

En lærers bruk av matematiske helklassesamtaler på 2. trinn

En kvalitativ studie av en lærers bruk av samtaletrekk og invitasjon
til et læringsmiljø

KAROLINE THORSEN
THEA SLØGEDAL

VEILEDERE

Gjermund Torkildsen
Unni Wathne

Universitetet i Agder, 2024

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for matematiske fag



Forord

Denne masteroppgaven er et symbol på at vi avslutter grunnskolelærerstudiene. Det er både spennende og trist. Vi er begge klare for nye utfordringer i arbeidslivet, og gleder oss til å anvende det vi har lært disse fem årene. Samtidig er det trist å forlate en trygg studietilværelse. Vi skal nyte den siste tiden vi har igjen, for snart står vi i et klasserom og underviser våre egne elever.

Fem år har gått utrolig fort. Det har vært fem fine år med både oppturer og nedturer. Vi har snakket mye om hvordan det blir å få en egen klasse/trinn. Hvordan vi ønsker å være som klasseleder, hvordan vi ønsker å skape et godt klassemiljø og muligheten til å bygge gode relasjoner med elevene. Nå er det ikke lenger bare et samtaletema, nå er det snart virkeligheten og vi skal oppleve det. Vi håper å bli lærere som klarer å engasjere elevene i klasseromsamtaler, vi ønsker å skape spennende og varierende undervisningsøkter som bidrar til at elevene utvikler nysgjerrighet og lærelyst.

Vi vil takke våre engasjerte veiledere, Gjermund Torkildsen og Unni Watne, for gode råd og tilbakemeldinger. Vi vil også takke trinnet og læreren vi observerte. Samtidig vil vi takke for et godt samarbeid med de tre andre masterprosjektene i observasjonsfasen og transkripsjonsfasen.

Vi vil takke hverandre for et godt samarbeid med god kommunikasjon. Det å samarbeide om masteroppgaven har gitt oss erfaringer i faglig samarbeid, og vi tenker det er nyttig når vi skal inn i et profesjonsfellesskap. Vi har respektert og godtatt hverandres livssituasjoner. Vi har utfylt hverandre, og hatt mange fine faglige samtaler og stunder.

Karoline Thorsen

Thea Sløgedal

Kristiansand, våren 2024

Sammendrag

I denne masteroppgaven er temaet matematisk samtale. Vi undersøker problemstillingen *Hva karakteriserer en lærers bruk av matematisk samtale innenfor addisjon på andre trinn?* For å besvare problemstillingen har vi utarbeidet to forskningsspørsmål. Det første forskningsspørsmålet er *Hva karakteriserer en læreres bruk av samtaletrekk i helklassesamtaler?* Det andre forskningsspørsmålet er *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?*

Studien er en case-studie der vi har observert en klasse og læreren i en tidsperiode på tre uker. Datagrunnlaget vårt består av seks økter med helklasseundervisning. Vi har brukt samtaletrekk (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34) og læringsmiljø (Skovsmose, 2003, s. 149) som teoretiske rammeverk for å analysere datamaterialet. Vi undersøker hvordan en lærer tar i bruk samtaletrekk i undervisningen, for å invitere elevene inn i matematiske samtaler. Samtidig undersøker vi hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i.

Resultatene fra det første forskningsspørsmålet viser at læreren benytter seks av syv samtaletrekk i undervisningen sin. De mest fremtredende samtaletrekkene er: *gjenta*, *tilføye* og *resonnere*. Samtaletrekket vi identifiserte at læreren benyttet flest ganger er *gjenta*. Resultatene fra det andre forskningsspørsmålet viser at undersøkelseslandskap med referanser til *semi-virkelighet* er det læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn flest ganger.

Summery/ Abstract

The topic in this master's thesis is mathematical conversation. We examine the issue *What characterizes a teacher's use of matematical conversation within addition in second grade?* We have prepared two research questions to answer the issue. The first research question is *What characterizes a teacher's use of talk moves in whole-class conversations?* The second research question is *What characterizes the learning environment the teacher invites the students into?*

This is a case study where we have observed a class and their teacher over a period of three weeks. Our data source consists of six whole-class teaching sessions. We have used talk moves (Kazemi & Hintz, 2019, p. 33-34) and learning enviroment (Skovmose, 2003, p. 149) as theoretical framework to analyze the data. We investigate how a teacher uses talk moves in teaching, to invite students into mathematical conversations. At the same time, we investigate which learning environment the teacher invites the students into.

