøvde hun å bruke elevene i større grad. Når elevene hadde kommet med læringsparet sine tanker ba hun andre elever repetere. Hun begrunnet med at hun hele tiden spurte de som fulgte dårlig med, samtidig som det ga hun en kontroll på om elevene forstod fremgangsmåten. Spesielt om idéene og resonnementene var gode la hun vekt på dette. Gjennom aksjonsforskningsprosessen kom det frem flere eksempler der man så hvordan elevene ble tvunget til å følge med fordi de til en hver tid stod i fare for å måtte gjenta et elevutspill. Samtidig førte det til at flere elever deltok i samtalen da læreren ofte valgt hvem som skulle ta del. Spørsmål som ”Forstod du hvordan (elevnavn) hadde tenkt?” Og ”kan du forklare hva

(elevnavn) tenkte her?” Eller ”kan du gjenta det (elevnavn) sa nå?”. Dette er alle sitater som er blitt kodet som repetere da det gjenspeiler det som er hovedbudskapet til denne kategorien.

6.5.1.3 Resonnere

Ser vi tilbake på eksempelet over viste deltager to ofte god bruk av samtaletrekket resonnerer i denne sammenheng. I starten ble ikke dette brukt i så stor grad, men etter hvert som vi jobbet med å implementere samtaletrekkene mestret hun dette. Tidlig i prosessen var det få anledninger hvor lærer spurte om noen var enig eller uenig. Allikevel var det tilfeller der elevene måtte forklare fordeler og ulemper ved ulike metoder. Dette kan ses på som en form for resonnering, der det handler om å komme med et eget resonnement til samtalen, og ofte et resonnement som tar utgangspunkt i en annen elev sitt resonnement. Et eksempel som er kodet innenfor dette er måten læreren følger opp elevenes resonnementer. Når elevene ble bedt om å repetere det en annen elev sa, og hadde gjort det, fulgte hun opp med spørsmål der elevene måtte ta stilling til det som ble sagt. ”Hva tenker du om det, Bilal?” Ofte spurte hun om den som hadde forklart var enig eller uenig, eller hva de tenkte om det som ble sagt. Men for å få med flere elever var det ofte hvor hun stilte spørsmålet ut til klassen, slik at hun fikk nok en elev til å komme med et bidrag. På denne måten var det ofte flere elever som var aktive i kommunikasjonen rundt et elevutspill.

Ser vi til deltager en var det også flere eksempler der hun tok i bruk resonnerer på en god måte. I første samtale snakket hun om hvordan hun håpet samtaletrekkene skulle hjelpe elevene til å resonnerer mer rundt de matematiske emnene. Selv om det ofte er fasitsvar i matematikken er det gode muligheter for å utnytte kommunikasjonen i matematikken. Ved at elevene i større grad får resonnerer håpet læreren det ble bedre kommunikasjon. Hun så muligheter ved bruk av resonnerer og at det kunne bidra til at eleven ble mer bevisst rundt egen tenkning og på sikt gjorde at de reflekterte mer. Måten hun brukte dette på i starten av samarbeidsprosessen var i stor grad gjennom å spørre om noen brukte samme metode som den som nylig var forklart. To eksempler på slike spørsmål kom frem i første observasjon og er kodet mindre god bruk av samtaletrekket resonnerer. ”var det noen som brukte benjamin sin tankemåte, var det noen som brukte Emil sin tankemåte? På denne måten mente hun elevene måtte reflektere over sin metode og om de så likheter med den som nylig var presentert. Allikevel så jeg et stort potensiale for å utnytte dette i enda større grad. Måten hun gjorde det på førte ofte til korte svar der elevene ikke kom med lange begrunnelser. Vi snakket om hvordan dette var et godt utgangspunkt men at hun kunne utnytte det i større grad. Mot slutten av prosessen kunne vi se

hvordan hun hadde endret tilnærming og tok bedre vare på elevutspillene enn tidligere. Et eksempel fra siste observasjonsøkt viser det på en fin måte. En elev hadde forklart fremgangsmåten han hadde brukt, da læreren spør, en elev ”Steffen, er du enig fremgangsmåten Jonathan brukte? Hva er positivt med den metoden?” Senere i samme sekvens ber læreren elevene diskutere i læringspar hva som var positivt med en metode, og sa at de skulle diskutere likheter og ulikheter mellom to ulike metoder som tår på tavla, før hun ber om å få et svar på dette i plenum. I mens dette foregår vandrer læreren rundt i klasserommet og hører på hva elevene diskuterer. På denne måten fikk alle elevene mulighet til å bruke samtaletrekket resonnere. De ble tvunget til å prate om det og gjøre seg opp en mening. Samtidig må man engasjere seg i hverandres tenkning noe som er et viktig punkt for samtaletrekket. Et siste eksempel jeg ønsker å trekke frem viser hvordan samtaletrekket bidrar til diskusjoner og som er kodet som god bruk av samtaletrekket resonnere.

Lærer: Ja så er alle enige om at vi skal flytte den prikken hit?

Elever: Ja.

Lærer: Ok, skal vi prøve?

Elev 1: Skal vi sette den der?

Lærer: Er du ikke helt enig, Lamin?

Elev 2: Jeg er ikke enig heller.

Elev 3: jo det er 4.

Lærer: Lamin, hvor tenkte du den skulle?

Elev 1: På to av 10.

Lærer: Hmm, hvorfor tenkte du det Lamin?

Elev 1: Fordi $10-8$ er 2.

Lærer: Fordi $10-8$ er lik 2. Hvordan kom du på tallet 8 da?

Her er det tre elever som kommer med innspill til samtalen. Vi kan se hvordan lærer ber elevene begrunne hvorfor de er uenig i det som er blitt sagt tidligere og hvordan dette bidrar til diskusjon i klasserommet. Eleven som er uenig blir tvunget til å komme med en begrunnelse for hvorfor han mener det han gjør

6.5.1.4 Tilføyte

Tilføyte var et punkt hvor deltager en følte hun hadde noen utfordringer. I det første intervjuet snakket hun om et problem i hennes klasse.

prøver man jo å få elevene inn i videre diskusjon. Og da merker jeg, det som er vanskelig er jo at jeg har elever i den klassen er det 4 som rekker opp hånda og 4 som har noe å tilføyte, og når alle de fire har kommet med sin ting da, så kommer det ikke noe mer.

Underveis i prosessen så jeg også en endring i måten læreren stilte spørsmålene på. Når en elev hadde svart og det fortsatt var hender oppe stilte hun tidlig i prosessen spørsmål som ”hva skal du si, Marius?” Mens etter hvert som vi arbeidet med dette, stilte hun spørsmål som la mer opp til at det som ble sagt, skulle følge opp resonnetet som nylig var gitt. Disse er kodet som god bruk av samtaletrekket resonnere. ”marius du rekker opp hånda, skal du legge til noe til det Pål sa?” På denne måten kan elevene få en bedre forståelse om at det som blir sagt etter et resonnement skal ha med det å gjøre. Allikevel var det mange tilfeller hvor elevene som rakk opp hånda skulle si noe helt annet eller presentere sin egne metode.

Når vi tidlig i prosessen snakker om hva som kan bidra til at flere elever har noe å tilføyte. Viser hun god forståelse rundt samtaletrekkene og trekker frem samtaletrekket snu og snakk, som et grep som kan få frem flere elevbidrag. Hun følte selv hun var flink til å spørre om noen hadde noe de ville legge til, men at responsen ikke alltid var optimal. Ved å kombinere dette med andre samtaletrekk hadde hun tro på at flere ville delta. Vi kan tydelig se et eksempel på dette i fjerde observasjonsøkt.

Lærer: Ok, jeg vil gjerne høre hva dere har tenkt. Lamin, var du og Emma enige?

Elev 1: Vi tenkte at det er 0 der, og man må hoppe en, to.

Lærer: Ikke sant, dere tenkte de var 0 her (viser på tavla) så her starter man jo da, og her tenkte dere det var null. Også?

Elev 1: hoppet vi bortover.

Lærer: Så her tenkte dere da at det var sånn? (Viser hopp på tallinja, hopper med en og en)

Og det var dere enige om med en gang? Eller tenkte dere forskjellig?

Elev 2: Nei jeg tenkte litt vanskeligere.

Du tenkte litt vanskeligere, kan vi få høre?

Elev 2: jeg tenkte 5-3.5-3 tenkte jeg.

Lærer: Ja du startet her (peker på 5/5 på tallinja) også gikk du den veien? Men tok du bare 5-3 også viste du at det var 2. Og da havnet du er, eller hoppet du?

Elev 2: nei jeg hoppet ikke.

(lærer setter et hopp fra 5 til 3)

Lærer: så du tok den veien, spennende!

Situasjonen her viser hvordan læreren bruker snu og snakk sammen med samtaletrekket tilføye. Ved at elevene får snakket sammen i forkant får de mulighet til å diskutere sine løsninger på problemet. Etter den første løsningen er blitt presentert, bruker læreren samtaletrekket tilføye på en god måte. Den andre eleven i læringsparet får mulighet til å komme med ekstra opplysninger til det som allerede er sagt. I denne situasjonen ser man at han har tenkt på en annen måte en partner sin, og den som paret presenterte. ”En litt vanskeligere” som han omtaler det selv. Ved at læreren bruker tilføye kommer det et nytt bidrag til klasseromsdiskusjonen. Det blir presentert en ny fremgangsmåte som læreren og elevene kan lytte til og ta læring av. Det gir samtidig lærer mulighet til å se på likheter og forskjeller mellom de ulike metodene og følge opp elevsvarene. Samtidig kan det fungere som en motivasjon for andre elever da de ser hvordan begge i læringsparet får delt sine metoder og de ser hvordan disse blir fulgt opp i undervisningen.

Flere lignende situasjoner kunne vi se igjen ved flere anledninger hos begge de to deltagerne. Et eksempel som gikk igjen ofte og som er kodet innenfor denne kodingen er når lærer har valgt ut en til å svare men det fortsatt er hender oppe etter elevens resonnement. Har du noe å legge til, Sindre? Eller vil du si noe mer om det, Mohammed? Deltager to ordla seg godt innenfor dette området, på en måte som tvang elevene til å holde seg til det som nettopp var

sagt. Ved å spørre de som hadde hånda oppe ”skal du si noe om den metoden (elevnavn) presenterte? For så å kun velge de som skulle det. På denne måten fikk alle elevene som ønsket å føye til noe til det som var blitt sagt muligheten til dette, samtidig som det ble gjort på en ryddig måte før de som ville presentere andre løsninger eller komme med andre innspill fikk gjøre det videre i samtalen. Denne måten å spørre på ble og tatt i bruk av deltager en underveis i prosessen, og ble en del av de ofte stilte spørsmålene til læreren.

6.5.1.5 Vente

Et av områdene som det var lettest og se resultater var ved samtaletrekket vente. Jeg gikk igjennom hvert opptak og så hvor lang tenkepause elevene fikk før de ble bedt om å svare. Utviklingen på dette området skjedde relativt fort. Begge lærerne trakk fram hvordan bevisstheten rundt å gi elevene tid påvirket dette. Hos deltager to var det merkbart at elevene fikk tid både når de skulle jobbe sammen og individuelt. Samtidig som hun ga dem tid var det flere ganger hun gjorde elevene oppmerksomme på hvor lang tid de kom til å få til å tenke på oppgaven. Sitater som viser dette og som er kodet innenfor vente er ”nå får dere ett minutt til å tenke ut et svar” og ”jeg gir dere to minutter å snakke sammen før jeg vil ha et svar” eller ”Nå får dere 8 minutter til å løse oppgaven, og da ønsker jeg meg to forskjellige måter å løse den”.

Læreren gir her elevene tid til å tenke ut et svar. Det at de blir gjort oppmerksomme på tiden kan bidra til at elevene setter i gang en tankeprosess ettersom de vet at de får tid til å tenke. Et problem kan være at noen rekker opp hånda med en gang og blir bedt om å svare, mens andre ikke en gang rekker å komme i gang. Ved at disse elevene får tid til å tenke kan de komme opp med gode løsninger, og alternative løsninger som kan tilføre undervisningen mye og bidra til gode diskusjoner rundt løsningsmetoder.

Også hos deltager en er det mye god bruk av samtaletrekket vente. Blant annet fikk elevene ofte to minutter når de skulle samtale med læringspartner om en oppgave. Et annet eksempel der vi ser hvordan bruk av tid bidrar kom frem i tredje observasjonsøkt. En elev skulle da forklare en annen sin fremgangsmåte.

Lærer: Hvorfor har Solveig skrevet 18 her?

Elev: Ehhh, fordi.. (tenker)

Lærer: Ta den tiden du trenger

Elev: Fordi ehh. Jeg tror det var fordi siden det var 6 på hver og da har man jo 18 tilsammen..

Lærer: Ja, det var vel det du tenke Solveig?

