

Bergset, Charlotte Heggernes/Kandidatnummer 9020

Gjærdingen, May-Britt/Kandidatnummer 9003

De yngste elevenes kommunikasjon i samarbeid

En kvalitativ forskningsstudie om de yngste elevenes kommunikasjon i samarbeid



Universitetet i Sørøst-Norge

Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap

Institutt for pedagogikk

Postboks 4

3199 Borre

<http://www.usn.no>

© 2024 Bergset, Charlotte Heggernes

Gjærningen, May-Britt

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

Sammendrag

“Alle skal lære å samarbeide [...]” (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s.10). Læreplanens vektlegging av samarbeid, har vekket vår interesse av å undersøke hvordan vi som kommende lærere kan støtte de yngste elevenes samarbeidsprosesser. Kommunikasjon er avgjørende for elevenes mulighet til å inngå i og opprettholde et reelt samarbeid. Gjennom studiets praksisperioder, har vi lagt merke til at de yngste elevene ofte arbeider individuelt med matematikk. Dette på tross av at evnen til samarbeid, regnes som en av de viktigste kompetansene for enkeltpersoner i fremtidens samfunn (NOU 2014: 7; NOU 2015: 8).

Ved å gjennomføre en kvalitativ observasjonsstudie, har vårt mål vært å få økt forståelse av hvordan elever i begynneropplæringen kommuniserer når de skal samarbeide på vertikale tavler. Menneskelig kommunikasjon foregår over flere kanaler (Danziger, 2016; Øyslebø, 1988). Både verbale og ikke-verbale handlinger blir derfor undersøkt i denne studien. Vi observerte elever på 2. trinn når de jobbet med problemløsningsoppgaver i små grupper. Elevene hadde også mulighet til å inngå i samarbeid på tvers av gruppene. Datamaterialet vårt består av notater fra observasjonsskjema og loggbok. Våre funn indikerer at grupper som lykkes med å ivareta og opprettholde formålstjenlige kommunikasjonshandlinger i samarbeid, viser økt forståelse av problemløsningsoppgaven de arbeider med. I tillegg viser våre funn at de ikke-verbale kommunikasjonshandlingene, er av stor betydning for om alle elevene på gruppen blir inkludert i starten av samarbeidet. Vi ser også at elevene i begynneropplæringen må mestre mange sosiale ferdigheter for at kommunikasjonen skal bli effektiv, slik at et reelt samarbeid kan finne sted. I tillegg fant vi at klassens sosiale normer kan hemme elevenes kommunikasjon, slik at et reelt samarbeid på tvers av gruppene blir utfordrende.

Vi håper denne studien kan bidra til å belyse aspekter ved de yngste elevenes kommunikasjon i samarbeid. Ved å studere elevenes verbale og ikke-verbale kommunikasjon, ønsker vi å kaste lys over kommunikasjonshandlinger som har innvirkning på deres evne til å delta i og opprettholde et reelt samarbeid.

Nøkkelord: begynneropplæringen, samarbeid, verbal kommunikasjon,

ikke-verbal kommunikasjon, problemløsningsoppgaver og vertikale tavler

Abstract

"Everyone must learn to cooperate [...]" (Ministry of Education and Research, 2019, s. 13). The curriculum's emphasis on collaboration has aroused our interest in investigating how we as future teachers can support the youngest students' collaborative processes. Communication is crucial for the pupils' ability to enter and maintain a real collaboration. Throughout the programme's practice periods, we have noticed that the youngest pupils often work individually with mathematics. This is despite the fact that the ability to cooperate is considered one of the most important competences for individuals in the society of the future (NOU 2014: 7; NOU 2015: 8).

By conducting a qualitative observational study, our goal has been to gain an increased understanding of how students in early childhood education communicate when they collaborate on vertical boards. Human communication takes place across multiple channels (Danziger, 2016; Øyslebø, 1988). Both verbal and non-verbal actions are therefore investigated in this study. The students we observed worked on problem-solving tasks in small groups. The students also had the opportunity to collaborate across the groups. Our data material consists of notes from the observation form and logbook. Our findings indicate that groups that succeed in maintaining appropriate communication actions in collaboration show an increased understanding of the problem-solving task they are working on. We also see that pupils in early childhood education must master many social skills in order for communication to be effective so that real collaboration can take place. In addition, we found that the social norms of the class can inhibit the students' communication so that real collaboration across the groups becomes challenging.

We hope this study can help to shed light on aspects of the youngest pupils' communication in collaboration. By studying students' verbal and nonverbal communication, we want to shed light on communication actions that have an impact on their ability to participate in and maintain a real collaboration.

Keywords: beginner education, cooperation, verbal communication,
non-verbal communication, problem-solving tasks, and vertical whiteboards

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Abstract	3
1 Innledning	8
1.1 Prosjektets aktualitet	8
1.2 Bakgrunn for valg av tema	9
1.3 Formål og problemstilling	10
1.4 Begrepsavklaring	11
1.4.1 Begynneropplæringen	11
1.4.2 Kommunikasjon	12
1.4.3 Samarbeid	12
1.4.4 Problemløsningsoppgaver	12
1.4.5 Vertikale tavler	13
1.5 Rammeverk: De yngste barna i skolen – et helhetlig læringssyn	13
1.6 Leseveiledning	15
2 Teori	16
2.1 Oppgavens teoretiske rammeverk – sosiokulturelt perspektiv	16
2.2 Samarbeid i et sosiokulturelt perspektiv	18
2.2.1 Den nærmeste utviklingssonen	19
2.2.2 Reelt samarbeid og sosiale ferdigheter i utvikling	21
2.3 Kommunikasjon	23
2.3.1 Språkets betydning for kommunikasjon	23
2.4 Verbal og ikke-verbal kommunikasjon	24
2.4.1 Verbal kommunikasjon – dialogisme	25
2.4.2 Ikke-verbal kommunikasjon	27
2.5 Problemløsningsoppgaver gir mulighet for kommunikasjon	30
2.5.1 Hvorfor arbeide med problemløsningsoppgaver	32

2.5.2 Problemløsningsoppgaver - en naturlig del av de yngste barna	32
2.5.3 Forventninger til de yngste barna	33
2.6 Klasseromsnormer og læringsmiljøet regulerer elevenes kommunikasjon	34
2.7 Vertikale tavler	35
2.7.1 Gruppestørrelsen er av betydning	36
3 Metode	37
3.1 Vitenskapelig utgangspunkt	37
3.1.1 Fenomenologisk-hermeneutisk tilnærming	37
3.2 Design og metodiske tilnærminger	39
3.2.1 Valg av metode	40
3.2.2 Observasjon	41
3.3 Forarbeid og gjennomføring	43
3.3.1 Observasjonsskjema	43
3.3.2 Utvalg	46
3.3.3 Gjennomføring av observasjon	47
3.3.4 Valg av problemløsningsoppgaver	50
3.3.5 Problemløsningsoppgavene	51
3.4 Datamateriell og analysearbeid	52
3.5 Etske vurderinger	56
3.5.1 Forskning på barn	56
3.5.2 Forskerrollen	57
3.5.3 Pålitelighet og troverdighet	58
4 Analyse	62
4.1 Verbale handlinger innad i gruppene	64
4.2 Ikke-verbale handlinger innad i gruppene	67
4.3 Verbale handlinger på tvers av gruppene	70
4.4 Ikke-verbale handlinger på tvers av gruppene	73
5 Drøfting	76
5.1 Verbal kommunikasjon av betydning for samarbeid	76

5.1.1 Verbal kommunikasjon i form av ytringsutvekslinger og meningsfulle dialoger	77
5.1.2 Betydningen av gjensidig avhengighet og individuelt ansvar i samarbeid	80
5.1.3 Maktstrukturer hemmer samarbeid	81
5.2 Ikke-verbal kommunikasjon av betydning for samarbeid	82
5.2.1 Blikket og kroppsspråkets kommunikasjon i samarbeid	82
5.2.2 Gestikulasjonens rolle i et reelt samarbeid	85
5.2.3 Gestikulering som støtte for elevers intersubjektivitet i samarbeid	87
5.3 Vertikale tavler og sosiale ferdigheters innvirkning på intersubjektivitet	88
5.4 Vertikale tavlers betydning for kommunikasjon og samarbeid på tvers av gruppene	89
5.5 Klasseromsnormer av betydning for kommunikasjon i samarbeid	90
5.6 Læringsmiljøet av betydning for kommunikasjon i samarbeid	93
5.7 Samarbeid – en utfordring for de yngste elevene	94
6 Konklusjon	96
6.1 Kommunikasjonens rolle i samarbeid	96
6.2 Læringsmiljøets betydning for elevenes kommunikasjon	98
6.3 Observasjon som metode	99
6.4 Kommunikasjonens rolle for de yngste elevens problemløsningskompetanse	100
6.5 Veien videre	101
Litteraturliste	102
Vedlegg 1 - Informasjonsskriv	111
Vedlegg 2 - Observasjonsskjema	112

Forord

Wow, dette har vært en reise! En reise fylt med opp- og nedturer. Denne masteroppgaven markerer avslutningen på vårt femårige studieløp. Å skrive masteroppgave har vært krevende og utfordrende, men samtidig svært lærerik. I løpet av prosessen har vi fått en dypere innsikt i hvordan de yngste elevene kommuniserer når de samarbeider i matematikkundervisningen. Denne innsikten tar vi med oss idet vi nå går inn i klasserommet som lærere. Vi er dypt takknemlige for at vi fant hverandre allerede det første året på grunnskolelærerutdanningen 1-7. Samarbeidet vårt har vært uvurderlig. I løpet av disse årene har vi stått overfor mange utfordringer, men også oppnådd betydelige seire. Selv om vi har vært adskilt geografisk, har vårt engasjement, støtte og felles mål holdt oss sammen gjennom tykt og tynt. Våre samtaler har vært preget av intense diskusjoner, alltid krydret med humor og stor gjensidig respekt. Kritiske spørsmål og åpenhet for hverandres perspektiver, har løftet oss til nye høyder. Sammen har vi navigert gjennom faglige utfordringer og feiret både små og store øyeblikk. Studietiden er nå over, men vennskapet vil bestå.

Tusen takk til vår veileder Siv Svendsen. Din uvurderlige veiledning og støtte gjennom vår masteroppgave, har vært til stor hjelp. Tusen takk for konstruktive tilbakemeldinger og oppmuntrende ord gjennom vårt arbeid.

Vi vil også takke læreren og elevene som stilte opp som deltakere i vår observasjon. Denne oppgaven kunne ikke vært skrevet uten dere.

Vi vil takke våre to samboere for den uunnværlige støtten dere har gitt oss gjennom disse fem årene. Dere har vært svært tålmodige og gitt oss tid og friheten til at vi har kunnet studere sammen både i hverdager, helger, helligdager, kvelder og utover natten. Uten dere hadde vi ikke klart det. Så en stor takk til dere Hans Sevrin og Jon Eirik.

Til Mia Kristoffa og Ludwig. Tusen takk for at dere har vært tålmodige, forståelsesfulle og gitt oss masse motivasjon og inspirasjon på veien. Nå gleder mamma seg til å være mer sammen med dere.

Knarvik, mai 2024

Charlotte Heggernes Bergset

Skammestein, mai 2024

May-Britt Gjærningen

1 Innledning

I dette kapittelet vil vi først vise til prosjektets aktualitet og fortelle om bakgrunnen for valget av tema. Deretter vil vi presentere formålet med oppgaven, problemstillingen og de forskningsspørsmålene vi søker å svare på. Videre vil vi gi en forklaring på relevante begreper og definisjoner, samt presentere et rammeverk som omhandler de yngste elevene i skolen. Til slutt vil vi gi en kort oversikt over oppgavens struktur og innhold for å gi en veiledning til leserne.

1.1 Prosjektets aktualitet

Vårt samfunn er i kontinuerlig utvikling. I NOU 2015: 8 beskrives dette som overgangen til et kunnskapsintensivt samfunn. Både NOU 2014: 7 og NOU 2015: 8 refererer til begrepet *21st Century Skills*. Begrepet omhandler de ferdighetene, kunnskapene og egenskapene som anses som viktige for enkeltpersoner i fremtidens samfunn. Dette inkluderer evnen til problemløsning samt samarbeid og samarbeidsferdigheter. Samarbeidsperspektivet gjenspeiles i overordnet del pkt. 3.1 som fastslår at: “Elever tenker, erfarer og lærer i samspill med andre gjennom læringsprosesser, kommunikasjon og samarbeid” (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s. 16).

NOU 2015: 8 fremhever at samarbeid og kommunikasjon ofte blir sett i sammenheng fordi de griper inn i hverandre. I tillegg krever et samarbeid utvikling av sosiale ferdigheter (Johnson et al., 1996). Blant annet må elevene kunne uttrykke støtte og aksept både gjennom verbal og ikke-verbal kommunikasjon (Johnson et al., 1996). Av kjerneelementene i matematikk leser vi: “Kommunikasjon i matematikk handler om at elevene bruker matematisk språk i samtaler, argumentasjon og resonnementer” (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 3). Uten de nødvendige sosiale ferdighetene, kan elevene oppleve vanskeligheter med å dele ideer, uttrykke tanker og forstå andres perspektiver under matematiske diskusjoner. Dette vil også kunne svekke deres mulighet til å utvikle muntlige ferdigheter i matematikk. Muntlige ferdigheter i matematikk handler om at elevene skal delta i samtaler, kommunisere ideer og drøfte matematiske løsninger med andre (Kunnskapsdepartementet, 2019). Det er derfor av

stor betydning at elever allerede i begynneropplæringen, får muligheten til å utvikle formålstjenlige kommunikasjonshandlinger som setter dem i stand til å inngå i og opprettholde et reelt samarbeid.

Som fremtidige lærere ønsker vi å tilegne oss kunnskap som gjør oss i stand til å legge til rette for at elevene kan utvikle gode samarbeidsferdigheter. Kommunikasjon er et sentralt aspekt innenfor samarbeid. Det er derfor hensiktsmessig å øke vår forståelse av hvordan elevene i begynneropplæringen kommuniserer når de skal samarbeide.

1.2 Bakgrunn for valg av tema

I dagens skole forventes lærere å oppmuntre til kommunikasjon og samarbeid, slik at elevene oppnår selvtillit og føler seg komfortable med å uttrykke sine meninger (Kunnskapsdepartementet, 2017a). For å imøtekomme kravene i læreplanen, blir det viktig å prioritere og fremme et positivt læringsmiljø som legger vekt på gode kommunikasjonsevner. Dette vil kunne bidra til å styrke elevenes selvtillit og mot til å uttrykke sine egne meninger. Gode kommunikasjonsevner er derfor sentralt for å kunne fremme læring gjennom samarbeid blant elevene. Det vil kunne legge til rette for at elever kan dra nytte av gode læringserfaringer gjennom samarbeid og gjensidig læring.

Det er gjennom kommunikasjon og samarbeid at elevene tenker, erfarer og lærer (Kunnskapsdepartementet, 2017a). I vår praksisperiode fikk vi teste ut Peter Liljedahl sin undervisningsmetode Thinking Classrooms. Undervisningsmetoden skal legge føringer for at elevene får mulighet til å tenke og resonnerer i matematikkfaget (Liljedahl, 2023). Et aspekt ved denne arbeidsmetoden er at elevene arbeider sammen med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Metoden legger til rette for at elevene kan benytte seg av hverandre i egen læreprosess og oppgaveløsning. Under gjennomføringene i praksisperiodene la vi imidlertid merke til at elevene ikke automatisk benytter seg av hverandre i oppgaveløsningen. Selv om elevene arbeidet på samme tavle og med samme oppgave, var det lite forekomst av at elevene drøftet ideer eller løsninger sammen. Vår opplevelse var at elevene arbeidet individuelt selv om de i utgangspunktet var satt til å samarbeide. Det forekom altså lite hensiktsmessig kommunikasjon som var oppgaverelevant. Observasjonene fra praksisperiodene gjenspeiler

hvordan samarbeid ikke utelukkende handler om at elevene blir plassert sammen, eller jobber med samme oppgave (Johnson et al., 1996). I tillegg la vi merke til at elevene ofte benyttet seg av kommunikasjonshandlinger som ikke var i samsvar med kravene for et reelt samarbeid. For eksempel oppfattet mange elever det som juks å se til andres tavler. I samsvar med dette viser Johnson et al. (1996) at et konkurransepreget læringsmiljø, kan føre til minimalt med kommunikasjon i samarbeid, og det å søke hjelp blir ansett som fusk. Forskning viser at elever i begynneropplæringen lærer best når de er aktive og får mulighet til å lære i samarbeid med andre (Lillejord et al., 2018). U hensiktsmessige etablerte normer i et klasserom, kan derfor hindre elevers mulighet til å lære i samspill med andre. Normer som preger læringsmiljøet, har betydning for elevenes sosiale utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2017a).

Med bakgrunn i observasjonene fra praksisperiodene, økte vår interesse av å undersøke hvordan elevene i begynneropplæringen kommuniserer når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. I denne studien ønsker vi å identifisere hvilke kommunikasjonshandlinger som fremmer elevenes samarbeid. Samtidig ønsker vi å undersøke hvilke kommunikasjonshandlinger som kan hemme et reelt samarbeid. Dette håper vi kan bidra til at vi som kommende lærere, bedre kan tilrettelegge og styrke elevers evne til å samarbeide effektivt og hensiktsmessig.

1.3 Formål og problemstilling

Våre tidligere observasjoner under praksisperioden, indikerer at samarbeid kan være utfordrende for de yngste elevene. Formålet med masteroppgaven er å undersøke hvordan elevene i begynneropplæringen kommuniserer når de skal samarbeide om problemløsningsoppgaver. Som tidligere påpekt, ser vi betydningen av at elevene i begynneropplæringen utvikler kommunikasjonsferdigheter som er av betydning for å kunne oppnå og inngå i et reelt samarbeid. Gjennom å analysere kommunikasjonshandlinger som både fremmer og hemmer elevers samarbeid, ønsker vi å bedre kunne styrke elevenes kommunikasjonsferdigheter. Dette på bakgrunn av at kommunikasjon er avgjørende for et samarbeid. Med utgangspunkt i dette har vi utformet følgende problemstillingen:

“Hvordan kommuniserer elever i begynneropplæringen når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler?”

Følgende forskningsspørsmål skal hjelpe oss til å besvare problemstillingen:

1. Hvilke verbale handlinger benytter elevene seg av når de samarbeider innad i gruppene og på tvers av gruppene?
2. Hvilke ikke-verbale handlinger benytter elevene seg av når de samarbeider innad i gruppene og på tvers av gruppene?
3. Hvilke kommunikasjonshandlinger fremmer eller hemmer samarbeid på gruppene?

Vi har valgt å undersøke problemstillingen og følgende forskningsspørsmål ved å ta i bruk deler av undervisningsmetoden Thinking Classrooms. Metoden kan være et verktøy for å fremme samarbeid mellom elever. I tillegg gjør undervisningsmetoden det mulig for oss å studere elevenes kommunikasjon når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler.

1.4 Begrepsavklaring

Vi vil her kort presentere de sentrale begrepene som anvendes i problemstillingen og videre i oppgaven. Flere av disse begrepene kan ha varierte definisjoner. Formålet vårt er å presisere vår forståelse av hovedbegrepene som benyttes i oppgaven.

1.4.1 Begynneropplæringen

Mange uttrykk har blitt brukt om begynneropplæringen, blant annet skolestarter, den første matematikkopplæringen og så videre (Palm et al., 2018). I vår sammenheng ønsker vi å finne ut hvordan de yngste elevene i skolen kommuniserer når de skal samarbeide. Det har vært lite forskning på de aller yngste elevene fra første til andre trinn (Palm et al., 2018).

Begynneropplæringen vil derfor i denne sammenhengen omfatte elever fra første til fjerde trinn.

1.4.2 Kommunikasjon

I vår studie inkluderer begrepet kommunikasjon både den verbale og den ikke-verbale kommunikasjonen som foregår mellom elevene. Verbal kommer av det latinske ordet *verbum* som betyr ord (Dahl, 2001). I vår sammenheng omhandler den verbale kommunikasjonen det som uttrykkes gjennom ord, enten skriftlig eller muntlig. Den ikke-verbale kommunikasjon omhandler situasjoner der elevene kommuniserer uten å benytte ord. Den ikke-verbale kommunikasjonen skjer da gjennom bruk av blick, kroppsspråk eller andre former for kroppslige bevegelser. I mønsteret av menneskelig kommunikasjon opptrer både verbal og ikke-verbale kommunikasjon (Danziger, 2016). Vi erkjenner derfor at verbale og ikke-verbale handlinger spiller sammen når mennesker møtes ansikt til ansikt.

1.4.3 Samarbeid

Samarbeid er et begrep som det ligger mange ulike betydninger rundt. Likevel er det ikke tilstrekkelig at elevene sitter sammen for å samarbeide (Johnson et al., 1996). I denne oppgaven krever vi at elevenes samhandling må inneholde visse kvaliteter for å kunne kalles et samarbeid. Samarbeid blir det når elevene arbeider sammen mot et felles mål hvor resultatene ikke bare blir til fordel for dem selv, men også for de andre på gruppen (Johnson et al., 1996).

1.4.4 Problemløsningsoppgaver

Problemløsning involverer å håndtere situasjoner hvor man står ovenfor et problem som ikke har en forhåndsbestemt oppskrift for løsning (Høines, 1998). Kjerneelementet utforskning og problemløsning, viser til at problemløsning handler om at elevene skal utvikle metoder for å løse et problem de ikke kjenner fra før (Kunnskapsdepartementet, 2019). I vår oppgave støtter vi oss til de to definisjonene av hva en problemløsningsoppgave er. Under problemløsningsoppgaver har vi valgt å inkludere rike og åpne matematikkoppgaver.

1.4.5 Vertikale tavler

I vår oppgave refererer vertikale tavler til tavler som er plassert på en høyde tilpasset elevenes arbeidshøyde og gjort tilgjengelige for dem. Tavlene gjør det mulig for elevene å arbeide oppreist sammen med andre i grupper, mens de løser problemløsningsoppgaver. Elevene har også mulighet til å bevege seg på tvers av gruppene. Tavlene har en overflate som gjør det enkelt å viske bort skrift og tegninger.

1.5 Rammeverk: De yngste barna i skolen – et helhetlig læringssyn

Læring har tidligere blitt forstått som en prosess begrenset til å omhandle indre mentale prosesser. Denne tanken har forandret seg med fremveksten av humanistiske og sosialpsykologiske perspektiver. Det er i dag bred aksept om at barn tar med seg en rekke faktorer inn i læringsmiljøet, i tillegg til det kognitive (Lillemyr, 2011). Dynamisk systemteori bruker begrepet constraints om faktorer som enten fremmer eller hemmer læring (Vingdal, 2018). Sammen med det kognitive aspektet, må vi også inkludere sosiale og emosjonelle begrensninger (Vingdal, 2018). I tillegg må vi vektlegge at fysiske og motoriske begrensninger også påvirker elevenes læringsmiljø (Vingdal, 2018). Derfor blir det nødvendig å innta et helhetlig perspektiv på læring (Lillemyr, 2011; Vingdal, 2018). På bakgrunn av dette har vårt overordnede mål med studien vært å tilegne oss kunnskap om hvordan vi bedre kan legge til rette for å ivareta et helhetlig perspektiv på læring til de yngste elevene. “Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven [...]” (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Det stilles dermed krav til oss som lærer å tilegne oss kunnskap om de yngste elevenes behov og forutsetninger.

Årsaken bak at skolemiljøet ikke alltid har tatt hensyn til de yngste elevens behov, kan begrunnes med at det har rådet et dualistisk læringssyn som skiller kropp og hode (Vingdal, 2018). For de yngste barna i skolen, kan dette få store konsekvenser. Deres fysiologiske utvikling krever nemlig at de er i bevegelse for å ikke resultere i kroppslig ubehag (Vingdal, 2018). Dette støttes av Lillejord et al. (2018) som fremhever at motivasjon for læring ikke blir

realisert gjennom en stillesittende skoledag hvor de yngste elevene blir undervist passivt. Små barn har ikke bare en kropp, men de er kropp (Vingdal, 2018). Dette perspektivet åpner opp for at læring ikke bare begrenser seg til en kognitiv aktivitet. Kropp og bevegelse er også gjenstand for læring (Moser, 2014; Radford, 2009). Som kommende lærere i begynneropplæringen, er det viktig for oss å kunne tilrettelegge for undervisning som gir elevene mulighet for bevegelse. Når elevene arbeider stående ved vertikale tavler, gir det andre bevegelsesmuligheter enn ved stillesittende arbeid. For eksempel har elevene mulighet bevege seg på tvers av gruppene. "Barnekroppen er konstruert for aktivitet" (Vingdal, 2018, s. 39). For å tilpasse undervisningen til de yngste elevene, krever det at de får utløp for sitt aktivitetsnivå. I tillegg viser Høines (1998) at barn ofte tar i bruk uttrykksformer som gester og bevegelser under aktivitet (Høines, 1998). Vygotsky hevder at disse uttrykksformene, er språk på lik linje med det muntlige språket når det gjelder begrepsdannelse (Høines, 1998). Barn oppnår best læring når aktivitetene er sosiale, og de får mulighet til å lære i samarbeid med andre (Lillejord et al., 2018). Når elevene i begynneropplæringen arbeider sammen og stående ved vertikale tavler, kan dette være med på å møte de yngste elevenes forutsetninger og behov. Likevel krever dette at vi som lærere, tilegner oss kunnskap om hvordan vi kan støtte opp om elevenes behov for bevegelse på en slik måte at det fremmer læring. Vårt mål med studien er derfor å tilegne oss kunnskap om hvilke kommunikasjonshandlinger elevene tar i bruk når de skal samarbeide om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Ved å tilegne oss kunnskap om de yngste elevenes kommunikasjonshandlinger, søker vi i tillegg å identifisere verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som enten fremmer eller hemmer et reelt samarbeid. Vi anerkjenner dermed at læring ikke begrenser seg til det kognitive, men også at andre faktorer spiller en viktig rolle for de yngste elevenes læring. På denne måten håper vi studien skal gi oss bedre forutsetninger til å tilrettelegge undervisning som støtter et helhetlig perspektiv på læring. Vi håper studien vil gi oss kunnskap om å bedre tilpasse undervisningen som møter de yngste elevenes evner og forutsetninger, i tråd med opplæringsloven.

1.6 Leseveiledning

Oppgaven er strukturert i seks hovedkapitler, hvor hvert hovedkapittel er delt inn i flere underkapitler. I det følgende vil vi gi en kort oversikt over innholdet i hver av disse kapitlene. Dette håper vi vil gi leseren et klart bilde av strukturen og innholdet i oppgaven.

Kapittel 1: Innledning - Kapitlet tar opp temaet for oppgaven og prosjektets aktualisering. Vi vil vise til bakgrunnen for valget av temaet, formålet med oppgaven og presentere problemstillingen sammen med forskningsspørsmålene. Deretter vil vi presentere en begrepsavklaring og til slutt redegjøre for rammeverket rundt de yngste elevene.

Kapittel 2: Teori - Kapitlet presenterer den teoretiske bakgrunnen som er relevant for vår problemstilling. Vi vil også utforske teoretiske begreper som støtter opp under oppgavens tema.

Kapittel 3: Metode - Dette kapitlet gir en oversikt over vårt vitenskapelige ståsted, forskningsdesign og metodiske tilnærminger. Vi vil også begrunne våre valg av metode og gi en detaljert beskrivelse av vårt observasjonsskjema, utvalg og gjennomføring samt valg av problemløsningsoppgaver. Vi vil i tillegg beskrive hvordan vi har analysert datamaterialet. Etske vurderinger knyttet til forskerrollen, pålitelighet og troverdighet vil også bli diskutert.

Kapittel 4: Analyse og resultater - I dette kapitlet presenterer vi funnene og resultatene av det empiriske materialet som framkom av dataanalysen.

Kapittel 5: Drøfting - I lys av den teoretiske bakgrunnen som ble presentert i teorikapitlet, fokuserer dette kapitlet seg om å tolke og diskutere de mest interessante funnene fra analysekapitlet.

Kapittel 6 Konklusjon - I siste kapittel presenterer vi våre hovedfunn i en oppsummering, der vi forsøker å svare på vår problemstilling.

2 Teori

Vår studie har fokus på hvordan elevene i begynneropplæring kommuniserer med hverandre når de skal samarbeide om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. I dette kapitlet presenterer vi utvalgte teoretiske perspektiver. Disse skal hjelpe oss med å forstå, diskutere og drøfte problemstillingen og forskningsspørsmålene i sammenheng med forskningsfunn. Vi vil først vise til oppgavens sosiokulturelle rammeverk. Sosiokulturell tilnærming fremhever samspillet mellom individet og det sosiale miljøet, og hvordan dette influerer læring og utvikling. Vi vil også presentere sentrale aspekter innenfor denne tilnærmingen. Vi vil deretter utforske hvordan samarbeid i et sosiokulturelt perspektiv, vil kunne bidra til læring og utvikling for elevene. I tillegg belyser vi elementer som må inngå for at et reelt samarbeid skal realiseres.

I sammenheng med studiens problemstilling, undersøker vi begrepet kommunikasjon samt hvordan verbal og ikke-verbal kommunikasjon har betydning i samarbeidssituasjoner. Videre utforsker vi begrepet problemløsningsoppgaver, og hvordan problemløsningsoppgaver gir mulighet for kommunikasjon. I sammenheng med vårt fokus på de yngste elevene, vil vi utforske hvordan arbeid med problemløsningsoppgaver, kan knyttes til begynneropplæringens elever. Vi vil også rette fokus mot hvordan læringsmiljø og klasseromsnormer påvirker elevenes kommunikasjon. I vår studie har vi valgt å benytte oss av elementer fra undervisningsmetoden Thinking Classrooms. Thinking Classrooms er utformet av Peter Liljedahls vektlegging av tenkende klasserom. Vi vil derfor fremlegge tidligere forskning om vertikale tavler og hvordan vertikale tavler kan bidra i en samarbeidssituasjon og mulighetene de tilbyr i et samarbeid.

2.1 Oppgavens teoretiske rammeverk – sosiokulturelt perspektiv

Anker (2020) fremhever at det teoretiske rammeverket har betydning for den metodiske tilnærming til oppgaven. Vår problemstilling antyder en forståelse av hvordan læring foregår, idet vi har satt fokus på å utforske hvordan elever kommuniserer når de skal samarbeide

med hverandre. Vi er av den oppfatning av at samarbeid og samhandling, spiller en sentral rolle i elevens læring. Det eksisterer flere teorier om hva læring innebærer, og hvordan denne foregår. Disse spenner fra den behavioristiske oppfatningen av læring, der læring skjer gjennom observerbare endringer i atferd hos elevene, til kognitivismens fokus på elevenes indre mentale prosesser, og videre til sosialkonstruktivismens perspektiv på læring som deltakelse i sosiale prosesser (Dysthe, 2001a). I sammenheng med vår antagelse og problemstilling, har vi valgt et sosialkonstruktivistisk rammeverk for oppgaven.

En konstruktivistisk grunntanke er at mennesker konstruerer kunnskap gjennom aktivitet (Säljö, 2016). Konstruktivismen er en overordnet betegnelse på teorier som hevder at mennesker former ny kunnskap og innsikt, ved å bygge på eksisterende erfaringer og kunnskaper (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Konstruktivismen skiller mellom sosial konstruktivisme og kognitiv konstruktivisme (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Kognitiv konstruktivisme fokuserer på individene, og herav en antagelse av at det er individene som konstruerer sin egen kunnskap (Säljö, 2016). Omgivelsene er i hovedsak passive (Säljö, 2001). Sosialkonstruktivismen vektlegger at kunnskap oppstår i sosiale fellesskap og deles gjennom kommunikasjon og deltakelse (Säljö, 2016).

Den sosiokulturelle teorien er en retning innenfor sosialkonstruktivismen (Postholm & Moen, 2018). Det sosiokulturelle perspektiv er opptatt av hvordan samspill mellom individer og kollektiver, har betydning for læring og menneskelig tenkning samt handling (Säljö, 2001). I det sosiokulturelle perspektivet er kunnskap noe som kan brukes som en ressurs for å løse problemer og mestre kommunikative og praktiske situasjoner effektivt (Säljö, 2001). I denne sammenheng er et sosiokulturelt perspektiv opptatt av hvordan individer og grupper utnytter seg av fysiske og kognitive ressurser i form av redskap eller verktøy (Säljö, 2016). Verktøy refererer her til de språklige og intellektuelle redskapene, i tillegg til de fysiske redskapene vi har tilgjengelig og benytter oss av når vi interagerer med omverdenen (Säljö, 2016). Når vi tilegner oss kunnskap om hvordan vi anvender fysiske redskaper som medierende ressurser, åpner det for muligheten til å utføre oppgaver eller handlinger som ellers ville vært utenfor vår rekkevidde (Säljö, 2001). Vi kan altså si at redskapene medierer våre handlinger (Säljö, 2016).