The results from the first research question show that the teacher uses six out of seven talk moves in his teaching. The most prominent talk moves are: *repeat*, *add on* and *reason*. The talk moves we identified that the teacher used most times is *repetition*. The results from the second research question show that inquiry landscapes with references to *semi-reality* are the learning environment the teacher invites students into most of the time.

Innholdsfortegnelse

1.0 INNLEDNING	10
1.1 BAKGRUNN FOR STUDIEN	10
1.2 TEMA OG FORSKNINGSPØRSMÅL	12
1.3 BEGREPSAVKLARING	13
1.4 MASTEROPPGAVEN SIN STRUKTUR	14
2.0 TEORETISK PERSPEKTIV	15
2.1 LÆREPLANEN	15
2.2 SOSIOKULTURELT PERSPEKTIV PÅ LÆRING	17
2.3 MATEMATISK SAMTALE	19
2.3.1 <i>Prinsipper for matematiske samtaler</i>	20
2.3.2 <i>Samtalestrukturer</i>	21
2.3.3 <i>Samtaletrekk</i>	23
2.3.4 <i>Matematiske helkassesamtaler</i>	24
2.4 UNDERVISNINGSFORMER OG LÆRINGSMILJØ	25
2.4.1 <i>Undersøkelseslandskaper og oppgaveparadigmer</i>	25
2.4.2 <i>Ulike læringsmiljø</i>	26
2.4.3 <i>Inquiry Co-operation Model (IC-Modellen)</i>	28
2.5 DRAGONBOX	30
2.5.1 <i>DragonBox læreverk</i>	30
2.5.2 <i>DragonBox-metoden</i>	32
2.6 ADDISJON OG SUBTRAKSJON MED TALLENE OPP TIL 100	33
3.0 METODE	36
3.1 FORSKNINGSDESIGN	36
3.2 DATAGRUNNLAG OG UTVALG	36
3.3 DATAINNSAMLING	38
3.3.1 <i>Observasjon</i>	38
3.3.2 <i>Datamaterialet</i>	40
3.4 STUDIENS KVALITET	42
3.4.1 <i>Validitet</i>	42
3.4.2 <i>Relabilitet</i>	43
3.5 FORSKNINGSETISK PERSPEKTIV	44
3.6 ANALYTISK TILNÆRMING	45
4.0 RESULTAT	49
4.1 SAMTALETREKK	49

4.1.1 Mattespill + Ipad	49
4.1.2 Mattesnakk-bok + Ipad	52
4.1.3 Kims Lek	55
4.1.4 Bursdagsplanlegging	58
4.1.5 Arbeid med å plassere krokodilletegn	61
4.1.6 Usynlig noome.....	64
4.1.7 Oppsummering.....	67
4.2 LÆRINGSMILJØ	69
4.2.1 Mattespill + Ipad	70
4.2.2 Mattesnakk-bok + Ipad	71
4.2.3 Kims Lek	73
4.2.4 Bursdagsplanlegging.....	75
4.2.5 Arbeide med å plassere krokodille-tegn.....	77
4.2.6 Usynlig noome.....	78
4.2.7 Oppsummering.....	79
5.0 DRØFTING	80
5.1 LÆRERS BRUK AV SAMTALETREKK I HELKLASSESAMTALE	80
5.2 LÆRINGSMILJØET LÆREREN INVITERER ELEVENE INN I	83
5.3 KONKLUSJON	85
6.0 PEDAGOGISK IMPLIKASJON	87
7.0 EGEN VURDERING AV MASTEROPPGAVEN.....	88
8.0 REFERANSELISTE	90
9.0 VEDLEGG	93
9.1 SAMTYKKESKJEMA	93
9.2 SØKNAD TIL SIKT.....	99