Som det kommer frem her hjelper tiden elevene med å komme opp med et svar, og han klarer å tenke seg frem til den læreren var ute etter. Ved at læreren ikke legger for mye i munnen på eleven kan dette bidra til å øke selvtilliten og forståelsen til eleven. Læreren viser hvordan elevenes bidrag er viktige og at det er viktig å ta seg tid til å høre på hva de har og si, selv om de ikke alltid kommer på det med en gang. Samtidig kan det at læreren venter til eleven selv får uttrykke seg føre til spennende og verdifulle bidrag på en annen måte en om lærer hjelper eleven videre.

6.5.1.6 Snu og snakk

Et samtaletrekk begge lærerne hadde god kjennskap til og som de brukte hyppig fra tidligere var snu og snakk. De jobbet begge med at de ulike elevene satt og diskuterte to og to i såkalte læringspar eller ved bruk av læringspartner. Som det har kommet frem av eksemplene blir dette bruk i stor grad. Allerede fra første undervisningsøkt hvor jeg observerte så jeg bruken av dette. Eksempelvis skulle de hos deltager en snakke sammen for å gi svar på et stykke som stod på smartboarden. Hos deltager to skulle elevene samarbeide om å løse en problemløsningsoppgave. De fikk beskjed om å komme opp med et løsningsforslag ved hjelp av konkreter og tegning. Mens elevene arbeidet og diskuterte gikk læreren rundt og hørte på det som ble sagt. I eksempelet med deltager en er det flere samtaletrekk som kommer til syne. Den siste setningen læreren sier er kodet som snu og snakk, men resten av utdraget er med på å vise frem bruken av samtaletrekket.

Lærer: Hvis vi ser på tallinja så ser vi at når den er der er den på 5/5 mens når den er der er den på 0/5.

Lærer: Går det greit for dere som sitter bakerst?

To elever: ”ja” ja det går bra?”

Lærer: hvor skal den grønne prikken være? Tenk inni deg.

venter i 5 sek

Lærer: Så vil jeg at dere skal diskutere det med læringspartner. Og si hvordan dere har tenkt.

Når elevene sitter og snakker går lærer rundt og hører etter. Hun stopper opp ved noen som ikke prater og spør hva de har tenkt. Når læreren skal gå igjennom svaret og fremgangsmåten på tavla ber hun elevene hun stoppet hos, forklare deres fremgangsmåte. ”Maria og Morten, kan dere forklare hvordan dere tenkte?” Hvor de så kommer med en måte å løse oppgaven på. Når vi snakket om dette i ettertid forklarete læreren hvorfor hun valgte ut de elevene til og svare, og trakk frem at de hadde en effektiv og oversiktlig måte å løse det på. Ved å trekke frem disse fikk elevene da se en måte løse det på som fungerte godt. Bidraget elevene kommer med kan legge grunnlaget for gode diskusjoner og muligheter for å se på forskjeller og likheter ved ulike metoder.

Ser vi på deltager to og hennes eksempel ved bruk av snu og snakk var det i forbindelse med en problemløsningsoppgave elevene får utdelt et ark der oppgaven er skrevet samtidig som læreren leser oppgaven høyt. Oppgaven var delt i tre og lyder som følger. *Det er tilbud i dyrebutikken i dag. En gullfisk koster 21 kroner, tre gullfisk koster 55 kroner. Du har med 450 kroner.*” Spørsmålene var *Hvordan kan du få kjøpt flest mulig fisker? Hvor mange flere fisk kan du få av å bruke tilbudet? Hvor mange penger har du igjen?*. Elevene fikk så beskjed om å jobbe sammen i par for å løse oppgaven. Læreren går rundt og hjelper til. Hun går først bort til et bord der det i følge hun selv sitter fire elever som bruker litt tid på å komme i gang. Læreren hjelper disse med noen spørsmål de har, om måten å løse oppgaven på. Ved å gå rundt på denne måten gis læreren mulighet til å orde opp i slike problemer som kan oppstå. Det er og en god anledning for å rask komme bort til elevene som trenger det, slik som i dette tilfellet.

Som nevnt var dette et samtaletrekk som begge hadde jobbet mye med. Det var en vanlig del av undervisningen og noe elevene var kjent med. Når vi snakket om hva dette tilførte undervisningen fortalte deltager to hvordan det bidro til å gjøre flere elever aktive enn hva det var før hun tok dette i bruk. Hun hadde brukt dette i mange år, og kom helt klart til å fortsette med det. Deltager en underbygger det deltager to sier ved at hun lærte mye om dette på studiet og hadde flere gode erfaringer med det gjennom praksis og tiden som kontaktlærer.

6.5.1.7 Endre

Det siste samtaletrekket i modellen er endre. Dette var det mest omtalte trekket og noe begge lærere var litt skeptiske til å begynne med. Men etter hvert som vi jobbet med det og de fikk en bedre forståelse av det kom det og tilfeller hvor de tok i bruk trekket på en tilfredsstillende måte. I de tidlige undervisningsøktene lå det ikke mye fokus på dette samtaletrekket og det var derfor få tilfeller hvor dette oppstod. Som er et tegn på at dette var nytt for begge lærerne. Mot slutten derimot var det flere tilfeller der samtaletrekket ble tatt i bruk. Et eksempel som er kodet som endre kan vi se hos deltager en. I den nest siste undervisningsøkten oppstår det en situasjon der læreren bruker samtaletrekket endre og får fin respons fra en elev.

Lærer: Er det noen nå, etter at vi har snakket om det, etter at vi har vist det på tavla, har endret metode de vil bruke? Er det noen som for eksempel brukte denne metoden nå (peker på en metode), men synes en annen var bedre og at de ville bytte på neste oppgave? Var det noen som tenkte det?

(En elev rekker opp hånda)

Lærer: Morten, tenkte litt det, fint. Vil du fortelle oss litt hva du tenkte?

Elev: Jeg tenkte at i stedet for å gjøre det på den måten (peker på måten han brukte) kan jeg sette det opp, sånn at for noen er det litt enklere.

Lærer: Ja du tenkte å sette det opp, fint. Har du lyst til å vise hvordan?

Gjennom dette utdraget kan vi se hvordan eleven har god forståelse for matematikken og foreslår å sette opp utregningen på en annen måten enn hva han hadde gjort. Han foreslår å gjøre dette slik at tankene blir mer tilgjengelig og forståelig for de andre elevene. Ved at læreren spør om noen har endret får hun et eksempel der en elev viser evne til refleksjon. Dette er en viktig del av det å ta til seg læring. Samtidig får elevene se en mer avansert metode og hvordan elevene kan sette opp det på en enklere måte. De andre elevene får da bedre tilgang på det matematiske innholdet. Ved å bruke dette samtaletrekket blir elevene bedt om å tenke igjennom metodene som er presentert og det kan bidra til å skape en bevisstgjøring rundt valg av metoder og en oppmerksomhet rundt hva de liker og hvorfor.

Ser vi til deltager to var det også her flere gode eksempler etter hvert i aksjonsforskningsprosessen. Vi kan tydelig se dette i siste observasjons økt. Hvordan læreren bruker endre for å gi elevene mulighet til å revurderte egen tenkning. I utdraget under har elevene presentert ulike fremgangsmåter. Utdraget er kodet som god bruk av samtaletrekket endre.

Lærer: Ok, nå har vi fire ulike metoder på tavla. Se godt på de (gir elevene 40 sek til å se). Er det noen som ville brukte en annen metode neste gang? Som synes en annen metode var bedre og mer oversiktlig enn den de brukte selv?

Elev: Jeg brukte samme metode som Noah i stad, men kanskje Sander sin er litt lettere? Da slipper man liksom å tegne opp alt.

Også hos denne læreren var det varierende respons på denne type spørsmål. Men ved å stille de gis eleven mulighet til å reflektere rundt egen fremgangsmåte, og som vi ser i utdraget er det tilfeller hvor elever ser fordeler ved andres metoder. Eleven brukte en metode som var relativt lik, men den han byttet til bruket et mer oversiktlig skjema som gjorde arbeidet mindre og lettere.

Som det kommer frem av eksemplene var det mange gode eksempler der deltagerne brukte samtaletrekkene på en tilfredsstillende måte. En ting som er verdt å merke seg er at mange av eksemplene kommer fra de senere undervisningsøktene. Jeg så tydelig hvordan det var tettere mellom de gode eksemplene jo lengre ut i prosessen vi kom, og det kan virke som at lærerne i den forstand ble tryggere på bruken av dem.

6.5.2 Mindre god bruk

Selv om det kom frem flere gode eksempler på hvordan lærerne brukte samtaletrekkene var det og flere tilfeller der de ikke ble tatt i bruk så godt. Jeg ønsker å presentere disse for å belyse arbeidet vi var igjennom på en bedre måte. Ved å presentere problemer man støtet på ved bruk av samtaletrekkene blir det mulig å se hva som kan forbedres samt hvordan utviklingen har vært. Samtidig er det viktig å påpeke at situasjonene som blir nevnt i denne underkategorien tar utgangspunkt i opplevelser og antagelser. Hvordan resultatet hadde blitt, om deltagerne hadde tatt i bruk de ulike samtaletrekkene i situasjonene jeg tar for meg, er

umulig å vite. Det baserer seg derfor på hvilke opplevelser vi hadde med samtaletrekkene, og det teorien sier de skal bidra med.

6.5.2.1 Gjenta

Når man ser på samtaletrekket gjenta var dette et trekk som begge deltagerne hadde kjennskap til og brukte. Allikevel oppstod det situasjoner der bruken av samtaletrekket kunne gitt bedre resultater. Et eksempel som illustrerer dette godt var når deltager en sin klasse jobbet med brøk og eleven så på ulike brøker som var halvparten. En elev forklarte hvordan $\frac{1}{2}$ var det samme som $\frac{5}{10}$. Læreren svarer med å svare ”fint” uten å følge det opp noe mer. En elev forstod da ikke forklaringen til eleven og spurte hva han mente. Dette var en situasjon som kunne vært unngått om læreren hadde gjentatt det eleven sa, eller stilt spørsmål som eleven måtte avkrefte eller bekrefte, som gjorde idéen mer tilgjengelig for de andre elevene. I dette tilfellet var læreren heldig fordi en elev som ikke forstod valgte å si det. Samtidig er det ikke slik for alle elever og det er godt mulig andre elever i klassen ikke forstod elevens resonnerment uten at de valgte å bryte inn. Læreren kunne stilt oppklarende spørsmål, som for eksempel: du mener $\frac{1}{2}$ og $\frac{5}{10}$ er det samme fordi en er halvparten av to og 5 er halvparten av 10? Dette kan bidra til at flere henger seg på resonnermentet som fra elever ofte kan være vanskelige å forstå for alle.

Et annet problem som oppstod flere ganger når gjenta ikke ble brukt var at eleven ikke helt fikk med seg det som ble sagt. Dette skjedde ved flere tilfeller hos begge lærerne. Flere elever snakket lavt, og hadde liten sammenheng i resonnermentene sine. Ved at læreren ikke gjentok, eller fikk bekræftelser og avkreftelser på det som ble sagt ble flere elever sittende uten den store forståelse av situasjonen. Jeg så hvordan elever rynket på nesen og overhørte noen som sa at de ikke hørte hva som ble sagt. Dette kunne naturligvis vært unngått gjennom å bruke samtaletrekket gjenta.

6.5.2.2 Repetere

I eksemplet over, kunne også repetere vært et grep lærerne tok for å forsikre seg om at elevene hørte og forstod det som ble sagt. På en annen side er det ikke sikkert elevene kunne gjentatt et komplisert resonnerment på en måte resten av elevgruppen forstod. Likevel er det bred enighet om at elevene lærer mye av de som er på samme nivå og som bruker samme språk. Ved å få en annen elev til å gjenta gir det store muligheter for læring. I likhet med kategorien over er dette et samtaletrekk som ikke har noen begrensninger på når det kan tas i

bruk. Det å få en annen elev til å repetere kan brukes hver gang noe blir sagt i et klasserom. Samtidig blir det unaturlig hvis en skal bruke dette hver gang man får muligheten, og det gjelder derfor å bruke det i situasjoner hvor muligheter for diskusjoner og læring er størst. Denne balansen for når det skal brukes kan se ut til å være en utfordring. Noe eksemplene under viser. På den andre siden vil det være vanskelig å vite hvilke situasjoner som gir best utbytte. Og om det hypotetisk sett skulle oppstå to helt identiske situasjoner i de to klassene der læreren bruker repetere, betyr ikke det at utbytte ville vært det samme. Det er med andre ord umulig å si hvordan situasjonen utarter seg før man står i det. Siste del av dette utdraget er kodet som mindre god bruk av samtaletrekket repetere siden jeg ser et potensial ved å bruke samtaletrekket i en slik situasjon. Hele utdraget er tatt med for å skape forståelsen av situasjonen. Som oppstod i andre observasjonsøkt med deltager en.

Lærer: Benjamin, hva snakket du og Theo om?

Elev: Om at hvis vi liksom har linjen.

Lærer: Dere tenkte på den linja her, eller vil dere har en tom linje?

Elev: Vi har den linjen

Lærer: Den?