Det sosiokulturelle perspektivet vektlegger tre ulike, men samvirkende forhold ved fenomenet læring:

- 1) Utvikling og bruk av intellektuelle redskaper (språklige redskaper)
- 2) Utvikling og bruk av fysiske redskaper (eller verktøy)
- 3) Kommunikasjon og de ulike måtene mennesker utvikler former for samarbeid på i ulike kollektive virksomheter.

(Säljö, 2001, s. 23)

For å kunne utnytte ressursene som er tilgjengelige, er kommunikasjon mellom individer avgjørende (Säljö, 2001). Det er gjennom kommunikasjon at sosiokulturelle redskaper blir skapt og ført videre (Säljö, 2001).

Ved hjelp av sosiokulturell teori kan vi undersøke hvordan elevene kommuniserer verbalt og ikke-verbalt når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler.

2.2 Samarbeid i et sosiokulturelt perspektiv

Det sosiokulturelle perspektivet understreker at mennesker fødes inn i og utvikles gjennom interaksjon med andre individer. Dette perspektivet viser hvordan vår samhandling med andre lærer oss grunnleggende normer for sosialt samspill (Säljö, 2001; Säljö, 2016).

Sosiokulturell teori bygger på Vygotsky sine tanker som hevdet at menneskelig utvikling tar utgangspunkt i miljøet barnet vokser opp i (Postholm & Moen, 2018). Vi tilegner oss læring ved å være delaktig i kunnskaper og erfaringer som gjøres tilgjengelig for oss av mer kompetente mennesker innenfor bestemte områder (Säljö, 2016). Vygotsky vektla kulturens betydning såpass sterkt at han likestilte begrepene kulturell utvikling med kognitiv utvikling (Moen, 2013). Den kulturelle, eller kognitive utviklingen, fant først sted på et sosialt nivå og deretter på et individuelt nivå. Et hvert aspekt ved barns kulturelle utvikling blir først synlig i det interpsykologiske nivået, før det blir en integrert del av individets indre mentale prosesser, det intrapsykologiske nivået (Moen, 2013). Dette understreker at menneskets utvikling og læring, utløses gjennom samhandling med andre i deres omgivelser. Kommunikasjon og

fellesskap spiller her en fundamental rolle. Likevel var ikke Vygotskys intensjon å betrakte individer som passive mottakere i møtet med miljøet, men at barnet aktiv deltar i internaliseringsprosessen (Moen, 2013).

I lys av den sosiokulturelle konteksten reflekterer konseptet om distribuert intelligens en virkelighet der enkeltpersoner i en sosial gruppe besitter mangfoldige ferdigheter og evner (Witteck, 2014). Dette kan bidra til at menneskene som deltar i en sosial praksis, tilegner seg en helhetlig forståelse (Witteck, 2014). Gardner (1993) identifiserte flere intelligensformer som antas å ha en betydning for hvordan individer lærer. Gardner sin teoretiske modell, viser hvilken verdi samarbeidsundervisning kan ha gjennom å kombinere styrker og trekke på ekspertisen til andre (Armstrong, 2000).

Kulturen i det sosiokulturelle perspektivet former hvordan og hva et barn lærer (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Dette resulterer i at barn enten ser på samarbeid som noe verdifullt og viktig, eller at barn lærer holdninger og ferdigheter som knytter seg til konkurranse (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Johnson et al. (1996) fremhever at i et konkurransepreget miljø vil elevene være opptatt av å være bedre enn sine klassekamerater. Dette kan vise seg ved at de for eksempel forsøker å hindre at andre blir bedre enn dem selv (Johnson et al., 1996). Skaalvik og Skaalvik (2018) refererer til dette som at elevene er egoorientert. Målet blir da ikke læring, men hvordan man framstår for andre (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Det motsatte vil være at elevene utvikler en oppgaveorientert tilnærming, hvor hovedfokuset er å tilegne seg kunnskap og mestre utfordringer (Skaalvik & Skaalvik, 2018).

2.2.1 Den nærmeste utviklingssonen

Begrepet som blir brukt for å beskrive læringen innenfor det sosiokulturelle perspektivet er *appropriasjon* (Säljö, 2016). *Appropriasjon* kan oversettes med *å ta til seg, å låne, eller å ta over og gjøre til sitt eget* (Säljö, 2016). *Appropriasjon* innebærer å først få tilgang til ulike medierende redskaper, både språklige og ikke-språklige, gjennom interaksjon med andre individer (Säljö, 2016). Disse redskapene kan deretter beherskes, tas i bruk og utvikles som medierende ressurser for ulike formål (Säljö, 2016). Med støtte av det vi kan fra før, utvikles nye former for redskap individene bruker som ressurser for å handle på hensiktsmessig vis

(Säljö, 2001). Denne prosessen blir i det sosiokulturelle perspektivet kalt den nærmeste utviklingssonen (Säljö, 2016).

Vygotsky (1978) introduserer begrepet *the zone of proximale development*, som på norsk oversettes med den nærmeste utviklingszone. Han vektlegger at om vi skal se sammenhengen mellom utviklingsprosess og læreevne, må en fastsette to utviklingsnivåer. Første nivå kalles det faktiske utviklingsnivået som er barns allerede utførte utviklingsprosesser (Vygotsky, 1978). Det nærmeste utviklingsnivået er ferdigheter og kunnskaper et barn kan oppnå med støtte fra en lærer eller ved samarbeid med andre barn gjennom interaksjon, samtaler og imitasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2018; Vygotsky, 1978).

Wood og medforfattere (1976) bruker begrepet "stillasbygging" for denne typen støtte. Metaforen med et stillas refererer til at en voksen, eller en ekspert, hjelper en mindre voksen eller en med mindre ekspertise (Wood, et al., 1976). Disse bygger et midlertidig støttesystem rundt den lærende som gradvis fjernes etter hvert som den lærende mestrer oppgaven selv (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Wood et al. (1976) fokuserer hovedsakelig på at en voksen har funksjonen som en veileder. Likevel påpeker Kleve og Ånestad (2021) at elevene også kan fungere som støtte for hverandre. Wood et al. (1976) identifiserte ulike funksjoner en veileder kan støtte og fungere som et stillas på. For eksempel kan en veileder støtte elevene med å rette interessen og oppmerksomheten mot selve oppgaven, heller enn å ha fokus på andre ting. En annen måte er at veileder kan markere relevante elementer ved oppgaven (Wood et al., 1976). Elevene som befinner seg utenfor den nærmeste utviklingszone kan altså støtte seg i andres hint, forklaringer og forslag (Skaalvik & Skaalvik, 2018). En tolkning av individets kompetanse, må sees i forhold til situasjonen og hvilke ressurser individet har tilgang til (Säljö, 2001). Säljö (2001) poengterer at om det skal være en bevegelse innenfor den nærmeste utviklingssonen, er det avgjørende at en mer kompetent veileder en mindre kompetent. Altså at forskjellen mellom de to aktørene handler om deres kunnskaper og forutsetninger (Säljö, 2001).

2.2.2 Reelt samarbeid og sosiale ferdigheter i utvikling

Meld. St. 28 (2015-2016) viser til at samarbeid og problemløsning er viktig å få erfaring med da disse komponentene vil prege elevenes fremtidige arbeids- og samfunnsliv (3.3.2). Det er likevel ingen automatikk i at elevene utfører et reelt samarbeid ved at de fysiske sitter sammen, eller ved at de blir plassert i grupper (Johnson et al., 1996). Et viktig aspekt ved samarbeid er at elevene får positive opplevelser av å samarbeide (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Elevene skal føle seg som en viktig og betydningsfull deltaker i gruppen, fremfor å forstå seg selv som en byrde (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Formålet med samarbeidet er å fremme individuell styrke blant alle gruppens medlemmer (Johnson et al., 1996). Samarbeid kan føre til positiv selv vurdering når elevene oppnår felles suksess med andre (Johnson et al., 1996). Dette er i tråd med Bertucci et al. (2010), som fremhever at samarbeidssituasjoner kan føre til høyere selvtillit enn om elevene arbeider alene.

Det er avgjørende å vite hva som støtter et reelt samarbeid blant elevene, slik at de kan samarbeide effektivt og engasjert (Johnson et al., 1996). Læreren har derfor en viktig oppgave med å legge til rette for at samarbeidet blir meningsfullt og gir positive opplevelser (Johnson et al., 1996). Johnson et al. (1996) viser til flere hensyn som må tas for å sikre et reelt samarbeid:

1. Gjensidig avhengighet

Elevene må blant annet være *positivt gjensidig avhengig* av hverandre i samarbeidssituasjonen, og derav erkjenne at deres individuelle innsats ikke bare er til fordel for dem selv, men for at gruppen som helhet skal lykkes med å nå sine mål (Johnson et al., 1996). Mangler denne gjensidige avhengigheten mellom gruppemedlemmene, vil det være lite sannsynlig at et reelt samarbeid vil kunne realiseres (Johnson et al., 1996).

2. Individuelt ansvar

For at et samarbeid skal fungere er det viktig at *individene tar ansvar* for at gruppen skal nå sitt mål, gjennom å bidra med sin del av arbeidet (Johnson et al., 1996).

3. Direkte samhandling

I et samarbeid er det også av stor betydning at det er en *direkte samhandling* mellom gruppemedlemmene (Johnson et al., 1996). Elevene bør kommuniserer muntlig ansikt til ansikt når de beskriver løsningsmetoder, og støtter hverandre ved å identifisere relasjoner og sammenhenger (Johnson et al., 1996). Dette krever igjen at elevene lytter aktivt (Tarim, 2009). Elevene som snakker skal vite at de andre gruppemedlemmene lytter til det som blir sagt, heller enn å være interessert i andre ting (Tarim, 2009). Aktiv lytting er også sentralt når elevene bruker hverandre som stillas. Gjennom diskusjon og argumentasjon, må elevene drøfte ideene sine sammen med andre og ta stilling til andres ideer (Kleve & Ånestad, 2021). Elevene har i et reelt samarbeid dermed mulighet til å bli aktivt lærende. I tillegg har et samarbeid potensiale til å styrke elevenes muntlige ferdigheter i matematikk (Kleve & Ånestad, 2021).

4. Sosiale ferdigheter

Et reelt samarbeid forutsetter at elevene får utvikle sine sosiale ferdigheter (Johnson et al., 1996). Meld. St. 28 (2015-2016) vektlegger skolens ansvar for at elevene utvikler sosial kompetanse. Sosial kompetanse handler om at elevene mester å ta i bruk effektiv atferd i samhandling med sine omgivelser, slik at målet for samhandlingen blir nådd (Johnson et al., 1996). Sosial kompetanse kan utvikles gjennom å øve på sosiale ferdigheter (Johnson et al., 1996).

Johnson et al. (1996) deler de sosiale ferdighetene i basisferdigheter, funksjonsferdigheter, formuleringsferdigheter og til slutt fordypningsferdigheter. *Basisferdigheter* handler om de grunnleggende ferdighetene som kreves for at et effektivt samarbeid skal bli realisert. Elevene må for eksempel lytte, oppmuntre hverandre og bidra positivt til gruppen.

Funksjonsferdigheter handler om å dele ansvar samt å støtte hverandre i arbeidet.

Formuleringsferdigheter innebærer at elevene har ferdigheter i å uttrykke tanker og meninger på en tydelig måte. *Fordypningsferdigheter* er det høyeste nivået som innebærer å tenke kreativt, samt å utfordre hverandre ved å be om bevis for forklaringer eller påstander (Johnson et al, 1996).

2.3 Kommunikasjon

Vi fødes inn i en verden der vi kommuniserer med omgivelsene (Säljö, 2016).

Kommunikasjonen består både av verbal- og ikke-verbal kommunikasjon som øyekontakt, berøring og latter (Säljö, 2016). Det sentrale er at vi alltid kommuniserer i en eller annen form. Fordi vi aldri kan opptre på en nøytral måte, er det umulig å ikke kommunisere (Jensen & Ulleberg, 2022). I samhandling med andre, lærer vi oss hvordan andre reagerer og svarer på kommunikative initiativer (Säljö, 2016). Dette gjenspeiler Vygotsky sine ideer om at læring foregår før utvikling. Vi tilegner oss språk ved å kommunisere med andre og tar i bruk språket som et verktøy som gjør kommunikasjon mulig (Moen, 2013).

Ordet kommunikasjon kommer av det latinske ordet *communis* som betyr felles. Verbet *communicare* har betydning av å formidle eller dele i fellesskap (Dahl, 2001). Det er kommunikasjon som gjør det mulig for individer å bli delaktige i kunnskaper og ferdigheter (Säljö, 2001). Kommunikasjon blir dermed helt sentralt for menneskers utvikling og læring i et sosiokulturelt perspektiv (Säljö, 2001). Kommunikasjonsbegrepet begrenser seg ikke til det muntlige språket. Kommunikasjon tar ulike former gjennom språklige og ikke-språklige utveksling i menneskelig samhandling (Säljö, 2016).

Gjennom kommunikasjonen forhandler vi om mening ved å tillegge betydning til tegn, symboler og handlinger (Dahl, 2001). Mulighetene for mening må bli bekreftet eller avkreftet gjennom en oppfølgende handling (Dahl, 2001). Dette med bakgrunn i at forståelse alltid krever en respons (Igland & Dysthe, 2001). Et sosialt fellesskap er dermed nødvendig for å tilskrive ord og uttrykk mening (Dahl, 2001). Den oppfølgende handlingen kan enten være språklig eller ikke-språklig (Dahl, 2001).

2.3.1 Språkets betydning for kommunikasjon

Vår problemstilling er rettet mot kommunikasjon mellom elevene. For Vygotsky var språket det viktigste kulturelle redskapet eller verktøyet som mennesket tar i bruk og det medierende redskapet for kommunikasjon (Säljö, 2016). For elevene i begynneropplæringen er språket derfor et sentralt redskap for kommunikasjon, men også et nødvendig redskap de selv må ta i

bruk for å reflektere og bearbeide informasjonen i et samarbeid. For de yngste elevene skjer ikke alltid denne refleksjonen i form av indre tale. Vygotsky viser til at barn først tilegner seg et språk som støtter dem i å snakke høyt med seg selv. Dette språket kaller Vygotsky for det egosentriske språket (Høines, 1998; Moen, 2013; Postholm & Moen, 2018). Det egosentriske språket er ikke primært fokusert mot å opprette kommunikasjon med andre, men har verdi for barnets utvikling av mentale ferdigheter (Moen, 2013; Postholm & Moen, 2018). Det egosentriske språket forsvinner gradvis og blir til indre tale etter hvert som barnet utvikles (Moen, 2013; Postholm & Moen, 2018). Dette markerer realiseringen av det Vygotsky refererer til som det indre språket (Moen, 2013; Postholm & Moen 2018). Senere i livet kan den egosentriske talen komme til uttrykk når individer møter problemer (Høines, 1998).

Dahl (2001) viser til begrepet kommunikasjonssystem. Skal vi ta med hele kommunikasjonshandlingen, må vi i tillegg til språkets form og språkets funksjoner også inkludere kroppsspråk, kulturelle aspekter og kommunikasjonsstrategier (Dahl, 2001). Med kroppsspråk menes for eksempel gester og mimikk vi tar i bruk i kommunikasjonssituasjonen (Dahl, 2001). Kulturelle aspekter handler om personlighet, rolleforhold og kulturelt mønster (Dahl, 2001). Kommunikasjonsstrategier er strategier vi tar i bruk for å supplere der kompetansen ikke strekker til (Dahl, 2001). For eksempel kan vi ta i bruk synonymer til ord vi ikke i øyeblikket kommer på (Dahl, 2001). Til sammen utgjør dette vår kommunikative kompetanse (Dahl, 2001). I interaksjon med andre integreres vi i et sosialt fellesskap med normer, regler og oppfatninger (Säljö, 2016), som gjelder ved både verbal og ikke-verbal kommunikasjon med andre.

2.4 Verbal og ikke-verbal kommunikasjon

Samhandling mellom mennesker skjer ved hjelp av ulike former for kommunikasjon, både språklige og ikke-språklige (Säljö, 2016). Kommunikasjon beskrives som en prosessmodell der en avsender formidler en melding til en mottaker som består av ulike tegn, enten verbale eller ikke-verbale (Dahl, 2001).

2.4.1 Verbal kommunikasjon – dialogisme

Både Vygotsky og Bakhtin understreket viktigheten av sosial interaksjon (Dysthe, 2012). Bakhtin la hovedsakelig vekt på språket som et verktøy for kommunikasjon og var spesielt opptatt av konkrete ytringer (Dysthe, 2001b). Dette har bidratt til en dypere forståelse av forholdet mellom samhandling og sosiokulturell kontekst (Dysthe, 2001b). Bakhtin anses for å være en sentral skikkelse innen dialogisme (Børtnes, 2001).

Dialog kommer fra det greske ordet 'logos' som betyr ord eller tale, og 'dia' som betyr gjennom eller mellom (Dysthe, 2012). Begrepet dialog har mange ulike betydninger. Flere av oss vil nok ha en hverdagsligforståelse av ordet dialog som muntlig ansikt-til-ansikt samtaler mellom to eller flere personer (Dysthe, 2012). En annen betydningen av begrepet dialog er at samtalen må inneha kvaliteter hvor målet er å bli enige (Dysthe, 2012). Den tredje betydningen av dialog handler om dialogisme (Dysthe, 2012). Dialogisme er en teoretisk tilnærming som ser på hvordan vi mennesker skaper mening, kommuniserer og tenker gjennom samtaler og interaksjon (Dysthe, 2012). I vår masteroppgave har vi konsentrert oss om Bakhtin og dialogisme.

Bakhtin utforsker dialog om språkbruk generelt ved å fremheve det som et grunnleggende aspekt ved alle former for ytringer (Igland & Dysthe, 2001). Ytringer kan uttales både muntlig og skriftlig gjennom eksempelvis samtaler eller skriftlige verk (Igland & Dysthe, 2001). Når vi ytrer oss om noe, gjør vi dette basert på diverse perspektiver som er formet av både sosiokulturelle og personlige erfaringer (Dysthe, 2012). Disse erfaringene påvirker våre møter med andre. Bakhtin beskriver disse perspektivene som *stemmer* (Dysthe, 2012). Bakhtin var opptatt av at stemmen ikke bare besto av vokal-auditive signaler, men også om perspektivet, intensjonen og verdenssynet til den som uttaler ytringen (Wertsch, 1991). På samme måte har den som mottar ytringen sine egne perspektiver, intensjoner og verdenssyn. I interaksjon med andre må vi ta hensyn til både egen og andres stemmer. Igland og Dysthe (2001) refererer til dette som at ytringene våre er adresserte. Hensynet til adressivitet er viktig da budskapet og tolkningen fra mottakeren må være nært tilknyttet hverandre (Høines, 1998). Når elevene kommuniserer, velger de tegn og språk som er lettest for dem å uttrykke seg gjennom (Høines, 1998). I tillegg velger elevene en språkform som de tror vil bli tolket mest likt deres

egne tanker av mottakeren (Høines, 1998). Når vi ytrer oss, må vi ta hensyn til den andres stemme slik at forståelse og mening kan oppstå. Det blir sentralt at vi prøver å forstå på den andre premisser samtidig som at vi beholder respekten for eget ord (Dysthe, 2012).

Sammenhengen eller konteksten ytringen blir uttalt i er av betydning. Bakhtin uttrykker det slik: “To understand another person’s utterance means to orient oneself with respect to it, to find the proper place for it in the corresponding context” (Wertsch, 1991, s. 54).

Menneskelig kommunikasjon har tidligere blitt forstått som prosessen der vi overfører informasjon. Overføringsmodellen involverer en koding av en ide eller et signal fra en avsender, hvor mottaker dekodeer signalet til en melding fra mottaker (Dysthe, 2001a; Wertsch, 1991). Dysthe (2001a) fremhever hvordan dette synet har formet vårt fokus på ulike overføringsmetoder i undervisningen. Bakhtin bryter med den monologiske kommunikasjonsmodellen når han fremhever at all kommunikasjon er grunnleggende dialogisk (Dysthe, 2001a). Forståelse og mening oppstår i samarbeid og samspill mellom en eller flere stemmer (Dysthe, 2001a). Bakhtin viser til begrepet *autoritativ diskurs*. En autoritativ diskurs krever at vi aksepterer en ytring og på den måten utelukker dialog (Igland & Dysthe, 2001). Om vi bare blir utsatt for denne typen stemmer, blir psyken vår statisk (Igland & Dysthe, 2001). Som vi tolker dette, får det konsekvenser for elevenes selvstendige tenkning og utelukker dermed deres evne til å benytte kunnskap annet enn på spesifikke områder. Skaalvik og Skaalvik (2018) refererer til dette som overflatekunnskap, hvor fokuset er på å memorere heller enn å danne meningsfulle kunnskapsstrukturer, altså få dybdekunnskap. Ifølge Bakhtin var monologen en autoritativ ytring som ikke tillot tvil, spørsmål eller motsetninger (Igland & Dysthe, 2001). Å gå i dialog med andre stemmer, skriftlig eller muntlig, innebærer å prøve ut og gi sin egen versjon (Igland & Dysthe, 2001). Det er bare på denne måten vi kan appropriere ordet til den andre (Igland & Dysthe, 2001). Dette kaller Bakhtin kreativ forståelse (Igland & Dysthe, 2001). Om vi blir kun utsatt for autoritative ytringer, hindrer det vår mulighet til å appropriere kunnskap vi kan overføre til andre områder fordi “Utvikling forutsetter at det finnes rom for dialog” (Igland & Dysthe, 2001, s. 116). Ifølge Bakhtin var ikke målet med dialog å komme til enighet (Dysthe, 2012). Bakhtin fremhever at læring er mest fruktbar i situasjoner der ulike synspunkter eller stemmer konfronterer hverandre (Dysthe, 2012). Dette understrekes ved hans vektlegging av flerstemmighet, flertydighet, motstand og spenninger (Dysthe, 2012).

Skal en meningsfull dialog finne sted, må de tidligere nevnte hensyn som egen og andres stemmer, perspektiver og adressivitet tas på alvor. Med Meads begrep, handler adressivitet om å *ta den andres perspektiv*, hvor en alltid må se seg selv i forhold til den andre (Vaage, 2001). Dialog krever respekt for den andres ord, vilje til å lytte, forstå på den andres premisser og ta i bruk den andres ord som tankeredskap (Dysthe, 2012). Dialog oppstår når motstridende stemmer blir konfrontert med hverandre (Dysthe, 2012). Når elevene veksler mellom å være mottaker og sender, kan de oppnå gjensidig forståelse (Høines, 1998). For selv om elevene er forskjellige, vil de kunne føle seg likeverdige når de tilpasser dialogen til hverandre (Høines, 1998). I nær tilknytning til dette viser begrepet *anerkjennelse* til en likeverdig relasjon hvor man hele tiden forsøker å forstå den andres perspektiv (Jensen & Ulleberg, 2022). Like fullt kan fravær av de nevnte aspektene hindre at dialog oppstår. Samtidig er det verdt å nevne at også andre faktorer kan hindre dialog. For eksempel viser Dahl (2001) til begrepet forstyrrende stimuli. Forstyrrende stimuli kan blant annet være støy som virker negativt inn på dialogen mellom elevene (Dahl, 2001).

Når flere individer samarbeider for å løse et problem, bruker de medierende verktøy som dialog for å etablere felles forståelse (Säljö, 2016). Dette kan resultere i en *intersubjektivitet* der deltakerne samtaler, tenker sammen og samhandler (Säljö, 2016). Gjennom dialog kan de som deltar få forståelse og ideer som de ikke ville ha oppnådd om de arbeidet hver for seg (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Dialog er dermed en viktig del av kommunikasjonen for at elevene skal inngå i og oppnå et reelt samarbeid. Dialogen vil kunne bidra til å gi forståelse, utvikle begreper, oppklare misforståelser, se sammenhenger og oppdage løsninger sammen med andre (Skaalvik & Skaalvik, 2018).

2.4.2 Ikke-verbal kommunikasjon

Som nevnt i kapittel 2.3.1, kan ikke kommunikasjonshandlingen i et samarbeid utelukkende basere seg på skriftlige og muntlige aspekter som utgjør verbal-kommunikasjon (Dahl, 2001). Ved hjelp av ikke-verbale handlinger som for eksempel ansiktsuttrykk og gester, kan vi uttrykke reaksjoner og meninger på en rik og nyansert måte (Säljö et al, 2001). Menneskelig kommunikasjon foregår over flere kanaler samtidig (Danziger, 2016; Øyslebø, 1988). Verbal kommunikasjon er derfor bare ett av elementene i kommunikasjon (Jensen & Ulleberg, 2022). Øyslebø (1988) fremhever at ikke-verbal kommunikasjon er kommunikasjon mellom

individer som kommer fra andre kanaler enn den språklige. I et samarbeidsperspektiv må vi i tillegg til det verbale aspektet, inkludere ikke-verbale elementer som påvirker interaksjonen mellom individer. Skal vi studere kommunikasjonsprosessen, må vi være oppmerksomme på mangfoldet av kanaler den benytter seg av (Danziger, 2016). Ikke-verbal kommunikasjon kan bestå av elementer som stemmeleie, øyekontakt, ansiktsuttrykk, fakter og gester, kroppsholdning, påkledning, hårfrisyre og hvordan vi plasserer oss i forhold til samtalepartneren (Bøhn & Dypedahl, 2009). Øyslebø (1988) viser til ulike elementer som inngår i ikke-verbal kommunikasjon. *Paralingvistikk* handler om stemme og tonefall. *Kinesikk* angår kroppsspråk eller adferdsspråk. *Gestikk* viser til hånd og hodebevegelser. *Positurologi* refererer til kroppsholdning eller kroppsstilling. *Adaptologi* omhandler personlige effekter. *Konologi*, eller fysisk nærhet, viser til kroppsrom, samspillingsavstand og kroppsorientering.

Paralingvistikk handler om de ikke-verbale aspektene av talen som for eksempel tempo og trykk i stemmen (Danziger, 2016). *Paralingvistikk* handler altså om stemmekvalitet under talen (Danziger, 2016). Altså om måten noe sies på (Dahl, 2001). *Kinesikk* viser til kroppsspråk eller kroppsadferd. Dette kan være ansiktsuttrykk, blikk og mimikk. Blikket er viktig for kommunikasjon i menneskelig interaksjon (Øyslebø, 1988). Danziger (2016) fremhever at høye nivåer av øyekontakt handler om at det er overvekt av å se til hverandre fremfor å se bort. Dette speiler også at det er gjensidighet mellom deltakerne. Blikkontakt mellom mennesker kan betraktes som en form for henvendelse (Danziger, 2016). Ifølge Dahl (2001) er blikket den mest brukte samtaleregulatoren. Gjennom øyekontakt kan vi enten etablere eller unngå kontakt ved å signalisere til en annen person at vi er åpne for å kommunisere og lytte (Dahl, 2001). Reaksjonen på øyekontakten er avhengig av sosial identitet og innholdet i meldingen som sendes (Danziger, 2016). Det å se på noen gir mottakeren informasjon om at de er i fokus (Danziger, 2016). Hvordan mottakeren tolker blikket, er avhengig av forholdsaspekter (Danziger, 2016). Blikket kan være en invitasjon til å etablere eller avvise en relasjon. Her vil også andre kommunikasjonskanaler spille en rolle. Personen som sender blikket, kan kommunisere intensjonen ved bruk av for eksempel kroppsholdning (Danziger, 2016). *Gestikk* involverer bruk av bevegelser med armer, hender og hodet i kommunikasjonen (Øyslebø, 1988). Gestikulering refererer vanligvis til alle kommunikative armbevegelser, mens gester beskriver mer formaliserte bevegelser (Øyslebø, 1988). Gester er bestemte bevegelser hvor vi gir tegn til hverandre uten ord eller for å

understreke eller tydeliggjøre verbale budskap (Jensen & Ulleberg, 2022). Gester kan være ulike håndbevegelser som kan utføres for oss selv, mens andre krever en mottaker (Dahl, 2001). En rekke elever benytter seg av fingrene som en telle- og tenkestrategi. Praksisen med å telle på fingrene fungerer som et hjelpemiddel som støtter elevenes tenkning, og bidrar til både å formidle informasjon til dem selv og til andre (Høines, 1998). Det er gjort mye forskning på hvordan elevene tar i bruk gestikulering når de samarbeider i matematikk. Gestikulering er et hjelpemiddel studenter og elever tar i bruk for å holde felles fokus i problemløsning (Bjuland et al., 2008; Reynolds & Reeve, 2002). I tillegg fremhever Garber & Goldin-Meadow (2001) at elevenes gestikulering, kan inneholde informasjon som ikke alltid fremkommer av talen når de forsøker å forklare et problem.

Positurologi handler blant annet om hvordan mennesker er plassert i forhold til en samtalepartner (Øyslebø, 1988). Positurologi omhandler også hvordan kroppen er formet og plassert i et rom (Øyslebø, 1988). *Konologi* handler om fysisk nærhet. Dette innebærer begrepet *kroppssrom*, som refererer til det området rundt en person der de opplever det som ubehagelig hvis andre kommer for nær (Øyslebø, 1988). *Samhandlingsavstanden* er den målbare avstanden mellom mennesker. Denne reguleres av hvordan forholdet ditt er til den du samhandler med. For eksempel er samhandlingsavstanden mindre om mennesker samhandler med nær familie enn bekjente (Øyslebø, 1988). *Kroppsoverretning* vil si forholdet mellom kroppsoverretningen i en samhandling. Dette kan for eksempel være rygg mot rygg eller når mennesker er i en rekkestilling. Kazemi og Hintz (2019) løfter i tillegg frem betydningen av hvor elevene plasserer seg når en skal presentere noe for andre. *Territorium* er et begrep Øyslebø (1988) plasserer under konologi. Til forskjell fra en personlig avstand som vi alltid bærer med oss, er territorium en geografisk eller stedlig avgrenset område. Interessene knyttet til territoriet er avgjørende for å forme dynamikken i kommunikasjonen, da de kan påvirke relasjonene mellom partene, etablere hierarkier og til og med bestemme om det er mulig å kommunisere i det hele tatt (Øyslebø, 1988). Øyslebø (1988) referer til begrepet *adaptologi* som produkter vi adapterer til kroppen. Dette kan være klær, sko, hårfrisyre, smykker og så videre.

Gitt de nevnte ikke-verbale elementene, er det vanskelig å benekte at verbal og ikke-verbal kommunikasjon forekommer samtidig når mennesker inngår i direkte samhandling. Når vi ytrer noe verbalt, vil de ikke-verbale handlingene som tonefall på stemmen, kroppsholdning

og plassering i forhold til samtalepartneren, kunne kommunisere intensjonen ved det vi uttrykker. Likevel er det verdt å bemerke at vi ikke alltid kommuniserer bevisst. Når vi som samtalepartner sender en melding, kan sendingen være både bevisst og ubevisst (Dahl, 2001). I tillegg vil mange av de ulike kanalene av ikke-verbal kommunikasjon bli sendt samtidig (Danziger, 2016). Vi vil derav påstå at både verbal og ikke-verbal kommunikasjon, spiller en sentral rolle i elevenes samarbeid. Dette er i tråd med Wells (2002) som fremhever betydningen av elevenes ytringer, blikk, gestikulasjon og demonstrative handlinger som viktige når elevene skulle oppnå intersubjektivitet. Intersubjektivitet innebærer det som foregår mellom mennesker og det mennesker deler (Jensen & Ulleberg, 2022). Ikke-verbal kommunikasjon opptrer altså ofte i sammenheng med verbal kommunikasjon (Danziger, 2016). Den kan derfor forsterke eller svekke det som bli kommunisert muntlig (Dahl, 2001). Dette støttes av Reynolds og Reeve (2002) som fant at gestikulering ble brukt for å forsterke to studenters muntlige forklaringer til hverandre. Når dette skjer, kan den ikke-verbale kommunikasjonen være og ikke være sammenfallende med den verbale kommunikasjonen (Danziger, 2016). Også Bjuland et al. (2008) fremhever at elever i sjetteklasser tok i bruk tale, gestikulasjon og skriving samarbeid.