Figuroversikt

Figur 1. Den proksimale utviklingssonen (Imsen, 2020, s. 200), Kristiansand 14.05.2024, Illustrasjon laget av forfatterne.....	19
Figur 2. Inquiry co-operation model (Alrø & Skovsmose, 2004, s. 47), Kristiansand 14.05.2024, Illustrasjon laget av forfatterne.....	29
Figur 3. Fremstilling av Noomene fra 1-10, Sandefjord 10.05.2024, Fotografert av forfatterne	31
Figur 4. DragonBox-metoden (DragonBox-metoden, 2018), Kristiansand 14.05.2024, Illustrasjon laget av forfatterne	33
Figur 5. Klasseromskart, Kristiansand 05.03.2024, Illustrasjon laget av forfatterne.....	37
Figur 6. Skisse av hvordan vi plasserte kameraene de to første dagene, Kristiansand 05.03.2024, Illustrasjon laget av forfatterne.....	39
Figur 7: Innledning (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne	71
Figur 8. Hoveddel spill, Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne.....	71
Figur 9. Elevarbeid i Mattesnakk (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Fotografert av forfatterne	73
Figur 10. Kims lek, Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne	74
Figur 11. Elevarbeid i Mattestreker (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne.....	75
Figur 12. Bursdagsplanlegging (lokaler), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne..	76
Figur 13. Bursdagsplanlegging (mat), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne.....	76
Figur 14. Arbeid med krokodilletegn (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne.....	78
Figur 15. Finne usynlige noome (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne.....	79

Tabelloversikt

Tabell 1. Læringsmiljø (Skovsmose, 2003, s. 149)	27
Tabell 2. Oversikt over innholdet i undervisningsøktene	40
Tabell 3. Samtaletrekk (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34)	46
Tabell 4. Eksempler på indentifisering av læringsmiljø	48
Tabell 5. Frekvenstabell, økt 1 uke 1	50
Tabell 6. Gjenta med bekreftelse, økt 1 uke 1	50
Tabell 7. Gjenta uten bekreftelse, økt 1 uke 1	51
Tabell 8. Resonnering, økt 1 uke 1	52
Tabell 9. Frekvenstabell, økt 2 uke 1	53
Tabell 10. Gjenta med bekreftelse, økt 2 uke 1	53
Tabell 11. Gjenta uten bekreftelse, økt 2 uke 1	54
Tabell 12. Resonnere, økt 2 uke 1	55
Tabell 13. Frekvenstabell, økt 3 uke 1	55
Tabell 14. Gjenta uten bekreftelse, økt 3 uke 1	56
Tabell 15. Tilføy, økt 3 uke 1	57
Tabell 16. Tenketid, økt 3 uke 1	57
Tabell 17. Frekvenstabell, økt 1 uke 2	58
Tabell 18. Gjenta uten bekreftelse, økt 1 uke 2	59
Tabell 19. Tilføy, økt 1 uke 2	60
Tabell 20. Frekvenstabell, økt 2 uke 2	61
Tabell 21. Gjenta med bekreftelse, økt 2 uke 2	62
Tabell 22. Gjenta uten bekreftelse, økt 2 uke 2	63
Tabell 23. Tilføy, økt 2 uke 2	64
Tabell 24. Frekvenstabell, økt 1 uke 3	64
Tabell 25. Gjenta med bekreftelse, økt 1 uke 3	65
Tabell 26. Gjenta uten bekreftelse, økt 1 uke 3	66
Tabell 27. Tilføy, økt 1 uke 3	67
Tabell 28. Frekvenstabell totalt for undervisningsøktene.....	68
Tabell 29. Innholdsplassering av økt 1 – uke 1	70
Tabell 30. Utdrag av lærerens spørsmål	70
Tabell 31. Innholdsplassering av økt 2 – uke 1	72
Tabell 32. Utdrag utforske mønster.....	72
Tabell 33. Innholdsplassering av økt 3 – uke 1	74

Tabell 34. Innholdsplassering av økt 1 – uke 2	75
Tabell 35. Innholdsplassering av økt 2 – uke 2	77
Tabell 36. Innholdsplassering av økt 1 – uke 3	78

1.0 Innledning

I denne masteroppgaven undersøker vi temaet matematisk samtale. Vi vil se på hvordan en lærer skaper og bruker matematisk samtale i helklassesamtaler. Innledningsvis presenterer vi bakgrunnen for studien vår. Deretter redegjør vi for problemstillingen og forskningsspørsmålene, og definerer begreper som er sentrale i masteroppgaven. Til slutt i innledningen beskriver vi hvordan masteroppgaven er strukturert.