Elev: Ja. Så er det sånn at du tegner streker sånn at det blir bokser. Så om man putter sammen to hver sånn så blir det en boks.

Lærer: Sånn?

Elev: Så to stykker blir sammen.

(elev kommer opp og viser hvordan han vil tegne de sammen. Men tar ikke med den første boksen)

Lærer: Men her er det jo en strek, en to streker sånn da? En to streker. En to streker

(læreren tegner opp boksene slik at det blir riktig inndelt)

Elev: Også hopper vi en to. Her er en og her er to.

Lærer: Så dere tenkte da at dette var fargelagt, dette og her, hvor mange bokser fikk dere?

Elev: Fem

Lærer: Så da vet vi at? Hva vet vi at nevneren er?

Elev: Fem

(skriver 5 under brøkstreken på tavla)

Lærer: Og hvor mange bokser skulle vært fargelagt her da?

Elev: To

Lærer: Så hvor skal da det grønne punktet flyttes?

Elev: Til fire.

Lærer: Det var en veldig fin metode. Har vi en annen metode?

Eksempelet fra deltager en viser hvordan en elev forklarer fremgangsmåten ved hjelp av lærer. Samtidig er det en litt uoversiktlig og kronglete måte det blir for klart på. Når vi kommer til slutten av resonnementet ser vi hvordan læreren anerkjenner metoden. Samtidig fikk jeg en opplevelse av at mange elever falt av underveis i resonnementet. I et slikt tilfelle tror jeg det å bruke samtaletrekket repeterer kan bidra til at flere klarer å fordøye det som blir sagt. Samtidig er det en god måte å sjekke om de andre har fått det med seg. Om dette ikke er tilfellet kan lærer bruke eleven som har forklart eller selv bruker samtaletrekket gjenta for å gjøre idéen tilgjengelig for de andre elevene.

I likhet med deltager en, oppstod det slike situasjoner med deltager to. Det at man ikke kan vite utfallet av en situasjon gjør det vanskelig å vite hvordan utfallet hadde blitt. Allikevel ønsker jeg å trekke frem en situasjon der jeg mener repeterer kunne bidratt i undervisningen. Dette skjedde under en praktisk oppgave elevene jobbet med. Elevene skulle bygge ulike geometriske figurer og se på egenskapene til figurene. En elev forklarer egenskapene til en pyramide.

Elev: Den har rette vinker i bunn og spisse i toppen.

Lærer: ja det stemmer, bra Marit. Er det noen som har noe flere egenskaper ved pyramiden?

Situasjonene som er kodet mindre god bruk av samtaletrekket repeterer viser hvordan eleven kommer med et godt og viktig innspill i egenskapene til pyramiden. Samtidig ser vi hvordan læreren ikke bruker noe tid på det som blir sagt. Det skal sies at det nærmet seg slutten av timen, og når vi snakket om dette i ettertid forklarte hun hvordan tiden løp fra henne.

Allikevel mener jeg det er viktig å få slike innspill frem og heller ta de andre figurene de skulle gå igjennom neste gang. Ved å legge vekt på et så godt og viktig bidrag gjennom å få andre elever til å repeterer eller få en dypere forklaring kan det føre til at flere forstår hva elevene mente. Ettersom vinkler hadde vært fokus tidligere på dagen var det nok en forståelse blant elevene, men allikevel kunne samtaletrekket repeterer gi en bedre forståelse. I tillegg ville eleven som kom med innspillet fått anerkjennelse for det som ble sagt og fått en god opplevelse med matematikken.

6.5.2.3 Resonnere

Situasjoner der samtaletrekket resonnerer ble tatt i bruk, registrerte jeg sjelden tidlig i prosessen. Det var derfor flere tilfeller hvor jeg mener det hadde vært riktig å ta det i bruk for å få frem elevens tenkning og deres opplevelse av temaet. I samtalen sa begge to seg enig i dette. Et sitat som viser dette, og som er kodet innen for dette området, er fra samtale to med deltager to hvor hun snakker om bruken av samtaletrekkene.

Jeg kunne kanskje brukt resonnerer i større grad. For etter jeg hadde valgt hvem som skulle svare og fått opp ulike løsningsmetodene så tror de spørsmålene kunne gi mer diskusjon og kanskje en bedre samtale. Som å spørre noen andre som ikke har svart om de er enig i metoden, og ikke bare gå rett på en ny metode for eksempel.

En situasjon jeg ønsker å trekke frem i den forbindelse er fra samme undervisningsøkt. Utdraget er kodet som mindre god bruk av samtaletrekket resonnerer, og viser en mulighet som går tapt.

Lærer: Det er en måte å løse den på ja. Er det noen som har en helt annen metode de har brukt?

(en elev rekker opp hånda)

Lærer: ja, Marius. Hvordan har dere løst det?

Etter at eleven har forklart sin metode går læreren rett videre til nok en ny metode, på lignende måte som i utdraget over. Her kunne samtaletrekket bidra til å få fokus på de ulike metodene. Det kunne gitt elevene mulighet til å se på ulike metoder, i større grad. Hva som skiller de fra hverandre og hvilke fordeler det er med de forskjellige. På denne måten kan samtaletrekket bidra til å få frem elevens tenkning og få de til å ta stilling til de matematiske idéene som blir presentert. Ved å bruke samtaletrekket på denne måten blir elevene engasjerte i hverandres tenkning noe som kan bidra til å gjøre elevene mer interesserte og engasjerte i faget.

Noe lignende kom frem hos deltager en. Hun tok ikke samtaletrekket resonnerende i bruk i stor grad og det ga derfor flere situasjoner tidlig i prosessen der jeg så muligheter for å bruke det. En situasjon som viser dette godt er fra en tidlig observasjonsøkt. Utdraget har jeg valgt å kode som mindre god bruk av samtaletrekket resonnerende fordi det viser et eksempel der lærer har mulighet til å følge opp et elevsvar, men ikke gjør det.

Lærer: Charlotte, kan du komme og forklare hva du har gjort?

Elev: Jeg skriver 9 med pluss og så 16.

Lærer: Du har tegnet en talllinje som starter på 9 også går den helt til 16

Elev: Så har jeg tegnet 10 11,12,13,14,15 så hoppet jeg over og fikk 16 (satt strekk fra et tall til neste og fant ut hvor mange hopp hun gjorde, og da hvor mange muffins som var gitt bort)

Lærer: Fint, takk

Som vi ser bruker læreren lite tid rundt metoden, når eleven var ferdig beveget hun seg i dette tilfellet videre til neste elev og en ny metode. Samtaletrekket resonnerende kunne i denne situasjonen fungert som en hjelp, der kanskje en elev kunne kommet med et innspill som gikk på måten eleven hoppet på. Selv om det er oversiktlig å hoppe en og en kan det være tidsbesparende å hoppe på andre måter, for eksempel først en, så man lander på ti, for så å hoppe de neste seks i et opp. Slike små innspill kan bidra til å utvikle de matematiske

ferdighetene til elevene. I tillegg får det elevene til å engasjere seg i de andres tenkning og ta stilling til det som blir sagt.

6.5.2.4 Tilføye

Samtaletrekket tilføye ble brukt i ulike grad. Men som nevnt under god bruk av samtaletrekket tilføye så jeg et skifte i hvordan læreren stilte spørsmålene for å legge til rette for at elevene skulle holde seg til resonnetet som var gitt. Det oppstod tidlig situasjoner der samtaletrekket kunne bidratt til at flere tok del i undervisningen og der elevbidragene ble lagt mer vekt på. Situasjoner som er kodet i denne kategorien er for eksempel når en elev har forklart sin fremgangsmåte og vi ser hvordan læreren bruker dette.

Lærer: Takk, Benjamin.

(en annen elev rekker opp hånda)

Lærer: Ja, David?

Det er tydelig at bruk av samtaletrekket tilføye er fraværende i denne situasjonen og læreren vet ikke om den neste elevens bidrag handler om det samme, eller tar for seg noe nytt. Gjennom å spørre om noen har noe de vil føye til det som er blitt sagt holder hun fokus på det siste som er sagt, og inviterer elevene til å ta del i diskusjonen. Dette ville gitt læreren mulighet til å bygge videre på de matematiske idéene til elevene ved å bruke ulike elevinnspill. I hovedsak var det i slike situasjoner begge deltagerne kunne tatt i bruk dette samtaletrekket på en bedre måte.

6.5.2.5 Vente

Det neste samtaletrekket, vente var et område hvor forbedringspotensialet var stort hos begge deltagerne, men samtidig et som fort utviklet seg. I den første observasjonen, før deltagerne hadde blitt introdusert for samtaletrekkene så jeg flere situasjoner hos begge der de ga elevene lite tid. Når jeg gikk igjennom opptakene i ettertid tok jeg tiden hver gang læreren stilte et spørsmål til hun valgte en elev til å svare. Et godt eksempel på dette var når deltager en underviste i brøk. Utdraget er kodet i denne kategorien på grunnlag av at mer til ved stor sannsynlighet ville gitt flere hender. Elevene fikk oppgaven på smartboard og læreren leste oppgaven høyt for elevene.

Lærer: Flytt det oransje punktet for å markere $2/5$ på tallinja”

Lærer: Tenk inni deg. Hvor skal jeg flytte dette punktet (perker på punktet) for at det skal markere $2/5$ deler på tallinja?

(Etter seks sekunder er det fire hender i været og læreren velger en av disse)

Lærer: Ok, Emil, kan du forklare hva du tenkte?

Som vi ser er det fire stykker som rekker opp hånda. I utgangspunktet trenger ikke dette å være noe negativt. Og bidragene de sitter inne med kan være gode og berikende for klassen. Problemet blir derimot de andre elevene som trenger lengre tid til å komme opp med svar, og ikke minst å tenke ut en måte å forklare det på. Flertallet av elevene, som vi ser ved at det er fire som rekker opp hånda, trenger lengre tid på dette. Ut ifra nivået på klassen fikk jeg ikke inntrykk av at det var ferdighetene som var problemet. Problemet var heller at de brukte tid på å fordøye spørsmålet og komme opp med et svar. De hadde jobbet en del med brøk og stykke burde derfor være overkommelig for flere enn de som hadde hånda oppe. Gjennom å gi elevene denne korte tenketiden får du en ekstra faktor som bidrar til mindre aktive elever og muligheten for mange viktige elevbidrag kan gå tapt. Slike situasjoner oppstod som nevnt ved flere anledninger. Samtidig skal det lite til for en lærer å vente i noen sekunder ekstra ved hvert spørsmål for å få flere til å delta i dialogene. Vi så lignende eksempler hos deltager to. Der elevene ofte fikk under ti sekunder før læreren ba om et svar. Når det blir en del av klasseromspraksisen kan det føre til flere inaktive elever. De som trenger lengre tid vet de ikke rekker å komme opp med et svar, og velger heller å fokusere på andre ting enn å bearbeide spørsmålet. Disse kan da falle utenfor det matematiske språket og miste mye læring i faget.

En annen måte dette kom til syne på var når elevene skulle komme med sine resonnementer. Det å gi elevene tid til å forklare tankene sine, uten å avbryte eller følge opp dette i for stor grad. Tidligere i oppgaven har jeg vist til eksempler der lærer stiller oppklarende spørsmål og tar i bruk samtaletrekket gjenta på en god måte. Samtidig er det en hårfin balanse mellom å gjenta og følge opp elevutspill, og å bryte for mye inn i resonnementet til eleven. En viktig del av læringsprosessen er at de selv får lov til å formidle egne tanker og bli satt pris på i undervisningen. Som eksempelet under viser ser vi et tilfelle der eleven i større grad kunne fått brukt egne ord og forklart fremgangsmåten på en bedre måte om læreren hadde brukt

samtaletrekket. Utdraget er kodet innenfor mindre god bruk av samtaletrekket vente. Situasjonen oppstod når en elev skulle komme opp å tegne og forklare fremgangsmåten han hadde brukt.

Lærer: David da skal du forklare hva du har tenkt og tegnet. David, jeg ser du har tegnet en linje med tall over, hva tenkte du? Hvorfor står det 9 her og 16 i andre enden av linja de? Hvordan kom du på å skrive tallet 9 og hvordan kom du på å skrive tallet 16?

Elev: Ehh, vet ikke..

Lærer: Ok, da foreslår jeg at du følger nøye med nå så kanskje du kommer på hvordan du tenkte.

Ved at læreren går videre med en gang mister eleven muligheten til å forklare hva han har tenkt. Selv om eleven sier at han ikke vet hva han har gjort, så vil med stor sannsynlighet litt mer tid bidra til å få frem et resonnement. Det er liten sannsynlighet for at eleven ikke vet hva han har gjort. Derimot at det kan være skummelt å snakke foran klassen, eller at han er litt usikker på det han har gjort kan være tilfelle. Da kan ”vet ikke” være en enkel vei ut av situasjonen. Om lærer hadde gitt eleven mulighet til å tenke, for eksempel ved å si ”ta den tiden du trenger – vi venter.” Kunne det kommet et viktig bidrag fra elevene.