2.5 Problemløsningsoppgaver gir mulighet for kommunikasjon

Det er et mangfold av definisjoner som beskriver hva problemløsningsoppgaver er (Schoenfeld, 2016). Flere kilder argumenterer for at et problem kun eksisterer når individet selv opplever det som et problem (Berggren & Jom, 2021; Björkqvist, 2003; Karlsen, 2014; Mason & Davis, 1991). Videre påpekes det at en vellykket problemløsningsoppgave bør være engasjerende nok til at elevene motiveres til å arbeide med den (Karlsen, 2014; Liljedahl, 2023; Mason & Davis, 1991). Mason & Davis (1991) beskriver det som: "it nags and it 'wants' to be resolved" (s. 4). Det er dermed en individuell vurdering av hva som utgjør en problemløsningsoppgave. Det som enkelte elever finner engasjerende og opplever som et reelt problem, trenger ikke nødvendigvis engasjere eller oppfattes som et problem av andre (Karlsen, 2014). Et utgangspunkt for problemløsningsoppgaver, handler om å finne en strategi som kan brukes for å løse problemet (Berggren & Jom, 2021). Flere refererer til Pólya's tilnærming. I Pólya's tilnærming handler det først om å identifisere og forstå

problemet, deretter utvikler man en plan for løsningen, gjennomfører planen og til slutt reflekterer over resultatene (Berggren & Jom, 2021; Pólya, 1945; Pruner & Liljedahl, 2021). Pólya's tilnærming har blitt kritisert for å være for individfokusert (Pruner & Liljedahl, 2021). Kritikken retter seg mot hvordan nybegynnere kan bli gode problemløsere hvis de utelukkende skal basere seg på egne ressurser som matematisk kunnskap og tidligere erfaringer (Pruner & Liljedahl, 2021). Også Schoenfeld (1985) fremhever nødvendigheten av å ha tilgjengelige ressurser om en skal bli gode problemløsere. I tillegg til å ha tilgjengelige ressurser, er det nødvendig at elevene får mulighet til å arbeide med problemløsningsoppgaver for å utvikle evnen til å bli gode problemløsere (Kilpatrick et al., 2001). Evnen til problemløsning utvikles også ved at elevene får observere andre løse lignende oppgaver (Kilpatrick et al., 2001).

Det individuelle fokuset har også preget matematikkundervisningen i Norge (Grønmo, 2014). Dette har gått på bekostning av å stimulere aktiv bruk av språk gjennom diskusjon og argumentasjon med andre (Grønmo, 2014). Overordnet del av læreplanen understreker at elevene tenker og lærer i samarbeid og kommunikasjon med andre (Kunnskapsdepartementet, 2017a). En undervisning med hovedvekt på individuelt arbeid, vil derfor kunne ramme elevenes mulighet for læring. Problemløsningsoppgaver er en oppgavetype som kan motivere elevene til å snakke sammen i et samarbeid (Liljedahl, 2023). I likhet med problemløsningsoppgaver, tilbyr åpne og rike oppgaver flere svar og fremgangsmåter (Karlsen, 2014; Liljedahl, 2023). På samme måte som at de åpne og rike oppgavene skal være lett å forstå, (Berggren & Jom, 2021), fremhever Liljedahl (2023) at problemløsningsoppgaver av høy kvalitet, må ha lav inngangsterskel, med utfordringsmuligheter slik at alle elever blir inkludert. Når vi i vår oppgave fokuserer på kommunikasjonen blant elevene når de skal samarbeide, er det derfor naturlig for oss å la elevene arbeide med problemløsningsoppgaver. Kvaliteter som ulike svar og fremgangsmåter, lav inngangsterskel og elevens mulighet til å utvikle forståelse, argumentasjon og forhandlingsevner, inviterer elevene til kommunikasjon når de skal samarbeide. Dette er i tråd Chan og Clarke (2017) og Karlsen (2014) som fremhever at åpne og rike oppgaver, innbyr til diskusjon med bakgrunn av at de innehar muligheter for flere svar og fremgangsmåter.

2.5.1 Hvorfor arbeide med problemløsningsoppgaver

I skolesammenheng har det vært en tendens til å forvente at ethvert problem har én konkret løsning (Säljö, 2001). Säljö (2001) viser til Schön som utfordrer denne forventningen med å fremheve at problemløsning ikke foregår slik i hverdagslivet. Om elevene utelukkende arbeider med å praktisere en spesifikk løsningsmetode i matematikk, kan dette føre til at elevene kun utvikler kompetanse i et spesifikt ferdighetsområde (Kilpatrick, et al., 2001). Kilpatrick et al. (2001) fremhever fem nødvendige delferdigheter som kreves for at elever skal bli gode i matematikk. Delferdighetene er konseptuell forståelse, prosedyreflyt, strategisk kompetanse, adaptivt resonnement og produktiv disposisjon. Delferdighetene må ikke ses på isolert, men som bør opptre samtidig. Problemløsningsoppgaver kan altså føre til at elevene får trening i alle disse ferdighetene samtidig og får mulighet til å øve på allerede lærte ferdigheter (Kilpatrick et al., 2001). I tillegg har elevene mulighet til å bli kjent med nye konsepter (Kilpatrick et. al., 2001).

2.5.2 Problemløsningsoppgaver - en naturlig del av de yngste barna

Ved skolestart har elevene allerede tilegnet seg kunnskaper, erfaringer og støtt på ulike problemstillinger (Høines, 1998). Det er altså ikke slik at elevene i begynneropplæringen starter å utvikle sin problemløsningsevne når de begynner på skolen. I barnehagens rammeplan kan vi lese at fagområdet antall, rom og form legger til rette for at barn i barnehagen skal utforske og oppdage matematikk iblant annet dagliglivet (Kunnskapsdepartementet, 2017b). Dette skal stimulere til undring, nysgjerrighet og motivasjon for problemløsning (Kunnskapsdepartementet, 2017b). For elever i begynneropplæringen er mye av verden relativt ny og derfor støter de også på problemer i sin hverdag (Tarim, 2009). For de yngste elevene er det derfor en fordel at problemløsningsoppgavene knyttes til en praktisk sammenheng som elevene kjenner igjen og har tilknytning til (Høines, 1998). Problemløsning er av den grunn naturlig for de yngste elevene i skolen. Utfordringen vår handler derfor ikke hovedsakelig å introdusere problemløsningsoppgaver for de yngste elevene, men å videreføre elevenes iboende nysgjerrighet og fleksibilitet for å bevare og oppmuntre en holdning som verdsetter problemløsning (Tarim, 2009).

2.5.3 Forventninger til de yngste barna

Schoenfeld (2009) fremhever hvordan problemløsning og bevis henger sammen: “If problem solving is the heart of mathematics, then proof is its soul” (Schoenfeld, 2009, s. xii).

Målet med problemløsningsoppgaver i matematikk i begynneropplæringen er at elevene skal gjøre matematikken til sin egen der de både tenker og argumenterer ved hjelp av den (Høines, 1998). Stylianides (2007) refererer til bevis som et matematisk argument med en sammenhengende rekke påstander mot et matematisk krav. Likevel kan vi ikke kreve det samme av representasjon, argumentasjon og formalisering hos de yngste elevene slik som på høyere trinn (Solem et al., 2017). Samtidig handler ikke bevis for de yngste elevene om å utelukkende akseptere autoriteter som lærer eller lærebok (Enge & Valenta, 2011; Solem, et al. 2017). Likevel skal elevene utvikle evnen til å argumentere og begrunne et resonnement (Solem et al., 2017). Å bevise handler om å overbevise deg selv og andre slik at argumentasjonen står imot all motstand (Schoenfeld, 2009). Stylianides (2007) har følgende kriterier for bevis i skolematematikken:

1. Argumentasjonen tar utgangspunkt i etablerte utsagn og definisjoner som er allment akseptert i klasserommet.
2. Den gjør bruk av resonnement og argumentasjon som er gyldig, og som er kjent for elevene.
3. Den kommuniseres med en uttrykksform som er egnet og forståelig for elevene.

(Solem et al., 2017, s. 60; Stylianides, 2007, s. 291).

Solem et al. (2018) påpeker at elevene i begynneropplæringen må få anledning til å utvikle argumenter for å bevise, motbevise eller forklare en påstand. Også i tilfeller der de gjetter seg fram til et svar. Dette er et viktig poeng da elever ofte kan være mer interessert i å komme fram til et svar heller enn å begrunne hvorfor svaret er riktig (Solem et al., 2018). Elevene i begynneropplæringen kan få innsikt i andres tankeprosesser når de samarbeider om problemløsningsoppgaver (Høines, 1998). Likevel krever dette at elevene argumenterer og forklarer sine påstander.

2.6 Klasseromsnormer og læringsmiljøet regulerer elevenes kommunikasjon

Stylianides (2007) sine kriterier for bevis inngår i klassens sosiale og sosiomatematiske normer. Både sosiale og sosiomatematiske normer handler om udiskutable forståelser av sosial praksis som er etablert av elever og lærer (Cobb et al., 2001; Kleve & Ånestad, 2021). Disse forståelsene regulerer læreren og elevenes adferd som er basert på en forventning de har til hverandre. Normene som råder i et klasserom vil derfor påvirke kommunikasjonen blant elevene. Når handlinger avviker fra forventningene, blir de vanligvis ikke akseptert (Cobb et al., 2009). Om forventningene er i tråd med etablerte forståelser, blir de som regel akseptert (Cobb et al., 2009). Til forskjell fra sosiale normer som er uavhengig av den matematiske diskursen, handler sosiomatematiske normer om klasserommets matematiske praksis (Kleve & Ånestad, 2021). Det å gjøre feil kan være et eksempel på en sosial akseptert norm i klasserommet. Imidlertid trenger ikke normen begrense seg til den matematiske diskursen slik som sosiomatematiske normer gjør.

Åpne og rike problemløsningsoppgaver utfordrer elevene på mange områder de ikke er kjent med tidligere (Solem et al., 2017). Trygghet i klasserommet vil derfor være en forutsetning for at elevene skal ha mot til å fremme løsningsforslag. Derfor vil det være en fordel om klasserommet er preget av regler hvor alle forslag blir godt mottatt (Karlsen, 2014). Når problemløsningsoppgavene krever at elevene prøver og feiler, er det nødvendig at elevene ser på feil som en del av læreprosessen (Karlsen, 2014; Solem et al., 2017). Elevene må innse at når en av elevene gjør feil etterfulgt av en annen elevs forklaring, har begge elevene lært noe (Karlsen, 2014; Solem et al., 2017). Problemløsningsoppgaver krever derfor at elevene lærer hvordan de kan delta i en diskusjon på en meningsfull måte (Kazemi & Hintz, 2019). I tillegg må elevene få kunnskap om hvordan de kan bygge på hverandre ideer og drive diskusjoner fremover på en konstruktiv måte (Kazemi & Hintz, 2019). Dette vil påvirke hvilken kommunikasjon som er sosialt akseptert i klasserommet. For eksempel fremhever Dysthe (2001c) hvordan status, makt og kunnskap kan påvirke dialog ved at enkelte bedre kan uttrykke seg, eller har fått høy status på bakgrunn av sin kunnskap. Læring krever at elevene forhandler om mening (Klaveness & Karlsen, 2019). Om læringsmiljøet er preget av at elever ikke våger å uttrykke mening, kan dette hindre

læringsfremmende kommunikasjon. Liljedahl (2016) fant at lærere slet med å implementere problemløsningsaktiviteter i klasser hvor elevene var vant med tradisjonell undervisning. I slike klasserom var det etablert normer som ikke støttet elevens selvstendige tenking. Dette førte til at de ofte kopierte læren sin fremgangsmåte fra gjennomgåtte oppgaver på tavlen (Liljedahl, 2016).

2.7 Vertikale tavler

Det sosiokulturelle perspektivet støtter opp under læringsprosesser som involverer kroppen og fysiske redskaper (Becher, 2018). De vertikale tavlene kan fungere som et fysisk redskap elevene tar i bruk når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver. I følge Liljedahl (2023) indikerer flere års forskning på tenkende klasserom at de mest positivt påvirkende faktorene for elevenes tenkning, er tilfeldige grupper og bruk av vertikale tavler. Elever oppnådde bedre resultater i problemløsningsoppgaver når de stod oppreist ved vertikale tavler, i motsetning til å sitte ved pulten. Gruppearbeid ved vertikale tavler fremmet økt deltakelse blant elevene og gjorde det vanskeligere å være anonym. I tillegg opplevde de en følelse av trygghet i miljøet. De vertikale tavlene gjorde det også mindre risikabelt å prøve ut og skrive ned flere mulige løsninger. Dette fordi tavlene gjorde det mulig å raskt viske bort eventuelle feil. De vertikale tavlene gjorde til at arbeidet ble synlig for alle i klasserommet, og det ble mindre skille mellom gruppene. Dette gjorde til at det var lettere å dele ideer og bevege seg mellom gruppene (Liljedahl, 2023).

Til nå har det blitt gjort lite forskning på bruk av vertikale tavler. I tillegg til Liljedahl sin forskning, viser Valbekmo og Svorkmo (2021) at arbeid på vertikale tavler ga elevene mulighet til å diskutere ulike elementer i oppgaven, støtte hverandre under problemløsningsprosessen og oppnå kunnskap i samspill med andre. Forrester et al. (2017) fant at når elever jobbet på vertikale tavler ble de mer engasjerte i arbeidet og utviklet samarbeidspraksisen. Dette gjorde de ved å se på hverandres arbeid, spørre hverandre om hjelp og dele ideer og løsninger sammen. Videre så de at elever som strevde med oppgaven, fikk tilgang til andre elever sine løsningsforslag. Dermed fikk de hjelp til å forstå oppgaven samt at de kunne finne flere løsninger (Forrester et al., 2017). I tillegg gjorde de vertikale tavlene det mulig for elevene å henvende seg til hverandre for hjelp, i stedet for å vente på læreren.

Resultatet ble tidsbesparelse både for elevene, som slapp å vente på læreren, og for læreren selv (Forrester et al., 2017). Dette er i samsvar med Pruner og Liljedahl (2021) sine funn som observerte at når en gruppe manglet ressurser, flyttet elevenes oppmerksomhet seg ut over sin egen gruppe ved å se til andres tavler og fysisk gå bort til andre grupper. Forrester et al. (2017) vurderte også elevene sine tilbakemeldinger om de vertikale tavlene. De konkluderte med at elevene hovedsakelig ga positiv respons. Imidlertid uttrykte noen elever bekymring over at andre kopierte deres tavler eller følte ubehag ved tanken på at andre kunne se hva de hadde skrevet på dem. Noen elever oppga også at det oppsto en del støy (Forrester et al., 2017).

2.7.1 Gruppestørrelsen er av betydning

I sine studier fant Liljedahl (2023) at den mest hensiktsmessige gruppestørrelsen er på tre elever. Begrunnelsen er at dette gir den best mulige balansen mellom resonans og mangfold. Samtidig viser han til at elevgrupper på første og andre trinn bør bestå av to elever. Liljedahl (2023) viser til at denne elevgruppen er avhengige av støtte fra læreren for å vente på tur, lytte til hverandre og utvide hverandres ideer. I utgangspunktet ønsket vi derfor at elevgruppene som skulle observeres, besto av to elever per gruppe. Som tidligere nevnt er en av fordelene med samarbeid at medlemmene i en gruppe, kan dra nytte av gruppens distribuerte intelligens (Witteck, 2014). Dette kan gi dem tilgang til et bredere spekter av ressurser enn de ville hatt alene (Pruner & Liljedahl, 2021). En slik tankegang tilsier at en stor gruppe har høyere potensial for å oppnå bedre resultater enn små grupper. Samtidig viser en studie utført av Bertucci et al. (2010) at når gruppen blir større, kan koordineringen av atferd og bruk av tilgjengelige ressurser bli mer utfordrende (Bertucci et al., 2010). Studien indikerer at elever kan mangle sosiale ferdigheter som er nødvendige for et effektivt samarbeid, selv i mindre grupper (Bertucci et al., 2010).

3 Metode

I dette kapitlet retter oppmerksomheten seg mot det metodiske og empiriske grunnlaget for studien. Gjennom en kvalitativ studie, ønsker vi å oppnå forståelse av hvordan de yngste elevene i skolen kommuniserer når de skal samarbeide om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Kapitlet innledes med en beskrivelse av vårt vitenskapelig ståsted, og en begrunnelse på hvorfor et kvalitativt forskningsdesign er valgt som overordnet metode. Deretter presenteres prosessen mot valg av metode, før vi fokuserer på observasjon som metode for innsamling av data. Videre vil utvalget bli presentert sammen med beskrivelse av forarbeid og redegjørelse av gjennomføringen. Til slutt vektlegges studiens etiske vurderinger gjennom å belyse forskning på barn, forskerrollen samt studiens pålitelighet og troverdighet.

3.1 Vitenskapelig utgangspunkt

Anker (2020) fremhever at den vitenskapsteoretiske posisjonen danner grunnlaget for oppgaven. Epistemologi handler om hvordan vi kan få kunnskap om verden og om denne kunnskapens gyldighet (Tjora, 2021). Ontologi omhandler det som eksisterer i samfunnet og som vi kan vite noe om (Tjora, 2021). Nyeng (2012) skriver at de kvalitative og kvantitative metodene legger ulike virkelighetsoppfatninger til grunn. Dette begrunnes med at det er ulike muligheter for å utarbeide generaliserbar kunnskap om sosiale forhold. Vår studie bygger på et sosialkonstruktivistisk syn på læring. Vår forskerposisjon vil altså representere et perspektiv på verden. Dette påvirker både tilnærmingen til innsamling av materiale og måten vi tolker materialet på. Med andre ord, det utgjør rammeverket som definerer både hvilken synsvinkel og metodologisk tilnærming vi som forskere tar i forskningsprosessen (Anker, 2020).

3.1.1 Fenomenologisk-hermeneutisk tilnærming

I vår studie er vi interessert i å undersøke hvordan de yngste elevene kommuniserer når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. For å styrke

sammenhengen mellom forskningsmetoden og problemstillingen, har vi valgt å anvende et fenomenologisk-hermeneutisk perspektiv.

Fenomenologi er en filosofisk retning som vil beskrive hendelser og handlinger slik de umiddelbart oppfattes av våre sanser, samt å øke forståelsen og innsikten i andre livsverdener (Christoffersen & Johannessen, 2012; Skirbekk & Gilje, 2000). Hermeneutikk handler hovedsakelig om tolkning og forståelse. Christoffersen & Johannessen (2012) viser til at en situasjon eller interaksjon alltid gir informasjon gjennom det som observeres direkte og av forskerens tolkning.

Ifølge Kvarv (2014) fokuserer fenomenologi på å undersøke fenomener slik de viser seg for oss i et førstepersonsperspektiv, med minimale fordommer og forutsetninger. Begrepet mening er sentralt innenfor et fenomenologisk perspektiv. Forskere som bruker denne tilnærmingen, søker å forstå betydningen av et fenomen, for eksempel en handling eller uttalelse (Johannessen et al., 2004). For å tolke dette fenomenet må handlingen eller uttalelsen betraktes i sammenhengen, eller konteksten den utfolder seg innenfor (Gustavsen et al., 2014). Ved å velge en fenomenologisk tilnærming kan vi som forskere fokusere på å beskrive og forstå fenomenene slik de oppleves og erfares av oss i den konkrete konteksten. I vår studie vil den konkrete konteksten være klasserommet, hvor elevene samarbeider i små grupper med problemløsningsoppgaver.

Samtidig vil den hermeneutiske tilnærmingen hjelpe oss med å tolke og analysere hvilke meninger og forståelser som ligger bak elevenes handlinger og samspill under problemløsning på de vertikale tavlene. I utgangspunktet fungerte hermeneutikken som et verktøy for å forstå og tolke tekster (Jordheim et al., 2011). Senere utviklet hermeneutikken seg til å inkludere universalhermeneutikk, som utvidet dens anvendelse fra tolkning av tekster til å omfatte abstrakte og universelle fenomener (Jordheim et al., 2011). Kvarv (2014) påpeker at Gadamer understreket betydningen av vår historiske kontekst og tradisjon i vår forståelse. Med andre ord må vår tolkning av et fenomen betraktes i lys av våre livserfaringer (Kvarv, 2014). Gadamer hevdet at det er umulig å isolere de forforståelsene vi har på forhånd om innholdet i noe som er skrevet eller sagt (Kvarv, 2014). På samme side vil en forsker aldri vil kunne innta et nøytralt ståsted, men være en del av den sosiale virkeligheten (Nyeng, 2012).

Grønmo (2004) fremhever at både hermeneutiske og fenomenologiske studier betoner viktigheten av fortolkning og forståelse av mening knyttet til handlinger. Videre viser han til at hermeneutikken legger større vekt på forskerens forforståelse. Dette med begrunnelse i at hermeneutiske analyser bygger på at forskerens fortolkning ikke begrenser seg til den forståelsen som etableres under selve studien, men også bygger på den generelle forståelsen forskerne har før studien tar til (Grønmo, 2004).

I studiets praksisperioder har vi fått gjennomføre flere undervisningsopplegg som tar for seg Peter Liljedahl sin undervisningsmetode Thinking Classrooms med bruk av vertikale tavler. Når vi i praksisperiodene observerte elevene i deres arbeid, oppdaget vi flere tilfeller der det ble oppfattet som juks å se til hverandres tavler. Dette kan vitne om at det hadde etablert seg normer som ikke baserer seg på at læring skjer gjennom samarbeid og samhandling i matematikktimene. Dette går på tvers av hva et sosiokulturelt læringssyn representerer.

Våre fortolkninger og forforståelser har formet vårt forskningsprosjekt. Vårt utgangspunkt for oppgaven kan derfor sies å være fenomenologisk-hermeneutisk i den forstand at vi tar med våre tidligere fortolkninger og forforståelser av ulike fenomener fra studiens praksisperioder. I denne studien søker vi etter å beskrive elevens verden slik vi ser den og ønsker å skape en forståelse for hvordan elevene kommuniserer med hverandre når de skal samarbeide om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler.

3.2 Design og metodiske tilnæringer

Et forskningsdesign er en overordnet plan for forskningen (Blikstad-Balas & Dalland, 2021). Hensikten med studien er å undersøke hvordan elever kommuniserer når de skal samarbeide om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Vi er altså interessert i *hvordan* elevene kommuniserer med hverandre heller enn å observere *hvor mange ganger* noe foregår. Dermed har studien vårt et kvalitativt forskningsdesign. Et kvalitativt forskningsdesign har ikke fokus på å oppnå allmenngyldig kunnskap, men å bygge opp en forståelse av et fenomen (Nyeng, 2012). Ved å forstå hvordan elevene i begynneropplæringen kommuniserer, håper vi å kunne tilrettelegge for undervisningssituasjoner som fokuserer på å utvikle gode

kommunikasjonsferdigheter. Dette vil kunne bidra til å styrke elevens utbytte av å samarbeide på tvers av ulike fagområder.

3.2.1 Valg av metode

Vår problemstilling tar utgangspunkt i å finne ut hvordan elevene kommuniserer når de skal samarbeide. Tjora (2021) viser til at observasjon som metode gjør det mulig å observere *hva* folk gjør. Dette er i motsetning til hva folk *sier* at de gjør, som vi kan innhente ved hjelp av for eksempel intervju. På bakgrunn av dette har vi i denne studien valgt observasjon som metode. Observasjon som metode kan være forenelig når vi skal undersøke handlingene til de yngste elevene i skolen. I tråd med en sosialkonstruktivistisk tankegang, er det viktig at vi som forskere er bevisste på at tenkning og handling skilles fra hverandre. Säljö (2001) fremhever at tenkning er en individuell usynlig prosess. Det vi faktisk kan følge er det mennesker sier og gjør.

Intervju som metode kunne også vært valgt for å belyse problemstillingen. Enten som selvstendig metode eller i kombinasjon med metodetriangulering. Metodetriangulering kan benyttes for å se om data fra en metode bekrefter eller avkrefter samme fenomen eller forskningsspørsmål (Brevik & Mathé, 2021). Det mennesker sier at de gjør er alltid konseptuelt bestemt (Säljö, 2001). I en intervjusituasjon er det derfor ikke sikkert at elevene hadde gitt pålitelige svar fordi deres svar avhenger av konteksten spørsmålet stilles i. Dette støttes av Säljö (2001) som argumenter med at det krever mindre å gi vilkårlig svar, heller enn å la være med å svare. Det er altså ikke sikkert at svarene ville ha gjenspeilet deltakernes faktiske handlinger. De sosiale normene som råder i et klasserom kan forme elevsvarene. For eksempel er det ikke sikkert elevene hadde innrømmet at de så til hverandres tavler, selv om de praktiserte det. I lys av disse aspektene og at vår studie ikke er sentrert rundt elevenes subjektive opplevelser eller forståelser av fenomener, konkluderte vi med at observasjon var den mest hensiktsmessige metoden for denne studien.

3.2.2 Observasjon

Skal vi forstå barn, må vi se barnet i sitt eget miljø (Løkken & Søbstad, 2006). Observasjon som metode innebærer å samle informasjon fra autentiske undervisningssituasjoner (Dalland et al., 2021). Kvalitative observasjoner handler om å få fram detaljerte beskrivelser av menneskers aktiviteter, adferd og handlinger (Christoffersen & Johannessen, 2012). Dette gjøres ved at vi ser og legger merke til noe (Dalland et al., 2021). Gjennom egne øyner kan vi få informasjon om hvordan mennesker både handler og samhandler i sammenheng med sitt fysiske miljø (Dalland, 2020). Denne studien er opptatt av å studere hvordan barn handler i deres autentiske verden. Det sosiale og fysiske miljøet gir oss et utgangspunkt til å kunne forstå barn (Løkken & Søbstad, 2006). Gjennom observasjon prøver man å få innsikt i barnets verden og forstå barnet i deres samspill og kontekst, altså relasjonene, miljøet og kulturen barnet er en del av (Birkeland, 2020). Når vi ønsker å få kunnskap om hvordan barn fungerer sammen med andre, krever det blant annet at vi observerer dem (Løkken & Søbstad, 2006). Observasjon som metode egner seg når vi ønsker å få direkte tilgang til det man undersøker (Christoffersen & Johannessen, 2012). Å observere barns hverdagsliv er altså avgjørende for å kunne få innsikt i deres perspektiver, deres subjektivitet, kompetanse og hvordan de samspiller med omgivelsene (Birkeland, 2020).

Samtidig er det viktig at vi er klar over begrensningene observasjon som metode gir. Observasjonene vil alltid være farget av egne erfaringer, kunnskaper og holdninger (Dalland, et al., 2021). Derfor blir observasjonene påvirket av hvilket syn vi har på barn, barndom og barns utvikling. Dette vil være med å styre blikket vårt, hva vi ser, og hva vi ser etter (Birkeland, 2020). I denne studien støtter vi oss til Birkeland (2020) som fremhever at barn er subjekter i eget liv. I tillegg gir observatørrollene ulike data. Derfor er det viktig at en bestemmer observatørrolle før observasjonen tar til (Dalland, et al. 2023). Det som skiller observatørrollene, er hvor mye observatørene deltar i situasjonene de observerer (Dalland et al., 2021). En fullt deltakende observatør er en del av det miljøet som observeres og deltar selv i aktiviteten. Som delvis deltakende observatør, deltar en mye i den sosiale sammenhengen, men observatøren er ikke med i selve aktiviteten som skal observeres. En ikke-deltakende observatør har ofte ikke kjennskap til de som skal observeres (Dalland et al., 2021), og deltar i liten grad i den ordinære samhandlingen mellom deltakerne (Christoffersen

& Johannessen, 2012). Observasjon gir heller ikke tilgang til å studere annet enn det som fysisk er mulig å observere (Dalland et al., 2021). Likevel egner observasjon som metode seg når vi ønsker å studere atferden til de vi studerer. Vi kan bare observere atferd gjennom å beskrive hva som skjer, hvordan det skjer og hvem som handler med hvem (Dalland et al., 2021). Samtidig må vi være bevisst på at barn har mange usynlige sider som for eksempel følelser, stemninger og usynlige relasjoner mellom barn (Løkken & Søbstad, 1995). Disse aspektene vil derfor være vanskelig å fange ved å benytte observasjon som metode.

For at vi som forskere skal klare å få frem detaljerte beskrivelser, fremhever Dalland et al. (2023) at vi som observatører må skrive grundige observasjonsnotater. Vi kan ikke fange opp alt i en observasjonssituasjon. Det blir derfor viktig å bestemme seg for et fokus i observasjonen som skal gjennomføres (Dalland et al., 2023). Hvordan vi gjør observasjonsnotater er også avhengig av om observasjonen er strukturert eller ustrukturert. Ved strukturert observasjon følger forskeren et forhåndsbestemt skjema med kategorier som angir hva som skal observeres og registreres (Christoffersen & Johannessen, 2012). Ustrukturert observasjon innebærer at forskeren ikke har forhåndsbestemt hvilke detaljer som skal fanges opp (Christoffersen & Johannessen, 2012). I vår studie har vi valgt å gjøre en ustrukturert observasjon. Det er en utfordrende oppgave å ta gode observasjonsnotater. Begrunnelsen for dette er at man må opprettholde fokus på det som observeres samtidig som man noterer detaljerte beskrivelser (Dalland et al., 2021; Dalland et al., 2023). Å skrive detaljerte beskrivelser er viktig for kvaliteten på dataene som senere skal analyseres (Tjora, 2021). Et sentralt poeng er å ta notater i løpet av observasjonen for å ikke gå glipp av viktige detaljer og nyanser (Christoffersen & Johannessen, 2012; Dalland et al., 2023). I den forbindelse fremhever Dalland et al. (2023) at det kan være lurt å ta i bruk forkortelser for ord som stadig gjentas. For å ha mest mulig fokus på det som skjer under selve observasjonen, bør man vente med å skrive en fullstendig oppsummering før på slutten av timen eller dagen (Christoffersen & Johannessen, 2012; Dalland et al., 2023). Likevel må oppsummeringen skje raskest mulig etter observasjonen, siden vi da husker best og mest detaljert (Christoffersen & Johannessen, 2012). Observasjonsnotatene være så objektive som mulig for å unngå å blande inn personlige tolkninger (Dalland et al., 2021). Om observasjonsnotatene inneholder for mye personlige tolkninger eller antagelser, kan det bli utfordrende å jobbe videre med observasjonsnotatene (Tjora, 2021).

3.3 Forarbeid og gjennomføring

Med utgangspunkt i problemstillingen og forskningsspørsmålene designet vi et undervisningsopplegg hvor elevene i samarbeid skulle arbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Undervisningsopplegget ble testet gjennom en pilotundersøkelse, slik at vi kunne foreta eventuelle justeringer og tilpasninger før observasjonen fant sted. I dette delkapitlet vil vi diskutere forarbeidet og gjennomføringen av vår observasjonsstudie. Vi vil først redegjøre for vårt valg av observasjonsskjema. Skjemaet ble designet med tanke på å fange opp relevante hendelser som kunne hjelpe oss å svare på problemstillingen. Vi vil deretter løfte frem utvalget for studien, og hvordan deltakerne er valgt ut med tanke gitte kriterier. Videre gir vi en beskrivelse av hvordan selve gjennomføringen av observasjonen ble utført. Til slutt fremhever vi problemløsningsoppgavene elevene ble gitt gjennom to observasjonsdager.

3.3.1 Observasjonsskjema

Når observasjon som metode var valgt, startet arbeidet med å utarbeide et håndterlig observasjonsskjema. Etter nøye overveielser forsøkte vi å finne den mest hensiktsmessige tilnærmingen for å svare på problemstillingen. Fra tidligere observasjoner under studiets praksisperioder, hadde vi registret og reflektert over ulike verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger elevene anvendte når de samarbeidet om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Dette inkluderte elementer som øyekontakt, gjensidig samtale, enveis tale og passivitet. Vårt håp var at et enkelt observasjonsskjema, kunne bidra til at vi unngikk å overse vesentlige hendelser både internt i grupper og på tvers av gruppene. Dette støttes av Grønmo (2004) som påpeker at et observasjonsskjema bør være enkelt slik at det kan håndteres forsvarlig mens observasjonen pågår. I sammenheng med dette forsøkte vi også å inkludere funksjoner som la til rette for effektiv notetaking under observasjonen. Dette for å sikre at viktige detaljer og nyanser ikke går skulder på skulder.