1.1 Bakgrunn for studien

I masterprosjektet vårt er læreren i fokus. Vi hadde et ønske om å utvikle vår profesjonalitet, derfor valgte vi å undersøke læreren sitt arbeid. Som fremtidige lærere vil vi lære mer om hvordan man kan skape engasjement hos elevene. Dette er en felles interesse vi har, derfor er det å få kunnskap om dette en motivasjon for oss. Begge er opptatt av å kunne hjelpe elever til å bli selvstendige, og stole på egne valg i møte med matematiske utfordringer. Dette tror vi den matematiske samtalen kan bidra til. Vi tenker det er viktig å starte tidlig med å legge til rette for at elevene kan bli selvstendige individer, og en start på dette kan være å skape trygge rammer rundt samtalen. Derfor er det spennende å undersøke hvordan en lærer legger til rette for at elevene kan være delaktige i den matematiske samtalen, ved å resonnerer og dele egne tanker.

En av de fem grunnleggende ferdighetene vi skal arbeide med i skolen er muntlige ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 4). Vi ønsker å se hvordan en lærer legger til rette for å arbeide med matematisk samtale, dermed er muntlige ferdigheter viktig. Muntlige ferdigheter skal arbeides med i alle fag, derfor er det en motivasjon for oss å se hvordan ferdigheten brukes i matematikk. Ifølge Drageset (2014, s. 16) er det å styre en matematisk samtale «en viktig del av læreres undervisningskunnskap i matematikk». Ved å forske på dette, ønsker vi å bygge opp en kunnskap som vil være med å styrke arbeidet vårt i lærerrollen. I tillegg påpeker Alrø og Skovsmose (2004, s. 39) at klasseromsdiskusjoner påvirker kvaliteten på læring dersom læreren vet hvordan man har en utforskende samtale med elevene. Vi har et ønske om å utvikle kunnskap om klasseromsdiskusjon for å gi våre fremtidige elever god undervisningskvalitet. Vi tenker også at det å ha utforskende matematiske samtaler kan bidra til å skape et engasjement og en motivasjon hos elevene.

I overordnet del av Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020, videre referert til som LK20, vektlegges skaperglede, engasjement og utforskertrang (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 7). Vi tror at den matematiske samtalen kan være med å bidra til skaperglede, engasjement og

utforskertrang hos elevene og det er derfor en motivasjon for oss når vi skal undersøke temaet. Utforske er blitt sentralt i LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 7). Vi har et inntrykk av at fokuset på utforsking er en endring fra tidligere læreplaner som flere lærere synes er utfordrende. Dermed er vi nysgjerrige på å undersøke om den matematiske samtalen kan bidra til utforsking.

Det finnes flere grunner til hvorfor man burde ha samtaler med elevene i klasserommet. Noen av disse grunnene har vært med å påvirke valget vårt om å undersøke temaet matematisk samtale. Chapin et al. (2013, s. Xv) legger blant annet frem fem gode grunner til at klasseromssamtaler er viktige for undervisning og læring. De vektlegger at det å gjennomføre klasseromssamtaler er med på å forbedre elevenes læring, men også lærerens undervisningspraksis (Chapin et al., 2013, s. Xv). Vi vil presentere de fem grunnene Chapin et al. (2013, s. Xv) legger frem for å få et innblikk i viktigheten av klasseromssamtale, og hvor mye det har å si for elevenes læring.

Den første grunnen Chapin et al. (2013, s. Xvi) presenterer handler om at samtale i klasserommet kan føre til at læreren får et innblikk i elevenes forståelse og eventuelle misforståelser. Ved å lytte til og spørre elevene om undervisningsinnholdet, får læreren en pekepinn på hvordan undervisningen bør planlegges. Samtale bidrar også til at elevene innser hvor mye de mestrer, og hva de eventuelt ikke forstår. Dette kan være med på å øke elevenes metakognisjon (Chapin et al., 2013, s. Xvi). Det vil si at elevene blir bevisste på egen tankeprosess og læring.

Chapin et al. (2013, s. Xvi) ser på samtale som en ressurs for hukommelsen. Det er den andre grunnen for hvorfor samtale i klasserommet er viktig. Gjennom samtale kommer det mye informasjon, som gjør at minnene våre får mer å jobbe med. Ved å ha samtaler i klasserommet med elevene om matematikk, kommer det gjerne frem ulike måter å forklare samme innhold på. Når det samme innholdet blir gjentatt på ulike måter, kan det være lettere å forstå. Dette gjelder særlig for elever som trenger tid til å bearbeide innholdet. Det å bidra i en samtale gjør at informasjonen sitter bedre og lengre i hukommelsen (Chapin et al., 2013, s. Xvi).