6.5.2.6 Snu og snakk

Når det kommer til samtaletrekket snu og snakk var det som sagt noe begge to hadde god kunnskap til og brukte mye i undervisningen. Det oppstod derfor sjeldent situasjoner de samtaletrekket ikke ble brukt. Men en situasjon som oppstod ved et par anledninger var når lærerne stilte et spørsmål som bare et fåtall kunne svare på. Situasjonen er kodet mindre god bruk av snu og snakk.

Lærer: Hvilke egenskaper har sylindren da?

(Tre elever rekker opp hånda)

Lærer: Ja, David?

Læreren valgte da en av de med hendene oppe. Svarene var ofte gode, men i stedet for å spørre en av de få som rakk opp hånda kunne de med fordel brukt dette samtaletrekket og fått elevene til å prate sammen om hva de tenker. Som jeg skriver tidligere i oppgaven kan dette være med på å ufarliggjøre det å svare. Når elevene har diskutert med en annen.

Sannsynligheten for at flere vil rekke opp hånda om læreren stiller spørsmålet på nytt øker. I tillegg gir det lærer mulighet for å gå rundt og få med seg det elevene snakker om, og velge hvem som skal svare. På denne måten kan læreren trekke frem de resonnementene som tilfører mest til undervisningen eller svar som er ulike for å skape en diskusjon.

6.5.2.7 Endre

Det samtaletrekket som skapte størst usikkerhet hos begge de to deltagerne var endre. Det var derfor flere situasjoner der dette kunne bli tatt i bruk. Ikke bare tidlig men og et godt stykke ut i aksjonsforskningsprosessen. Som det er kommet frem tidligere i oppgaven var det skepsis knyttet til dette samtaletrekket og hvordan det ble tolket av deltagerne. Dette bidro til å gjøre dem usikre på hvordan dette skule brukes på best mulig måte, og en vegring for å implementere det fullt ut i undervisningen. Et eksempel som er kodet mindre god bruk av samtaletrekket endre oppstod hos deltager en. Elevene var ferdig med en oppgave og hadde flere fremgangsmetoder på tavla. De blir så presentert med en ny oppgave. I ettertid forklarte læreren hvordan hun hadde et ønske om at elevene skulle ta i bruk de metodene som var mer hensiktsmessige og bruke, og som stod på talva. Samtidig la hun ikke noe vekt på dette i situasjonen og håpet elevene selv skulle se hvilke som lønte seg å ta i bruk. Når neste oppgave var presentert var det liten endring i metodebruken til elevene. Selv om læreren spurte om noen hadde endret metode og fremgangsmåte. Hun følte hun hadde tatt i bruk endre på en god måte men uten noe særlig respons. Noe av grunnen til den dårlige responsen kunne komme av hvordan hun brukte samtaletrekket. For selv om hun tok det i bruk kunne hun med fordel tatt det i bruk i sekvensen mellom oppgavene. Ved å spørre elevene etter å ha blitt presentert for flere metoder, noen mer hensiktsmessige enn andre, om hvilke som er gode og hvorfor, for så å bruke samtaletrekket endre. På denne måten får elevene en bedre forståelse av de ulike metodene, og deres fordeler og ulemper. I tillegg blir elevene bevisst på hvilke metoder som lønner seg å ta i bruk på denne typen oppgaver. Gjennom å bruke endre på denne måten kunne man fått et annet resultat når læreren tar i bruk samtaletrekket til slutt.

Ser vi til deltager to var det flere lignende situasjoner det muligheten med å bruke samtaletrekket ikke ble utnyttet til det fulle. En type situasjon som oppstod var når en elev

hadde svart feil. Det blir så en diskusjon rundt dette før man kommer frem til riktig løsning og en enighet i klassen. I en slik situasjon kunne læreren bruk endre i større grad ved å spørre om noen hadde endret svaret sitt. Med tanke på at en elev hadde svart feil er det liten tvil om at han hadde gjort det, samtidig kan det godt være flere elever som satt med samme oppfatning som han, og da endret svar. Ved å spørre om det blir det et økt fokus på refleksjonen til elevene.

Eksemplene viser tydelig hvordan potensielle læringssituasjoner går tapt fordi samtaletrekkene ikke blir brukt. Samtidig er eksemplene i denne underkategorien ofte fra tidlige observasjonsøkter da det forekom flere slike situasjoner her. Allikevel er det viktig og nevnte at også slike situasjoner oppstod senere i prosessen, og at de på ingen måte var ferdig utlært. Men det at eksemplene ofte kommer fra et tidlig stadium viser en forbedring hos deltagerne og skritt i riktig retning.

7.0 Drøfting av funn

I dette kapittelet vil jeg drøfte mine funn fra undersøkelsen opp mot min problemstilling om samtaletrekkene kan legge til rette for en mer faglig fokusert kommunikasjon i matematikklasserommet? Og eventuelt hvordan de kan gjøre det, og med hva.

Jeg kommer først til å presentere det viktigste fra teorikapittelet før jeg kort presenterer hva mine funn viser. Ut i fra dette kommer jeg til å drøfte tre hovedområder som jeg mener peker seg ut som sentrale. Dette er samtaletrekken som et alternativt kommunikasjonsmønster, hvordan de spiller inn på språkets rolle og til slutt hvordan samtaletrekkene og aksjonsforskningen har påvirket planleggingsarbeidet og refleksjonen til deltagerne. Jeg kommer til å se på ulike sider ved disse områdene og trekke inn funn og teori for å belyse de ulike sidene ved saken.

Som det kommer frem i teorikapittelet finnes det flere ulike samtalemønstre. Det finnes mange jeg kunne ha valgt å skrive om, men jeg har valgt ut tre stykker som forekommer ofte i undervisningen. Dette kan vi se ut fra forskning, der IRF-strukturen er det ledende, og opp mot 70% av all kommunikasjon følger dette mønsteret (Wells, 1999). Samtidig er de andre to jeg har valgt ut, funneling og focusing, noe som går igjen i mange klasserom og høyst relevante og se nærmere på. Når vi ser at det finnes forbedringspotensialer innenfor disse kommunikasjonsmønstrene har jeg valgt ut et samtalemønster jeg selv mener har mye å tilføre undervisningen og som kan utfordre disse vanlige samtalemønstrene. Det betyr ikke at samtaletrekkene er perfekte og ikke har forbedringspotensialer, men som utviklerne av samtalemønsteret skriver så kan det legge til rette for situasjoner der det oppstår gode læringsmuligheter (Wæge, 2015). I likhet med dem mener jeg muligheten er større om samtaletrekkene blir implementert. Så gjenstår det å se hva mine funn viser. Ut i fra mine observasjoner og intervjuer har dette vært gjenstand for debatt og gjennom uker med datainnsamling har dette gitt ulike resultater. Det skal sies at jeg ikke kartla hvilke samtalemønstre mine deltagere holdt seg til før vi startet vår samarbeidsprosess, men ut fra den første observasjonen og hva deltagerne sa i intervjuet var ikke samtaletrekkene jeg presenterte for dem en modell de fullt ut brukte i undervisningen. Når vi i tillegg ser hvor mye av undervisningen som foregår innenfor andre mønstre er det naturlig og anta at dette kan være mønstre de bruker i kommunikasjonen med elevene.

Synet på læring har endret seg radikalt over de siste tiårene. Tidligere var det tradisjonelle synet på læring ledende hvor det handlet om at all kunnskap eksisterte i bøker eller i hodene til de eldre generasjonene. Men etter innflytelse fra ulike læringsteoretikere har dette synet tatt en vending og betydningen språket, kommunikasjonen og deltagelse har for læring og utvikling har vokst frem og fått godt fotfeste (Dysthe, 2001; Säljö, 2016). To som har hatt stor betydning i denne endringen er Dewey og Vygotskij. Det er i relasjon med andre mennesker hvor man lærer, og kommunikasjon er da en viktig faktor for å legge til rette for dette. Dewey har lagt stor vekt på at man lærer gjennom erfaring og deltagelse, og at dette spiller inn på læringsmulighetene. Samtidig legger pragmatismen stor vekt på at det man lærer skal ha nytteverdi og at undervisning derfor må aktivere elevene for å skape en dypere forståelse (Säljö, 2016). I tillegg ser vi hvordan det sosiokulturelle perspektivet legger vekt på at språket som det viktigste redskapet i menneskelig læring og utvikling (Dysthe, 2001). Og at dette står helt sentralt for muligheten til å ta til seg læring gjennom deltagelse i et sosialt fellesskap.

Det at språket har innvirkning på læring er det liten tvil om, det samme gjelder refleksjon og evnen til å reflektere over egen læring, eller være metabevist som det omtales som. Bruner mener det var gjennom språket og ved å være bevisst i lærings situasjonen at man lærer (gjengitt etter, Kleve & Penne, 2012, s. 2). Samtidig ser vi hvordan dette blir lagt vekt på i aksjonsforskningen der siste steget handler om refleksjonsarbeidet, som Mertler (2009) påpeker som et viktig punkt. Det er på denne måten man har mulighet til å bli bevisst rundt egne valg og slik utvikle seg selv.

Funnene mine viser hvordan samtaletrekkene kan fungere som en konkret kommunikasjonsmodell som støttet opp under kommunikasjonene til læreren. Det viser hvordan dette kan gi noe å forholde seg til under hele matematikkundervisningen. Funnene viser samtidig hvordan samtaletrekkene bidro til å øke bevisstheten rundt kommunikasjonen. Og at bevissthet rundt dette kunne bidra til å løfte kommunikasjonen. Vi ser samtidig hvordan det ble satt pris på at samtaletrekkene lå tett opp til deltagerens undervisning og på den måten ikke krevde for mye for at det skulle bli implementert selv om det var mer skepsis hos den ene deltageren så forandret dette synet seg etter hvert. Noe annet funnene viser er hvordan samtaletrekken bidrar til å gi undervisningen kjente rammer, og at dette kan bidra til at flere tar del i kommunikasjonen ved at de kjenner igjen mønsteret. Samtidig kan det fungere som en støtte for eleven som sliter å forholde seg til nye ting. Dette kan samtidig føre til mer elevaktivitet gjennom bruk av samtaletrekken og involvere flere elever i svar-sekvensene.

Det kommer og frem hvordan samtaletrekkene kan bidra til å skape noen forventinger i klasserommet. Så elevene vet hva som er forventet av dem i matematikken. På sikt kan dette bidra til bedre kommunikasjon noe funnene viser noen tilfeller av selv etter kort tid.

På den andre siden viser mine funn og noen negative sider med samtaletrekkene. Det blir blant annet trukket frem kompleksiteten av klasserommet og hvordan samtaletrekkene kan være vanskelige å bruke, og at de ikke egner seg like godt i alle emner. Samtidig er det mange samtaletrekk å forholde seg til, og det kan bli mye å tenke på ved siden av alt annet som tar fokus i undervisningen. Det at noen av trekkene krever mer av lærer for å ta i bruk blir og dratt frem som en utfordring.

Som nevnt i innledningen har jeg på bagrunn av teorien og mine funn kommet opp med tre ulike områder som jeg ønsker å drøfte nærmere. Det første jeg kommer til å se på er samtaletrekkene som en alternativ kommunikasjonmodell, og hva den eventuelt kan tilføre undervisningen. Det andre handler om hvordan kommunikasjonen og språket blir påvirket av samtaletrekkene og om elevene får bedre mulighet for læring. Det siste handler om hvilke innvirkning samtaletrekkene har for planlegging- og refleksjonsarbeidet. Grunnen til at jeg velger å ta for meg disse tre hovedområdene er fordi jeg mener det er her funnene mine viser seg mest gjeldene og har størst innvirkning

7.1 Kan samtaletrekken fungere som et alternativt kommunikasjonsmønster og hva kan det eventuelt tilføre undervisningen?

Forskning viser at det finnes flere forskjellige samtalemønstre som forekommer i undervisning (Wells, 1999; Wood, 1998). Blant annet viser forskningen at opp mot 70% av all lærer-elev kommunikasjon i et tradisjonelt klasserom følger IRF-strukturen (Wells, 1999). Denne strukturen har vært gjenstand for kritikk, da det kritiseres for å stille spørsmål som er kjent informasjon, og ikke utfordrer elevene nok (Streitlien, 2009). Men kan samtaletrekken bidra med noe i denne sammenheng? Mine funn viser hvordan begge deltagerne forklarer hvordan samtaletrekkene ga dem en konkret kommunikasjonsmodell å forholde seg til. samtidig kan man omtale alle former for kommunikasjonen for en samtalemodell, da det vil være visse kjennetegn som går igjen. Så uansett hvor god, eller dårlig undervisningen er kan

man trekke et mønster ut av det. Men som det kommer frem av mine funn er ikke alle like konkrete.