I det første utkastet utformet vi skjemaet (figur 1). Vi strukturerte observasjonen i ulike faser av undervisningsopplegget. Dette inkluderte oppgaveintroduksjon, oppgaveløsning og situasjoner der elevene støtte på utfordringer i selve oppgaven. Observasjonsskjemaet

inkluderte de nevnte kategoriene; blikk, gjensidig samtale, enveis tale og passivitet. For å sikre en mest mulig omfattende registrering av hendelser i observasjonsskjemaet, besluttet vi å implementere piler som visuelle markører. Pilene ble plassert i den kategorien kommunikasjons handlingen foregikk i, med hensikt i å visualisere hvilken elev som kommuniserte med hvem. Dette skulle hjelpe oss med å effektivt kunne notere og dokumentere hendelsene innunder de relevante kategoriene i observasjonsskjemaet.

Eksempel:

Observasjon I	A1	B1	C1	Annet
Oppgaveintroduksjon				
Blikk	-----> Ser på B			
Gjensidig samtale	<-----> Går til annen gruppe og spør hva de har gjort, elev fra den andre gruppen svarer at de har addert sammen de to tallene.			
Enveis tale	<-----> Spør hva de skulle gjøre, får ikke svar			
Passivitet	Elev A går vekk fra gruppen og bort til lekekassen, ser på tingene der.			
Oppgaveløsning				
Blikk				
Gjensidig samtale				
Enveis tale				
Passivitet				
Står fast i selve oppgaven				
Blikk				
Gjensidig samtale				
Enveis tale				
Passivitet				

Figur 1 – Førsteutkast til observasjonsskjema

Under pilotundersøkelsen ble vi oppmerksom på at det var utfordrende å skille mellom når elevene var passive, det vil si ikke deltakende i oppgavearbeidet, og når de reflekterte eller tenkte seg om. På samme måte var det vanskelig å avgjøre hvor i oppgaveprosessen elevene befant seg, enten det var i oppgaveintroduksjonen, selve oppgaveløsningen eller om de sto fast. Denne kompleksiteten ble godt illustrert i situasjoner fra pilotundersøkelsen der elevene sto fast allerede i oppgaveintroduksjonen. Her oppsto det usikkerhet rundt om hendelsen skulle kategoriseres under oppgaveintroduksjon eller i fasen der elevene stod fast. Gitt den raske fremdriften av hendelser i et klasserom, innså vi at det ville være uhensiktsmessig å bruke tid på slike refleksjoner i øyeblikket. Etter en vurdering, konkluderte vi med at det var for mange detaljer å håndtere i undervisningssituasjonen. Vi var i tillegg bekymret for at essensiell informasjon kunne gå tapt. Dette er i tråd med Grønmo (2004) som presiserer viktigheten av at observasjonsskjemaet ikke er for omfattende eller for komplisert, da det kan

føre til at observatøren ikke klarer å holde oversikt over alle forhold. Forhold som i utgangspunktet ikke skal registreres i skjemaet, kan ha betydning for kategoriseringen (Grønmo, 2004). Dette ble tydelig for oss gjennom pilotundersøkelsen, hvor vi registrerte andre kategorier enn de vi hadde definert på forhånd. Dermed ble vi klar over at de forhåndsdefinerte kategoriene ville kunne føre til at vi ikke la merke til andre kategorier som var av betydning for å svare på problemstillingen. Resultatet av pilotundersøkelsen var at vi utarbeidet et langt enklere observasjonsskjema (figur 2). Vi valgte å videreføre pilene som viser hvem som henvender seg til hvem, men skrev i motsetning til det første observasjonsskjemaet, hva som faktisk blir sagt eller gjort i øyeblikket. Det er viktig at forskeren er bevisst på å skille mellom observasjon og tolkning (Tjora, 2021). For å skille mellom observasjon og tolkning, la vi også til en ekstra kolonne til eventuelle tolkninger som kunne oppstå i øyeblikket. I tillegg økte det sannsynligheten for at ikke tanker og inntrykk skulle gå tapt når vi i etterkant skulle renskrive observasjonsnotatene. Disse notatene ble senere tatt i bruk for å analysere og kategorisere funnene våre. Selv om vi gikk bort fra de forhåndsdefinerte kategoriene, ser vi likevel en fordel av å ha reflektert over kommunikasjonshandlinger som kunne finne sted på forhånd. På denne måten kunne vi lettere oppdage dem under selve observasjonen, uten å ta fokus bort fra andre kommunikasjonshandlinger som kunne oppstå.

For å få mest mulig detaljerte og nyanserte observasjonsnotater, bestemte vi at hver av oss skulle observere én elevgruppe per dag. Dette støttes av Grønmo (2004) som presiserer at det aldri er mulig å se og høre alt som foregår i feltet, uansett hvor avgrenset og oversiktlig feltet er. Videre fremhever han at vi som forskere må være selektive med hensyn til hva som skal prioriteres under observasjonen (Grønmo, 2004). Vi begrenset vårt fokus til å kun gjelde observasjon av egen gruppe. Det vil si at om en eller flere av elevene på gruppen beveget seg ut av gruppen og videre over til andre grupper, ble det kun registrert at de forlot gruppen. Likevel ble det gjort observasjonsnotater dersom elever fra andre grupper kom over til den observerte gruppen.

I tråd med de forskningsetiske retningslinjene (NESH, 2021), sikret vi elevenes anonymitet, ved å benevne elevene med bokstavene A, B og C som den ene av studentene observerte, og D, E og F for elevene den andre studenten skulle følge. Dette forenklet også arbeidet med å ha orden på gruppene i analysedelen. Dette støttes av Postholm & Moen (2009) som fremhever

betydningen av å skrive ned hva eller hvem de observerer. På bakgrunn av at vi observerte to forskjellige dager, noterte vi også ned dato og tidspunkt for hver av observasjonene.

Observasjonsskjema				
Dato:				
Tidspunkt:				
A	B	C	Annet (lærer andre grupper)	Tolkning

Figur 2 – Observasjonsskjemaet

3.3.2 Utvalg

Dalland et al. (2021) påpeker at det er mange avgjørelser en må ta før en gjennomfører observasjonen. Blant disse nevner de viktigheten av å velge riktig utvalg for å innhente nødvendig informasjon. I vår studie var det viktig at utvalget besto av deltakere som var kunne besvare problemstillingen. Vi valgte derfor et formålstjenlig utvalg. Et formålstjenlig utvalg er en type utvalg som oppfyller kriterier som er hensiktsmessige og relevante for den aktuelle studien (Blikstad-Balas & Dalland, 2021). For å sikre et formålstjenlig utvalg, viser Blikstad-Balas og Dalland (2021) til viktigheten av at kriterier for rekruttering er avgjort på forhånd. I tråd med problemstillingen var derfor et absolutt kriterium at utvalget måtte bestå av elever i begynneropplæringen. I tillegg ønsket vi, så langt det lot seg gjøre, å observere en mangfoldig elevgruppe med variasjoner med tanke på kjønn, kulturell bakgrunn og faglig nivå. Selv om ikke omfanget av deltakere i studien kan utgjøre et reelt representativt utvalg av

elever i den norske skolen, så vi det som en fordel å observere elever fra et autentisk norsk klasserom. Når formålet med studien ikke er å generalisere, vil utvalget av data gjøres med en form for ikke-sannsynlighetsutvelgelse (Nyeng, 2012). Vi vil da studere mennesker som har bestemte kjennetegn (Nyeng, 2012). Felles for utvalg som ikke er sannsynlighetsutvalg, er at det ikke er mulig å trekke allmenngyldige slutninger om hele populasjonen basert på dataene fra disse utvalgene (Blikstad-Balas & Dalland, 2021). På tross av dette er fordelene med et formålstjenlig utvalg evnen til å nøye utforske et utvalg som kan bidra til en grundig forståelse og innsikt i et fenomen (Blikstad-Balas & Dalland, 2021).

Ut ifra våre ønsker og kriterier, valgte vi å sende forespørsel til skoler vi hadde vært i praksis på allerede vår 2023. Forespørselen ble først sendt til rektor som videresendte forespørselen til aktuelle lærere i begynneropplæringen. Skolen hvor observasjonene ble gjennomført var en landlig fulltdelt 1-7 skole på Østlandet, med ca. 120 elever totalt. Klassen som ble observert var en 2. klasse. Den besto av 17 elever hvor i overkant 35% av elevene hadde norsk som andre språk. Klassen besto av ni gutter og åtte jenter.

3.3.3 Gjennomføring av observasjon

Klasserommet hvor observasjonene ble gjennomført hadde en rektangulær form bestående av SmartBoard samt to tavler på den ene kortveggen (figur 3). Den andre kortveggen besto av en oppslagstavle som dekket mesteparten av veggen samt en dør (figur 4). Den ene langveggen besto utelukkende av vinduer. Den andre langveggen hadde klokke, visuell fremstilling av alfabetet og tallene opp til 20.



Figur 3 – Klasserommet mot SmartBoarden



Figur 4 - Klasserommet i motsatt retning av SmartBoarden

To av de vertikale tavlene var festet på to hyller mot den ene kortveggen, mens de to andre vertikale tavlene var plassert på hver sin langvegg. Dette ga mulighet for at alle gruppene kunne se til hverandres tavler uten nødvendigvis å måtte forlate sin egen gruppe. Plasseringen av tavlene var tilpasset høyden til elevene i 2. klasse. Selv om det ikke framgår av bildene, ble pultene plassert bakerst i klasserommet når observasjonen ble gjennomført. I samtale med klassen lærer ytret hun et ønske om å beholde klassens daværende læringspartnere hvor de arbeidet og satt sammen tre og tre. For å ikke overgå lærerens ønske, ble vi enige om å beholde klassens gruppesammensetning. Dette førte også til at læreren kunne ta eventuelle hensyn, uten å måtte informere oss om mulige sensitive opplysninger som omhandlet elevene. I tillegg ga det oss som forskere mulighet til å reflektere over hvilke begrensninger og muligheter en elevsammensetning bestående av tre elever ga, heller enn en gruppesammensetning bestående av to elever som Liljedahl (2023) anbefaler. På observasjonens andre dag, skriftet også elevene grupper. Da ble nye treer-grupper dannet. Dette var også et ønske fra læreren, siden klassen uansett skulle bytte læringspartnere den dagen.

Under observasjonen valgte vi å plassere oss slik at en av oss satt ved den ene tavlen på kortveggen, mens den andre av oss tok plass ved en av tavlene på langveggen. Det er viktig at de som observerer plasserer seg på en slik måte at ikke plasseringen virker sjenerende eller forstyrrende på de som blir observert (Grønmo, 2004). Observatøren må også plassere seg på en måte som gir god utsikt (Grønmo, 2004). Av hensyn til dette, satt vi som observatører på siden av den observerte gruppen. Likevel var vi tett på gruppene og deres tavler for å kunne lytte nøye til det som ble sagt. Klasseromssituasjoner er komplekse og preget av samtidige

aktiviteter (Dalland et al., 2023). I lys av vår begrensede forskerkompetanse valgte vi å innta en ikke-deltakende observatørrolle for å være i best mulig stand til å ta mest mulig fruktbare notater direkte under observasjonen. I tillegg fremhever Dalland et al. (2023) at en fullt- og delvis deltakende observatørrolle ofte krever at forskeren har god kjennskap til elevene fra tidligere. På denne måten kjenner observatøren til elevenes styrker og svakheter (Dalland et al., 2023). Dette var ikke tilfelle ved våre observasjoner.

Observasjonene ble gjennomført i to skoletimer som gikk over to påfølgende dager. Siden vi hadde begrenset eller ingen kjennskap til elevene på forhånd, lot vi læreren i klassen gjennomføre undervisningsopplegget for observasjonen. Dette med bakgrunn i at læreren bedre kunne oppdage når elevene møtte utfordringer eller viste tegn til redusert energi i løsningen av de ulike oppgavene. På denne måten hadde vi som observatører bedre forutsetninger for å kunne ta så omfattende notater som mulig. Grønmo (2004) påpeker betydningen av å vinne aksept og tillitt i feltarbeid. I forkant av observasjonen valgte vi derfor å tilbringe én skoletime sammen med klassen når de hadde sin vanlige undervisning med læreren. Forskere kan betraktes som en inntrenger (Grønmo, 2004). Ved å la elevene bli kjent med oss i forkant av observasjonen, hadde de mulighet til å stille eventuelle spørsmål til oss før observasjonen startet. Dette støttes av Grønmo (2004) som fremhever at en må jobbe for å redusere aktørens skepsis.

Læreren innledet første observasjonstime med å tydeliggjøre at det var tillatt å diskutere oppgavene med hverandre og se på hverandres tavler underveis. Læreren og vi oss forskere hadde også mulighet til å gi hint om dette underveis i oppgaveløsningen. Deretter ble den første oppgaven introdusert på SmartBoarden. I lys av Postholm & Moen (2009) som fremhever at det kan være tjenlige å observere én elevgruppe om gangen, valgte vi å observere en separat gruppe hver. Ved å observere to forskjellige grupper begrenset det vår mulighet til å kunne diskutere og reflektere over likheter og ulikheter av observasjonene av samme gruppe. På en annen side ga dette oss mer data, slik at sammenligningsgrunnlaget ble større. Vi kunne på denne måten sammenligne observasjonsdataene og se gjentakende mønster, eller finne motsetninger før vi trakk konklusjoner.

3.3.4 Valg av problemløsningsoppgaver

I lys av vår problemstilling ønsket vi å undersøke hvordan elever kommuniserer når de skal samarbeide. De vertikale tavlene ble tatt i bruk på bakgrunn av at forskning viser økt deltakelse og engasjement blant elevene når de arbeidet oppreist på vertikale tavler (Forrester et al., 2017; Liljedahl, 2023). Samtidig vet vi at det er utfordrende for de yngste elevene å sitte i ro over lenger tid (Berggren & Jom, 2021). Dermed gir et undervisningsopplegg sentrert rundt vertikale tavler, muligheten til at elevene får beveget seg mer under arbeidet med problemløsningsoppgavene. I tillegg var det viktig at problemløsningsoppgavene vi valgte ut skulle fremme ulike synspunkter og perspektiver fra elevene. Vårt håp var at problemløsningsoppgavene og de vertikale tavlene, skulle motivere elevene til å inngå i diskusjoner og samtaler med hverandre både innad og på tvers av gruppene.

Problemløsningsoppgavene ble derfor valgt ut av noen forhåndsdefinerte kriterier.

Problemløsningsoppgavene måtte:

1. Inneholde gjenkjennbare elementer.
2. Være tilgjengelig for en heterogen gruppe.
3. Inneha flere løsninger, eller tilnærminger.

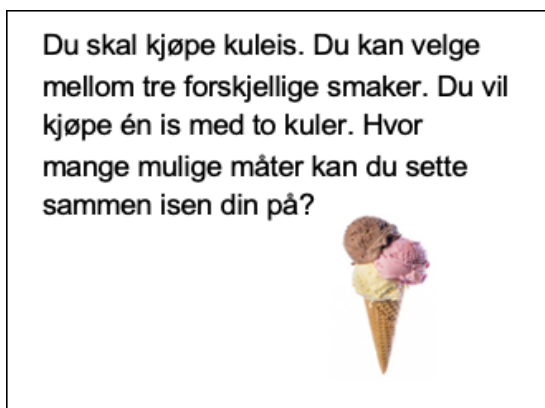
Det kan være en fordel at problemløsningsoppgavene tar utgangspunkt i noe elevene kjenner igjen og har tilknytning til (Høines, 1998). For å prøve å engasjere flest mulig elever, forsøkte vi å ta i bruk oppgaver som inneholdt elementer som var sannsynlig at elevene var kjent med. I tillegg måtte oppgavene være tilpasset elever på 2. trinn, være nøytrale og ha lav inngangsterskel.

I forkant av observasjonen fikk læreren informasjon om Peter Liljedahl sin undervisningsmetode Thinking Classrooms med vekt på vertikale tavler. I tillegg ga vi læreren informasjon om hvilke oppgavetyper som kjennetegnet metoden. Lærer valgte da å introdusere elevene for metoden slik at de skulle få kjennskap til å jobbe på vertikale tavler før observasjonen fant sted. Elevene hadde derfor arbeidet med gruppeoppgaver på vertikale tavler tre ganger i forkant av observasjonen. Læreren fikk tilsendt problemløsningsoppgavene elevene skulle arbeide med når vi skulle gjennomføre observasjonen. Da det var læreren som

skulle gjennomføre undervisningsopplegget, var hensikten at læreren skulle få mulighet til å sette seg inn i oppgavene på forhånd.

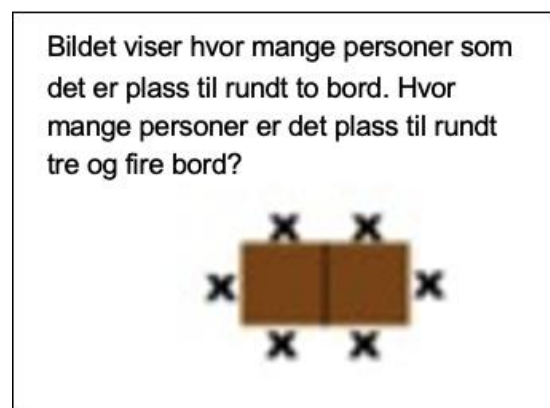
3.3.5 Problemløsningsoppgavene

Tekstoppgaver kan være fordelaktig for de yngste elevene. Tekstoppgaver gir elevene en kontekst på problemet (Solem et al., 2018). På bakgrunn av dette valgte at elevene skulle jobbe med tekstoppgaver. Likevel var vi opptatt av at oppgaveteksten skulle bestå av et enkelt og tydelig språk. De yngste elevene bør ha muligheten til å visualisere (Berggren & Jom, 2021). Problemløsningsoppgavene inneholdt oppgavebilde. Oppgavebildet skulle fungere som visuell støtte til oppgaveteksten. Ved hjelp av visuell representasjon av problemet, kan de yngste elevene benytte seg av tidligere erfaringer uten at de er avhengig av kjennskap til matematiske begreper og symboler (Berggren & Jom, 2021). Vi hadde et håp om at disse tiltakene skulle inkludere flest mulig elever i å oppnå forståelse og kunne ta del i kommunikasjonen under samarbeidet.



Figur 5 – Is-oppgaven

Inspirasjon hentet fra: (Matematikksenteret, u.å)



Figur 6 – Bord-oppgaven

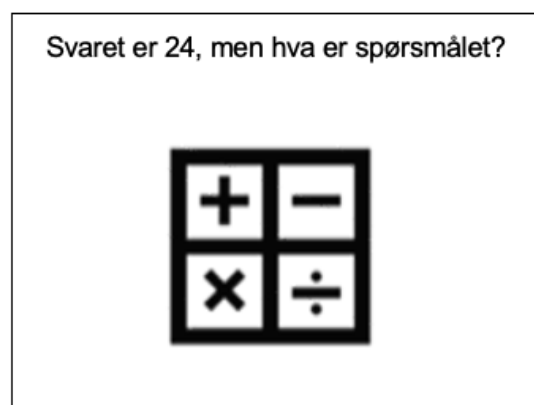
Inspirasjon og bilde hentet fra: (Matematikk.org, u.å)

Figur 5 og 6 er eksempler på rike oppgaver. Berggren og Jom (2021) viser til at rike oppgaver bare har én løsning. Likevel inviterer rike oppgaver til å finne ulike svar og fremgangsmåter (Høines, 1998; Karlsen, 2014; Liljedahl, 2023). Derav gir oppgaven rom for tilpasninger ved å fjerne et av bordene/én av kulene eller legge til et flere bord/kuler. Vi valgte å bruke ikonotekst der bildene harmoniserer direkte med teksten.



Figur 7 - Mynt-oppgaven

Inspirasjon hentet fra: (MatteList, u.å)



Figur 8 - 24-oppgaven

Figur 7 og 8 er eksempler på åpne oppgaver. Forskjellen mellom åpne og rike oppgaver, er at åpne oppgaver kan ha flere løsninger (Berggren & Jom, 2021). Sammen med de foregående oppgavene harmoniserer ikonoteksten også her.

3.4 Datamateriell og analysearbeid

Å analysere handler om å få oversikt, systematisere, kode og forstå datamaterialet (Dalland et al., 2023; Postholm & Moen, 2009). Koding og kategorisering i en analyse vil være til hjelp i letingen etter mønster eller et system som gjør materialet mer oversiktlig (Postholm & Moen, 2009). Retningen på analysen legger føringer for hvordan vi koder og kategoriserer datamaterialet (Dalland et al., 2023). Problemstillingen og forskningsspørsmålene til denne studien legger føringer for en deduktiv tilnærming med hovedkategoriene *innad i gruppene* og *på tvers av gruppene*. Kategoriene *verbal kommunikasjon* og *ikke-verbal kommunikasjon* ligger som underkategorier. En deduktiv analyse er basert på at kategoriene og kodene, tar utgangspunkt i eksisterende kunnskap og teori (Dalland et al., 2023). Samtidig har vi kodet datamaterialet vårt ved å benytte en induktiv tilnærming ved at de ulike kommunikasjonshandlingene elevene tok i bruk, har framkommet av datamaterialet. En induktiv analyse tar utgangspunkt i egne data med koder og kategorier som fremkommer av datamaterialet (Dalland et al., 2023). Vår tilnærming vil derfor kunne sies å være abduktiv ved at vi kombinerer deduktiv og induktiv tilnærming. Vi tar utgangspunkt i

forhåndsdefinerte kategorier fra vår forkunnskap, men er samtidig åpne for mange ulike variasjoner innenfor hovedkategoriene. En abduktiv tilnærming leter etter kjente trekk, men er samtidig åpen for det ukjente (Dalland et al., 2023).

I vårt analysearbeid har vi tatt utgangspunkt i analysefasene beskrevet av Anker (2020). Vi velger derfor å presentere analysen i henhold til analysefasene. Først presenterer vi en oversikt fremstilt i tabell 1. Deretter gir vi en utfyllende beskrivelse av hver fase.

Analysefase 1	<i>Usystematisk analyse</i>	Diskusjon og refleksjon rundt hovedinntrykk direkte etter observasjonsøktene. Skrev forskerlogg.
Analysefase 2	<i>Systematisk analyse</i>	Fargekodet datamaterialet i hovedkategoriene innad i gruppene og på tvers av gruppene.
		Fargekodet videre underkategoriene verbal og ikke-verbal kommunikasjon.
		Fant kategorier/kodet til hovedkategoriene
Analysefase 3	<i>Skrive ut analysen</i>	Tatt utgangspunkt i datamaterialet for deretter å dele analysekapitlet i verbal og ikke-verbal kommunikasjon i tråd med forskningsspørsmålene.
Analysefase 4	<i>Drøfting og teoretisering</i>	Presenterte hovedfunnene fra analysekapitlet og diskuterte dem i lys av teori

Tabell 1 - Oversikt over analysefasene

Analysefase 1 handler om hovedinntrykkene en tilegner seg direkte etter at observasjonen er gjennomført (Anker, 2020). En analyse starter allerede idet forskeren er i forskningsfeltet (Postholm & Jacobsen, 2020). Vi hadde fått tildelt et arbeidsrom på skolen hvor observasjonene ble gjennomført. Her renskrev vi observasjonsnotatene direkte etter at hver observasjonsøkt var gjennomført. I den sammenheng drøftet vi våre observasjoner, forståelsene vi hadde tilegnet oss, og våre tolkninger av dem. Den første forståelsen av observasjonene får betydning for hvor oppmerksomheten rettes i kommende observasjoner (Postholm & Jacobsen, 2020). Forståelsene la føringer for neste dags observasjon. For eksempel ble vi begge to oppmerksomme på at det ofte bare var to av gruppens tre medlemmer som arbeidet med problemløsningsoppgavene. På samme måte renskrev vi observasjonsnotatene direkte etter observasjonsøkten på dag to var gjennomført. I likhet med første dag reflekterte vi over vår forståelse og tolkning av den. Våre egne og hverandres refleksjoner og tolkninger av datamaterialet ble skrevet ned i en loggbok. Det er viktig for en kvalitativ forsker å føre loggbok for å sikre at tanker, foreløpige analyser og tolkninger ikke går tapt (Postholm & Jacobsen, 2020). Loggboken gjorde det samtidig mulig for oss å reflektere over egen forskerrolle ved å skille hva som var faktiske observasjoner, og hva som var tolkninger av disse. En loggbok gir et metablikk på egen rolle som observatør ved å bevisstgjøre egne forutinntatte oppfatninger (Postholm & Jacobsen, 2020).

I analysefase 2 fargekodet vi datamaterialet under hovedkategoriene *innad i gruppene og på tvers av gruppene*. På samme måte fargekodet vi underkategoriene *verbal kommunikasjon* og *ikke-verbal kommunikasjon*. Arbeidet i analysefase 2 ble først gjort individuelt for deretter å kunne identifisere like eller ulike funn. I forbindelse med at vi skulle fargekode datamaterialet, så vi det som hensiktsmessig å etablere kriterier som klargjorde forskjellen mellom kategoriene *innad i gruppene* og *på tvers av gruppene*:

Innad i gruppene:

- Elevene samhandler med egne gruppemedlemmer.
- Elevene forlater ikke gruppen.

På tvers av gruppene:

- Elevene samhandler med andre enn gruppemedlemmene.
- Elevene forlater gruppen.

Vi kategoriserte også underkategoriene *verbal* og *ikke-verbal kommunikasjon* i samsvar med definisjonen gitt i begrepsavklaringen i kapittel 1.4. Det vil si at verbal kommunikasjon ble knyttet til situasjoner der elevene tok i bruk ord, både muntlig og skriftlig. Ikke-verbal kommunikasjon omfattet andre kommunikasjonsformer.

For at noe skulle passe inn under kategorien *innad i gruppen* eller på *tvers av gruppen*, måtte én eller begge kriteriene være til stedet. Å etablere kriterier for kategoriene før analysearbeidet startet, bidro til å skape klarhet i analyseprosessen. Kriteriene ga oss i tillegg et rammeverk å forholde oss til når vi i etterkant skulle sammenligne funnene våre. I sammenheng med problemstillingen så vi her etter meningsbærende enheter eller koder i kommunikasjonshandlinger ved samarbeid. Koding er prosessen med å gi beskrivende etiketter til innholdet i teksten for å beskrive hva som skjer (Postholm & Moen, 2009). Samordning handler om å samle flere meningsenheter i ett begrep eller meningsinnhold (Anker, 2020). Etter at vi individuelt hadde kodet meningsbærende enheter fra datamaterielt, gikk vi sammen for å samle dem i en felles kategori. Kategorisering innebærer å systematisk organisere ulike koder innenfor overordnede kategorier (Anker, 2020). Ved å sammenligne kodene vi hadde funnet, ble for eksempel kodene *peke* og *telle på fingrene* til kategorien *gestikulering*. På samme måte ble kodene *snu seg, se mot* og *nikke* til kategorien *kroppslig bevegelse*.

Når vi skulle skrive ut analysen i analysefase 3, strukturerte vi analysekapitlet med støtte fra forskningsspørsmålene. For å gjøre analysen transparent og troverdig, kan en vise til tekstutdrag eller sitater med påfølgende kommentar (Anker, 2020). Dette forsøkte vi å etterkomme ved å vise til eksempler som støtter våre hovedfunn.

Analysefase 3 tar utgangspunkt i et empirinært nivå (Anker, 2020). Det vil si at vi ikke tar aktivt i bruk teoriperspektivene. Analysefase 4 handler om å diskutere hovedfunnene fra analysen med teorien som er presentert (Anker, 2020). I analysefase 4 har vi derfor forsøkt å koble hovedfunnene fra analysekapitlet opp mot teori og tidligere forskning fra teorikapitlet.

3.5 Etiske vurderinger

Forskningsetikk er et felt innenfor etikken som omhandler evalueringen av forskning i forhold til samfunnets verdier og normer (Dalland, 2020). Anker (2020) understreker at dette blant annet omfatter de formelle aspektene som krever at forskeren overholder retningslinjer for personvern og ivaretar deltakernes anonymitet. I tillegg har forskeren et ansvar for å behandle deltakerne på en forsvarlig måte og krever at forskeren reflekterer over sin rolle (Anker, 2020). I dette kapittelet rettes derfor oppmerksomheten mot forskning på barn, forskerrollen, studiens pålitelighet og troverdighet og til slutt vurderer vi potensielle feilkilder.

3.5.1 Forskning på barn

Det er avgjørende at menneskene som deltar i studier, blir behandlet på en respektfull måte ettersom det kun er gjennom mennesker vi oppnår innsikt om mennesker (Dalland, 2020). I vår studie har vi valgt å forske i klasserommet og elevene som befinner seg der. I lys av vår problemstilling er våre observasjonsdeltakere barn. I forskning på barn må man tilpasse forskningens formål og metode etter barnas alder og utvikling (NESH, 2021). Barnets beste skal være et grunnleggende hensyn i all forskning (NESH, 2021). Barns ve og vel skal altså stå i fokus (Løkken & Søbstad, 1995). Når barn deltar i forskning, har de særlig krav på beskyttelse (NESH, 2021). Som forskere må vi være bevisste på at barn mulig er mer sårbare for skjeve maktforhold i møte med voksne forskere enn andre grupper. Vi må derfor være klar over vår maktposisjon når vi forsker på barn. Maktfordelingen kan være alder, status, kompetanse og erfaring (Einarsdóttir, 2007). Maktposisjonen krever sensitivitet, respekt og selvrefleksivitet (Einarsdóttir, 2007).

Som forskere må vi vurdere hvordan en introduserer studien for de yngste barna (Einarsdóttir, 2007). Informasjon om studien bør introduseres på en konstruktiv og nyttig måte slik at den får mening for barn (Einarsdóttir, 2007). Barn må altså få tilpasset informasjon (Slotfeldt-Ellingsen, 2020). På bakgrunn av dette formulere vi i forkant av observasjonen, et informasjonsskriv (Vedlegg 1) på et enkelt og presist språk, slik at også elevene hadde mulighet til å forstå hva observasjonen vår handlet om. Barns stemme er viktig, og barn har

rett til å bli hørt i forskning (NESH, 2021). For at barn skal kunne uttale seg om noe, er det nødvendig at de må ha mulighet til å forstå hva de er med på. Dette samsvarer med Dalland et al. (2023) som fremhever viktigheten av at barn får opplysninger som omhandler hvem observatørene er, og hva som skal observeres. Informasjonsskrivet inneholdt også et bilde av oss selv slik at elevene kunne ha mulighet til å koble et ansikt på dem som skulle besøke dem. I tillegg tilbød vi kontaktinformasjon slik at foreldre og elever kunne nå oss ved behov.

3.5.2 Forskerrollen

I vår studie har vi vært bevisste på vår rolle som forskere både før, under og etter observasjonene. Siden deltakerne i studien var elever i 2. klasse, var det særlig viktig for oss å følge de forskningsetiske retningslinjene nøye. Vi la stor vekt på at elevene skulle føle seg trygge både i vår tilstedeværelse og under aktivitetene vi observerte. Et eksempel på dette var at vi i forkant av observasjonen, valgte å være til stede i klasserommet en klokke før vi skulle observere. Hensikten med dette var at elevene skulle få mulighet til å bli kjent med oss, samt å ufarliggjøre situasjonen og oss som observatører. I tillegg var dette med på å begrense unaturlighetene ved at to ukjente forskere kom inn for å observere (Tjora, 2021).

I utgangspunktet skal forskere gi informasjon og få samtykke fra dem som deltar i studien (NESH, 2021). Christoffersen og Johannessen (2012) viser til at undersøkelsen er unntatt fra personopplysningslovens definisjon dersom det ikke er direkte eller indirekte identifikasjon av enkeltpersoner. Dette forutsetter at undersøkelsen er anonym og dermed ikke er meldepliktig (Christoffersen & Johannessen, 2012). For å sikre vår forståelse av at studien ikke var meldepliktig, henvendte vi oss til SIKT som kunne bekrefte dette. Likevel har forskere en etisk forpliktelse for å sikre at alle deltakerne får informasjon samt muligheten til å samtykke til deltakelse i en observasjonsstudie (Anker, 2020; Dalland et al., 2023). Anker (2020) poengterer viktigheten av å beskytte deltakernes anonymitet som et sentralt etisk hensyn. I kapittel 3.3.1 viste vi til hvordan vi i observasjonsskjemaet benyttet bokstaver for å benevne deltakerne. Når vi senere skulle skrive ut analysen i analysefase 3, fant vi det hensiktsmessig å bruke fiktive navn for å forbedre lesbarheten og strukturen. Navnene er oppdiktet og ikke basert på de faktiske kjønnsfordelingene i gruppene. På denne måten har vi sikret deltakernes anonymitet.