Resonnering i undervisningen er den tredje grunnen til Chapin et al. (2013, s. Xvi) for at klasseromssamtale er viktig. Det tar tid å lære seg å resonere godt. En god start for å arbeide med det er gjennom diskusjoner og samtaler i klasserommet. Vi trenger andre mennesker å resonere med, både i form av å få svar på eget resonnement, men også å respondere på andre

sitt. Ved å høre andre resonnere kan elevene lære hvordan de selv kan uttrykke seg (Chapin et al., 2013, s. Xvi).

Klasseromssamtale kan være viktig for å utvikle språket til elevene. Dette fremhever Chapin et al. (2013, s. Xvi) som den fjerde grunnen til hvorfor klasseromssamtale er viktig. Ved å ha samtale i klasserommet, kan det gi elevene en større forståelse for hva ord og uttrykk betyr. Samtidig kan elevene få en forståelse av hvordan de selv kan bruke ord og uttrykk. Samtale er med på å styrke elevenes grammatikk gjennom muntlige ferdigheter (Chapin et al., 2013, s. Xvi).

Den siste grunnen Chapin et al. (2013, s. Xvi) trekker frem som viktig er at samtale bidrar til utvikling av de sosiale ferdighetene. Når læreren bruker mye samtale i undervisningen, kan det føre til at elevene lærer om respekt og vennlighet. Elevene lærer å vente på tur, lytte og være tålmodige når medelevene skal svare. Etter hvert lærer elevene å være gode samarbeidspartnere for medelevene (Chapin et al., 2013, s. Xvi). Dette er egenskaper elevene får bruk for videre i livet.

Vi synes den matematiske samtalen er et spennende tema å undersøke. De fem grunnene Chapin et al. (2013, s. Xvi) vektlegger bidrar til å understreke viktigheten av matematisk samtale. Derfor ser vi verdien av å skape et trygt klasserom der samtalen kan flyte mellom lærer og elevene. Det å skape en delingskultur i klasserommet er læreren sitt hovedansvar. Derfor er vi interessert i å forske på hvordan en lærer gjennomfører klasseromssamtaler, slik at vi kan øke vår egen bevissthet og kompetanse nå som vi snart skal ha dette ansvaret selv.

1.2 Tema og forskningsspørsmål

Hovedfokuset i denne masteroppgaven er matematisk samtale. Vi ønsker å undersøke problemstillingen:

Hva karakteriserer en lærers bruk av matematiske samtaler innenfor addisjon på andre trinn?

For å svare på denne problemstillingen har vi formulert to forskningsspørsmål vi skal se nærmere på.

1. *Hva karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtaler?*
2. *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?*

I forkant av masterprosjektet hadde vi kjennskap til de syv samtaletrekkene Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34) presenterer. Samtaletrekkene var utgangspunktet for å besvare det første forskningsspørsmålet. Etter å ha satt oss inn i teori fra Kazemi og Hintz (2019), ble vi oppmerksom på Skovsmose (2003, s. 149) sin teori om ulike læringsmiljøer i undervisningen. Dette gjorde at vi ønsket å undersøke hvordan læreren inviterer elevene inn i de ulike læringsmiljøene. Forskningsspørsmål 2 vil bli besvart med teori fra Skovsmose (2003).

1.3 Begrepsavklaring

I vår oppgave undersøker vi *matematiske samtaler* som foregår i helklasse. Det vil si den samtalen læreren har med elevene når majoriteten av elevgruppen er til stedet. I denne samtalen kan læreren benytte seg av samtaletrekk som et verktøy for å få frem diskusjon og samtale (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34). Matematisk samtale handler om å skape diskusjoner i klasserommet med høy kvalitet, der man diskuterer matematiske temaer og problemstillinger. Samtalene bidrar til at elevene får en forståelse for- og lærer matematikk (Matematikksenteret, 2023).

I forskningsspørsmålene våre bruker vi begrepet *karakterisere*, når vi skal finne ut hva som er karakteristisk i læreren sin undervisning. Ifølge Norske Akademis Ordbok (2024) betyr *karakterisere* at noe typisk forekommer eller kjennetegner noe. Når vi ser på hva som kjennetegner eller hva som typisk forekommer i læreren sin undervisning, ser vi etter det som er mest fremtredende. Vi tar utgangspunkt i det som er fremtredende når vi snakker om hva som karakteriserer læreren sin undervisning.