Som vi kan se fra IRF-strukturen gir denne læreren god kontroll over kommunikasjonen. Her er spørsmålene som stilles ofte kjent informasjon og ved at læreren vet svaret blir man ikke satt fast av vanskelig elevutspill. Dette bidrar til at man hele tiden styrer undervisningen og har kontroll på kommunikasjonen. Dette er positivt for læreren og det vil være greit å holde samtalen til det emnet man har om eller det man ønsker å få frem. Noe lignende kommer frem i mine funn der samtaletrekkene bidrar til en kontroll på undervisningen. Men denne kontrollen kan by på problemer. Et kjent fenomen er at det blir mye gjetting fra elevene, der de leter etter svaret læreren er ute etter (Skott, Jess, & Hansen, 2008). I stedet for at elevene tanker og resonnerer rundt matematikk blir de opptatt av å finne svar på kunnskapen læreren besitter. Dette kan føre til mindre produktive samtaler. En konsekvens av dette kan være at læreren får lavere forventninger til elevene ettersom de sjelden kommer med gode utfyllende resonnementer men heller er opptatt av å gjette svaret. Læreren forventer da ikke noe mer.

Men denne kontrollen fungerer ikke helt på samme måte med samtaletrekkene. Selv om deltagerne snakker om at det gir en konkret modell og på den måten en kontroll på kommunikasjonen så gir læreren fra seg mye av kontrollen når det kommer til hva som skal vektlegges i undervisningen. Med samtaletrekken avhenger dette i større grad av elevbidragene. Det blir deres resonnementer som får stor betydning, og dette kommunikasjonen bygges rundt. Dette står i sterk kontrast til mønstre der elevene gjetter på hva læreren tenker.

Samtidig snakker deltagerne om hvordan samtaletrekkene med sine konkrete grep gjør at læreren vet hvordan den skal ta tak i ulike situasjoner. Selv om samtaletrekken på en måte gir fra seg kontrollen over det matematiske mente deltagerne at man fortsatt hadde kontroll på kommunikasjonen. Den bidrar med å utfordre elevene i større grad. Muligheten for å stille spørsmål til elevens bidrag og skape diskusjonen rundt dette øker. Gjennom å gi fra seg noe av kontrollen, og legge mer i hendene på elevene øker med andre ord muligheten for den gode diskusjonene. På den andre siden krever dette mye av læreren. Om man skal kunne holde seg innenfor samtaletrekkene og de mer åpne rammene krever det at læreren har en god forståelse og kontroll på det matematiske innholdet. Dette er i utgangspunktet en forutsetning for å

undervise i matematikk, men det er enklere å falle inn i et IRF-struktur om det skorter på matematikkunnskapene.

Som vi ser likte deltagerne hvordan samtaletrekkene ga dem en konkret modell å forholde seg til, men dette kan og bringe med seg utfordringer. På den ene siden satte deltagerne pris på dette og synes det bidro til å drive kommunikasjonen fremover og ga dem ulike grep de kunne ta i bruk i forskjellige situasjoner. Men på den andre siden kan det fort bli for mye. Vi ser hvordan det blir lagt vekt på at det er vanskelig å holde fokus på alle samtaletrekkene samtidig. Hvordan det å hele tiden fokusere på alle syv samtaletrekken kan ta fokuset bort fra andre viktige matematiske bidrag. Dette kan føre til at viktige matematiske poenger blir forbigått fordi lærer er med opptatt av å bruke samtaletrekken til en hver tid. Samtidig forklarte en deltager at samtaletrekkene ikke egner seg like godt i alle situasjoner eller emner. Dette kan være uheldig da ofte IRF-strukturen egner seg, og det kan være enkelt for lærer å falle tilbake i dette mønsteret. Ved at dette oppstår over en periode eller ved flere anledninger kan det være enkelt å gå tilbake til det kjente. Når vi i tillegg vet hvordan implementeringer i skolen ofte vanskelig lar seg implementere er dette med på å underbygge dette problemet.

Samtidig viser dette hvor komplekst et matematikklasserom er. Hvordan det hele tiden er ulike grep som egner seg, avhengig av mange ulike faktorer. Dette er med på å underbygge det deltager en sier om kompleksiteten av klasserommet. I likhet med Cobb og Yackel (1996) sine funn, der de viser til utfordringene som kan følge med et komplekst klasserom. I forbindelse med sosial turn ble læringsprosessen sett på som mer kompleks. Funnene samsvarer med dette, og det underbygges når deltager en snakker om at eksemplene fra artikkelen ikke fikk frem dette på en god nok måte. Når vi vet at artikkelen inneholder reelle situasjoner ser vi hvor stor variasjon det kan være. Cobb og Yackel (1996) legger som sagt i sin forskning stor vekt på kompleksiteten som er i et klasserom. I mine funn oppstod det noe usikkerhet rundt hvordan man skal forholde seg til ulike situasjoner som oppstår i klasserommet. Spesielt der lærer blir usikker rundt et elevutspill og hvordan man skal bruke dette på best mulig måte. Slike situasjoner kan føre til at lærer sklir tilbake innenfor IRF-strukturen da dette mønsteret gir læreren kontroll og muligheten for å unngå situasjoner du ikke vet hvordan du skal håndtere. Dette kan igjen føre til at viktige elevbidrag blir utelatt fra undervisningen. Elever som er usikker i emnet kan miste verdifulle spørsmål som gjør at de havner etter i faget. Det blir derfor avgjørende å finne en måte å kommunisere på som tar tak i disse elevutspillene, men samtidig lar deg ha kontroll på det komplekse klasserommet og

kommunikasjonene som foregår der. Gjennom bruk av samtaletrekkene ser vi hvordan disse legger til rette for at det skal skje, men det krever som sagt at læreren har de nødvendige matematiske kunnskapene slik at man har muligheten til å bevege seg utenfor et mønster der man vet hvilke svar som vil komme.

Som jeg har vært inne på foregår ikke all kommunikasjon innenfor IRF-strukturen. Det finnes også andre alternative mønstre. I teorikapittelet omtalte jeg et annet godt brukt mønster, nemlig funneling. Dette er og et velkjent mønster som brukes mye i skolen. Allikevel er det er tydelig at samtaletrekkene skiller seg klart fra dette mønsteret. Her fungerer læreren som en slags flaskehals, der elevene blir stilt spørsmål som leder litt og litt nærmere svaret. I likhet med IRF-strukturen står læreren for mye av det intellektuelle arbeidet. I denne mønstret må elevene prøve å forstå hva læreren vil ha til svar, i stedet for å tenke selv (Wood, 1998). På denne måten sier Wood at det ikke skjer læring (Wood, 1998). Dette står i sterk kontrast til samtaletrekkene der vi ser hvordan læreren prøver å legge til rette for elevenes forståelse og at man skal bygge videre på det. Som det kom frem i funnene, var det flere tilfeller der lærer kunne brukt funneling mønsteret, og i stedet for å spørre om fremgangsmåter eller vente på andre elevbidrag kunne læreren stilt spørsmål som ledet eleven inn i dette traktmønsteret. På denne måten bidrar samtaletrekkene til å føre eleven inn i det matematiske og legger bedre til rette for forståelse.

Men dessverre oppstår det situasjoner da dette mønsteret er fristene og bruke. Og når vi vet hvordan lærere ikke alltid er klar over hvile samtalemønster de bruker, kan dette forekomme. Funnene viser hvordan deltagerne vegret seg for å bruke samtaletrekket andre. Ved å ta i bruk funneling kan læreren unnslippe situasjoner der samtaletrekket andre blir et alternativ. Ved å hjelpe eleven mot riktig svar blir det enklere for læreren, samtidig som elevene vil ende opp på riktig svar. På denne måten vil det være enket for læreren å holde seg til oppgaven og det som er tema for timen. På den andre siden kan det å bruke et slikt mønster, og unnlate samtaletrekkene andre føre til tap av verdifull læring. Bruk av andre er viktig for elevenes refleksjon rundt egen læring. Denne metakognisjonen er som beskrevet også viktig for å bli oppmerksom på egne tenkemåter (Nolet, 2006). Om læreren heller tar i bruk funneling mønsteret får ikke elevene mulighet til å bygge på egne tenkning og de blir mer opptatt av å gjette riktig svar. Samtidig får ikke eleven mulighet til å komme med innspill i situasjoner hvor dette kunne vært givende både for eleven som ønsker å bidra, men og for resten av tilhørerne. Allikevel argumenterer Chapin et al. (2003) for de fem første samtaletrekkene, og

at også dette skal gi gode samtaler. Dette kan bety at elevene kan få stort utbytte selv om lærer ikke tar i bruk samtaletrekket endre, men det krever allikevel at eleven får muligheten til å komme med innspill som krever refleksjon.

Som en kontrast til funneling mønstret snakker Wood om focusing mønstret. På den ene siden ligner dette kommunikasjonsmønstret samtaletrekkene. Som nevnt er det forsket mye på ulike kommunikasjonsmønstre, og flere ligner på hverandre eller inneholder likheter. Av kommunikasjonsmønstrene jeg tar utgangspunkt kommer det frem flere likheter mellom focusing mønstret og samtaletrekkene. Begge de to kommunikasjonsmønstrene legger vekt på elevenes tanker og verdsette disse i undervisningen. Det handler i stor grad om å rette fokuset mot elevenes tanker og metoder, noe som ikke står i fokus i de to andre kommunikasjonsmønstrene jeg har omtalt. Dette er viktig for at elevene skal føle seg sett og hørt i undervisningen. Vi så dette var en viktig del av synet på matematikk hos deltager en. Gjennom det føler elevene seg som en ressurs i faget, noe som kan føre til økt motivasjon. I tillegg kom frem av funnene at deltagerne la stor vekt på elevenes forklaringer. Elevene ble tvunget til å forklare fremgangsmetode, både sin egne og andres når de tok i bruk samtaletrekkene. I følge Herbel-Eisenmann et al. (2005) skal dette bidra til at det oppstår læringssituasjoner. Når vi i tillegg ser hvordan det blir lagt vekt på at Chapin et al. (2003) er det tydelig hvor viktig dette er. Samtidig kommer det klart frem hvordan dette skiller seg fra IRF-strukturen og funneling mønstret.

På den andre siden kan man allikevel se hvordan de to samtalemønstrene skiller seg fra hverandre. Samtaletrekkene gir en mye mer konkret struktur. Du får ulike grep som kan brukes til bestemte tider, avhengig av hvor man er i prosessen. Focusing kan fungere på en lignende måte, men man får ikke et konkret verktøy å forholde seg til. Her handler det i større grad om forventningene læreren setter, og ikke det å følge en modell (Wood, 1998). Når funnene viste hvordan en konkret modell ble satt pris på av deltagerne, kan det være det tilfører mer ved å gå i dybden slik man gjør med samtaletrekkene. Det at deltagerne mente dette gjorde kommunikasjonen med elevene lettere og samtidig var en trygghet er med på å underbygge dette. Focusing mønstret handler samtidig om å stille en serie spørsmål, i likhet med funneling mønstret. Men i stedet for å rette fokuset mot svaret handler det om å fokusere på et aspekt ved metoden og la elevene løse oppgaven slik de selv vil. Det handler med andre ord om kommunikasjonen i siste del av en prosess. Dette skiller seg litt fra samtaletrekkene der man i enda større grad tar for seg hele prosessen fra oppgaven blir stilt til

man kommer opp med løsningsforslag og et svar. Dette gjør at samtaletrekkene skiller seg fra andre modeller og gir læreren mulighet til å ha grep som kan brukes i hele økta. Samtidig kan dette føre med seg ulemper. Det å hele tiden ha noe å forholde seg til, og noe du skal bruke konstant kan være noe som tar fokus fra det matematiske. Ved at samtaletrekkene ikke er godt nok innarbeidet kan mye av fokuset til læreren ligge på å bruke samtaletrekkene til riktig tid, og glemme fokuset på det matematiske innholdet elevene kommer med. I stedet for å legge stort fokus på en elevs resonnement så er man for eksempel være opptatt av å gjenta det som ble sagt. Dette var noe deltager to trakk frem som en utfordring. Samtidig kommer det frem hvordan dette bedret seg utover i prosessen, og kan være et tegn på at tett oppfølging og nøye implementering kan gjøre mye.

Som jeg var inne på ser deltagerne en fordel med at samtaletrekken gir noe fast å forholde seg til gjennom hele undervisningen. I den forbindelse snakket de om fordelene det gir dem som lærere, men de tok og opp fordelene det gir elevene, spesielt de som er avhengig av en undervisning man kjenner igjen. Chapin, O'Connor og Anderson (2003) påpeker hvordan det i et hvert klasserom utvikles en måte å kommunisere på og muligheten læreren har til å påvirke dette. Rammene som blir utviklet på bakgrunn av lærerens bruk av kommunikasjonen kan da få stor betydning. Gjennom kontinuerlig bruk av samtaletrekkene kan det føre til en undervisning som elevene kjenner igjen og som igjen kan gi bedre kommunikasjon. Når elevene er klar over hva som er gyldig kommunikasjon i klasserommet kan de utnytte dette i større grad. Dette kom tydelig frem i eksempelet under kjente rammer, med deltager en. Samtidig står dette i tråd med lærerplanen, LK06, der muntlig kommunikasjon handler om å tilpasse språk, uttrykksformer og formidlingsmåte til kommunikasjonssituasjonen (Utdanningsdirektoratet, 2013). Sammenlignet med de andre samtalemønstrene kan spørsmålene i de mønstrene variere i stor grad. Det er ikke en fast modell på samme måte som samtaletrekkene og det gir derfor større variasjoner. Muligheten for at elevene kjenner igjen mønsteret og ønsker å ta del i det minker. Og om de skulle kjenne det i igjen så ser vi blant annet hvordan funneling bidrar til å minske forventningene til elevene, som igjen kan føre til lavere motivasjon i faget. I tillegg ser vi hvordan fordelene samtaletrekkene gir, gjennom det faste mønsteret, legges stor vekt på i boka Classroom Discussion (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003). Her får forfatterne frem hvordan dette er et viktig verktøy for at elevene skal lære.