Som en gest av takknemlighet for elevens deltakelse i studien, valgte vi med samtykke fra læreren, å gi elevene is på den siste observasjonsdagen. I etterkant av observasjonene spurte vi også klassens lærer om elevene hadde endret oppførsel under vår tilstedeværelse, noe som ble avkrefte. Dette tyder på at vi gjennom nøye forberedelser og profesjonelle opptreden under observasjonen, klarte å bygge tillit hos deltakerne i studien. Denne antagelsen ble styrket ved at elevene under observasjonen inkluderte oss gjennom å stille spørsmål eller søke bekreftelse. Tillit er avgjørende for å kunne tilegne seg kunnskap om mennesker (Dalland, 2020).

3.5.3 Pålitelighet og troverdighet

Anker (2020) viser til at reliabilitetsbegrepet har sitt utgangspunkt fra kvantitative forskningsprosjekter. Her vektlegges det at forsøket skal kunne gjøres på nytt med samme resultat for å være reliabelt (Anker, 2020; Christoffersen & Johannessen, 2012; Grønmo, 2004). I kvalitative studier er dette en utfordrende oppgave. I kvalitative studier vil forskningsfeltet og deltakerne være forskjellige (Postholm & Jacobsen, 2020). I denne sammenheng viser Grønmo (2004) at reliabilitet er datamaterialets pålitelighet. Reliabilitet innebærer at det er en overensstemmelse mellom forskerens registrering av data og hva som faktisk foregår i den naturlige konteksten som studeres (Dalland et al., 2023). For å styrke en studiets pålitelighet, kreves det refleksjon over hvordan forskeren selv har påvirket forskningen og forskningsprosessen (Postholm & Jacobsen, 2020). Ved at vi som forskere følger et fenomenologisk-hermeneutisk vitenskapssyn, erkjenner vi at våre tolkninger og forforståelser kan påvirke det vi ser og legger merke. Dette vil kunne svekke resultatene i større grad enn ønskelig. På en annen side kan det styrke studiens pålitelighet ved at vi har vært to forskere under hele prosessen. Vi har forsøkt å være kritiske til egne og hverandres tolkninger av observasjonsnotatene i analyseprosessen. I tillegg bestemte vi oss for å først analysere datamaterialet individuelt for å undersøke om tolkningene våre varierte. Derav kunne vi bedre vurdere om våre forforståelser og antakelser, spilte en rolle i utformingen av våre funn. Når forskeren reflekterer over eget utgangspunkt, har forskeren et metablikk på egen rolle (Postholm & Jacobsen, 2020). I analysefase 2 sammenlignet vi de individuelle funnene for å finne likheter og ulikheter. At flere forskere undersøker samme fenomen styrker reliabiliteten (Christoffersen & Johannessen, 2012). Dette ses i tråd med Dalland et al. (2023)

som fastslår at studiens pålitelighet blir styrket dersom en annen observatør, med tilsvarende teoretisk fundament, tolker observasjonene på en sammenfallende måte. I tillegg til å reflektere over egen rolle må forskningsprosessen synliggjøres grundig, slik at andre kan reflektere over den (Postholm & Jacobsen, 2020). I denne studien har vi forsøkt å gjøre forskningsprosessen så transparent som mulig ved gi grundige beskrivelser av hvordan data er samlet inn, og hvordan vi behandlet dataene i analysedelen av prosjektet. Samtidig har vi vært lydhøre for kritikk og tilbakemeldinger fra veileder og mastergruppe. På denne måten har vi gjort nøye overveielser av egne tolkninger og forståelser.

Der hvor pålitelighet dreier seg om at undersøkelsen utføres på en pålitelig måte, handler gyldighet om å vurdere om forskningsresultatene reflekterer det aktuelle fenomenet som utforskes (Anker, 2020). Bakgrunnen for at vi har valgt observasjon som metode er at vi, i lys av problemstillingen, har vært interessert i hva elevene gjør i motsetning til hva de sier de gjør. Problemstillingen tar heller ikke utgangspunkt i elevenes opplevelser av situasjoner. Vi ser likevel at valget med å ikke gjøre videoopptak, kan svekke studiens validitet. Samtidig viser Tjora (2021) til at bruk av videoopptak antas å ha større påvirkning på deltakerens handlinger enn kun ved observasjon. Videoopptak krever i tillegg at elevene får god tid til å bli kjent med utstyret som skal brukes (Postholm & Moen, 2009). Dette fordi de ikke skal bli mer opptatt av det tekniske utstyret enn aktiviteten i observasjonen (Postholm & Moen, 2009). Når observasjonsdeltakerne var elever på 2. trinn, var vi bekymret for at tiden vi hadde til rådighet ikke ville være tilstrekkelig nok for at de skulle bli ordentlig kjent med det tekniske utstyret før observasjonen tok til. Vi kunne da stått i fare for at videomaterialet vi samlet inn, ikke kunne brukes. Å samle inn data som ikke blir anvendt, er heller ikke i samsvar med forskningsetiske prinsipper (Brevik & Mathé, 2021). Ved å utelukke videoopptak stilte det store krav til oss som forskere å notere mest mulig beskrivende under observasjonene. Vi utformet dermed et kodespråk som vi skulle ta i bruk når vi noterte under observasjonene. Et kodespråk gjør det lettere å notere raskere og mer effektivt under observasjonene (Postholm & Jacobsen, 2020). Et eksempel på dette var at vi i forkant av observasjonene hadde navngitt observasjonsdeltakerne med en bestemt bokstaver. I tillegg tok vi i bruk piler i de tilfellene elevene snudde seg til hverandre. Å lage forkortelser for ord som stadig gjentas, er en strategi for å kunne ta gode observasjonsnotater (Dalland, et al., 2023). Under pilotundersøkelsen la vi for eksempel merke til at vi skrev ned ordet *ta* og *tu* hyppig. Dermed forkortet vi disse ordene til *ta* og *tu*. Det er heller ikke nødvendig å skrive ned alt som bli sagt ordrett, men

likevel så nært det som faktisk blir sagt (Dalland et al., 2023). For å ikke blande sammen hendelser fra ulike dager, eller å miste førsteinntrykk og detaljer fra observasjonene, renskrev vi notatene direkte etter at observasjonene var gjennomført.

3.5.3.1 Feilkilder

Selv om vi tidligere i metodekapittelet har antydnet mulige feilkilder, ønsker vi nå å tydeliggjøre dem ved å direkte adressere de mulige feilkildene i studien.

1. Vår kunnskap og erfaringer.
2. Tidsaspektet og observasjonsdeltakere.
3. Observatørkompetanse.

Kunnskap og erfaringer

Observatøren er den største feilkilden i observasjonsstudier (Dalland, 2020). Både hvem vi som forskere er, og hvilke forutsetninger vi har, påvirker hvilken data vi får (Dalland, 2020). Tjora (2021) kaller dette forskersubjektivitet. Innledningsvis viste vi til erfaringer fra klasserommet hvor elvene tok i bruk lite hensiktsmessig kommunikasjon når de skulle samarbeide med hverandre. Disse erfaringene har også vært med å forme problemstillingen og forskningsspørsmålene. I tillegg kan våre analyser og tolkninger av dataene blir påvirket av den kunnskapen og erfaringen vi besitter (Dalland, 2020). I vårt tilfelle bærer vi også med oss et teoretisk rammeverk både fra denne spesifikke oppgaven og fra vår utdanning ved Universitetet. I tillegg har vi gjort oss erfaringer gjennom praksisperiodene. Disse elementene kan ha påvirket vår oppmerksomhet under observasjonen. Vi kan dermed ikke utelukke at viktige detaljer eller hendelser overses.

Tidsaspektet og observasjonsdeltakere

Klasserommets kompleksitet kan føre til at vi som observatører ikke klarer å fange alle enkelthendelsene som er av betydning for studiens problemstilling (Dalland et al., 2023). I tillegg må vi som forskere ha en realistisk tidsramme ut fra vår egen observasjonsevne (Dalland, 2020). Da vi ønsket å ta så detaljerte observasjonsnotater som mulig, valgte vi å begrense observasjonene til to undervisningssesjoner som fant sted på to separate dager. Det er begrenset hvor lenge vi klarer å holde oppmerksomheten skjerpet (Dalland, 2020). Totalt

observerte vi fire grupper, hvor hver gruppe besto av tre elever. Observasjonsperioden og få observasjonsdeltakere, gjør også til at datamaterialet vårt er begrenset. Dermed har vi ikke tilstrekkelig grunnlag for å kunne trekke sikre konklusjoner.

Observatørkompetanse

For å kvalitetssikre observasjonene, må vi være bevisst på våre observatørevner (Dalland, 2020). Gjennom flere praksisperioder i løpet av studiet, har vi inntatt en observatørrolle i ulike klasserom. Både formelle og uformelle observasjoner har bidratt til at vi har fått øvd oss på å skrive observasjonsnotater, og skille mellom hva som er tolkning og hva som er ren observasjon. Det har ført til at vi har tilegnet oss kjennskap til observasjon som metode. Likevel er det første gang vi inntar en formell observatørrolle av den grad som vi gjør nå. Dalland et al. (2023) viser at den pre-empiriske fasen er fasen før du innhenter data. I tillegg til å lese oss opp på relevant forskning innenfor det valgte temaet, besto vår pre-empiriske fase i å tilegne oss mer observasjonskompetanse. Dette har vi gjort gjennom å lese litteratur om observasjon som metode i tillegg til å gjennomføre en pilotundersøkelse. Pilotundersøkelsen har tilført verdifull innsikt i forberedelsesprosessen samt behovet for å justere vår observasjonsdeltakelse basert på resultatene. Vi vil likevel understreke at det kreves betydelig trening for å utvikle seg til en dyktig observatør (Dalland et al., 2023). Ettersom vår erfaringsbakgrunn og kompetanse som forskere og observatører er begrenset, betrakter vi dette som en mulig feilkilde til tross for våre forsøk på å minimere den så godt vi kan.

4 Analyse

Hensikten med kapittelet er å presentere og fremheve funnene som best besvarer problemstillingen og forskningsspørsmålene. Funnene blir presentert sammen med eksempler fra studiens datamateriale. Analysearbeidet er basert på skriftlige observasjonsnotater fra hver enkelt gjennomføring, og har identifisert funn som vi mener er relevante for å besvare vår problemstilling. Funnene har blitt identifisert gjennom å kategorisere og kode datamaterialet. I lys av problemstillingen og ved hjelp forskningsspørsmålene, har vi i analysearbeidet hatt fokus på hvilke verbale og ikke-verbale handlinger elevene benytter seg av når de skal samarbeide innad i gruppene og på tvers av gruppene. Samtidig har vi hatt søkelys på funn basert på hvilke verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som fremmer eller hemmer samarbeid. Forskningsspørsmålene vil hjelpe oss med å drøfte og svare på problemstillingen. Tabell 2 og 3 gir en oversikt over studiens hovedfunn.




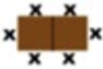
Verbale handlinger innad i gruppene	
<i>Kriterier for kategorien innad i gruppen:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• Elevene samhandlet med egne gruppemedlemmer• Elevene forlater ikke gruppen	
Ytringsutvekslinger	Når det oppstår uenighet
Dialog	Når det oppstår uenighet
Ytring uten respons	Når elevene kommer med løsningsforslag
Ikke-verbale handlinger innad på gruppen	
Gestikulering	Holde fokus
	Peke for å resonnerer og argumentere
	Telle på fingrene/Peke i sammenheng med høytelling.
Blikk og kroppslig bevegelse	Opprette og holde kontakt med hverandre
	Gå bort fra gruppen

Tabell 2 - Kommunikasjonshandlinger innad i gruppene

Verbale handlinger på tvers av gruppene	
<i>Kriterier for kategorien på tvers av gruppene</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Elevene henvender seg til andre enn gruppe medlemmene • Elevene forlater gruppe 	
Ytringsutvekslinger	Diskutere om det er lov å se til andres tavler
	Samtale med voksen
Enkeltstående ytringer uten respons	Ved å påpeke noe ved andres tavler
Ikke-verbale handlinger på tvers av gruppene	
Gestikulering	Peke mot andre tavler for å argumentere for eget forslag
Blikk	Hente ideer
	Skrive fra andres tavler
Kroppslig bevegelse	Gå bort til andre tavler for å hente idéer fra andre grupper
	Gå til voksenperson for å stille spørsmål eller få forklaring.
	Stiller seg mellom gruppens tavle og besøkelev.

Tabell 3 - Kommunikasjonshandlinger på tvers av gruppene

Tabell 4 viser informasjon om hvilke oppgaver elevene arbeidet med på de to ulike dagene. I tillegg viser den hvilke elever som arbeidet sammen om de ulike oppgavene. Besøkslever er elever fra andre grupper som engasjerte seg med de observerte gruppene.

Dag 1		Dag 2	
Is-oppgave	24-oppgaven	Mynt-oppgaven	Bord-oppgaven
<p>Du skal kjøpe kuleis. Du kan velge mellom tre forskjellige smaker. Du vil kjøpe én is med to kuler. Hvor mange mulige måter kan du sette sammen isen din på?</p> 	<p>Svaret er 24, men hva er spørsmålet?</p> 	<p>Lise har fem mynter i lomma. Hvor mange penger kan Lise ha?</p> 	<p>Bildet viser hvor mange personer som det er plass til rundt to bord. Hvor mange personer er det plass til rundt tre og fire bord?</p> 
<p>Grupper 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fredrik • Eva • Daniel <p><i>Truls - Besøkslev</i> <i>Hans - Besøkslev</i></p> <p>Gruppe 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anton • Cecilie • Bjørn <p><i>Nils - Besøkslev</i></p>		<p>Gruppe 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dina • Frida • Even <p>Gruppe 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amanda • Cato • Beate <p><i>Åge - Besøkslev</i></p>	

Tabell 4 - Oversikt over dager, oppgaver og elever

4.1 Verbale handlinger innad i gruppene

Elevene benyttet verbale handlinger innad i gruppene ved at det forekom:

1. Ytringsutvekslinger
2. Dialog
3. Ytring uten muntlig respons

Ytringsutvekslinger

Når elevene var uenig, oppsto det en ytringsutveksling mellom elevene innad i gruppen. Et eksempel som illustrerer dette er fra gruppen til Eva, Daniel og Fredrik. I is-oppgaven kommer Eva med forslaget om en kombinasjon bestående av to sjokoladekuler gjennom en muntlig ytring. Hun underbygger dette med å si at hun liker sjokolade best. Verken Fredrik eller Daniel responderer på Eva sitt forslag verken muntlig eller skriftlig. Ingen av dem snur seg heller mot Eva. Eva følger deretter opp med å si at hun hadde valgt to like iskuler. Fredrik avfeier forslaget gjennom å muntlig ytre at det ikke er mulig å sette sammen en kombinasjon bestående av to like iskuler. Han gir ingen videre forklaring eller begrunnelse på hvorfor han påstår det han gjør. Eva svarer ikke på Fredrik sin respons, men snur seg heller mot nabetavlen. Fredrik og Daniel fortsetter å skrive ned kombinasjonsforlag på tavlen. Eva snur seg tilbake til Daniel og Fredrik og sier at nabogruppen har notert ned forslaget hun foreslo. Denne gangen snur Daniel seg mot Eva, men også han avfeier forslaget til Eva. Dette gjør han ved å si at han er enig med Fredrik og at forslaget ikke er riktig. Daniel gir i likhet med Fredrik, ingen begrunnelse på ytringen han kommer med, annet enn at han påpeker at Fredrik også sa at forslaget ikke er korrekt. Eva setter seg ned på stolen ved pulten like ved gruppens tavle.

Dialog

Våre funn viser også at det oppstår dialog når det oppstår uenighet. I mynt-oppgaven i gruppen til Dina, Frida og Even, har elevene nettopp fått presentert oppgaven muntlig fra klassens lærer. Even går umiddelbart bort fra gruppens tavle. Dina tar tusjen og tegner fire sirkler på tavlen etterfulgt av at hun skriver tallet én i tre av sirklene og tallet 20 i den siste sirkelen. Frida tar tusjen og skriver tallet 23 ved siden av myntene. Dina snur seg mot læreren som står ved SmartBoarden og ytrer muntlig at de har løst oppgaven. Læreren kommer bort til gruppen og oppmuntrer dem til å finne enda flere løsningsforslag. Læreren forlater gruppen uten å gjøre elevene oppmerksomme på at de mangler en mynt i den første oppgaven. Frida vender seg mot gruppens tavle, mens Dina går bort til nabogruppen. Frida snur seg mot SmartBoarden idet Dina kommer tilbake. Idet Dina starter med å skrive opp enda ett løsningsforslag, stopper hun opp og ser tilbake mot nabetavlen hun hadde vært hos. Like etterpå snur hun seg og peker mot SmartBoarden samtidig som hun teller høyt til fire. Læreren

kommer bort til gruppen, og spør hvor mange mynter de har tatt i bruk i første forslag. Dina og Frida vender kroppen og ser mot gruppens tavle. Dina snur hodet til nabotavlen og ytrer muntlig at de mangler en mynt i løsningsforslaget som står nedskrevet på tavlen. Læreren nikker og forlater gruppen. Frida snur seg mot Dina og responderer ved å peke mot SmartBoarden samtidig som hun sier at antall mynter fra første løsningsforslag stemmer. Dette begrunner hun med at er riktig fordi oppgavebildet på SmartBoarden viser bilde av fire mynter. Dina vender seg igjen mot nabogruppen hun hadde vært hos og peker mot deres tavle. Hun ytrer samtidig muntlig at deres løsningsforslag består av fem mynter. Både Frida og Dina snur seg og ser mot SmartBoarden en liten stund før Frida går bort til nabogruppen. Dina snur seg og ser mot gruppes tavle. Frida kommer tilbake og ytrer at oppgaveteksten sier at det skal være fem, og ikke fire mynter. Dina tegner deretter en ekstra mynt på den første oppgaven på gruppens tavle. Oppgaven avsluttes like etterpå. Even kommer tilbake til gruppen.

Ytring uten muntlig respons

I mange tilfeller fant vi eksempler på at elever i gruppene ytrer seg uten å få muntlig respons. I mynt-oppgaven ved gruppen til Cato, Amanda og Beate ser vi et eksempel på dette. Alle tre elevene står vendt mot gruppens tavle. Amanda har akkurat tegnet to ti-kroninger, to fem-kroninger og én en-kroning på tavlen. Beate tar deretter tusjen og skriver 31 under tegningen av myntene. Cato foreslår gjennom en muntlig ytring at de kan tegne fem tjuekroninger. Amanda og Beate gir ingen respons på ytringen til Cato. Amanda tegner opp fem andre mynter på tavlen. Beate snur seg mot nabotavlen. Cato går bort til læreren og Amanda og Beate bytter på å skrive andre løsningsforslag på tavlen før oppgaven blir avsluttet av læreren.

At elevene ytrer noe uten å få muntlig respons, ser vi også ved 24-oppgaven i gruppen til Eva, Daniel og Fredrik. Etter at læreren har presentert oppgaven muntlig fra SmartBoarden, vender Daniel og Fredrik seg mot gruppens tavle hvorpå Daniel skriver opp $20 + 4$ på gruppens tavle. Han gir deretter tusjen til Fredrik. Eva sitter fremdeles ved pulten og har ikke deltatt i gruppen siden forslaget hennes ble avvist fra forrige oppgave. Hans fra nabogruppen kommer bort til gruppens tavle, men verken Daniel eller Fredrik legger merke til han med det samme. Når Hans begynner å le, vender Daniel blikket mot Hans. Hans spør hvorfor gruppen har skrevet ned så enkle løsningsforslag. Fredrik står fortsatt vendt mot gruppens tavle og gir ingen

muntlig respons på Hans sin ytring. Daniel går deretter bort til tavlen ved gruppen til Hans. Hans følger etter Daniel. Like etterpå roper Daniel løsningsforslag som står nedskrevet på tavlen ved gruppen til Hans. Fredrik blir stående ved gruppens tavle og se seg rundt i klasserommet. Når Daniel kommer tilbake, står Fredrik og skriver ned et nytt løsningsforslag på tavlen med ryggen vendt bort fra Daniel. Daniel spør hvorfor ikke Fredrik har skrevet ned noen av løsningsforslagene han har ropt. Fredrik snur seg ikke til Daniel og gir heller ingen verbal respons på Daniel sin muntlige ytring.

4.2 Ikke-verbale handlinger innad i gruppene

Elevene tar i bruk de ikke-verbale handlingene:

1. Gestikulering
2. Blikk og kroppslige bevegelser

Gestikulering

Sammen med verbale handlinger som inkluderer både det skriftlig og det muntlige, brukes gestikulering for å forsterke eller rette fokus på noe som har blitt ytret muntlig eller skriftlig, enten før eller etter gestikuleringene.

Som vi ser ved gruppen til Fredrik, Eva og Daniel, tar Daniel i bruk gestikulering i sammenheng med at han sier at de to andre gruppemedlemmene skal rette fokus et sted. I oppstarten av is-oppgaven har de tre elevene startet en samtale om favoritt-is heller enn å ha fokus på oppgaven. Læreren overhører elevene og kommer bort til gruppens tavle. Læreren spør elevene om hvor mange smaker de har å velge mellom. Fredrik og Eva snur seg mot læreren. Daniel ser mot SmartBoarden. Fredrik foreslår fire gjennom en muntlig ytring. Før læreren svarer, tar Daniel ordet og foreslår antallet tre gjennom en muntlig ytring, samtidig som han peker mot SmartBoarden. Eva og Daniel retter også blikket mot SmartBoarden. Daniel gjentar forslaget om at det skal være tre kuler og sier at de to andre skal se mot SmartBoarden. Daniel teller iskulene muntlig samtidig som han peker mot hver iskule han teller. Læreren bekrefter svaret og Eva følger opp med å tegne tre kuler på gruppens tavle. Læreren spør deretter hvor mange iskuler elevene skulle ha. Alle tre elevene snur seg mot

gruppens tavle. Daniel ytrer muntlig at de skal ha to iskuler før han tar tusjen fra Eva og skriver tallet to på tavlen. Lærer forlater gruppen.

Elevene tar også i bruk gestikulasjon i sammenheng med at de argumenterer og resonnerer. Dette kommer tydelig fram ved gruppen til Frida, Dina og Even. Etter at elevene har fått presentert oppgaven på SmartBoarden, snur Frida seg mot gruppens tavle og tegner tre bord. Even og Dina ser på gruppens tavle når Frida tegner. Even ytrer muntlig at de bare skal tegne to bord. Dina snur seg mot SmartBoarden og tilbake til Even. Hun peker mot tavlen samtidig som hun muntlig ytrer at de skal tegne tre bord. Frida følger opp Dinas ytring med å si at de også skal tegne en bordgruppe med fire bord. Etter at Frida har tegnet ferdig bordgruppen bestående av tre bord, tegner hun i motsetning til oppgavebilde to stoler mot hver av langsiden av bordene, og én stol mot kortsidene (figur 9). Frida skriver 14 under bordgruppen. Frida går deretter i gang med å tegne en bordgruppe bestående av fire bord (figur 9). Even setter seg på gulvet og ser seg rundt i klasserommet før han like etterpå forlater gruppen. Dina ser mot gruppens tavle. Frida tegner ferdig bordgruppen bestående av fire bord. Læreren kommer bort til gruppen og spør elevene hvor mange flere personer det var plass til rundt bordgruppen med fire bord. Frida teller høyt samtidig som hun peker mot hver av stolene ved bordgruppen bestående av fire stoler. Dina foreslår fire gjennom en muntlig ytring. Læreren utfordrer deretter elevene på å finne ut hvor mange stoler det hadde vært plass rundt en bordgruppe bestående av fem bord. Uten å tegne det femte bordet, teller Dina høyt, fra 18 frem til 22, samtidig som hun peker mot hver av stolene på bordet som står ytterst til høyre av bordgruppen bestående av fire bord. Frida uttrykker uenighet ved å fremme forslaget om at det riktige antallet skal være 23, samtidig som hun peker mot stolen som står mot kortsiden av bordgruppens høyre side. Dina ser mot gruppens tavle når Frida forklarer. Dina ytrer deretter at personen ved kortsiden ville dødd. Dina tegner inn det femte bordet i bordgruppen. Dina snur seg til Frida, begge begynner å le.



Figur 9 – Elevarbeid på vertikale tavler

Vi ser altså at gruppen tar i bruk gestikulering når de argumenterer og resonnerer. Vi ser i tillegg flere tilfeller av at elevene bruker gestikulering ved å peke på noe i sammenheng med at de teller høyt. For eksempel ser vi at Frida peker mot hver av stolene når hun teller høyt. Dette gjør også Dina når hun teller den imaginære bordgruppen som skal bestå av fem bord. Mange av elevene innad i gruppene tar også i bruk fingertelling. Følgende situasjon er fra 24-oppgaven hvor læreren har lagt merke til at gruppen til Eva, Fredrik og Daniel har skrevet $12 + 2 = 24$ på tavlen. Eva sitter fremdeles ved pulten og tegner. Læreren kommer bort til gruppens tavle og prøver å få elevene til å reflektere over at $12 + 2$ kan gi svaret 24. Både Daniel og Fredrik står vendt mot læreren idet Fredrik ytrer at 24 ikke kan være riktig svar. Lærer følger opp med å utfordre Fredrik til å forklare hvorfor han mener svaret er feil. Før Fredrik svarer, foreslår Daniel 14. Også her følger læreren opp eleven sitt svar med å spørre hvordan han tenker 14. Daniel snur seg mot gruppens tavle og peker mot regnestykket og hvert av leddene som står skrevet på gruppens tavle. Fredrik snur seg mot gruppens tavle når Daniel peker. For hvert ledd Daniel peker mot, sier han høyt hva som står skrevet. Deretter konkluderer han med at svaret blir 14. Daniel ser mot læreren og videre til Fredrik. Fredrik svarer ikke. Daniel følger like etterpå opp med å ta frem en hånd og teller videre fra tolv til fjorten samtidig som han tar opp én og én finger.

Blikk og kroppslig bevegelser

Ved å avgrense kategorien *innad i gruppen* til tilfeller der elevene utelukkende samhandler med sin egen gruppe og tavle, begrenser vi samtidig vår mulighet til å undersøke elevenes bruk av blikk i andre situasjoner enn mot egen tavle, SmartBoard eller mot medlemmer av gruppen. I lys av problemstillingen hvor vi har fokus på hvordan elevene kommuniserer når de skal samarbeide, har det for oss vært mer interessant å bruke datamaterialet til å analysere hvordan elevene tar i bruk blikk og kroppslig uttrykk når de samhandler med hverandre innad i gruppene.

Ved gruppen til Fredrik, Daniel og Eva, ser vi hvordan elevene bruker blikket og kroppslig bevegelser i starten av oppgaven når de opprettet kontakt med hverandre. Læreren har akkurat presentert is-oppgaven på SmartBoarden. Fredrik, Daniel og Eva står i en halvsirkel vendt mot gruppens tavle. Daniel vender kroppen mot Eva og Fredrik og veksler blikket mellom. Daniel spør samtidig om hva de skal gjøre i oppgaven. Fredrik responderer med å si at han

tror oppgaven handler om hvor mange is de kan lage. Eva responderer like etterpå ved å si at sjokolade-is er hennes favoritt. Elevene starter deretter en ytringsutveksling om favoritt-is heller enn å starte på oppgaven.

Selv om eksempelet viser til at alle på gruppen kom i samtale, er dette en sjelden forekomst i datamaterialet. Det mest vanlige var at kun to av gruppens tre elever opprettet kontakt i starten av oppgavene. Dette ser vi i oppstarten av is-oppgaven ved en annen gruppe. Anton, Cecilie og Bjørn står ved siden av hverandre på en linje når de får presentert is-oppgaven på SmartBoarden. Anton står nærmest gruppens tavle og Bjørn står ytterst. Anton tar initiativet til å starte oppgaven ved å snu seg og vende blikket mot Cecilie. Han følger deretter opp med å foreslå for Cecilie at de kan tegne sirkler som representasjon for iskuler gjennom en muntlig ytring. Cecilie responderer ved å se på Anton samtidig som hun nikker. Anton og Cecilie vender seg mot gruppens tavle. Anton tar tusjen og tegner sirkler på gruppens tavle. Bjørn forlater tavlen og gruppen sin. Bjørn er ikke til stede i gruppen sin resten av denne oppgaven. Anton og Cecilie foresetter arbeidet med å tegne opp kombinasjonsforslag på gruppens tavle.

4.3 Verbale handlinger på tvers av gruppene

Av datamaterialet så vi svært lite tilfeller av oppgaverelevant verbal kommunikasjon på tvers av gruppene. De få gangene dette inntraff var i de situasjonene elevene, enten fra gruppene eller elever fra andre grupper, inngikk i en ytringsutveksling som omhandlet gyldigheten av å se til hverandres tavler. Elevene tok i bruk de verbale handlingene:

1. Ytringsutvekslinger
2. Ytringer uten muntlig respons

Ytringsutvekslinger

En hendelse som oppsto i mynt-oppgaven i gruppen til Amanda, Cato og Beate, viser at det oppsto en ytringsutveksling om det var lov å se til andres tavler. Amanda og Beate veksler på å skrive ned ulike løsningsforslag på gruppens tavle. Åge fra nabogruppen, kommer bort til

Amanda, Cato og Beate sin gruppe og vender blikket mot deres tavle. Amanda stiller seg mellom gruppens tavle og Åge, slik at det blir vanskelig for Åge å få innblikk til gruppens tavle. Åge påpeker gjennom en muntlig ytring at han har lov å se på deres tavle. Amanda responderer muntlig at om Åge skal se på deres tavle, skal hun gjøre det samme og se på gruppen til Åge sin tavle. Deretter går Amanda bort fra gruppen.

Som nevnt tidligere finner vi svært lite tilfeller av oppgaverelevante verbale handlinger på tvers av gruppene. Når verbale handlinger oppsto utenfor gruppen, var dette som oftest med en voksen. Enten når elevene tok kontakt når de trengte hjelp og støtte, eller når en voksen kom bort til gruppene for å gi veiledning. Et eksempel som viser at elevene tar kontakt med en voksen når de trenger hjelp og støtte, finner vi i 24-oppgaven. I gruppen til Anton, Cecilie og Bjørn har Bjørn akkurat satt seg på gulvet og gjør andre ting enn oppgaven. Det er derfor bare Anton og Cecilie som står igjen ved tavlen. Cecilie skriver opp to løsningsforslag på gruppens tavle og bruker addisjon som regneart. Hun gir deretter tusjen til Anton som ser mot gruppens tavle en liten stund før Cecilie ytrer forslaget om $24 + 0$. Hun ber deretter Anton om å skrive forslaget ned på tavlen. Cecilie ser seg rundt i klasserommet før hun spør lærer om å få gå på do. Anton blir dermed stående alene ved gruppens tavle. Anton skriver ned to nye løsningsforslag på gruppens tavle ved bruk av addisjon som regneart. Anton henvender seg mot observatøren og ytrer muntlig at han ønsker bekreftelse på at addisjonsstykkene han har skrevet, gir svaret 24. Observatøren bekrefter med et nikk. Anton snur seg og ser rundt i klasserommet før Cecilie kommer tilbake på gruppen.

Vi finner også eksempel at læreren kommer bort til gruppen for å gi veiledning. Læreren kommer bort til gruppene når elevene sporer av oppgaven, eller at elevene har misforstått oppgaven. I kapittel 4.2 viste vi til oppstarten av is-oppgaven ved gruppen til Daniel, Fredrik og Eva. Etter at Eva fortalte de andre gruppemedlemmene at hun likte sjokoladeis best, diskuterer alle gruppemedlemmene hvilken is de liker best, heller enn å fokusere på selve oppgaven. Læreren kommer bort til gruppen og leder elevene over mot å fokusere på oppgaven ved å stille dem spørsmål om hvor mange det var mulig å velge mellom. Fredrik sier fire. Daniel vender seg mot SmartBoarden og peker mot den samtidig som han teller høyt til tre. Den voksne bekrefter svaret og utfordrer elevene deretter til å se på hvor mange iskuler elevene skulle ha. Daniel sier to og vender seg mot gruppens tavle, tar tusjen og skriver et to-

tall på gruppens tavle. Fredrik og Eva ser mot gruppens tavle når Daniel skriver. Læreren forlater gruppen.