Læringsmiljø er et sentralt begrep i vår masteroppgave ettersom vi skal undersøke hva som karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i. I denne studien forholder vi oss til begrepet læringsmiljø slik det blir definert av Skovsmose (2003, s. 149). Ifølge Skovsmose kan læringsmiljøet befinne seg innenfor et oppgaveparadigme eller et undersøkelseslandskap. Innenfor et oppgaveparadigme forklarer og demonstrerer læreren hvordan elevene skal løse matematikkoppgaver. Deretter regner elevene på tilsvarende oppgaver, enten individuelt eller i grupper (Skovsmose, 2003, s. 148). I et undersøkelseslandskap utfordrer læreren elevene ved å stille spørsmål og invitere til utforskning (Skovsmose, 2003, s. 148) Både oppgaveparadigme og undersøkelseslandskap kan ha referanser til *ren matematikk*, *semi-virkelighet* og *reelle referanser*.

1.4 Masteroppgaven sin struktur

Masteroppgaven vår er bygd opp av fem hoveddeler. I kapittel 2 tar vi for oss relevant teori og forskning relatert til forskningsfokuset vårt. Dette kapittelet består av seks hovedtemaer: læreplan, sosiokulturelt perspektiv på læring, matematisk samtale, undervisningsformer og læringsmiljø, DragonBox, og addisjon og subtraksjon med tallene opp til 100. Videre gjør vi, i kapittel 3, rede for metoden som er brukt i oppgaven. Vi går i dybden på de metodiske valgene vi har tatt, hvordan vi har gjennomført studien og en oversikt over datamaterialet vi samlet inn. I kapittel 4 presenterer vi resultatene vi har kommet frem til gjennom analysen av datamaterialet, før vi i kapittel 5 drøfter resultatene i lys av tidligere forskning og teori. I delkapittel 5.3 kommer vi med en avsluttende konklusjon der vi oppsummerer masteroppgaven i sin helhet. Vi avslutter masteroppgaven med å beskrive pedagogiske implikasjoner i kapittel 6 og egen vurdering av masteroppgaven i kapittel 7.

2.0 Teoretisk perspektiv

I teorikapittelet presenterer vi teori som kan belyse forskningsspørsmålene. Innledningsvis presenteres den gjeldende læreplanen, LK20. Her ser vi på innholdet i kjerneelementene i matematikkfaget, og hvordan muntlige ferdigheter skal arbeides med i matematikkundervisningene. Videre tar vi for oss Vygotsky sin teori om sosiokulturelt perspektiv på læring. Her presenterer vi den proksimale utviklingssonen, og Vygotsky sine tre forhold innenfor kognitiv utvikling. Med bakgrunn i forskningsfokuset vårt presenterer vi Kazemi og Hintz (2019, s.13-16) sin teori om matematisk samtale, de fire grunnleggende prinsippene for å skape god klasseromssamtale. Vi beskriver Kazemi og Hintz (2019, s. 29-133) sine samtalestrukturer, bestående av fem målrettede samtalestrukturer for å styre en matematisk samtale, i tillegg til åpen strategideling. Deretter presenterer vi de syv samtaletrekkene Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34) trekker frem som et verktøy lærere kan benytte seg av i helklassesamtale. Avslutningsvis i delkapittelet om matematisk samtale tar vi for oss Kyllingstad (2023) sin masteroppgave, der hun undersøkte hvordan læreren inviterte elevene til deltakelse i matematiske helklassesamtaler.

Vi beskriver hva undersøkelseslandskap og oppgaveparadigme er (Skovsmose, 2003, s. 145-152), før vi presenterer Skovsmose (2003, s. 149) sin oversikt over læringsmiljøene. I oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) presenteres seks læringsmiljøer, der læringsmiljøene enten befinner seg innenfor et oppgaveparadigme eller et undersøkelseslandskap. Videre presenteres Alrø og Skovsmose (2002, s. 63) sin Inquiry Co-operation Model (IC-modellen) som tar for seg dialogiske språkhandlinger mellom lærer og elev. Læreren på Istappen skole benyttet DragonBox læreverk i undervisningen sin. Av den grunn beskriver vi læreverket og DragonBox-metoden, som legger vekt på å utforske, oppdage og vurdere (DragonBox-metoden, 2018). Avslutningsvis presenterer vi det matematiske temaet som foregikk på Istappen skole, addisjon og subtraksjon med tallene opp til 100. Med bakgrunn i det matematiske temaet som foregikk presenterer vi Clements og Sarama (2021, s 107-111) sin beskrivelse av barns utvikling innenfor addisjon og subtraksjon.