Ved siden av det konkrete å forholde seg til, og rammene samtaletrekkene skapte, kom det frem hvordan forventningene bygde seg opp i samspillet med samtaletrekkene. Elevene ble mer klar over hva læreren forventet på bakgrunn av at kommunikasjonen i faget går igjen og de ble vant med mønsteret. Forskning viser at tydelige forventninger har stor betydning for elevers læringsutbytte (Hattie, 2009). Dette blir underbygget av Mercer og Sams (2006) som snakker om hvordan samtaler med dårlig kvalitet kan være en konsekvens av at læreren ikke har uttrykt klare forventninger til elevene. Samtidig snakker Chapin et al. (2003) om hvordan disse forventningene er en viktig faktor for at fokuset på samtalen skal øke. Dette kommer frem hos Chapin, et. Al. (2003) der de påpeker det gode verktøyet forventninger er for læring. Fra funnene kommer det tydelig frem hvordan læreren får høyere forventninger til elevene, og at dette på sikt kan gi resultater. Samtidig kan vi se tilfeller der elevene tar etter forventningene til lærer, for eksempler når eleven ønsker å gjenta metoden forrige elev brukte. Dette er et tegn på at forventningene når ut til elevene og kan bidra til læring. Ved at elevene forstår disse forventningene kan det bidra til at Mercer og Sams (2006) omtalte peer group interaction (elevsamarbeid) blir bedre. Forskning viser at denne kommunikasjonen ofte er mangelfull og derfor ikke tilfører så mye som den kunne (Mercer & Sams, 2006). Ved at forventningene som settes til elevene blir forstått og tatt til etterretning av elevene kan dette være noe som øker kvaliteten på dette elevsamarbeidet.

Når jeg lener meg på Mercer og Sams (2006) sin forklaring om at det er to hovedformer i matematikk hvor kommunikasjonen er relatert til læring betyr dette at samtaletrekken kan være en faktor som løfter begge disse hovedformene, og med det tar for seg all kommunikasjon som relaterer seg til læring. For at dette skal kunne oppnås er det avgjørende at læreren fremlegger disse forventningene eksplisitt. Mercer og Sams (2006) viser til forskning om at disse eksplisitte fremleggingene av forventninger er avgjørende for en god diskusjon blant elevene. Allikevel så jeg ikke tilfeller der det ble sagt eksplisitt. Men det kom frem gode eksempler der jeg mener det var tydelig hva læreren forventet, selv om det ikke ble sagt. Samtidig kan det ha vært situasjoner hvor det ble lagt frem eksplisitt uten at jeg var til stede. På den andre siden kan forventninger fungere som en barriere for elevene. Hvordan forventningene settes og hvordan de blir fremstilt kan være avgjørende. Gjennom urealistiske forventninger skal det skape en frykt for å svare blant elevene. Redselen for å svare feil eller komme med et dårlig innspill er til stede. Faren for å bli ertet i ettertid oppstår i en slik situasjon og det er derfor viktig at man som lærer skaper en klasseroms kultur der det er lov å svare feil. Og at det er bidraget som er viktig.

7.2 Hvordan påvirker samtaletrekken kommunikasjonen?

I samtaletrekkene legges det stor vekt på at elevene skal få bruke språket sitt. Dette er i tråd med den sosiokulturelle læringsteori som legger stor vekt på rollen språket har i elevens læring. Når vi i tillegg leser at talespråket har vært nøkkelen til kunnskapsutviklingen feier det all tvil til side. Denne oppfatningen kan vi også se hos mine deltagere der de vektlegger at man lærer gjennom å bruke språket og ved å uttrykke seg. Det kan av mine funn se ut som at samtaletrekkene i større grad legger til rette for at elevene får bruke språket sitt, enn hva noen andre samtalemønstre gjør. For eksempel gjennom å bruke samtaletrekket snu og snakk kan vi se hvordan alle elevene får muligheten til å sette ord på sine matematiske tanker. På denne måten bidrar samtaletrekkene, i følge Carpenter et al. (gjengitt i Wæge, 2015) til læring. Han vektlegger hvordan elevene som lærer å artikulere og forklare matematiske idéer opplever fremtidig suksess i faget. Det er med andre ord avgjørende at elevene får mulighet til å komme med innspill og gis muligheten til å forklare sine matematiske idéer.

Dysthe (2001) påpeker rollen språket har fått i dagens skole, og at det gjennom språket at kunnskap blir overført fra person til person. Samtidig har vi sett at Vygotskij snakker om språket som redskapenes redskap og betydningen dette har for læring (Säljö, 2016). Allikevel ser vi at deltakerne påpeker at det matematiske språket er vanskelig, og krever mye fra elevene. Ved å ta i bruk samtaletrekkene er det situasjoner der elevene kan få uttrykke seg fritt rundt egen tankegang. Dette kan være en viktig prosess for at elevene skal kunne lære, og endret eventuelle misoppfatninger. Gjennom å legge til rette for muntlig aktivitet gir det i følge Chapin et al. (2003) elevene direkte tilgang til læring. Dewey underbygger viktigheten av å aktivere elevene gjennom sitt kjente uttrykk *learning by doing* (Säljö, 2016). Funnene viser tendenser til økt aktivitet og engasjement blant elevene. Gjennom å legge opp til undervisning der elevstemmen blir ivarettatt kan det se ut som at elevene blir mer ivrige på å dele sine tanker. Når dette ses i sammenheng med Deweyes utspill er det tydelig at det kan føre til gode læringssituasjoner.

Vi ser samtidig hvordan deltagerne opplever at samtaletrekken i stor grad legger til rette for at flere kan ta del i ulike kommunikasjonssekvenser. Bakhtin trekker frem dette som et viktig

punkt for det å være del av noe, og at det er viktig å delta i dialoger gjennom å stille spørsmål, respondere og si seg enig eller uenig i utsagnet for å lære (Dysthe, Bernhardt, & Esbjørn, 2012). Vi kan se hvordan dette blir lagt vekt på, der den ene deltageren snakker om at elevene skal bli bevisste og ta stilling til hvorfor de mener som de gjør. På denne måten skaper man et fokus på egen resonnering og det kan føre til at eleven blir bedre til å uttrykke sine matematiske idéer, og å ta stilling til matematiske problemer. Dessuten blir det lagt vekt på i læreplanen at elevene skal tolke og vurdere andres utsagn (Utdanningsdirektoratet, 2013). Det er med andre ord noe elevene er lovpålagt, og avhenger i at læreren legger til rette for dette. Når vi vet hvordan samtaletrekkene vektlegger det å vurdere andres utsagn og ta stilling til andres resonnementer blir dette noe som leder mot målet i læreplanen. Ved at elever får mulighet til å snakke om andres resonnering gis de samtidig muligheten til å bruke egne ord, samtidig som de kan ta til seg begrepene som ble brukt av den andre. På denne måten får elevene utviklet sitt matematiske språk, som også står sentralt i læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2013). Det er allikevel viktig at læreren trekker frem de matematiske ordene og bruker disse selv om elevene beskriver fenomener med egne ord. Forskning viser viktigheten av å bruke fagdiskursen i det aktuelle faget for å tilegne seg viktige ord og begreper (Kleve & Penne, 2012). For at det matematiske språket, som skiller seg fra elevens primærdiskurs, skal gjøres tilgjengelig for elevene er dette en forutsetning og noe læreren må legge til rette for. Læreren fungerer da som en medierende hjelper, og guider elevene mot læringen. Dette er i tråd med Vygotskijs prat om appropriasjon, der elevene tar til seg ferdigheter og kunnskaper som dominerer i omgivelsene, og her er språket og tilretteleggingen fra læreren avgjørende. Allikevel er det viktig å påpeke hvordan elevdeltagelsen varierte og det er for tidlig å trekke en konklusjon rundt dette allerede nå. Men med bakgrunn i funnene og tendensene vi kan se mener jeg en fortsettelse av samtaletrekkene kan føre til resultater på sikt.

Som nevnt er en fordel med samtaletrekkene at læreren får dypere resonnementer. Dette gir en mulighet til å få oppklaring i innspillene til elevene enten det handler om misoppfatninger eller et dårlig formulert svar. Dette gir samtidig de andre elevene tilgang på det matematiske poenget ved resonnementet samtidig som at resonnementet er avgjørende for at barn skal ta til seg språklige uttrykk (Säljö, 2016).. På den andre siden er det viktig at læreren vet hvordan man skal ta i bruk samtaletrekkene og utnytte slike situasjoner slik at det ikke blir kastet bort mye tid der dette er unødvendig. For elevene som forstår utsagnet første gang og som vil gå videre ønsker kanskje ikke en eller to gjentakelser, eller at det blir brukt mye tid. Dette kan

føre til at eleven skifter fokus og går glitt av et annet viktig poeng. En annen fallgrube med dette kan være at eleven fort kan få for stor rolle i undervisningen. Det er viktig at ikke elevene tar over undervisningen. Læreren må fortsatt fungere som en veileder og gripe tak i de innspillene som kommer med viktige bidrag. Om læreren har større fokus på at elevene skal få komme med sin idé fremfor hva elevene skal lære, kan undervisningen dreie i feil retning. Det blir lærerens oppgave å holde fokus på det matematiske innholdet i elevbidragene, og på den måten bidra til læring. I slike situasjoner er det avgjørende at læreren kommer med innspill. Det å komme med oppfølgings spørsmål og bruke samtaletrekkene kan være avgjørende. Læreren fungerer som en medierende hjelper, og støtter opp under elevene. Elevene gis da mulighet til å utvikle den nærmeste utviklingssonen sin. De lærer først i samspill med lærer og resten av klassen før dette blir gjort til sitt eget. All denne læringen skjer gjennom språket, og deltagelsen i det sosiale fellesskapet, som det er tydelig at samtaletrekkene legger til rette for, er avgjørende. Her utveksler mennesket kunnskap og erfaringer som de individuelle deltagerne etter hvert gjør til sitt eget (Säljö, 2016). Som jeg har vært inne på ligger det et stort ansvar på læreren for å ta fatt og utnytte disse situasjonene, og det viser seg igjen at den matematiske kunnskapen til læreren er avgjørende.

Et siste punkt jeg ønsker å trekke frem rundt språket er at samtalen ikke bare er viktig i matematikken, den er naturligvis essensiell også i andre fag. Når funnene viser hvordan læreren ser nytteverdien med å bruke samtaletrekkene i andre fag er det et godt utgangspunkt. Ved at lærer og elever kontinuerlig bygger et sosialt miljø-fellesskap som oppmuntrer til læring, øker muligheten for et godt utbytte (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003). Det å bygge denne felles forståelsen på hvordan kommunikasjonen foregår i klasserommet kan være en avgjørende faktor for mange elever. Dette så vi blant annet med eleven om ønsket å gjenta fremgangsmåten til en annen elev. På lengre sikt vil en felles forståelse skape bedre elevaktivitet og legge bedre til rette for læring. samtidig kan dette være en faktor som gjør at samtaletrekkene faktisk blir implementert. Når vi ser hvordan læreren tar med seg dette over i andre fag er det et tydelig tegn på at hun har troen på det, og det øker muligheten for at det blir en del av undervisningspraksisen.