Ytringer uten muntlig respons

Vi fant også tilfeller hvor elevene muntlig ytrer seg på tvers av gruppene. Ofte fører dette til at ytringene ikke blir får en muntlig respons. I gruppen til Cecilie, Anton og Bjørn ser vi et eksempel på at elever muntlig ytrer noe uten å få respons. I 24-oppgaven har akkurat Cecilie kommet tilbake til gruppen. Cecilie foreslår løsningsforslaget $19 + 5$ og spør Anton om han kan skrive forslaget opp på tavlen. Anton og Cecilie står begge vendt mot gruppens tavle når Anton starter med å skrive opp løsningsforslaget idet Nils kommer bort til gruppens tavle. Nils ser mot gruppens tavle en stund før han gjør dem oppmerksom på at de ikke har benyttet seg av regnearten subtraksjon. Anton forsetter å skrive ned løsningsforslaget Cecilie ba han om. Cecilie ser fortsatt mot gruppens tavle. Ingen av dem vender seg mot Nils, eller responderer muntlig på Nils sin ytring. Nils forlater gruppen. Forslaget om å anvende regnearten subtraksjon blir ikke tatt i bruk i de videre løsningsforslagene som blir skrevet ned på gruppens tavle.

I motsetning til at forrige eksempel viser at ingen av elevene på gruppen gir verken muntlig eller skriftlig respons på Nils sitt forslag. Ser vi likevel tilfeller av at forslag som kommer fra elever fra andre grupper blir tatt i bruk. Dette skjer i is-oppgaven ved Fredrik, Daniel og Eva sin gruppe. Likevel blir ikke løsningsforslaget skrevet ned før besøkeleven forlater gruppen. I is-oppgaven har Eva satt seg ned ved pulten etter at forslaget hennes som besto i å ta i bruk en kombinasjon bestående av to like iskuler, blir avvist av både Daniel og Fredrik. Daniel og Fredrik forsetter med å skrive ned kombinasjonsforslag på tavlen idet Truls kommer bort til gruppens tavle. Truls ser mot gruppens tavle en stund før han påpeker gjennom en muntlig ytring at gruppen ikke har skrevet ned de enkleste forslagene. Han følger opp med å påpeke at gruppen må ta i bruk kombinasjonene bestående av to like iskuler. Daniel sier ingenting, men vender seg mot Truls og stiller seg mellom Truls og gruppens tavle. Dette gjør til at det blir vanskelig for Truls å få innsyn i gruppens tavle. Truls ytrer på nytt at de må skrive ned kombinasjonen bestående av to like smaker. Daniel dytter Truls med hendene og sier høyt at han skal gå bort. Truls ler og forlater gruppen. Daniel snur seg like etterpå mot gruppens tavle og skriver ned is-kombinasjonen bestående av to sjokoladekuler.

4.4 Ikke-verbale handlinger på tvers av gruppene

I kategorien *på tvers av gruppene* ser vi på de tilfellene hvor en eller flere gruppe-medlemmer retter oppmerksomheten mot en annen gruppe.

Elevene tok i bruk ikke-verbale handlinger ved å:

1. Gestikulering
2. Blikk
3. Kroppslig bevegelse

Gestikulering

Av datamaterialet ser vi overvekt av at elevene peker mot SmartBoarden i sammenheng med at de muntlig argumenterer. Som vist i kapittel 4.2 tar Frida i bruk gestikulering i det hun peker mot SmartBoarden samtidig som hun muntlig argumenterer for riktig antall mynter i mynt-oppgaven. Daniel peker også mot SmartBoarden i is-oppgaven samtidig som han muntlig argumenterer for antall ulike iskuler gruppen kan ta i bruk. Vi ser også at tilfeller av at elevene benytter seg av andre gruppers tavler når de argumenterer muntlig for eget forslag. I gruppen til Daniel, Eva og Fredrik som arbeider med is-oppgaven, ser vi at Eva tar i bruk gestikulering i sammenheng med hennes muntlig ytring om at nabogruppen har skrevet ned kombinasjonsforslaget hun foreslo. Både Fredrik og Daniel står med kroppen vendt mot gruppens tavle, men Daniel snur hodet og ser til Eva idet hun peker. Likevel avviser Daniel ytringen til Eva, med å si at forslaget ikke er riktig.

Blikk

Vi observerte at elevene på gruppen tok i bruk blikket for å se til andres tavler flere ganger. Å se til andres tavler, ble i noen tilfeller tatt i bruk som støtte til egen skriving på tavlen. Vi ser også at elevene tar i bruk blikket til å hente løsningsforslag fra andre grupper. I 24-oppgaven ved gruppen til Fredrik, Daniel og Eva, har Daniel nettopp kommet tilbake til gruppen. Fredrik står vendt mot gruppens tavle. Eva sitter fremdeles ved pulten og tegner. Daniel tar tusjen fra Fredrik og starter med å skrive ned det siste forslaget han ropte til Fredrik. Daniel skriver tallet fire før han snur seg mot tavlen han hadde vært hos. I arbeidet med å skrive ned

4 x 6, veksler han blikket mellom den andre gruppen sin tavle og egen tavle for hvert element av regnestykket han skriver ned. Fredrik ser mot SmartBoarden når Daniel noterer regnestykket på gruppens tavle. Fredrik snur seg deretter mot gruppens tavle og foreslår gjennom en muntlig ytring at de kan ta i bruk regnearten subtraksjon. Daniel står fremdeles vendt mot gruppens tavle og gir ingen respons på Fredrik sin ytring. Fredrik snur seg slik at han står med ryggen mot gruppes tavle og retter blikket mot nabotavlen. Fredrik snur seg deretter tilbake og vender blikket mot gruppens tavle før han muntlig ytrer forslaget $28 - 4$ som et mulig løsningsforslag. Samme løsningsforslag står på nabotavlen Fredrik nettopp har sett til. Daniel snur seg ikke mot Fredrik, men står ennå vendt mot og ser mot gruppens tavle. Likevel skriver han forslaget Fredrik oppgir på gruppens tavle.

Kroppslig bevegelse

Når vi i kategorien *innad i gruppene* fokuserte på kroppslig bevegelse i form av kroppsspråket elevene tok i bruk når de samarbeidet, ser vi her på hvordan elevene i gruppene bruker bevegelse i den forstand at de forlater egen gruppe og går over til andre grupper, eller til voksne i løpet av oppgaveløsningen.

I lys av problemstillingen hvor vi har fokus på hvordan elevene kommuniserer når de skal samarbeide, velger vi her å se bort fra de situasjonene elevene beveger seg over til voksenpersoner. Likevel er det verdt å nevne at hoveddelen av elevenes bevegelser var rettet mot voksne. Dette skjedde i de tilfelle hvor elevene trengte hjelp til oppgaven, løse konflikter som oppsto i gruppen, eller for å få bekreftelse på svar eller fremgangsmåter. Å få bekreftelse på svar eller fremgangsmåte, ble spesielt synlig i 24-oppgaven hvor Anton ble stående alene som vist i kapittel 4.3. Når Bjørn oppga et løsningsforslag til gruppen, responderte ingen av de andre gruppemedlemmene. Like etterpå forlot Bjørn gruppen. Cecilie hadde også forlatt gruppen for å gå på toalettet. Anton ble da stående alene ved tavlen. Han skriver ned et nytt løsningsforslag på tavlen og kommer deretter bort til observatøren og spør om utregningen han har gjort er riktig. Anton går tilbake til tavlen og skriver ned et nytt løsningsforslag. Han gjentar handlingen med å oppsøke observatøren for å få bekreftelse flere ganger frem til Cecilie kommer tilbake til gruppen.

Vi fant også noen tilfeller hvor elevene tok i bruk kroppslig bevegelse for å oppsøke andre grupper. I de fleste tilfellene fant vi at elevene trenger hint fra en voksen før de faktisk går til andre grupper. Dette på tross av at de i starten av oppgavene har fått vite at dette er en mulighet de kan benytte seg av.

I is-oppgaven ved gruppen til Anton, Cecilie og Bjørn, har Anton og Cecilie byttet på å skrive ned ulike kombinasjonsforslag på gruppens tavle. Bjørn er fremdeles ikke til stede på gruppen etter at han forlot gruppen like etter oppstart. Anton og Cecilie står begge vendt mot gruppens tavle. Etter å ha skrevet ned fire ulike kombinasjonsforslag, ytrer Cecilie at det ikke kan være flere løsninger. Anton teller alle kombinasjonene de har tegnet ned på gruppens tavle samtidig som han peker mot hver av kombinasjonene han teller. Deretter skriver han tallet fire på tavlen. Cecilie og Anton starter deretter en diskusjon om hvilken is de liker best. Observatøren gjør elevene oppmerksom på at de kan gå rundt å se til andres tavler for å være sikker på at de har funnet alle kombinasjonene. Anton ytrer at de er sikre, men Cecilie går bort til nabogruppen før hun kommer tilbake og sier at hun har en idé. Hun ber deretter Anton skrive ned ett kombinasjonsforslag. Deretter ber hun Anton å skrive opp enda et kombinasjonsforslag på tavlen. Noe Anton også gjør.

I kapittel 4.1 viste vi til mynt-oppgaven ved gruppen til Frida, Diana og Even. Også denne gruppen benytter seg av bevegelse i form av at de henter ideer fra andres gruppers tavler. I dette tilfelle ser vi at både Frida og Dina benytter seg av muligheten til å bevege seg over til andre gruppers tavler. Dina beveger seg over til nabetavlen for deretter å komme tilbake til sin egen gruppe og tavle. Dina skriver så ned et nytt løsningsforslag på tavlen som er det samme løsningsforslaget som står på tavlen Dina akkurat har vært hos. Senere i oppgaveløsningen, etter at læreren har vært borte ved gruppen for å spørre om hvor mange mynter de har i første løsningsforslag, ser Dina og Frida mot SmartBoarden. Deretter beveger Frida seg bort til nabogruppen sin tavle. Når Frida returnerer tilbake til Dina, forklarer hun at det skal være fem mynter i løsningsforslaget, ikke fire slik de har skrevet i det første løsningsforslaget på gruppens tavle.

5 Drøfting

Ifølge det sosiokulturelle perspektivet på læring er kommunikasjon et helt sentral aspekt (Säljö, 2016). Herav blir samarbeid viktig for elevenes læring siden det muliggjør utnyttelse av individuelle styrker som til sammen utgjør gruppes distribuerte intelligens (Wittek, 2014). Når elevene arbeider med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler, får de tilgang til flere perspektiver og løsningsmetoder. Samarbeid gir anledning for at elevene får en dypere og mer helhetlig forståelse (Gardner, 1993).

I kapittel 4 presenterte vi utvalgte funn tilknyttet eksempler fra datamaterialet. I følgende kapittel blir de funnene som vi mener best egner seg til å svare på studiens problemstilling, diskutert, tolket og drøftet. I lys av dette kommer et forsøk på å besvare problemstillingen og de tre forskningsspørsmålene som var utgangspunktet for studien:

“Hvordan kommuniserer elever i begynneropplæringen når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler?”

1. Hvilke verbale handlinger benytter elevene seg av når de samarbeider innad i gruppene og på tvers av gruppene?
2. Hvilke ikke-verbale handlinger benytter elevene seg av når de samarbeider innad i gruppene og på tvers av gruppene?
3. Hvilke kommunikasjonshandlinger fremmer eller hemmer samarbeid på gruppene?

5.1 Verbal kommunikasjon av betydning for samarbeid

Kommunikasjon er et sentralt aspekt innen det sosiokulturelle perspektivet (Säljö, 2001). Det oppstår muligheter for verbal kommunikasjon i form av meningsfull dialog når elevene i begynneropplæringen inngår i samarbeid med hverandre. Bakhtin sin dialogiske tilnærming gjør det mulig å utforske sentrale elementer i elevenes verbale kommunikasjon, og hvordan disse påvirker elevens mulighet for meningsfull dialog i et samarbeid.

5.1.1 Verbal kommunikasjon i form av ytringsutvekslinger og meningsfulle dialoger

Mening blir til i felleskap og for å få en helhetlig versjon, må en alltid ta hensyn til det andre ser (Dysthe, 2012). Samarbeid setter elevene i stand til å kombinere styrker og trekke på ekspertisen til andre (Armstrong, 2000). Gjennom en meningsfull dialog kan elevene få tilgang på kunnskapen og ferdighetene som ligger hos de ulike gruppelemmene. I en optimal samarbeidssituasjon kan dette føre til at alle individene på en samarbeidende gruppe blir styrket (Johnson et al., 1996). Dialog fremgår dermed som sentralt for at et reelt samarbeid skal være vellykket. Bakhtin fremhever at en meningsfull dialog oppstår når motstridende stemmer konfronteres med hverandre (Dysthe, 2012). Våre funn viser at det oppsto ytringsutvekslinger når elevene var uenige. Likevel var det ikke alle ytringsutvekslingene som ledet til det Bakhtin ville beskrevet som en meningsfull dialog. Muntlige ferdigheter i matematikk handler blant annet om å “[...] skape mening gjennom å samtale i og om matematikk” (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 15). Våre funn viser at uenighet gir elevene et godt utgangspunkt for å øve seg på å kommunisere muntlig med hverandre. I tillegg gir situasjoner med uenighet elevene mulighet til å opparbeide seg evnen til å argumentere ved å bevise eller motbevise påstander (Høines, 1998).

I de tilfellene det oppsto uenighet, viser våre funn at elevenes verbale kommunikasjon, har betydning for samarbeidet og den videre utviklingen av oppgaven. Ved å utforske ytringsutvekslingen som foregikk i gruppen til Eva, Fredrik og Daniel, ser vi hvordan autoritative ytringer kan hemme et reelt samarbeid. I is-oppgaven forsøker Eva gjentatte ganger å argumentere for det foreslåtte løsningsforslaget som involverer to like iskuler. Her kan det tenkes at Eva sitt forslag, har potensial til å berike oppgaven. Eva ytrer seg i denne situasjonen gjennom et språk og en situasjon som var kjent for henne og trolig for resten av gruppen. Adressivitet og perspektivtaking er sentrale elementer i dialogisk kommunikasjon (Igland & Dysthe, 2001; Vaage, 2001). Det er en fordel at elevene har mulighet til å overføre kunnskap fra en praktisk sammenheng i arbeidet med problemløsningsoppgaver (Høines, 1998). Eva viser også logisk tenkning idet hun tar i bruk et løsningsforslag som tar utgangspunkt i hennes hverdag. Logisk tenkning er en av delferdighetene elevene må øve på for å bli god i matematikk (Kilpatrick et al., 2001). Samtidig setter det Eva i stand til å kunne identifisere og forstå problemet gruppen står ovenfor. Å identifisere og forstå problemet, er det første trinnet av Pólyas (1945) firetrinnsmodell når vi skal finne en strategi for å løse

problemløsningsoppgaver. Fredrik aksepterer ikke Eva sitt løsningsforslag eller argument. I tillegg avfeier han forslaget til Eva med en enkel ytring om at det ikke er mulig å bruke to like iskuler. Eva forsøker deretter å henvise til nabetavlen. Nok en gang blir argumentasjonen hennes avvist. Denne gang fra Daniel som støtter seg til Fredrik ved å si at det ikke er riktig. En kan hevde at bakgrunnen for at Eva nok en gang blir avvist, er at Fredrik og Daniel ikke regner argumentasjonsmåtene til Eva som gyldige. Et av kriteriene for bevis i skolematematikken, er at beviset tar i bruk argumentasjon som er gyldig og allment akseptert i klasserommet (Stylianides, 2007). Det er også mulig at Fredrik forsto oppgavens bilde og tekst slik at hver av de ulike smakene kun kunne benyttes én gang. Årsaken til at Eva sitt forslag ble avvist, kan også tenkes å være resultatet av at Fredrik utelukkende godtar aksepterte autoriteter (i dette tilfellet bilde og teksten fra SmartBoarden). Å ta i bruk aksepterte autoriteter er en vanlig argumentasjonsmåte for elever (Enge & Valenta, 2011). Likevel er ikke dette noe vi med sikkerhet kan svare på, da Fredrik ikke begrunnet ytringen sin.

Bakhtin fremhever at ivaretagelse av alle involverte stemmer, er et sentralt aspekt for at en meningsfull dialog skal oppstå (Igland & Dysthe, 2001). Det reises derfor tvil om en meningsfull dialog oppsto under Eva, Fredrik og Daniel sine sekvenser av ytringer. En meningsfull dialog er noe mer enn en muntlige ytringsutvekslinger når personer møtes ansikt-til-ansikt (Dysthe, 2012). Når Fredrik momentant avviser forslaget til Eva, og sier at det ikke er riktig, beveger vi oss over i det Bakhtin hevder er monolog. Fredrik tar her i bruk en autoritativ ytring. En autoritativ ytring tillater ikke tvil eller motsetninger (Igland & Dysthe, 2001). En meningsfull dialog krever derimot at en prøver å forstå på den andres premisser (Dysthe, 2012). Når Fredrik unnlater å underbygge sine synspunkter, begrenser han også Evas tilgang til sin stemme og perspektiv. På denne måten blir det umulig for Eva å finne mening i Fredrik sitt utsagn. I tillegg mangler Fredrik vilje til å lytte til Eva og viser heller ingen innsats for å forstå situasjonen fra hennes perspektiv. Følgelig ser vi at det er for mange fraværende elementer til at vi kan kalle ytringsutvekslingen en meningsfull dialog.

Våre funn viser også tilfeller av hvordan en meningsfull dialog blir ivaretatt ved at gruppemedlemmene er åpne for å lytte til andres meninger og argumentasjon. I myntopp-gaven ved gruppen til Dina, Frida og Even, er Dina i ferd med å skrive ned et nytt løsningsforslag som trolig stammer fra en annen gruppe. Hun stopper opp og retter

oppmerksomheten mot SmartBoarden. Det er grunn til å tro at hun ble oppmerksom på at hennes gruppe hadde tatt i bruk fire mynter, mens det nye løsningsforslaget besto av fem mynter. I dette tilfellet oppsto ikke problemet ved selve gjennomførelsen av oppgaven, men det som Pólya (1945) ville beskrevet som første steget vi kan bruke når vi skal finne en strategi for å løse en problemløsningsoppgave - nemlig å identifisere samt forstå problemet. På denne måten kan man si at oppgaven oppfyller Liljedahls (2023) kjennetegn på en god problemløsningsoppgave, ved at elevene står fast i første fase og må tenke for å komme videre. Det oppstår uenighet når Dina sier til Frida at det er feil i første oppgave. Frida sier seg uenig med Dina og argumenterer for at den tidligere oppgaven innehar riktig antall mynter. Hun følger argumentet sitt opp ved å peke mot SmartBoarden samtidig som hun teller høyt til fire. Å bevise handler om å overbevise andre på en måte som gjør at argumentasjonen står imot all motstand (Schoenfeld, 2009). Vi kan anta at Frida sin henvisning til SmartBoarden, er et forsøk på å styrke sitt argument idet hun prøver å overbevise Dina. Igjen ser vi tilfeller av at elevene tar i bruk aksepterte autoriteter i sin argumentasjon (Enge & Valenta, 2011). I den videre utviklingen av hendelsen, fant vi viktige aspekter ved en meningsfull dialog. Dina og Frida står overfor en uenighet, da Dina ikke umiddelbart aksepterer Frida sitt argument på antall mynter fra SmartBoarden. Imidlertid velger ikke Frida å kontant avvise Dina sitt motargument. Frida viser respekt for Dina's ytring og argumentasjon ved å gjøre en aktiv handling som å ta initiativ til å oppsøke gruppen Dina viser til. Dette støttes av Dahl (2001) som fremhever at forståelse alltid krever en respons i form av en handling. Resultatet blir at både Dina og Frida blir oppmerksomme på at antall mynter står beskrevet i oppgaveteksten og ikke i oppgavebildet på SmartBoarden. Vi kan dermed anta at Dina og Frida får en felles forståelse av selve oppgaven. Det er flere elementer ved denne samtalen som kan ha bidratt til at Frida og Dina oppnår en meningsfull dialog og viser en utvidet forståelse som følge av uenigheten. Igland og Dysthe (2001) fremhever at vi alltid må se for oss et gjensvar fra adressater. Når Dina refererer til en annen gruppes tavle i sitt motargument til Frida, kan det tenkes å styrke Fridas innsikt i Dina's perspektiv. I tillegg viser Frida at hun lytter aktivt til Dina. På denne måten gir ytringen til Dina mening for Frida. Dette viser hun gjennom å fysisk gå bort til gruppen Dina viser til. Frida responderer på argumentet til Dina gjennom en ikke-verbal kommunikasjons handling. Svaret eller reaksjonen på en ytring trenger ikke alltid være eksplisitte svar, men kan ta ulike former (Igland & Dysthe, 2001). Å lytte er en viktig sosial ferdighet i samarbeid (Tarim, 2009). Respekt for den andres ord er et vesentlig moment i en meningsfull dialog (Dysthe, 2012). Samtidig er det viktig å beholde respekten for sitt eget ord

(Dysthe, 2012). Verken Dina eller Frida godtar automatisk den andres argumentasjon, slik det kan tenkes at Daniel gjorde til Fredriks argument i forrige eksempel. Det er vanskelig å tenke seg at Dina og Frida hadde oppnådd en meningsfull dialog dersom Dina umiddelbart hadde godtatt Frida sin henvisning til SmartBoarden.

5.1.2 Betydningen av gjensidig avhengighet og individuelt ansvar i samarbeid

Gjensidig avhengighet er et nødvendig prinsipp i et reelt samarbeid (Johnson et al., 1996). I et samarbeid er det viktig at elevene føler seg som en betydningsfull deltaker i gruppen (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Det er lite sannsynlig at Eva opplevde noen form for gjensidig avhengighet i is-oppgaven. Det er dermed grunn til å tro at hun heller ikke følte seg som en betydningsfull deltaker i gruppen. Gjensidighetsprinsippet kommer tydeligere frem hos Frida og Dina. Gjensidig avhengighet får gruppemedlemmene til å innse at deres individuelle innsats både er av betydning for dem selv og for gruppen (Johnson et al., 1996). Sammen søker Frida og Dina etter felles forståelse ved å lytte aktivt til den andres meninger og argumentasjon. På denne måten oppnår Frida og Dina en helhetlig forståelse av oppgaven. En fullstendig forståelse kan bare oppnås ved å integrere det den andre ser (Dysthe, 2012). Hvordan elevene kommuniserer når uenighet oppstår, får dermed stor betydning for hvordan elevene ivaretar gjensidighetsprinsippet i et samarbeid.

Individuelt ansvar er nært tilknyttet gjensidighetsprinsippet i et samarbeid (Johnson et al., 1996). I is-oppgaven forsøker Eva gjentatte ganger å ta individuelt ansvar ved å foreslå løsningsforslag til gruppen. Likevel går gruppen glipp av den verdifulle kunnskapen Eva bidrar med når de enkelt avviser hennes forslag. Aktiv lytting er en av de viktigste elementene i et samarbeid (Tarim, 2009). På lik linje med at elevene på en samarbeidende gruppe må ta deres individuelle ansvar, vil vi påstå at gruppemedlemmene også må ta ansvar for å lytte aktivt slik at alle på gruppen sitt perspektiv blir inkludert. I en sosial gruppe besitter enkeltpersoner mangfoldige ferdigheter som kan bidra til en helhetlig forståelse (Witteck, 2014). Vi kan dermed påstå at Fredrik og Daniel ikke mestret å ta sitt individuelle ansvar ved at de ikke lyttet aktivt til Eva. De mistet dermed muligheten til å tilegne seg en helhetlig forståelse av oppgaven. Hensikten med samarbeid er at gruppemedlemmene senere skal være bedre rustet til å løse lignende oppgaver på egenhånd (Johnson et al., 1996). I tråd med Moen

(2013) blir det tydelig at elevene ikke er passive mottakere i møte med miljøet, men er aktive i internaliseringsprosessen. Individuelt ansvar fordrer dermed aktiv lytting for at elevene skal kunne nyttiggjøre seg av samarbeidet. Følelsen av individuelt ansvar øker om elevene opplever gjensidig avhengighet (Johnson et al., 1996).

5.1.3 Maktstrukturer hemmer samarbeid

Status og makt kan påvirke dialogen (Dysthe, 2001c). Bakhtin sier at det autoritative ordet er hierarkiske og krever vilkårsløs tilslutning i motsetning til fri refleksjon (Dysthe, 2012). Når Eva sitt forslag blir avvist av Fredrik uten noen begrunnelse, antyder hans påfølgende handlinger at Fredrik innehar en form for autoritet eller makt i gruppen. Daniel sin etterfølgende enighet med Fredrik, understreker ytterligere den hieratiske fordelingen i gruppen. Måten Fredrik og Daniel avviser forslaget til Eva, kommuniserer at Eva sitt bidrag ikke er av verdi. Elever i Eva sin situasjon kan miste tro på at egen innsats har betydning for gruppens samarbeid. På denne måten kan elever ende opp med å attribuere innsats til noe som ikke er kontrollerbart (Skaalvik & Skaalvik, 2018), eller at egen innsats ikke har betydning for gruppen (Johnson et al., 1996). På lang sikt kan en slik attribuering føre til en oppfatning av at egen innsats ikke har nytteverdi, og resultere i at elevene blir det Johnson et al. (1996) betegner som “gratispassasjer” (s. 53). Det vil lett kunne resultere i at elevene mister respekten for eget ord og tro at andre har mer og si enn dem selv (Dysthe, 2012). Fredrik og Daniel godtar først løsningsforslaget til Eva når en annen elev gjør dem oppmerksom på det. Når Eva forlater gruppen like etterpå, styrkes vår antagelse om at Eva innser at hennes innsats ikke nytter. Dette viser hvordan maktforhold i en gruppe kan svekke samarbeidet, ved at det autoritative ordet utelater refleksjon av andres perspektiver i kommunikasjonen.

I en likeverdig relasjon vil man hele tiden forsøke å forstå den andres perspektiv (Jensen & Ulleberg, 2022). Dette understreker viktigheten av å anerkjenne og respektere forskjellige perspektiver i en meningsfull dialog. Mangel på inkludering, kan ha innvirkning på gruppens kommunikasjon og derfor påvirke samarbeidet negativt. Samarbeid kan føre til en mer positiv selvvurdering når elevene opplever suksess sammen med gruppen (Johnson et al., 1996). Dette støttes av Bertucci et al. (2010) som fremhever at samarbeidsopplevelser kan føre til høyere selvrespekt enn om elevene arbeider alene. Likevel kan det være utfordrende for elever

i Eva sin situasjon å oppnå en positiv selv vurdering eller få økt selvrespekt, til tross for at gruppen oppnår suksess. Sannsynligheten er større for at elevene vil kunne føle seg som en byrde og miste motivasjon til å fortsette samarbeidet med de andre på gruppen.

På lik linje med at elevene i et samarbeid må øve opp sin evne til å lytte aktivt og ta den andres perspektiv, blir det i denne sammenhengen viktig å forstå Fredrik og Daniel sine handlinger ut fra deres perspektiv. For de yngste elevene er det en fordel at problemløsningsoppgavene knyttes til en praktisk sammenheng (Høines, 1998). Samtidig kan det tenkes at om Fredrik og Daniel ikke er vant med å knytte matematiske problem opp til problemløsning slik det fremstår i hverdagen, har de heller ingen forutsetning for å ta Evas perspektiv. Kazemi og Hintz (2019) fremhever at problemløsningsoppgaver krever at elevene lærer hvordan de kan bygge på hverandres ideer og delta i diskusjon på en meningsfull måte. Da dette er elever i 2. trinn er det nærliggende å tro at Fredrik og Daniel ennå mangler sosiale delferdigheter som er nødvendig for at en formålstjenlig kommunikasjon skal oppstå i et reelt samarbeid. Det vil være urimelig å forvente at elever skal kunne samarbeide godt dersom de ikke lærer hvordan man gjør det (Johnson et al., 1996).

5.2 Ikke-verbale kommunikasjon av betydning for samarbeid

I vår studie fant vi indikasjoner på at ikke-verbale handlinger kan ha stor betydning i oppstarten av samarbeidet med problemløsningsoppgavene. Når elevene skal samarbeide med hverandre, er det mange ulike aspekter ved kommunikasjonen som er vesentlig. Det er ikke bare det vi muntlig formidler til hverandre som er av betydning i et samarbeid (Dahl, 2001; Säljö, 2001; Säljö, 2016). Menneskelig kommunikasjon foregår gjennom flere kanaler samtidig (Danziger, 2016; Øyslebø, 1988). Ikke-verbale handlinger uttrykker også reaksjoner og meninger (Säljö, et al., 2001).

5.2.1 Blikket og kroppsspråkets kommunikasjon i samarbeid

Fredrik, Daniel og Eva var den eneste samarbeidene gruppen hvor alle tre gruppelemmene kom i tale ved oppgavens start. Dette på tross av at den verbale kommunikasjonen ikke var optimal når det oppsto uenighet. Det er ikke bare ordene vi

kommuniserer med (Jensen & Ulleberg, 2022). Daniel står vendt mot begge gruppemedlemmene ved oppgavens start. I tillegg veksler han blikket mellom dem begge. Når vi ser på noen, kommuniserer vi at mottakeren er i fokus (Danziger, 2016). På denne måten kommuniserer Daniel at han ønsker å etablere kontakt med begge gruppemedlemmene. Dette er i tråd med Dahl (2001) og Jensen og Ulleberg (2022) som fremhever hvordan kropp og blick kan kommunisere at vi ønsker å oppnå kontakt. I tillegg kan Daniel sitt kroppsspråk og øyekontakt signalisere at han anerkjenner verdien av Eva og Fredrik sine synspunkter på problemløsningsoppgaven. Å gi uttrykk for støtte og aksept samt å oppmuntre til deltakelse, er funksjonsferdigheter som er nødvendig for et samarbeid (Johnson et al., 1996). Før noen form for verbal kommunikasjon hadde funnet sted, utviser Daniel gjennom ikke-verbal kommunikasjon viktige aspekt ved et reelt samarbeid. Vi får dermed en sterk antakelse av at Daniels ikke-verbale handling var en avgjørende faktor for at alle gruppemedlemmene kom i tale ved oppgavens start.

Denne antakelsen styrkes ved å studere oppstarten ved Anton, Cecilie og Bjørn sin gruppe hvor kun to av de tre gruppemedlemmer kom i tale. I is-oppgaven tar Anton initiativet til å starte oppgaven ved å snu seg mot og få øyekontakt med Cecilie. Like etterpå foreslår han for Cecilie hvordan de kan starte oppgaven. Bjørn forlater gruppen like etterpå og er ikke delaktig i oppgaveløsningen resten av tiden gruppen arbeider sammen. Blikk og kroppsholdning kan også være avvisende (Dahl, 2001; Jensen & Ulleberg, 2022). De ikke-verbale handlingene til Anton kan kommunisere til Bjørn at han ikke er et likeverdig medlem av gruppen. Det kan derfor vanskelig tenkes at Bjørn opplever aksept eller anerkjennelse fra sine gruppemedlemmer. Vi kan ikke med sikkerhet vite at kommunikasjonen fra Anton sin side var bevisst. Meldinger vi sender til andre trenger ikke alltid å være en bevisst kommunikasjonshandling (Dahl, 2001). Likevel kan baktanker og kritiske holdninger ofte komme til uttrykk gjennom kroppsholdning og ansiktsuttrykk (Jensen & Ulleberg, 2022). Denne antakelsen blir styrket ved at verken Anton eller Cecilie gjør noen innsats for å hente Bjørn tilbake til gruppen. Likevel kan kroppsbevegelser uttrykke ulike sinnsstemninger (Dahl, 2001). Når Bjørn forlater gruppen, er dette også en ikke-verbal kommunikasjon som kan kommunisere fravær av interesse fra Bjørn sin side. Å bli værende i gruppen er en del av basisferdighetene individene på en gruppe må inneha ved et samarbeid (Johnson et al., 1996). Denne ferdigheten anser vi som kritisk fordi elevene som står igjen på gruppen får da heller ikke muligheten til å ta i bruk og øve seg på å beholde gode samarbeidsforhold. Å beholde

gode samarbeidsforhold er en funksjonsferdighet som er nødvendig i et samarbeid (Johnson et al., 1996).