2.1 Læreplanen

Det nåværende læreplanverket skolen skal følge er LK20. Læreplanen er bygd opp ulikt i de forskjellige fagene, og her kommer det frem hva som er forventet at elevene får kompetanse i. I LK20 vektlegges det at elevene skal være aktive i egen læring, både i form av elevmedvirkning og utforskning (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 2). I læreplanen for

matematikk er fagets relevans og sentrale verdier: kjerneelementer, grunnleggende ferdigheter og tverrfaglige temaer. Kjerneelementene legger føringer for innholdet i læreplanen, de grunnleggende ferdighetene er nødvendig for elevenes faglige forståelse og læring, samtidig som de tre tverrfaglige temaene jobbes med på tvers av fagene (Utdanningsdirektoratet, 2019, s. 1; Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 12; Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 13). Ettersom forskningsfokuset vårt er den matematiske samtalen, presenterer vi kjerneelementene og de grunnleggende ferdighetene. Dette er fordi kjerneelementene forteller om innholdet som skal arbeides med i matematikkundervisningene, samtidig som de grunnleggende ferdighetene, spesielt muntlige ferdigheter, er relevant for matematisk samtale.

Det er seks kjerneelementer i matematikkfaget som er viktig for at elevene skal klare å mestre og anvende faget. Kjerneelementene består av sentrale begreper og metoder som: utforsking og problemløsning, modellering og anvendelser, resonnering og argumentasjon, representasjon og kommunikasjon, abstraksjon og generalisering og matematiske kunnskapsområder (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2-3). *Utforsking og problemløsning* handler om å vektlegge strategiene og fremgangsmåtene til elevene, for å kunne løse ukjente problemer. *Modellering og anvendelser* tar for seg at elevene skal kunne bruke og lage matematiske modeller for å beskrive situasjoner de kan se i sammenheng med virkeligheten. Videre handler *resonnering* om å tenke seg frem til og forstå ulike fremgangsmåter og løsninger, samtidig som *argumentasjon* er å kunne bevise at løsningene er realistiske. *Representasjon og kommunikasjon* handler om at elevene skal kunne se mengder representert på ulike måter og at elevene kan kommuniserer ved hjelp av et matematisk språk. *Abstraksjon og generalisering* tar for seg utviklingen av å ha helt konkrete objekter til å kunne generalisere og finne sammenhenger ved å utforske tall og figurer. Dette kan bidra til at elevene utvikler den matematiske forståelsen. *Matematiske kunnskapsområder* er temaer innenfor matematikk det er viktig at elevene får tidlig kunnskap om, og en forutsetning for videre utvikling av den matematiske forståelsen (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2-4).

I læreplanen presenteres fem grunnleggende ferdigheter: muntlige ferdigheter, skriving, lesing, regning og digitale ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 4-5). Disse skal elevene arbeide med gjennom hele skoleløpet, og de skal anvendes i alle fag. Hvordan ferdighetene brukes er forskjellig fra de ulike dagene. Ut fra forskningsfokuset vårt, matematisk samtale, ser vi nærmere på hvordan den muntlige ferdigheten blir presentert. Muntlige ferdigheter i matematikk tar for seg «[...] å kommunisere ideer og drøfte

matematiske problemer, strategier og løsninger med andre» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 4). Det vil si at elevene trenger muntlige ferdigheter for å kunne delta i undervisningen. Både med tanke på å dele egne refleksjoner og erfaringer, men også for å samarbeide med andre. Gjennom arbeid med de muntlige ferdighetene kan elevene utvikle et mer presist matematisk språk (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 4).