7.3 Fører samtaletrekkene til endring i planlegging- og refleksjonsarbeidet?

Lærerne snakket i intervjuene om hvordan samtaletrekkene hadde betydning for planleggingsarbeidet. Ut ifra funnene kan det se ut som at begge tenkte mer igjennom undervisningsøktene, og hvordan man kan legge til rette for diskusjoner og idéer fra elevene. Dette er en viktig del av lærerhverdagen, og viktig i søken etter å utvikle undervisningspraksisen sin. Hvordan de skal stille spørsmål var et tema begge lærerne var innom som en konsekvens av den økte refleksjonen. Som det kommer frem i funnene synes spesielt deltager en det var en utfordring med å stille åpne spørsmål i matematikk. Dette er et tema forskningen viser er vanskelig, men det har stor betydning for hvordan elevene opplever matematikken (Streitlien, 2009). Samtidig viser annen forskning at bruken av åpne spørsmål ikke alltid gir det riktige bildet. Men at det og handler om hvordan spørsmålet blir stilt og hvordan responsen blir fulgt opp (Sahlström, 1999). I denne sammenheng skriver Blosser (1975) at det er variasjonen av spørsmålene som er viktig. Ved å stille lukkede spørsmål kan elevene bli bedre til å hente frem kunnskap. Mens ved å stille åpne spørsmål øker muligheten for elevdeltagelse og det utvikler kunnskaper om hvordan bruke informasjon de allerede har. Selv om spørsmålsstillingen kan være vanskelig viser deltagerne hvordan de reflekterer over dette i prosessen. Som tidligere nevnt er det å reflektere avgjørende for å lære og utvikle undervisningspraksisen sin. Ved at deltagerne fokuserer på dette kan sannsynligheten for at spørsmålenes fokus, og da forbedring øker. Det kan samtidig fungere som en betryggelse for deltager en å vite at variasjon er viktig. Det at spørsmålsstilling blir trukket frem kan ses på som et tegn på at fokuset på planleggingen gir økt mulighet for gode spørsmål som fremmer læring. Samtidig har deltagerne gjennom samtaletrekkene fått noen alternative spørsmål som kan stilles, og på denne måten fått en inngangsbillett til denne utfordrende spørsmålsstillingen. Men det betyr ikke at de kan slappe av og lene seg tilbake på disse, men heller at det må fortsette å reflektere slik at undervisningsfokuset opprettholdes.

Samtidig kom tydelig frem i intervjuene hvordan lærerne fikk en økt bevissthet rundt kommunikasjonen ved å bruke samtaletrekkene. Begge to trakk frem dette ved forskjellige anledninger. Deltager en som var nyutdannet fortalte hvordan hun hadde fått kjennskap til samtaletrekkene i utdanningen. Allikevel forklarte hun hvordan vår samarbeidsprosess og bearbeiding av artikkelen fungerte som en tankevekker. Dette kan ses på som en konsekvens av det tydelige fokuset vi hadde. Et viktig punkt i aksjonsforskningen er det å reflektere over arbeidet (Mertler, 2009). Når vi ser hvordan prosessen vår har bidratt til økt bevissthet kommer dette som en konsekvens av en grundig refleksjon. Ved at man gjennomfører

refleksjon blir man mer bevisst på egne valg, og hvorfor man gjør det på den måten. Det er kun slik man har mulighet til å utvikle egen undervisningspraksis.

Et annet aspekt som ble lagt vekt på var hvordan samtaletrekkene var å implementere i undervisningen. Som det blir snakket om er skolehverdagen hektisk og det er en stor fordel at endringer ikke krever for mye av den enkelte. Selv om deltageren virket litt skeptisk virket det som at begge synes samtaletrekkene lignet mye på undervisningen de brukte fra før, og derfor ikke krevde for mye av dem. Forskning viser at endringer som skjer i skolen ofte ikke blir implementert fullt ut og at resultatet derfor ikke blir som ønsket. (Kleve, Mathematics Teachers' Interpretation of the Curriculum Reform, L97, in Norway, 2007). Når man blir introdusert for nye ting, velger lærere av ulike årsaker, å beholde det gamle. Ved at det som skal implementeres er gjenkjennbart, samtidig som det ikke ligger for langt unna deres undervisning kan det være med på å øke muligheten for at det blir implementert. Det at begge ender opp med å se likheten mellom samtaletrekkene og egen undervisning som positivt, er en faktor som gjør implementeringen mer sannsynlig. På den andre siden er det viktig at deltagerne faktisk ser at det må en endring til. Selv om det er mye likt mellom egen praksis og det samtaletrekkene fører med seg, skiller de seg fra hverandre. Dette så vi tydelig i mine funn, der vi ser en klar utvikling i hvordan deltagerne drev samtalen fremover jo lengre de kom ut i prosessen, selv om de hadde kjennskap til noen av samtaletrekkene fra tidligere. Om lærerne ikke ser denne forskjellen er det stor sannsynlighet at de fortsetter undervisningen i sporet de er i, og da kanskje innenfor et samtalemønster med større begrensninger.

Men det at implementeringen skjer i form av aksjonsforskning der vi samarbeider tett om å få til endringer bidrar til å minimere denne risikoen. På denne måten unngikk man fallgraven det er å implementere noe nytt. Gjennom tett oppfølging og godt samarbeid får man muligheter til å reflektere over implementeringen på et helt annet nivå. Dette kommer frem i funnene fra hvordan deltagerne forklarte sitt økte fokus, både når det kom til å utvikle undervisningspraksisen, men og på kommunikasjonen som helhet. Dette underbygges av Chapin et al. (2003), som beskriver viktigheten av et økt fokus på muntlig kommunikasjon. Gjennom dette økte fokuset øker sannsynligheten for at undervisningspraksisen og kommunikasjonen blir bedre. Deltagerne blir tvunget til å reflektere over undervisningen sin, samtidig om vi diskuterer rundt endringer som kan gjøres (Tiller, 2004). På denne måten bidrar aksjonsforskningen til å tvinge igjennom endringene.

Som sagt bidrar det tette samarbeidet til å øke refleksjonsnivået. Som vi ser av mine funn satte deltagerne pris på hvordan det forskende partnerskap bidro til disse faglige diskusjonene og tilbakemeldingene. Tiller (2004) snakker om viktigheten av denne dialogen i aksjonsforskningen, og hvordan dette påvirker utviklingen. Samtidig kan det ses i sammenheng med Deweys praktiske tilnærming. Gjennom det tette samarbeidet forholdt praksiserfaringen og litteraturen seg til hverandre gjennom våre samtaler og diskusjoner. På denne måten har læreren hele tiden mulighet til å påvirke hvordan utviklingen skal samtidig som de forholder seg til teorien. På den andre siden viser funnene faktorer som kan spille negativt inn på dette partnerskapet. Deltager to snakket om hvordan tiden vi brukte på prosjektet til tider fungerte som en stressfaktor. Selv om det ikke er helt sammenlignbart så viser samtaletrekkene hvor viktig det er med tid for å fordøye og ta til seg læring. Dette kan for eksempel føre til at viktige diskusjoner ikke blir tatt, og mye læring kan gå tapt. I tillegg kan det føre til at samarbeidet ikke blir like godt som det kunne ha blitt. Det er liten tvil om rollen relasjoner har i læring, noe Hatties (2009) meta-analyse underbygger. Dette er noe som bygger seg opp over tid og Tiller (2004) påpeker at dette ikke er noe man kan snakke seg til, men det må dyrkes. For at samarbeidet skal være optimalt er man derfor avhengig av å ta seg god tid med prosessen. Når vi ser at deltager to legger vekt på dette kan det være et tegn på at hun ikke følte relasjonene var helt som de burde.

Ved siden av dette kom det også frem hvordan deltager en reflekterte rundt kommunikasjonene og i den forbindelse etterlyste mer teori. Dette kunne ført til et enda bedre samarbeid og en større forståelse rundt kommunikasjonen. Når Kleve (2007) viser om hvordan lærerplaner ikke alltid lar seg implementere, kan dette helt klart gjelder flere ting i skolen. En større forståelse kan helt klart fungere som en nøkkel til at implementeringen skal bli bedre og mer gjennomført. Det bidrar til at læreren får en større innflytelse, blant annet vet at hun selv kan komme med teori som hun ønsker å se nærmere på. På denne måten øker sannsynligheten for at implementeringen blir gjennomført og at resultatene blir bedre. På den andre siden kan det fort føre til at det blir for mye å forholde seg til på en gang og at lysten og motivasjonen forsvinner. Dette kan derfor også føre til at det motsatte skjer, nemlig at det ikke blir implementert. Hvis det blir for mye å tenke på samtidig kan det være enklere å legge det på vent til man har bedre tid. Når deltagerne trekker frem den hektiske skolehverdagen kan det være lenge til eller aldri. Det er derfor viktig som forsker å finne en balanse mellom hvor mye teori man skal presentere deltagerne, for at det skal være overkommelig.

8.0 Oppsummering og konklusjon

I min masteroppgave ønsket jeg å se nærmere på kommunikasjonen som foregår i matematikkundervisningen. Jeg har gjennom aksjonsforskning jobbet tett med to lærere for å se på hvilken påvirkning et økt fokus på samtalen kan ha, samt hva et alternativt samtalemønster kan tilføre undervisningen. Problemstillingen jeg har prøvd å besvare har vært: kan samtaletrekkene legge til rette for en mer faglig fokusert kommunikasjon i matematikklasserommet?

Når vi leser hvordan lærere ikke selv er klar over hvilke kommunikasjonsmønstre de utvikler i matematikkundervisningen sin, og at disse kan stride mot deres hensikt mener jeg dette er et område som må studeres nærmere. Når det i tillegg er slått fast at IRF-strukturen er det rådende kommunikasjonsmønsteret, en struktur som ofte kritiseres, må det vel finnes noen gode alternativer? I denne oppgaven har jeg sett nærmere på dette. Jeg har utfordret mye brukte kommunikasjonsmønstre, og sett på et alternativt samtalemønster som kan hindre at læreren faller inn i en IRF-struktur, og som legger bedre til rette for god kommunikasjon. Samtaletrekkene jeg har brukt som intervensjon i min oppgave viser en alternativ måte å styre kommunikasjonen på.

Som det kommer frem av mine funn har dette samtalemønsteret mange gode bidrag som kan styrke kommunikasjonen og gjøre det enklere for læreren. Vi ser hvordan samtaletrekkene bidrar til å gi læreren noe helt konkret å forholde seg til i møtet med elevene, og som skiller den fra de andre kommunikasjonsmønstrene jeg har omtalt. I mine funn kommer det frem at deltagerne satte pris på dette og de hevdet dette gjorde det enklere å styre kommunikasjonen. Dette kan på sikt bidra til at læreren bryter ut av et samtalemønster som tilfører mindre til undervisning, og som en konsekvens legger bedre til rette for læring. Samtaletrekkene kan og fungere som en støtte for elevene og deres opplevelse av faget og undervisningen, noe som legger bedre til rette for produktive samtaler.

Som det kommer frem av mine funn legger samtaletrekkene helt klart noen føringer på hvordan man skal drive kommunikasjonen fremover og kan i så måte fungere som et godt verktøy i undervisningen. Samtidig er det verdt å nevne at selv om samtaletrekkene er en konkret modell, der man får tips til hvordan man skal styre kommunikasjonen så vil det være variasjoner fra lærer til lærer og klasserom til klasserom. Hvordan hver enkelt tar i bruk og vektlegger de ulike samtaletrekkene kan variere i stor grad. Resultatene dette gir vil derfor

kunne variere veldig fra lærer til lærer, og mine funn trenger ikke å forekomme hos andre. Samtidig avhenger det av å bli satt fokus og brukes jevnlig for at det skal gi noe utbytte i undervisning, og for at det i det hele tatt skal bli implementert.

Andre resultater mine funn viser er at det var klare tendenser til økt elevaktivitet. Selv om det var store variasjoner og tidlig å trekke en klar konklusjon på hva som førte til dette. Allikevel kan det virke som implementeringen av samtaletrekkene hadde en positiv påvirkning. Det at elevaktiviteten øker og at det er enklere for lærere å involvere flere elever i en svar-sekvens bidrar til å understøtte at samtaletrekkene har viktige bidrag å komme med. I takt med den økte aktiviteten blir det samtidig satt tydeligere forventninger av læreren. Dette er et viktig punkt for læring, og kan være avgjørende for mange elever. Samtidig mener jeg dette kan bidra utover den lærerstyrte kommunikasjonen til også å gjelde situasjoner der eleven jobber sammen. På denne måten kan samtaletrekkene tilføre noe til alle situasjoner der kommunikasjonen spiller inn på læring i matematikkfaget. Det setter samtidig store krav til læreren, og for at samtaletrekkene skal brukes på en effektiv måte krever det at læreren besitter gode matematiske kunnskaper. For å best mulig ta tak i og utnytte elevenes resonnementer mener jeg det er avgjørende at lærenes matematikkferdigheter er gode. På denne måten kan læreren legge deler av ansvaret over på elevene, slik samtaletrekken gjør. Om det er mangel på dette er det tryggere for læreren å holde seg innenfor et mønster der man vet svaret på spørsmålet, men dette fører til at mye læring går tapt.

Til slutt så jeg på hvordan refleksjonsarbeidet til læreren har blitt påvirket, og om fokus på dialogen har ført til noen endringer. Gjennom et tett samarbeid som følge av aksjonsforskningen kommer det frem hvordan mine to deltagere tilsynelatende fikk en økt bevissthet rundt kommunikasjonen i matematikkundervisningen. Vi så samtidig hvordan dette kunne sette seg så godt at det også ble tatt med til andre fag. Det ble reflektert over bruken av spørsmål, noe som viser hvordan prosessen har bidratt til et økt fokus på kommunikasjonen og hvordan man skal legge til rette for dette. En viktig faktor for at implementering av samtaletrekken skal bli gjort ser vi i likheten samtaletrekkene hadde på deltagerens undervisning. Det at undervisningen ikke måtte gjennomføre store endringer ble sett på som en fordel. Samtidig er det i denne sammenheng viktig å påpeke at mine to deltagere ikke trenger å gjenspeile undervisningen som skjer i de fleste klasserom. Allikevel, ut ifra egen erfaring og observasjoner vil jeg si at deltagerens undervisning ikke skiller seg veldig fra den alminnelige læreren.