Episodene fra is-oppgaven viser hvordan ikke-verbal kommunikasjon som kroppsspråk og øyekontakt, påvirker hvordan individene inkluderes i oppstarten av et samarbeid. På samme tid er det hendelser i forkant av oppstarten som gjør episodene interessant. Becher (2018) fremhever at det sosiokulturelle perspektivet støtter læreprosesser som ikke utelukkende vektlegger verbalspråket, men også kroppen og fysiske redskaper. Daniel, Eva og Fredrik dannet en halvsirkel med tavlen plassert i samme avstand fra alle grupped medlemmene da oppgaven ble presentert på SmartBoarden. Kroppssorientering handler om forholdet mellom kroppsstillingen i en samhandling (Øyslebø, 1988). Hvordan elevene står plassert, kan ha gjort det lettere for Daniel å etablere øyekontakt med begge grupped medlemmene i starten av oppgaven. Anton, Cecilie og Bjørn sto på linje foran SmartBoarden, hvor Anton sto nærmest gruppens tavle og Bjørn ytterst. Det var dermed enklere for Anton å opprette kontakt med Cecilie i starten av oppgaven. Kroppssorientering er altså et aspekt ved ikke-verbal kommunikasjon som kan ha store konsekvenser for hvem som inkluderes i et samarbeid. Dette støttes av Kazemi og Hintz (2019) samt Bøhn og Dypedahl (2009) som alle fremhever viktigheten av hvordan elevene plasserer seg i forhold til hverandre i samtaler og presentasjoner. Hvordan elevene benytter blikket og kroppsspråket til å orientere seg mot andre i gruppen, er en sentral faktor i samarbeidssituasjoner (Dahl, 2001). Utelukker vi de ikke-verbale handlingene i en samarbeidssituasjon, ser vi altså at dette i stor grad kan hemme muligheten for at et samarbeid i det hele tatt oppstår. Et av målene med samarbeid er at elevene skal få positive opplevelser av å samarbeide (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Om elevene ikke opplever et inkluderende samarbeid, er det grunn til å tro at de heller ikke får en positiv opplevelse av samarbeidet.

Våre funn viser en overvekt av at to av tre grupped medlemmer oppretter kontakt og oppfyller kommunikasjonskravene som støtter et reelt samarbeid. Selv om større grupper ville hatt flere tilgjengelige ressurser, ser vi at det er utfordrende for elever i begynneropplæringen å benytte seg av disse. Dette er i tråd med Bertucci et al. (2010) som fant at bruk av tilgjengelige ressurser blir mer utfordrende når gruppene blir større. Som vist i kapittel 2.2.2, er det flere kommunikasjonshandlinger som må være på plass for at et reelt samarbeid skal kunne oppstå og opprettholdes. Sosiale ferdigheter er av stor betydning for om elevene mestrer å utnytte

gruppens tilgjengelige ressurser. Å vise støtte og aksept gjennom verbale og ikke-verbale kommunikasjons handlinger er en av funksjonsferdigheten som inngår i de sosiale ferdighetene (Johnson et al., 1996). Elever kan mangle sosiale ferdigheter som er nødvendige for effektivt samarbeid (Bertucci et al., 2010). Av den grunn støtter vi oss til Liljedahl (2023) som belyser at gruppestørrelsen hos de yngste elevene, bør bestå av to elever.

5.2.2 Gestikulasjonens rolle i et reelt samarbeid

En annen ikke-verbal kommunikasjons handling som elevene benyttet seg av og som var av betydning for elevenes samarbeid, var gestikulasjon. Gestikuleringene ble brukt i sammenheng med at elevene argumenterte, resonnererte, når de telte høyt og når de ønsket felles fokus. Felles for alle gestikuleringene var at de oppsto i sammenheng med verbale muntlige ytringer. Det er viktig å ikke begrense seg til et dualistisk læringssyn som skiller hodet og kropp (Vingdal, 2018). Særlig når vi i vår oppgave konsentrerer oss om de yngste barna i skolen. Som Høines (1998) løfter frem, tar de yngste elevene i bruk mange uttrykksformer i sine aktiviteter. Vi bringer opp igjen eksempelet fra is-oppgaven og ser på gruppen til Eva, Fredrik og Daniel. Eva peker mot nabotavlen samtidig som hun argumenterer for at kombinasjonsforslaget hun foreslo er gyldig. Her kan det virke som at Eva tar i bruk gestikulering for å forsterke det hun ytret verbalt. Dette støttes av Dahl (2001) og Reynolds og Reeve (2002) som fremhever at gestikulasjon blir brukt for å forsterke muntlige forklaringer. Det kan tenkes at Eva her godtar den andre gruppen sin tavle som gyldig bevis i sitt forsøk på å overbevise Fredrik og Daniel. Samtidig kan det tenkes at Eva peker mot den andre tavlen som en kommunikasjonsstrategi fordi hun mangler argumentasjonskompetanse. Vi tar i bruk kommunikasjonsstrategier i de tilfellene vår kompetanse ikke strekker til (Dahl, 2001). Gestikulasjon kan inneholde informasjon som ikke alltid fremkommer av talen (Garber & Goldin-Meadow, 2001). Eva sin argumentasjon blir likevel avslått av Daniel og Fredrik. Et av kriteriene som må oppfylles for bevis i skolematematikken, er at argumentasjonen tar utgangspunkt i allment aksepterte utsagn (Solem et al., 2017; Stylianides, 2007). Dermed kan det tenkes at Eva sitt forsøk på bevis ikke er en allment akseptert argumentasjonsmåte i klassen. Sosiomatematiske normer handler om klasserommets matematiske praksis (Kleve & Ånestad, 2021). I utgangspunktet kan dette tolkes som at det ikke er en etablert matematisk norm i klasserommet å argumentere ved å henvise til andre gruppers tavler. Likevel fremmes

det usikkerhet rundt dette når Daniel umiddelbart aksepterer samme kombinasjonsforlag Eva foreslo fra en annen elev.

Som antydnet i kapittel 5.1.3 observerer vi tegn på at sosial status kan påvirke hva som anses som et gyldig svar eller ikke. Dermed undrer vi oss over om Daniel hadde akseptert argumentet til Eva om hun i utgangspunktet hadde pekt mot denne elevens tavle. Status kan hemme dialog (Dysthe, 2001c). På denne måten kan status hemme kommunikasjon og samarbeid. At Daniel aksepterte den andre elevens svar, kan begrunnes med at Daniel har større tiltro til den andre elevens matematiske kunnskap. Chan & Clarke (2017) viser til at problemløsningsoppgaver åpner for muligheten til forhandling og dialog mellom elevene. Samtidig ser vi hvordan fraværet av en likeverdig holdning i samarbeid, kan hemme elevenes evne til forhandling og diskusjon i problemløsningsoppgaver.

I tillegg til at den ikke-verbale kommunikasjonshandlingen gestikulering blir brukt som forsterker for et uttalt argument, ser vi også at elevene tar aktivt i bruk gestikulering mot gruppens tavle når de resonnerer. I bord-oppgaven der Dina teller høyt fra 18-22 uten å tegne det femte bordet, flytter hun fingeren mot hvert tall hun uttaler. Her peker hun på det stedet vi kan anta at hun ser for seg å plassere de tenkte stolene. Vi bruker oss selv som samtalepartner ved å benytte egosentrisk tale når vi støter på problemer, og når vi står ovenfor utfordringer (Høines, 1998; Postholm & Moen, 2018). Dina tar her i bruk egosentrisk språk som et intellektuelt redskap i sin egen resonnering og tenkning. Medierende redskaper hjelper oss til å utføre oppgaver vi ellers ikke ville vært i stand til (Säljö, 2001). På samme måte som den egosentriske talen kan være et medierende redskap for Dina, er det mulig at pekingen fungerer som en støtte for den egosentriske talen. Pekingene hjelper Dina å holde styr på egne tanker. I likhet med at den egosentriske talen er rettet mot oss selv, påpeker Dahl (2001) at gester, som forskjellige håndbevegelser, også kan være rettet kun mot oss selv. Dette støttes av Høines (1998) som fremhever at fingertelling blir brukt for å formidle informasjon til oss selv som støtte til egen tenkning og telling. Selv om hensikten til Dina ikke var å kommunisere noe til Frida, mestrer likevel Frida å benytte seg av Dina's egosentriske tale. Ved at Frida umiddelbart ytrer uenighet gjennom å påstå at det riktige antallet må være 23, utviser Frida aktiv lytting. Å lytte er en sosial basisferdighet i samarbeid (Johnson et al., 1996). Frida retter like etterpå pekefingeren mot kortsiden av bordet i sitt argument og forsøk på å overbevise Dina. Dette indikerer at hun ønsker å kommunisere til Dina at hun har glemt å plassere en stol ved bordenden. Verbale handlinger som dialog er et viktig medierende redskap for å skape

felles forståelse gjennom intersubjektivitet og oppklare misforståelser (Skaalvik & Skaalvik, 2018; Säljö, 2016). På samme tid kan man hevde at gestikuleringen var en sterk medvirkende faktor for at Frida kunne oppklare misforståelsen hun trodde Dina hadde. Uten gestikuleringen ville ikke Frida fått innblikk i Dina sine tanker om hvor hun så for seg at stolene skulle bli plassert. Frida var altså avhengig av Dina sine ikke-verbale handlinger for å forstå Dina sine tanker. Gestikuleringen var dermed en avgjørende faktor for den verbale handlingen til Dina. Bakhtin var opptatt av å inkludere perspektivet til den som ytrer seg, altså at stemmen ikke begrenser seg til det vi uttaler muntlig (Wertsch, 1991). Det kan derfor hevdes at Dina sine gestikuleringer hjalp Frida til å forstå Dina sine perspektiv som forklaring til hvorfor hun kom frem til at antall stoler skulle være 22. Vilje til å lytte og forstå på den andres premisser, er avgjørende faktorer for at en meningsfull dialog skal oppstå (Dysthe, 2012). Dina sine uttrykk ga mening til Frida når hun i tillegg til å lytte, støttet seg til Dina sine gestikulasjoner.

5.2.3 Gestikulering som støtte for elevers intersubjektivitet i samarbeid

Funnene våre viser at gestikulering spilte en stor rolle for Frida og Dina sine evner til å ha felles fokus. Dette støttes av Reynolds & Reeve (2002) og Bjuland et al. (2008) som ser gestikulering som et hjelpemiddel for elevenes evner til å holde felles fokus. Å ha felles fokus, handler også i stor grad om at elevene er felles om noe, eller deler noe. Jensen og Ulleberg (2022) benevner dette som intersubjektivt. Det vil være utfordringer for elevene å innlemme andres perspektiver om ikke elevene oppnår intersubjektivitet i samarbeidet. En av fordelene ved samarbeid, er at elevene kan forstå hvordan andre har tenkt (Høines, 1998). Mangel på intersubjektivitet kan føre til begrensninger i elevenes evner til å forstå hvordan andre har tenkt. Eksempelet med Frida og Dina viser viktigheten av å ta hensyn til ikke-verbale elementer som blikk, gestikulering og evnen til å lytte. Dette understøttes av studien til Wells (2002), som viste at elever benyttet seg av både gestikulering og blikk samtidig med verbale uttrykk for å fremme intersubjektivitet. Også Bjuland et al., (2008) fremhever gestikuleringens betydning for at elevene kunne oppnå intersubjektivitet i samarbeid med problemløsningsoppgaver. Begrepet stillas refererer til støtten elevene behøver for å kunne mestre en oppgave de ikke klarer på egenhånd (Wood et al., 1976). Støtte kan være hint eller forklaringer (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Dina sine pekinger mot gruppens tavle hjelper dem i å

oppnå intersubjektivitet. På denne måten klarer Frida å ta Dinas perspektiv. I tillegg fungerer Frida som et støttende stillas for Dina gjennom å indikere at Dina hadde glemt en stol ved kortsiden av bordet. Å gjøre oppmerksom på viktige elementer ved oppgaven, er en av funksjonene en veileder har (Wood et al., 1976). Selv om ikke Frida sin resonnering var riktig, viser den videre utviklingen av samarbeidet at Fridas peking mot kortsiden av bordet, også hjelper Dina med å forstå Frida sitt perspektiv. Dette resulterer i at det er Dina som fungerer som et støttende stillas for Frida. Situasjonen med Frida og Dina understøtter at elevene i en samarbeidene gruppe, kan være stillas for hverandre. Elever kan også fungere som et stillas for hverandre (Kleve & Ånestad, 2021).

5.3 Vertikale tavler og sosiale ferdigheters innvirkning på intersubjektivitet

Intersubjektivitet spiller altså en sentral rolle for elevens samarbeid. På samme tid ser vi at tavlen i stor grad støtter Frida og Dinas oppnåelse av intersubjektivitet gjennom kombinasjonen av verbale og ikke-verbale kommunikasjonsformer. Det kan tenkes at elevene gjennom arbeid på vertikale tavler har bedre mulighet for å oppnå intersubjektivitet, og at dette var en medvirkende faktor til at Dina og Frida engasjerte seg i hverandres arbeid. Dette stemmer overens med Liljedahl (2023) som i sine studier fant at vertikale tavler gir økt deltakelse blant elevene. I tillegg viser Valbekmo og Svorkmo (2021) at arbeide på vertikale tavler, muliggjør diskusjoner og læring gjennom samarbeid. Samtidig kan vi ikke påstå at det utelukkende er de vertikale tavlene som bidrar til engasjementet mellom Dina og Frida. Det er heller ikke de vertikale tavlene som utelukkende medvirker til at et elevene i samarbeid oppnår intersubjektivitet. Sosiale ferdigheter spiller en sentral rolle for at et reelt engasjerende samarbeid skal oppstå (Johnson et al., 1996). I vår studie finner vi at de sosiale ferdighetene spiller en avgjørende rolle for elevenes mulighet til å oppnå intersubjektivitet og engasjement. Som demonstrert ved eksempelet med Dina og Frida, besitter de flere egenskaper og ferdigheter som er avgjørende for å lykkes med et reelt samarbeid. De hadde ikke hatt mulighet til å oppnå verken intersubjektivitet eller engasjement om de ikke lyttet aktivt til hverandre, eller evnet til å ta den andres perspektiv. Denne antakelsen styrkes ved å se til Eva, Daniel og Fredrik sin gruppe. Gruppen mistet her engasjementet de innledningsvis hadde fordi de ikke mestret å bruke verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som inngår

av de sosiale ferdighetene. Constraints er faktorer som hemmer eller fremmer læring (Vingdal, 2018). Dette er faktorer som berører både det kognitive og det sosiale. Samarbeid og kommunikasjon er tett knyttet sammen (NOU 2015: 8). Våre funn viser at formålstjenlige kommunikasjons handlinger, er av stor betydning når elevene skal samarbeide om problemløsningsoppgaver på vertikale tavler.

5.4 Vertikale tavlens betydning for kommunikasjon og samarbeid på tvers av gruppene

Det sosiokulturelle perspektivet vektlegger at sosial deltakelse har betydning for elevens læring (Säljö, 2001). Kommunikasjon blir her avgjørende for at elevene skal kunne ta i bruk ressurser som er tilgjengelige (Säljö, 2001). Våre funn viser at enkelte av elevene mestrer å benytte seg av muligheten til å nyttiggjøre seg av andre grupper sine tavler. Dette var for eksempel tilfelle i gruppen til Dina, Frida og Even. I mynt-oppgaven går både Dina og Frida bort til andre grupper sin tavle. Våre funn viser likevel at det overvekt av tilfeller at elevene ikke benytter seg av denne muligheten. På samme måte som at elevene innad i gruppene har anledning til å benytte seg av hverandre som ressurs, fremhever Liljedahl (2023) at de vertikale tavlene gjør arbeidet synlig også for andre samarbeidene grupper. Vi fant at elevene i liten grad benyttet seg av å samarbeide med andre grupper gjennom verbale handlinger. For eksempel fant vi ingen tilfeller av det Bakhtin benevner som meningsfull dialog mellom gruppene. I tilfellene hvor elevene benyttet seg av en meningsfull dialog utenfor sin gruppe, var utelukkende med klassens lærer, eller oss studenter. Voksenpersoner kan fungere som aksepterte autoriteter for elevene (Enge & Valenta, 2011; Solem et al., 2017). Dette kan hindre elevene i å oppsøke andre grupper da de ikke ser hverandre som ressurs. For eksempel ser vi at ingen responderer på Nils når han gjør gruppen til Anton, Cecile og Bjørn oppmerksom på den manglende regnearten subtraksjon fra oppgavebilde på SmartBoarden. Wood et al. (1976) retter seg primært mot voksenpersoner når de snakker om stillas. Samtidig fremhever Kleve og Ånestad (2021) at elever også kan fungere som støttende stillas for hverandre. Selv om ikke Nils sitt forslag er avgjørende for hvordan elevene løser oppgaven, kan det likevel tenkes at Nils sitt forslag hadde utvidet oppgaven ved å tilføre flere elementer. Hadde gruppen respondert på Nils sitt forslag, kunne han fungert som et støttende stillas for gruppen. Adaptivt resonnement handler om å tilpasse eksisterende kunnskap til en ny

situasjon (Kilpatrick et al., 2001). Det kan i dette tilfelles tenkes at ikke elevene mestret overgangen med å inkludere flere mynter i sitt løsningsforslag. Sosiale grupper innehar mangfoldige ferdigheter (Witteck, 2014), og som eksempelet viser er det ikke bare lærer som kan et stillas for elevene, men elevene kan også være stillas for hverandre (Kleve & Ånestad, 2021). Aktiv lytting er en viktig ferdighet som kreves for at elevene på en samarbeidende gruppe skal være stillas for hverandre. På motsatt side blir det avgjørende at den som snakker i et samarbeid, vet at de blir lyttet til (Tarim, 2009). Verken Anton, Cecilie eller Bjørn tar i bruk kommunikasjonshandlinger som forteller Nils at de lytter aktivt. Ingen av dem snur seg mot han og ingen av elevene ser mot han. Deres fraværende verbale handlinger i tillegg til ikke-verbale handlinger, kommuniserer at Nils er av liten interesse for dem. Det er altså ikke fravær av kommunikasjon i denne situasjon. Kommunikasjon er alltid til stedet i en interaksjon (Jensen & Ulleberg, 2022). Likevel bruker gruppen kommunikasjonshandlinger som ikke er forenelig for å opprette et reelt samarbeid. Å ta hver sin tur er en av basisferdighetene elevene må inneha for at et samarbeid skal fungere (Johnson et al., 1996). Anton og Cecilie er i gang med å skrive ned løsningsforslag på tavlen idet Nils entrer gruppen. Det kan derfor tenkes at Anton og Cecilie ikke i øyeblikket var mottakelig for Nils sitt forslag. Utfallet av situasjonen kunne blitt en annen om Nils hadde ventet med ytringen sin til Cecilie og Anton hadde fullført det de var i gang med.

Det er naturlig at det oppstår mer støy når elevene jobber i grupper enn når de jobber individuelt. Dette var også tilfellet når observasjonen fant sted. Det kan dermed tenkes at støy var en medvirkende faktor til at Anton og Cecilie ikke oppfattet den verbale kommunikasjonen til Nils. Dette er i tråd med Forrester et al. (2017) som i sin forskning fant at enkelte elever opplevde støy når flere grupper arbeidet rundt vertikale tavler. Støy kan også ha negative innvirkninger på elevens dialog (Dahl, 2001).

5.5 Klasseromsnormer av betydning for kommunikasjon i samarbeid

Samhandling med andre lærer oss grunnleggende normer for sosialt samspill (Säljö, 2001). Våre funn viser at det foregikk lite oppgaverelevant kommunikasjon på tvers av gruppene.

Årsaken til dette kan være at det ikke var vanlig praksis for elevene å ta i bruk andre enn læreren som ressurs. Dermed blir det også vanskelig for elevene å inngå i meningsfull dialog med hverandre. På bakgrunn av makt eller kunnskap kan enkelte inneha høy status (Dysthe, 2001c). Vi kan dermed ikke forkaste tanken om at Anton, Cecilie og Bjørn hadde tatt i bruk andre kommunikasjonshandlinger om en elev med høyere matematisk status i klassen hadde kommet bort til dem. Selv om ikke elevene inngikk i meningsfull dialog med hverandre, viser våre funn at det oppstår enkeltstående ytringer ved at elevene påpeker noe ved andres tavler. For eksempel påpeker Truls at gruppen til Eva, Fredrik og Daniel har glemt kombinasjonsforslaget bestående av to like iskuler. Også Nils påpeker at gruppen til Anton, Cecilie og Bjørn ikke har tatt i bruk alle regneartene fra oppgavebildet i 24-oppgaven. Det forekom også andre ytringsutveklinger mellom gruppene. Denne ytringsutvekslingen var konfliktfylt og besto av å diskutere om det var lov å se til andres tavler. Handlinger som avviker fra en forventet adferd blir møtt med en reaksjon (Cobb et al., 2009). Den konfliktfylte kommunikasjonen som oppsto, kan være en indikator på at elevene ikke er vant med å dele sine ressurser på andre måter enn i de individuelle gruppene. Dette synet støttes av Forrester et al. (2017) som i sin forskning fant at enkelte elever uttrykte bekymring for at andre skulle kopiere deres løsninger når de arbeidet på vertikale tavler. Det å se på andre gruppes tavler, var altså ikke en etablert norm i klassen. I vår studie ser vi at denne typen normer hemmer elevene å inngå i formålstjenlige kommunikasjon på tvers av gruppene som kreves av et reelt samarbeid. Det er ikke utelukkende gjennom verbal kommunikasjon elevene viste motstand av å la andre grupper få innsyn i tavlene. Som Dahl (2001) fremhever må vi i tillegg til verbale handlinger, inkludere kroppsspråk når vi skal ivareta hele kommunikasjonshandlingen. I eksempelet fra is-oppgaven, så vi hvordan Daniel tok i bruk ikke-verbale handlinger ved å fysisk stille seg mellom tavlen og Truls. Begrepet territorium knytter Øyslebø (1988) til konologi. Territorium er et avgrenset område som påvirkes av interessene til territoriet (Øyslebø, 1988). En kan tenke seg at gruppene regnet sin tavle og området rundt den som sitt territorium. Om interessene til elevene innad i gruppen var å beskytte sin gruppe og sine løsningsforslag, hemmer dette muligheten for kommunikasjon på tvers av gruppene. Interessene kan påvirke relasjonene på en slik måte at kommunikasjon ikke blir mulig (Øyslebø, 1988). Muligheten for mening som kan oppstå i kommunikasjon, er avhengig av å bli bekreftet gjennom en oppfølgende handling (Dahl, 2001). Gitt at Daniel tidligere har uttrykt at det foreslåtte kombinasjonsforslaget Truls presenterer er galt, reiser vi spørsmålet om hvorvidt forslaget faktisk ga mening for Daniel. Dette på tross av at han

noterte kombinasjonsforslaget ned på tavlen. Hadde Daniel engasjert seg mer i forslaget til Truls ved å stille spørsmål, eller søke forklaring, kunne det vært sannsynlig at kombinasjonsforslag hadde gitt Daniel en økt matematisk forståelse og derav mening. Säljö (2001) fremhever at vi lærer ved å delta i samspill med individer som sitter inne med større kompetanse innen spesifikke områder. Vi argumenterer likevel for at det ikke er tilstrekkelig at elevene bare er til stede sammen. Et viktig aspekt for at samarbeid skal styrke dens individer, er at elevene tar sitt individuelle ansvar (Johnson et al., 1996). Våre funn viser at det foregår ytringsutvekslinger og ytringer uten respons på tvers av gruppene. Likevel vil vi påstå at denne kommunikasjonen ikke oppfyller våre krav til hva et reelt samarbeid bør inneha. Dersom Daniel ikke har forståelse for kombinasjonsforslaget han noterer på tavlen, kan det vanskelig tenkes at Daniel styrker sin egen matematiske kunnskap. Et av målene med samarbeid er at elevene senere skal klare å løse lignende oppgaver selv (Johnson et al., 1996). Likevel ser vi at potensialet for økt forståelse hadde vært til stede om han hadde spurt Truls om forklaring. Å spørre om forklaring er en av funksjonsferdighetene et samarbeid krever (Johnson et al., 1996). Vi kan dermed ikke hevde at Daniel tilegner seg det Kilpatrick et al. (2001) kaller konseptuell forståelse, og av den grunn ikke kan anvende kunnskapen i nye situasjoner.

På tross av at det foregikk noe kommunikasjon på tvers av gruppene, viser likevel de nevnte eksemplene at elevene kommuniserer på måter som ikke er forenelig med hva et reelt samarbeid krever, og hva elevene har mulighet til å oppnå. Det kan tenkes at det råder en konkurransepreget kultur i klasserommet når Daniel likevel skriver opp forslaget på tavlen. I en konkurransepreget kultur blir målet ved samarbeid å overgå andre (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Dette vil hindre elevene i å kommunisere på en måte som støtter et reelt samarbeid. Faren ved at elevene godtar autoritative stemmer som Truls representerer, er at elevene mister sin kreative forståelse. Kreativ forståelse handler blant annet om å fremheve, utforske og presentere egne synspunkt (Igland & Dysthe, 2001). Kreativ forståelse er sentralt når elevene skal utvikle dybdekunnskap. Dybdeløring krever en prosess hvor elevene bearbeider informasjon slik at den gir mening (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Antakelsen om at det finnes en konkurransepreget kultur i klasserommet, blir styrket gjennom en lignende hendelse på gruppen til Amanda, Cato og Beate. I det Åge kommer bort og ser mot gruppens tavle, stiller Amanda, i likhet med Daniel, seg mellom Åge og tavlen. Våre funn viser at det generelt sett er lite forekomst av at de ulike gruppene samarbeider med hverandre. Dette styrker nok en

gang vår antagelse om at det råder normer i klasserommet som ikke støtter elevenes mulighet for kommunikasjon på tvers av gruppene. Sannsynligheten for at elevene utvikler en egoorientert tilnærming, er større der hvor klasseromskulturen er preget av konkurranse (Skaalvik & Skaalvik, 2018). En egoorientert tilnærming fører til at elevene blir opptatt av å ikke bli oppfattet som dum heller enn å ha fokus på oppgaven. En egoorientert tilnærming er dermed ikke forenelig for å fremme kommunikasjonshandlinger som støtter et reelt samarbeid.

5.6 Læringsmiljøet av betydning for kommunikasjon i samarbeid

Normer som dannes i klasserommet, utvikles i samarbeid mellom læreren og elevene, så vel som mellom elevene (Kleve & Ånestad, 2021). Samtidig betegnes læringsmiljø som alt som har betydning for elevenes læring (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Det vil derfor være svært viktig om elementer i læringsmiljøet fremmer positive normer som støtter opp om samarbeid. Det vil ikke innebære en trussel mot egen kompetanse dersom elevene anser feil som en naturlig del av læreprosessen. Problemløsningsoppgaver krever at elevene må eksperimentere gjennom å prøve og feile (Karlsen, 2014; Kazemi & Hintz, 2019; Solem et al., 2017). Derfor er det essensielt å prioritere etablering av klasseromsnormer som fremmer samarbeid. Liljedahl (2023) har i sin forskning funnet at arbeid på vertikale tavler reduserer frykten for å gjøre feil, da feil raskt kan slettes. Likevel ser vi av vår studie både verbale og ikke-verbale handlinger som kan indikere at enkelte elever ikke ønsker at andre skal se til gruppens tavle. Både Nils, Truls og Åge blir møtt med kommunikasjonshandlinger som ikke inviterer til samarbeid. For at et læringsmiljø skal stimulere til samarbeid, må det etableres normer som aksepterer feil som en naturlig del av læreprosessen. Etablerte sosiale normer settes ikke spørsmålstegn ved (Kleve & Ånestad, 2021). På samme måte, må også sosiale ferdigheter bli en integrert del av individene i læringsmiljøet. Målet er at elevene skal internalisere de sosiale ferdighetene slik at de blir brukt automatisk og intuitivt (Johnson et al., 1996). Det kan være en trussel mot samarbeidet om elevene ikke lærer å ta i bruk kommunikasjonshandlinger som inngår i sosiale ferdigheter. Våre funn viser at læringsmiljøets normer kan være faktorer som hemmer hensiktsmessige kommunikasjonsformer i et reelt samarbeid.

5.7 Samarbeid – en utfordring for de yngste elevene

Problemløsningsoppgaver er en naturlig del av de yngste elevenes hverdag (Tarim, 2009). Problemløsningsoppgaver er derfor ikke noe elevene starter med når de begynner på skolen. Samtidig vet vi at matematikkundervisningen i Norge tradisjonelt sett har vektlagt individuelt arbeid (Grønmo, 2014). Dette har gått på bekostning av at elevene ikke får trening i å diskutere og argumentere med andre (Grønmo, 2014). Å diskutere og argumentere med andre er verbale kommunikasjonshandlinger som er avgjørende når elever skal samarbeide om problemløsningsoppgaver. Likevel er det ikke bare verbal kommunikasjon som inngår i kommunikasjonshandlingen (Dahl, 2001). Tidligere i drøftingskapittelet har vi diskutert hvordan ikke-verbale handlinger også kan være en medvirkende faktor for å fremme eller hemme elevens samarbeid. En vellykket problemløsningsoppgave, bør være engasjerende nok til at elevene motiveres til å arbeide med den (Karlsen, 2014; Liljedahl, 2023; Mason & Davis, 1991). Vi kan ikke hevde at problemløsningsoppgavene elevene arbeidet med var engasjerende for dem. Likevel tørr vi påstå at elevenes engasjement kan svekkes dersom de mangler verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som støtter et reelt samarbeid. Dette ble tydelig under is-oppgaven i gruppen til Eva, Fredrik og Daniel hvor Eva sitt engasjement ved oppstarten ikke ble opprettholdt fordi kommunikasjonen i samarbeidet med Fredrik og Daniel var lite effektivt. Ett problem for noen trenger ikke å være et problem for andre (Karlsen, 2014). Våre funn viser at problemet for mange av de observerte gruppene ikke handler om selve oppgaven, men hvordan de skal forholde seg verbalt og ikke-verbalt til hverandre på en konstruktiv måte som ivareta viktige elementer i et reelt samarbeid. I samarbeidssituasjonen til Dina og Frida benytter de seg av verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som virker effektivt på samarbeidet. Deres ulike synspunkter og argumenter blir respektert og lyttet til. Dette reflekterer Bakhtin sin vektlegging av flerstemmighet (Dysthe, 2012). Flerstemmigheten utgjorde altså en vesentlig faktor som bidro til at Dina og Frida viste at de oppnådd dypere forståelse av problemet. På en annen side ser vi at uklar kommunikasjon eller mangel på respekt for andres synspunkter kan hemme samarbeidet.

Å samarbeide med andre er en essensiell del av elevenes mulighet til å bli gode problemløserne. Dette fordi det kreves tilgjengelige ressurser om elevene skal bli gode

problemløsere (Schoenfeld, 1985). Pólyas firetrinnsmodell er blitt kritisert for sitt individuelle fokus. Pruner og Liljedahl (2021) fremhever utfordringen av å bli gode problemløsere om elevene utelukkende må basere seg på egne ressurser. Elevene oppnår bedre resultater og økt deltakelse når de samarbeider oppreist på vertikale tavler (Liljedahl, 2023). Ved å følge et sosiokulturelt perspektiv, ser vi tydelig fordelene et samarbeid har potensial til å føre med seg. Samtidig indikerer våre funn viktigheten av å utvikle elevenes verbale og ikke-verbale kommunikasjon når de samarbeider med problemløsningsoppgaver. Dermed støtter vi oss til Tarim (2009) som fremhever at utfordringen ikke ligger å gjøre elevene kjent med problemløsningsoppgaver, men å ivareta deres naturlige fleksibilitet og nysgjerrighet. Dette krever igjen at elevene på en samarbeidende gruppe evner å ta i bruk verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som fremmer og ikke hemmer de yngste elevenes fleksibilitet, nysgjerrighet og engasjement.

6 Konklusjon

I innledningen viste vi til ulike styringsdokumenter som fremhever betydningen av at elevene utvikler samarbeidskompetanse (Kunnskapsdepartementet, 2017a; NOU 2014: 7; NOU 2015: 8). Samtidig viser NOU (2015: 8) at kommunikasjon og samarbeid ofte blir sett sammen fordi de inngår i hverandre. Vårt mål med studien har derfor vært å undersøke elevenes kommunikasjon når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler. Dette for å undersøke hvordan kommunikasjonen elevene bruker får konsekvenser for deres samarbeid og mulighet til å nyttiggjøre seg av hverandre. Som lærer har vi en viktig oppgave å legge til rette for at samarbeidet blir meningsfull og gir elevene positive opplevelser (Johnson et al., 1996; Skaalvik & Skaalvik, 2018). Det kan få store konsekvenser for elevene om vi ureflektert tar i bruk samarbeid som metode (Skaalvik & Skaalvik, 2018).