Det at aksjonsforskning ble tatt i bruk, førte til at deltagerne ble tvunget til å gjennomføre endringer. I perioden jeg gjennomførte prosjektet kunne jeg se tydelige endringer gjennom bruken av samtaletrekkene. Samtidig er det umulig å vite om deltagerne fortsatte med dette etter vi avsluttet samarbeidet, eller om de gikk tilbake til sitt vante mønster. Det faktum at tiden fungerte som et stressmoment og at det å fokusere på alle samtaletrekkene taler mot at de ble videreført. På den andre siden fikk jeg inntrykk av at deltagerne likte mye ved samtaletrekkene og gjennom mye erfaring med dem kan dette være faktorer som vipper det andre veien. Det å trekke en konklusjon på dette mener jeg derfor er feil, og fort kan føre til misvisende resultater. Det kan ha vært mange faktorer som spiller inn, og som gjør at resultatet ble som det ble. Blant annet min tilstedeværelse og samarbeidsprosessen. Allikevel velger jeg å se på prosessen hvor jeg gjennomførte forskningen og hvilke uttalelser jeg fikk i den perioden. På bakgrunn av det ser det ut som at et økt fokus på kommunikasjonen fører til at lærere legger mer i hvordan de skal opptre i møte med elevene for å legge til rette for en god dialog. De blir mer bevisste og virker til å reflektere mer. Så gjenstår det og se om dette vedvarer eller om de faller tilbake til det vante mønstret sitt? Men slik situasjonen var hos mine deltagere siste gang jeg forlot dem vil jeg si samtaletrekkene hadde bidratt til å løfte undervisningen.

Og helt til slutt tilbake til problemstillingen, kan samtaletrekkene legge til rette for en mer faglig fokusert kommunikasjon i matematikklasserommet? Ut i fra mine funn og drøftinger vil jeg si at samtaletrekkene har mye å bidra med til kommunikasjonene. Vi kan se hvordan de bidrar til å løfte fokuset til deltagerne og gjøre de mer bevisst på kommunikasjonen. Jeg mener dette er en viktig forutsetning for at det skal være en faglig fokusert kommunikasjon. Samtidig tror jeg det å ha noe konkret å forholde seg til og som enklere legger til rette for de gode diskusjonene og elevbidragene er en god bidragsyter. På denne måten får læreren skapt noen rammer og forventninger i undervisningen som er avgjørende for å øke muligheten læring. Allikevel mener jeg ikke at samtaletrekkene skal ta over plassen til alle andre samtalemønstre, men at det heller kan fungere som et supplement der man kombinerer styrkene fra samtaletrekken med styrkene fra andre mønstre. Det kom og frem at flere av samtaletrekkene hadde en rolle i lærerutdanningen noe som tyder på at flere er enige i at disse har noe å bidra med. Ved at dette blir en del av undervisningspraksisen til nyutdannede lærere mener jeg er et stort pluss og kan bidra til å skape de nevnte rammene rundt undervisningen. Samtidig kommer det klart frem hvordan bruken av samtaletrekkene krever mye av læreren. Funnene viser at det er viktig at læreren har god kontroll på samtaletrekkene slik at man klarer

å opprettholde fokuset på matematikken. Samtidig for at implementeringen skal være mulig må læreren besitte gode matematiske kunnskaper slik at de blant annet tørr å bevege seg ut på åpent hav og ikke kun legge opp til en undervisning der man vet hvilke svar man vil få.

Bibliografi

- Afdal, H. W. (2014). Fra politikk til praksis - konstruksjon av læreres profesjonelle kunnskap. *Norsk pedagogisk tidsskrift*(06), ss. 469-481.
- Andersson-Bakken, E. (2017). *Dette vet vi om - Spørsmål og interaksjon i klasserommet*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Baugstø, T., Haldorsen, A.-k., & Munthe, E. (2013). Japanske takter i bømlo kommune. *Bedre skole*(1), ss. 11-15.
- Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Blosser, P. E. (1975). *How to Ask the Right Questions*. Washington: National Science Teachers Association.
- Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2003). *Classroom Discussions: Using Math Talk to Help Student Learn*. Sausalito: Math Solutions Publications.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Cobb, P., & Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Educational Psychologist*(31).
- Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded Theory Research: Procedures, Canons, and Evaluative Criteria. *Qualitative sociology*, s. 19.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Drageset, O. G. (2014a). Redirecting, progressing and focusing actions – a framework for describing how teachers use students' comments to work with mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 85(2), ss. 281–304.
- Drageset, O. G. (2014b). Korleis leie ein matematisk samtale. *Tangenten*, ss. 14-16.
- Drageset, O. G. (2016). Korleis lærarar leier ein matematisk samtale. I R. Herheim, & M. Johnsen-Høines (Red.), *Matematikksamtaler* (ss. 169-180). Bergen: Caspar forlag.
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (ss. 33-72). Oslo: Abstrakt forlag.
- Dysthe, O., Bernhardt, N., & Esbjørn, L. (2012). *Dialogbasert undervisning*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hana, G. M. (2016). Lærerens spørsmål - et virkemiddel til å være matematisk. I R. Herheim, & M. Johnsen-Høines (Red.), *Matematikksamtaler* (ss. 155-168). Bergen: Caspar forlag.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Herbel-Eisenmann, B., & Breyfogle, M. (2005). Questioning Our Patterns of Questioning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, ss. 484-489.
- Hinna, K. R., Rinvold, R. A., & Gustavsen, T. S. (2012). *QED 1-7*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Interaction, construction, and knowledge: Alternative perspectives for mathematics education. (1988). I D. A. Grouws, T. J. Cooney, & J. Douglas (Red.), *Effective mathematics teaching* (ss. 27-46). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? -innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Johnsen-Høines, M., & Herheim, R. (2016). Innledning: samtaler danner rom for læring. I M. Johnsen-Høines, & R. Herheim (Red.), *Matematikksamtaler: Undervisning og læring - analytiske perspektiv* (ss. 7-22). Bergen: Caspar forlag.
- Kazemi, E., & Hintz, A. (2014). *Intentional Talk: How to Structure and Lead Productive Mathematical Discussions*. USA: Stenhouse Publishers.
- Kleve, B. (2007). *Mathematics Teachers' Interpretation of the Curriculum Reform, L97, in Norway*. Hentet januar 2018 fra https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2393987/Bodil%2bKleve_Doctoral%2bThesis_2007.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Kleve, B., & Penne, S. (2012). Norsk og matematikk i et literacy-perspektiv: metabevissthet også for de svake elevene. *Acta Didactica Norge*(6), ss. 1-18.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode: veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Mason, J. (1998). *Asking Mathematical Questions Mathematically*. Hentet februar 2018 fra <https://webusers.imj-prg.fr/~pierre.jarraud/colloque/mason.pdf>
- Mercer, N., & Sams, C. (2006). Teaching Children How to Use Language to Solve Maths Problems. *Language and Education*, ss. 507-528.
- Mertens, D. M. (2005). *Research and evaluation in education and psychology: : Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. California: Sage Publications.
- Mertler, C. A. (2009). *Action Research -Teachers as Researchers in the Classroom* (2. utgave. utg.). USA: SAGE publications.
- Nolet, R. (2006). Tren Tanken – et undervisningsopplegg for å utvikle kritisk tenkning. . *Bedre skole*(1), ss. 22-30.
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sahlström, F. (1999). *Up the Hill Backwards: On Interactional Constraints and Affordances for Equity-Constitution in the Classrooms of the Swedish Comprehensive School. Doktoravhandling. (dr.philos)*. Uppsala Universitet.
- Säljö, R. (2016). *Læring -en introduksjon til perspektiver og metaforer*. (I. C. Goveia, Overs.) Cappelen Damm Akademisk.
- Silverman, D. (2005). *Doing Qualitative Research*. London: Sage Publications Ltd.
- Skott, J., Jess, K., & Hansen, H. C. (2008). *Delta: Matematikk for lærerstudere*. Danmark: Samfundslitteratur.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: Free press.
- Streitlien, Å. (2009). *Hvem for ordet og hvem har svaret?* Oslo: Universitetsforlaget.
- Tiller, T. (2004). Kapittel 1. Forpliktende forskningsfantasi. I T. Tiller (Red.), *Aksjonsforskning i skole og utdanning* (ss. 13-30). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Tiller, T. (2006). *Aksjonslæring - forskende partnerskap i skolen* (2. Utgave. utg.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Utdanningsdirektoratet. (2013, 06 20). *udir*. Hentet 02 20, 2018 fra https://www.udir.no/kl06/NOR1-05/Hele/Komplett_visning

- Voigt, J. (1995). Thematic patterns of interaction and sociomathematical norms. I P. Cobb, & H. Bauersfeld (Red.), *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures* (ss. 163-201). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates inc., Publishers.
- Wæge, K. (2015). Samtaletrekk – redskap i matematiske diskusjoner. *Tangenten*(2), 22-27.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice & theory of education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wood, T. (1998). Alternative patterns of Communication in Mathematics Classes: Funneling or Focusing? I H. Steinbring, M. G. Bussi, & A. Sierpiska (Red.), *Language and Communication in the Mathematics Classroom* (ss. 167-178). USA: The national council of teachers of mathematics, INC.

Vedlegg

Vedlegg 1 - Brev til lærer

Hei.

Jeg skal skrive en masteroppgave om dialogen i matematikklasserommet. Jeg ønsker å se om et økt fokus på dialogen kan gi en mer faglig fokusert dialog. Her ønsker jeg samtidig å prøve ut noen alternative samtalemønstre.

Framgangsmåten for prosjektet vil i korte trekk være at jeg i første omgang observerer en undervisningsøkt. Videre sender jeg en artikkel som du leser igjennom. Artikkelen er skrevet av Wæge og tar for seg noen utarbeidede samtaletrekk som skal bidra til å øke det faglige nivået på dialogen. Deretter har vi en samtale om artikkelen og synspunkter rundt dialog i matematikkundervisningen. Her ønsker jeg blant annet å prate om hva som er interessant i artikkelen samt ulike grep som kan bidra til å styrke dialogen. Videre er hensikten at vi i fellesskap skal prøve ulike grep som vi mener kan videreutvikle kommunikasjonen i ditt klasserom. Vi vil så prøve å implementere dette i undervisningen og se hvilke resultater dette gir. Denne prosessen vil gå over en periode der vi hyppig gjennomfører samtaler og observasjoner. Når denne prosessen er ferdig vil vi gjennomføre en avsluttende samtale.

Under første samtale vil jeg ta notater, men det er mulig jeg vil ta opp senere samtaler på bånd. Alle undervisningsøktene vil bli tatt opp på bånd slik at jeg har mulighet til å gå tilbake og høre på spesifikke situasjoner igjen. De vil kun bli hørt på av meg, og vil bli oppbevart på et trygt sted i henhold til personvernloven.

Du kan når som helst under arbeidet trekke deg fra prosjektet uten noen form for begrunnelse.

Skulle være noen spørsmål kontakt meg på Sverre.kristiansen@hotmail.com

Mvh

Sverre Kristiansen

Vedlegg 2 – intervjuguide og prosjektplan

Agenda for første møtet og spørsmål

- Hva prosjektet går ut på – hva jeg skal undersøke.
-
- Hva står det i teksten? Og hvilke tanker gjør du deg omkring det?
- Hvorfor er dialog/kommunikasjon i matematikk viktig?
- Hvordan er dialogen i ditt klasserom, hvordan legger du til rette for det?
- Hvordan kan vi utvikle dialogen i ditt klasserom?
- Lærerens egne forventninger til prosjektet
- Eventuelle spørsmål?
- Legge en plan for videre samarbeid.

Prosjektplan – prosessen fremover

I samarbeid håper jeg vi kan ta i bruk kunnskap og erfaringer til å finne frem til grep som kan bedre dialogen og som legger bedre til rette for dialog i undervisningen.

- Observasjon av en undervisningsøkt
- Sende artikkel
- Samtale om artikkel og dialog i matematikk (den vi gjennomfører i dag)
- Ny samtale – utvikle hypoteser
- Planlegge ny undervisning med utgangspunkt i forbedringspotensialer og kunnskap fra artikkelen til Wæge.
- Ny samtale – hva jeg har observert. Tanker rundt dette? hva kan gjøres?
 - o Komme opp med noen hypoteser om hva som kan bedre dialogen
- Gjennomføre/observere undervisning
- Samtale om dialogen i undervisning.
- Gjenta denne prosessen over flere runder
- Prosessen etter dette er litt uklar. Antall økter som må observeres og samtaler som må gjennomføres for å fullføre prosjektet. vi må ha en dialog på hvordan vi ligger an på dette tidspunktet.