6.1 Kommunikasjonens rolle i samarbeid

Våre funn viser at elevenes kommunikasjonshandlinger kan føre til at enkelte elever ikke inkluderes i samarbeidet ved oppgavens start. I tillegg kan elever bli passive som konsekvens av å ikke bli lyttet til. Ved å undersøke hvordan elevene tar i bruk kommunikasjon, har vi fått en økt forståelse av hvilke kommunikasjonshandlinger som ivaretar et reelt samarbeid og hvilke kommunikasjonshandlinger vi må være særlig oppmerksomme på.

Gjennom vår studie finner vi at elevene kommuniserer både verbalt og ikke-verbal når de skal samarbeide. Innad i gruppene oppstår det muntlige ytringsutvekslinger i mange tilfeller der elevene er uenige. Denne ytringsutvekslingen resulterer noen ganger i det Bakhtin benevner som meningsfull dialog. Det er av stor betydning for samarbeidet at elevene mestrer å oppnå kommunikasjon gjennom en meningsfull dialog. Dette fordi en meningsfull dialog krever respekt for andres ord, vilje til å lytte og forså andre på deres premisser (Dysthe, 2012). Disse aspektene blir sentral når elevene samarbeider med problemløsningsoppgaver, fordi elevene da får tilgang til flere ressurser enn sine egne kunnskaper og erfaringer (Pruner & Liljedahl, 2021). Ved hjelp av den verbale kommunikasjonshandlingen meningsfull dialog, mestret elevene innad i gruppen å finne flere løsningsforslag eller viste bedre forståelse av oppgaven

de arbeidet med. Samtidig skjer det ofte at uenighet ikke resulterer i en meningsfull dialog. Dette skjer når elevene gir minimalt med respons ved å besvare ytringer med en form for autoritativ stemme som hindrer dialog. Det skjer også i de tilfellene elevene ikke gir noen respons. Den verbale kommunikasjonen som oppsto, ble altså påvirket av hvordan elevenes ytringer ble lyttet til. Dermed ble ofte den verbale kommunikasjonen preget av mangel på gjensidige avhengigheten som kreves av elevene i et reelt samarbeid. Gjennom at elevene blir positivt gjensidig avhengig av hverandre i et samarbeid, ser de verdien av at gruppen som helhet lykkes med å nå sine mål (Johnson et al., 1996).

Vel så viktig som den verbale kommunikasjonen, har den ikke-verbale kommunikasjonen særlig betydning for oppstarten av selve problemløsningsoppgaven. Et av de viktigste funnene vi har gjort, er at elevene tar i bruk de ikke-verbale handlingene blick og kroppslig bevegelse i samarbeidet. Hvordan disse ikke-verbale kommunikasjonshandlingene blir brukt, ser ut til å ha stor betydning på hvem som inkluderes i oppstarten av et samarbeid. Ved at vi vender kroppen mot de vi vil kommunisere med og bruker blikket for å oppnå kontakt (Dahl, 2001), kommuniserer de ikke-verbale handlingene sterke budskap. Når vi samtidig vet at det er umulig å ikke kommunisere (Jensen & Ulleberg, 2022), vil fravær av disse ikke-verbale handlingene påvirke om elevene vil føle anerkjennelse og aksept fra de andre gruppemedlemmene. Resultatet av at bare to av tre gruppemedlemmer opprettet kontakt, var at det siste gruppemedlemmet raskt meldte seg ut fra gruppens samarbeid.

I tillegg til de ikke-verbale kommunikasjonshandlingene blick og kroppslig bevegelse, tok elevene i bruk gestikulering i form av å peke og telle på fingrene. Felles for alle gestikuleringene elevene tok i bruk, var at de oppsto i sammenheng med verbale muntlige ytringer. Elevene tok i bruk gestikuleringer når de argumenterte, resonerte, for å holde felles fokus og når de telte høyt. Ofte tok elevene i bruk gestikulering for å forsterke sitt argument når elevene var uenige. Dette er i tråd med Dahl (2001) og Reynolds & Reeve (2002) som fremhever at gestikulering blir tatt i bruk for å forsterke muntlige forklaringer. Ved at elevene tok i bruk gestikulering når de sammen resonerte, oppnådde de intersubjektivitet. Intersubjektiviteten var av stor betydning for elevenes evne til å sette seg inn i andres perspektiv. Å ta andres perspektiv blir også sentralt om elevene skal oppnå og inngå i meningsfull dialog med hverandre. Selv om ikke elevenes bruk av å telle på fingrene var kommunikasjon som i utgangspunktet rettet seg mot andre, ser vi likevel at enkelte elever

evner å nyttiggjøre seg av andres egosentriske tale i samarbeidet om problemløsningsoppgaven.

6.2 Læringsmiljøets betydning for elevenes kommunikasjon

Våre funn viser at kommunikasjonshandlingene mellom elevene, kan si noe om hvilke klasseromsnormer som er etablert i læringsmiljøet. Konkurranspreget miljø oppstår når målet er å overgå sine jevnaldrende eller forhindre at andre oppnår suksess, heller enn å ha fokus på oppgaven (Johnson et al., 1996; Skaalvik & Skaalvik, 2018). Vi fant at den verbale kommunikasjonen på tvers av gruppene, var preget av at elevene var opptatt av at de skulle være den beste gruppen. I tillegg fant vi sterke indikatorer på at elevene oppfattet det å se til andres tavler som juks når elever fra andre grupper kom bort til dem. Dette har økt vår bevissthet om viktigheten av hvordan vi som lærere legger til rette for at elevene skal se verdien av samarbeid og å lære sammen med andre. Altså ligger ansvaret hos læreren for å skape et positivt læringsmiljø med normer som fremmer oppgaveorienterte elever som støtter samarbeid.

Ved å ta i bruk de vertikale tavlene og dele elevene opp i små grupper, ga vi elevene mulighet til å samarbeide på tvers av gruppene. Forskning utført av Liljedahl (2023) viser til at bruken av vertikale tavler, økte elevdeltakelsen og reduserte skillene mellom de ulike gruppene. Det ble i tillegg enklere for elevene å dele ideer ved at elevene lett kunne bevege seg mellom tavlene. Resultatet fra vår studie viser at elevene benyttet seg lite av både verbal og ikke-verbal kommunikasjon for å samarbeide med andre grupper. Dette funnet er av betydning da det tyder på at selv om elevene får denne muligheten, benytter de seg ikke automatisk av verdien som ligger i å samarbeide på tvers av gruppene. Problemløsningsevnen blir utviklet ved at elevene får anledning til å observere at andre løser lignende oppgaver (Kilpatrick et al., 2001). Det er avgjørende å legge til rette for at elevene ser viktigheten av å samarbeide på tvers av gruppene, da dette kan gi dem et nyttig verktøy for deres læring. Tilgang til ressurser er viktig for å utvikle gode problemløserne (Schoenfeld, 1985). Derfor er det også nødvendig at elevene ser at medelever kan være verdifulle samarbeidspartnere og støttespillere, heller enn trusler. En viktig oppgave for læreren blir da å tydeliggjøre for elevene at de kan være ressurser for hverandre. Liljedahl (2016) påpeker i sin studie at lærere kan møte utfordringer

med å gjennomføre problemløsningsaktiviteter i klasserom der elevene er vant til tradisjonell undervisning. Selv om vår studie ikke fokuserte spesifikt på læreren og deres rolle i samarbeid, ser vi likevel viktigheten av hvordan læreren legger til rette for utviklingen av normer i klasserommet som fremmer samarbeid og problemløsning blant elevene. Klassens normer påvirker kommunikasjonen mellom elevene i et samarbeid. Enten ved at de blir mer opptatt av å fremstille flest mulige svar på tavlen, eller at de hindrer andre grupper i å få innsyn i tavlen ved å fysisk stille seg foran den når andre grupper kommer bort for å se. Dette påvirker elevenes mulighet til å ta i bruk hverandre som ressurs under problemløsningsoppgavene. I tillegg hemmer det elevens mulighet til å øve seg på positive kommunikasjonshandlinger som fremmer et reelt samarbeid. Dette er i tråd med lærerplanen som viser til at normer som preger et klasserom, har stor betydning for elevenes sosiale utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2017a).

6.3 Observasjon som metode

Observasjon som metode gir oss direkte tilgang til autentiske undervisningssituasjoner (Dalland et al., 2021). Ved å ta i bruk observasjon i vårt prosjekt, har vi hatt tilgang til å observere hva som faktisk skjer i en klasseromssituasjon. Samtidig har vårt fokus vært rettet mot en forholdsvis liten elevgruppe. Det har derfor vært mulig for oss å ta detaljerte og nyanserte notater underveis i observasjonene. Observasjon har derfor gitt oss mulighet til å få innsikt i ulike aspekter ved elevers kommunikasjon. Vi har funnet flere verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlinger som elevene tar i bruk. Dette er aspekter som ikke hadde latt seg fange gjennom for eksempel intervju eller spørreskjemaer. Ved å benytte observasjon, har vi fått et rikt og detaljert bilde av elevenes kommunikasjon i reelle situasjoner. Dette har videre gitt oss mulighet til å identifisere hva som hemmer eller fremmer elevenes samarbeid. I tillegg har det gitt oss et videre grunnlag for hva vi må være særlig oppmerksomme på når vi tar i bruk samarbeid som undervisningsmetode. Det vil derfor gi oss et bedre utgangspunkt når vi skal forbedre kommunikasjonen hos elever i begynneropplæringen. På denne måten kan de yngste elevene starte sin reise med å utvikle evnen til å inngå i og opprettholde et reelt samarbeid. Likevel ser vi at kommunikasjon består av mange lag hvor ikke-verbale kommunikasjonshandlinger alene, innehar en rekke elementer (Bøhn & Dypedahl, 2009). Disse elementene vil også kunne ha betydning for elevenes samarbeid. Observasjon som metode alene vil derfor ikke kunne klare å fange alle kommunikasjonshandlinger som

oppstår. Det vil i ettertid kunne argumenteres for at lyd- eller videoopptak av undervisningssituasjonene, kunne gi et bredere og større bilde som kunne fange opp enda flere elementer i elevenes kommunikasjonshandlinger. Paralingvistikk omfatter talens tempo og trykk i stemmen (Øyslebø, 1988). Observasjon som metode alene, vil ikke klare å fange alle ikke-verbale elementer som utgjør en rolle i elevenes kommunikasjon når de skal samarbeide. Ansiktuttrykk og mimikk er også en del av de ikke-verbale handlingene (Øyslebø, 1988). I tillegg foregår menneskelig kommunikasjon over flere kanaler samtidig (Danziger, 2016; Øyslebø, 1988). Årsaken til at vi ikke benyttet oss av lyd- og videoopptak var at observasjonene ble gjort i helklasse for å få et mest mulig realistisk bilde av elevenes samarbeid. Støy kunne derfor ført til at lydopptak ikke hadde gitt oss formålstjenlige data. I tillegg hadde vi begrenset med tid og var bekymret for at elevene ville blitt mer opptatt av det tekniske utstyret heller enn å arbeide med problemløsningsoppgavene. Å samle inn data som ikke blir anvendt, er ikke i samsvar med forskningsetiske prinsipper (Breivik & Mathé, 2021). På bakgrunn av dette kan observasjon som metode gi begrensinger for de forskningsresultatene og tolkningene som har kommet frem av denne studien. Samtidig har de verbale og ikke-verbale kommunikasjonshandlingene vi fant, gitt oss innsikt og bidratt til vår forståelse av hvordan elevene i begynneropplæringen kommuniserer når de skal samarbeide. Dette får betydning for vår praksis når vi skal tilrettelegge for samarbeidssituasjoner med de yngste elevene.

6.4 Kommunikasjonens rolle for de yngste elevens problemløsningskompetanse

For elever i begynneropplæringen er ikke problemløsning fremmed når de begynner på skolen. Mye av verden er relativt ny for dem, og derfor støter de på problemer i sin hverdag som de må løse (Tarim, 2009). Problemløsning er en av fremtidens viktigste kompetanser (NOU, 2014: 7; NOU, 2015: 8). Det blir derfor av stor betydning at elevene oppmuntres til å videreutvikle sin problemløsningskompetanse i skolen. Dette krever at vi som kommende lærere må ivareta elevenes nysgjerrighet og fleksibilitet for å bevare holdninger som verdsetter problemløsning (Tarim, 2009). Når matematikkundervisningen i Norge tradisjonelt har vektlagt individuelt arbeid (Grønmo, 2014), går dette på bekostning av at elevene ikke kan ta i bruk de tilgjengelige ressursene som ligger i et samarbeid. Å ta i bruk tilgjengelige

ressurser, er nødvendig for å bli gode problemløsere (Pruner & Liljedahl, 2021; Schoenfeld, 1985). Likevel ser vi hvor vesentlig kommunikasjon i et samarbeid er for at eleven skal kunne nyttiggjøre seg av ressursene som ligger tilgjengelig. At kommunikasjon og samarbeid griper inn i hverandre (NOU, 2015: 8), kommer tydelig fram gjennom vår studie. For skal elever se samarbeid som nyttig, er det av betydning at elevene opplever at samarbeid gir positive opplevelser, og at deres bidrag i samarbeidet er av betydning (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Våre funn viser at kommunikasjonen mellom elever i et samarbeid, har stor innvirkning på deres evne til å oppnå de ulike elementene som et reelt samarbeid krever. Dette vil virke inn på om vi fremmer eller hemmer de yngste elevenes iboende nysgjerrighet og fleksibilitet.

6.5 Veien videre

Gjennom vår studie ser vi at kommunikasjon spiller en helt sentral rolle i elevenes muligheter for å inngå i et reelt samarbeid. Samarbeid er svært betydningsfullt når elevene arbeider med problemløsningsoppgaver. Vi har ikke hatt søkelys på læreren eller lærerens rolle i et samarbeid i denne oppgaven. Likevel erkjenner vi betydningen av lærerens rolle for å tilrettelegge for gode kommunikasjonshandlinger som fremmer samarbeid blant de yngste elevene. Vår gjennomgang av tidligere forskning om elever i begynneropplæringen og deres kommunikasjon i samarbeid, har vist begrensede resultater. Det ville være verdifullt om flere studier ville rette oppmerksomheten mot de yngste elevenes kommunikasjon for å fremme et reelt samarbeid i denne aldersgruppen.

Litteraturliste

- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis - en håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.
- Armstrong, T. (2000). *Mange intelligenser i klasserommet*. Abstrakt Forlag.
- Becher, A. A. (2018). Er klasserommet tilpasset skolestarteren? Materialitet, kropp og fysisk miljø i førsteklasse. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen en forskningsbasert tilnærming* (s. 57-89). Universitetsforlaget.
- Berggren, S. A. & Jom, P. E. O. (2021). *Førsteklasses matematikk. Matematikk for de yngste elevene*. Gyldendal Norsk Forlag.
- Bertucci, A., Conte, S., Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2010). The Impact of Size of Cooperative Group on Achievement, Social Support, and Self-Esteem. *The Journal of General Psychology*, 137(3), 256–272.
<https://doi.org/10.1080/00221309.2010.484448>
- Birkeland, J. (2020). Observasjon – en vei til forståelse av barns verden: læring, samspill og lek. *Barn*, 38(1), 89-102. <https://doi.org/10.5324/barn.v38i1.3580>
- Bjuland, R., Cestari, M. L. & Borgersen, H. E. (2008). The interplay Between Gesture and Discourse as Mediating Devices in Collaborative Mathematical Reasoning: A Multimodal Approach. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(3), 271-292.
<https://doi.org/10.1080/10986060802216169>
- Björkqvist, O. (2003). Matematisk problemløsning. I B. Grevholm (Red.), *Matematikk for skolen* (s. 51-70). Fagbokforlaget.
- Blikstad-Balas, M. & Dalland, C. P. (2021). Forskningsdesign – Hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt?. I E. Andersen-Bakken & C. Pedersen Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning* (s. 21-45). Universitetsforlaget.
- Brevik, L. M. & Mathé, N. E. H. (2021). Mixed methods som forskningsdesign. I E. Andersen-Bakken & C. Pedersen Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning* (s. 47-70). Universitetsforlaget.
- Bøhn, H. & Dypedahl, M. (2009). *Veien til interkulturell kompetanse (2. utg.)*. Fagbokforlaget.

- Børtnes, J. (2001). Bakhtin, dialogen og den andre. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 91-105). Abstrakt Forlag.
- Chan, M. C. E. & Clarke, D. (2017). Structured affordances in the use of open-ended tasks to facilitate collaborative problem solving. *ZDM*, 49(6), 951–963.
<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0876-2>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt Forlag.
- Cobb, P., Stephan, M., McClain, K. & Gravemeijer, K. (2001). Participating in Classroom Mathematical Practices. *Journal of the Learning Sciences*, 10(1/2), 113-163.
<https://www-jstor-org.ezproxy2.usn.no/stable/pdf/40539320>
- Cobb, P., Gresalfi, M. & Hodge L. L. (2009). An Interpretive Scheme for Analyzing the Identities That Students Develop in Mathematics Classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(1), 40-68.
<https://www.jstor.org/stable/40539320>
- Dahl, Ø. (2001). *Møter mellom mennesker: interkulturell kommunikasjon*. Gyldendal Akademisk.
- Dalland, C. P., Bjørnstad, E. & Andersson-Bakken, E. (2021). Observasjon som metode i barnehage og klasseromsforskning. I E. Andersen-Bakken & C. Pedersen Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning* (s. 125-152). Universitetsforlaget.
- Dalland, C. P., Hølland, S. & Mifsud, L. (2023). *Observasjon som metode i lærerutdanningene*. Fagbokforlaget.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving* (7. utg.). Gyldendal Norsk Forlag.
- Danziger, K. (2016). Nonverbal communication. I A. Goldstein & L. Krasner (Red.), *Interpersonal Communication* (s. 57-82). Pergamon.
<https://www.perlego.com/book/1898170>
- Dysthe, O. (2001a). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 33-72). Abstrakt Forlag.
- Dysthe, O. (2001b). Om sammenhengen mellom dialog, samspel og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 9-30). Abstrakt Forlag.
- Dysthe, O. (2001c). Dialogperspektiv på elektroniske diskusjoner. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 309-332). Abstrakt Forlag.

- Dysthe, O. (2012). Teoretiske perspektiver på dialog og dialogbasert undervisning. I O. Dysthe, N. Bernhardt & L. Esbjørn (Red.), *Dialogbasert undervisning kunstmuseet som læringsrom* (s. 45-79). Fagbokforlaget.
- Einarsdóttir, J. (2007). Research with children: methodological and ethical challenges. *European Early Childhood Education Research Journal*, 15(2), 197–211.
<https://doi.org/10.1080/13502930701321477>
- Enge, O. & Valenta, A. (2011). Argumentasjon og regnestrategier. *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 22(4), 27-32. <http://tangenten.no/wp-content/uploads/2021/12/t-2011-4.pdf>
- Forrester, T., Sandison, C. E. & Denny, S. (2017). Vertical whiteboarding: Riding the wave of student activity in a mathematics classroom. *Australian Mathematics Teacher*, 73(4), 3–8. <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=4518&context=sspapers>
- Garber, P. & Goldin-Meadow, S. (2001). Gesture offers insight into problem-solving in adults and children. *Cognitive Science*, 26(7), 817-831.
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1207/s15516709cog2606_5
- Gardner, H. (1993). *Slik tenker og lærer barn*. Praxis Forlag.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Grønmo, L. S. (2014). Grunnleggende ferdigheter – regning og matematikk. I J. H. Stray & L. Wittek (Red.), *Pedagogikk – en grunnbok* (s. 521-533). Cappelen Damm Akademisk.
- Gustavsen, T. S., Hinna, K. C., Borge, I. C., & Andersen, P. S. (2014). *QED 5-10: Matematikk for grunnskolelærerutdanningen: Bind 2 – nettressurser kapittel 5*. Cappelen Damm Akademisk.
<https://qed.cappelendamm.no/ento/seksjon.html?tid=1802216&sek=1802216>
- Høines, M. J. (1998). *Begynneropplæringen fagdidaktikk for barnetrinnet matematikkundervisning* (2. utg.). Caspar Forlag.
- Igland, M. -A. & Dysthe, O. (2001). Mikhail Bakhtin og sosiokulturell teori. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 107-127). Abstrakt Forlag.
- Jensen, P. & Ulleberg, I. (2022). *Mellom ordene kommunikasjon i profesjonell praksis* (2. utg.). Gyldendal Norsk Forlag.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2004). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (2. utg.). Abstrakt Forlag.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., Haugaløkken, O. K. & Aakervik, A. O. (1996). *Samarbeid i skolen* (3. utg.). Pedagogisk Psykologisk Forlag AS.

- Jordheim, H., Rønning, A. B., Sandmo, E. & Skoie, M. (2011). *Humaniora. En innføring* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Karlsen, L. (2014). *Tenk det! Utforskning, forståelse og samarbeid - elever som tenker sjæl i matematikk*. Cappelen Damm Akademisk.
- Kazemi, E. & Hintz, H. (2019) *Målrettet samtale. Hvordan strukturere og lede gode, matematiske diskusjoner*. Cappelen Damm Akademisk.
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academies Press. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy2.usn.no/lib/ucsn-ebooks/reader.action?docID=3375421&query=>
- Klaveness, E. & Karlsen, L. (2019). Favorittfeil og forhandling om mening. I E. Klaveness (Red.), *101 grep for å aktivisere elever i matematikk: matematikdidaktikk i teori og praksis* (s. 107-132). Fagbokforlaget.
- Kleve, B. & Ånestad, G. (2021). Læringspartner og sosiomatematiske normer som potensial for elevers læring. I E. K. Hovik & B. Kleve (Red.), *Undervisningskunnskap i matematikk* (2. utg., s. 33-47). Cappelen Damm Akademisk.
- Kunnskapsdepartementet. (2017a). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet. (2017b). *Rammeplan for barnehagen: Forskrift om rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/contentassets/7c4387bb50314f33b828789ed767329e/rammeplan-for-barnehagen—bokmal-pdf.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/MAT01-05>
- Kvarv, S. (2014). *Vitenskapsteori – tradisjoner, posisjoner og diskusjoner* (2. utg.). Novus.
- Liljedahl, P. (2016). Building Thinking Classrooms: Conditions for Problem-Solving. I P. Felmer, E. Pehkonen & Kilpatrick, J (Red.), *Posing and Solving Mathematical Problems* (s. 361–386). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28023-3_21
- Liljedahl, P. (2023). *Å bygge tenkende klasserom i matematikk 14 praksiser for bedre læring*. Cappelen Damm Akademisk.

- Lillejord, S., Børte, K. & Nesje, K. (2018). *De yngste barna i skolen: Lek og læring, arbeidsmåter og læringsmiljø – En forskningskartlegging*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning.
<https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/1254038017948.pdf>
- Lillemyr, O. F. (2011). *Lek – Opplevelse - Læring i barnehage og skole* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Løkken, G. & Søbstad, F. (1995). *Observasjon og intervju i barnehagen*. Tango.
- Løkken, G. & Søbstad, F. (2006). *Observasjon og intervju i barnehagen*. Universitetsforlaget.
- Mason, J. & Davis, J. (1991). *Fostering and sustaining mathematics thinking through problem solving*. Deakin University Press.
- Matematikksenteret. (u.å.). *Undervisningsnotat kuleis oppgaven*. Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen.
https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/attachments/Elever%20som%20presterer%20lavt/P4_M2_Undervisningsnotat-Kuleisoppgaven_0.pdf
- Matematikk.org. (u.å.). *Tekstnøtt: et bord for 19*. Matematikk.org.
<https://www.matematikk.org/tekstnott.html?tid=190027#>
- MatteList. (u.å.). *Fem mynter*. Matematikksenteret. <https://www.mattelist.no/551>
- Meld. St. 28 (2015–2016). *Fag – Fordypning - Forståelse - En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/sec1>
- Ministry of Education and Research (2019). *Core curriculum – values and principles for primary and secondary education*. Royal Decree. Part of the curriculum.
<https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen---overordnet-del-av-lareplanverket/id2570003/>
- Moen, T. (2013). Sosiokulturell teori. I Karlsdottir, R. & Hybertsen, I (Red.), *Læring utvikling læringsmiljø. En innføring i pedagogisk psykologi* (s. 251-268). Akademika Forlag.
- Moser, T. (2014). Læring og kropp. I J. H. Stray & L. Wittek (Red.), *Pedagogikk – en grunnbok* (251-269). Cappelen Damm Akademisk.
- NESH. (2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora* (5. Utg.).
<https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- NOU 2014: 7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole. Et kunnskapsgrunnlag*. Kunnskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/e22a715fa374474581a8c58288edc161/no/pdfs/nou201420140007000dddpdfs.pdf>

NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser*.

Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>

Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Fagbokforlaget.

Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>

Palm, K., Becher, A. A. & Michaelsen, E. (2018). Den viktige begynneropplæringen: aktuelle fagområder og kritiske perspektiver. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen en forskningsbasert tilnærming* (s. 13-31). Universitetsforlaget.

Pólya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc773pk>

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2020). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk.

Postholm, M. B. & Moen, T. (2009). *Forsknings- og utviklingsarbeid i skolen. En metodebok for lærere, studenter og forskere*. Universitetsforlaget.

Postholm, M. B. & Moen, T. (2018). *Forsknings- og utviklingsarbeid i skolen. En metodebok for lærere, studenter og forskere* (2. utg.). Universitetsforlaget.

Pruner, M. & Liljedahl, P. (2021). *Collaborative problem solving in a choice-affluent environment*. *ZDM*, 53(4), 753–770. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01232-7>

Radford, L. (2009). Why do gestures matter? Sensuous cognition and the palpability of mathematical meanings. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 111–126. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9127-3>

Reynolds, F. J. & Reeve, R. A. (2002). Gesture in collaborative mathematics problem-solving. *Journal of Mathematical Behavior* 20(4), 447-460. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(02\)00091-3](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(02)00091-3)

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press. <https://www.perlego.com/book/1897092>

Schoenfeld, A. H. (2009). Series editor's foreword: The soul of mathematics: I D. A. Stylianou, M. L. Blanton & E. J. Knuth (red.), *Teaching and learning proof across the grades*. New York: Routledge. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy1.usn.no/lib/ucsn-ebooks/reader.action?docID=413128>

- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1-38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena: selvoppfatning, motivasjon og læring* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Skirbekk, G. & Gilje, N. (2000). *Filosofihistorie* (7. utg.). Universitetsforlaget.
- Slotfeldt-Ellingsen, D. (2020). *Forskningsetikk. Yrkesetikk ved forskningsvirksomhet*. Universitetsforlaget.
- Solem, I. H., Alseth, B., Eriksen, E. & Smestad, B. (2017). *Tall og tanke 2 Matematikkundervisning på 5. til 7. trinn*. Gyldendal.
- Solem, I. H., Alseth, B. & Nordberg, G. (2018). *Tall og tanke 1 Matematikkundervisning på 1. til 4. trinn* (2. utg.). Gyldendal.
- Stylianides, A. J. (2007). Proof and Proving in School Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 289–321. <https://www.jstor.org/stable/30034869>
- Säljö, R. (2001). *Læring i praksis – et sosiokulturelt perspektiv*. Cappelen Forlag.
- Säljö, R. (2016). *Læring - En introduksjon til perspektiver og metaforer*. Cappelen Damm Akademisk.
- Säljö, R., Riesbeck, E. & Wyndhamn, J. (2001). Samtal, samarbeide och samsyn: En studie av koordination av perspektiv i klassrumskommunikation I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 219-240). Fagbokforlaget.
- Tarim, K. (2009). The Effects of Cooperative Learning on Preschoolers' Mathematics Problem-Solving Ability. *Educational Studies in Mathematics*, 72(3), 325–340. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9197-x>
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Vaage, S. (2001). Perspektivtaking, rekonstruksjon av erfaring og kreative læreprosesser: George Herbert Mead og John Dewey om læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 129-150). Fagbokforlaget.
- Valbekmo, I. & Svorkmo, A. -G. (2021). Whiteboards as a problem-solving tool. *Bringing Nordic mathematics education into the future*, (14), 281-288. <https://hdl.handle.net/11250/3038042>
- Vingdal, I. M. (2018). Lærandre kropp i endring. I K. Palm & E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen en forskningsbasert tilnærming* (s. 33- 55). Universitetsforlaget.

- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between Learning and Development. I M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Red.), *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (s. 79-91). Harvard University Press.
- Wells, G. (2002). The Role of Dialogue in Activity Theory. *Mind, Culture, and Activity*, 9(1), 43-66. https://doi.org/10.1207/S15327884MCA0901_04
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: Sociocultural Approach to Mediated Action*. Harvard University Press. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy1.usn.no/lib/ucsn-ebooks/detail.action?docID=3300763>
- Wittek, L. (2014). Sosiokulturelle tilnæringer til læring. I J. H. Stray & L. Wittek (Red.), *Pedagogikk – en grunnbok* (s. 133-148). Cappelen Damm Akademisk.
- Wood, D., Jerome, B. S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry*, 17(2), 89-100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Øyslebø, O. (1988). *Ikkeverbal kommunikasjon: introduksjon til en tverrvitenskap*. Universitetsforlaget.

Oversikt over tabeller

Tabell 1: Tabell over analysefasene

Tabell 2: Kommunikasjonshandlinger innad i gruppene

Tabell 3: Kommunikasjonshandlinger på tvers av gruppene

Tabell 4: Oversikt over dager, oppgaver og elever

Oversikt over figurer

Figur 1: Førsteutkast av observasjonsskjema

Figur 2: Observasjonsskjemaet

Figur 3: Klasserommet mot SmartBoarden

Figur 4: Klasserommet i motsatt retning av SmartBoarden

Figur 5: Is-oppgaven

Figur 6: Bord-oppgaven

Figur 7: Mynt-oppgaven

Figur 8: 24-oppgaven

Figur 9: Elevarbeid på vertikale tavler

Vedlegg 1 - Informasjonsskriv

Hei! Vi kommer på besøk!

Vi er to studenter som ønsker å finne ut hvordan dere i klassen arbeider sammen i matematikktimene. Studentene heter Charlotte Heggernes Bergset og May-Britt Gjærdingen. Vi studerer til å bli grunnskolelærere på 1. til 7. trinn ved Universitetet i Sørøst-Norge. Nå skal vi skrive masteroppgaven vår, og har lyst til å skrive om hvordan elever i 2. klasse hjelper hverandre for å løse matematikkoppgaver. Mange forskere har funnet ut at barn ikke bare lærer fra voksne, men også fra hverandre. Sammen med læreren på andre trinn ved ... skole, vil vi se hvordan dere jobber sammen i grupper for å løse matematikkoppgaver. Matematikkoppgavene vi skal bruke, kan løses på mange forskjellige måter. Og noen ganger er det flere riktige svar! For oss er det ikke viktig at dere kommer fram til de riktige svarene, men hvordan dere sammen i gruppene prøver å løse oppgavene. Vi gleder oss til å være sammen med dere i matematikktimene mandag 15. Januar og tirsdag 16. Januar 😊

Greit å vite:

Vi har skrevet under på taushetsplikt. Det betyr at alt vi ser og hører når vi er i klasserommet, er noe vi ikke har lov til si videre til andre. Vi vil bare bruke informasjonen om deg til å forstå hvordan du og de andre i klassen jobber med matematikkoppgaver. Vi vil ikke skrive ned navnet ditt noen steder. Så når vi skriver oppgaven vår, vil vi finne opp et annet navn enn ditt for å holde det hemmelig. Det er bare forskerne Charlotte, May-Britt og læreren din som har tilgang til informasjonen. Vi lagrer all informasjon på en sikker datamaskin. Vi følger loven om personvern for å være sikre på at alt er i orden.

Hvis du har spørsmål til oss, kan du ta kontakt med:

Charlotte Mobil: E-post: ...
eller

May-Britt Mobil: ... E- post: ...

Med vennlig hilsen May-Britt og Charlotte

Vedlegg 2 - Observasjonsskjema

Problemstilling: «Hvordan kommuniserer elever i begynneropplæringen når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler?»

Observasjonsskjema				
Dato:				
Tidspunkt:				
A	B	C	Annet (lærer andre grupper)	Tolkning

Problemstilling: «Hvordan kommuniserer elever i begynneropplæringen når de skal samarbeide med problemløsningsoppgaver på vertikale tavler?»

Observasjonsskjema				
Dato:				
Tidspunkt:				
D	E	F	Annet (lærer andre grupper)	Tolkning