2.2 Sosiokulturelt perspektiv på læring

Den matematiske samtalen bygger på sosiale aspekt ved at man lærer av hverandre. Gjennom samtale bruker man språket til å dele tanker og erfaringer som andre kan lære av. Denne læringen kan bidra til en utvikling hos hvert individ. Med bakgrunn i dette vil vi se nærmere på den proksimale utviklingssonen. En psykolog som var opptatt av dette perspektivet var Vygotsky. Han hadde et kombinerende syn på utviklingen, gjennom biologiske aspekt og sosiale forhold (Imsen, 2020, s. 195). Vygotsky vektla spesielt det sosiale samspillet. I dette delkapittelet tar vi for oss Vygotsky sin sosiokulturelle teori, hvor språket spiller en viktig rolle. Videre beskriver vi Vygotsky sine tre forhold for kognitiv utvikling. Avslutningsvis presenterer vi hans teori om den proksimale utviklingssonen, som handler om at man lærer best i samspill med andre som kan mer enn seg selv.

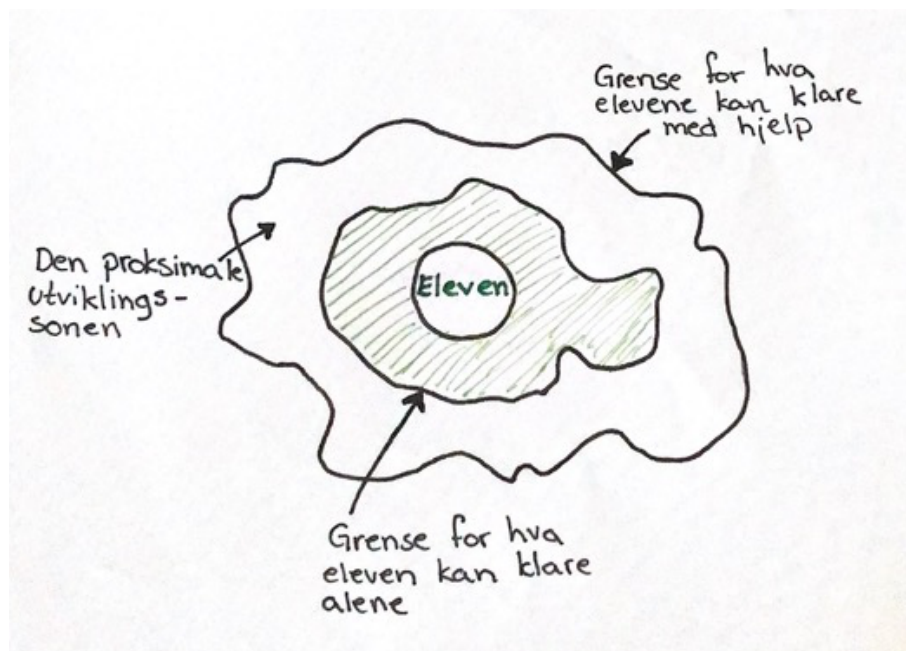
I Vygotsky sin sosiokulturelle teori har han et stort fokus på språket. Han mener at språket både kan bidra til å ha en kommunikasjon med andre, men også bidra til å tenke, resonnere og løse problemer (Moen, 2013, s. 252). Vygotsky mener at språket spiller en viktig rolle i forhold til kognitiv utvikling, og han var spesielt opptatt av tre forhold. Det var forholdet mellom miljø og individ, språk og tanke og læring og utvikling (Moen, 2013, s. 253). Ved å se nærmere på forholdet mellom *miljø og individ* beskriver Moen (2013) “For å forstå utviklingen av høyere former for mental aktivitet, må man gå utenfor individet, og lete etter utgangspunktet for denne type utvikling i det historiske, sosiale og kulturelle fellesskapet som det enkelte individet lever i.” (s. 253). Med bakgrunn i dette vil man kunne si at mennesket lærer gjennom interaksjon med andre, og erfaringene mennesket tar med seg tilpasser man til sitt eget liv. Et menneske sin utvikling vil kunne ses i sammenheng med hvilket miljø den har vært og er en del av (Moen, 2013, s. 255).

Forholdet mellom *språk og tanke* er et sentralt element i Vygotsky sin teori. Han var opptatt av at språk og tanke ble sett på som kulturelle redskap fordi de kunne komme av samhandling med andre mennesker (Moen, 2013, s. 255). Da Vygotsky snakket om språket var det både det skriftlige og det muntlige språket han snakket om. Ved hjelp av språket var det mulig å bli

klar over egne tanker og avdekke hva man vet eller ikke er sikker på (Moen, 2013, s. 255). I skolesammenheng vil språket gjøre det mulig for både eleven selv, men også læreren å avdekke elevens utvikling i forhold til undervisningen. Dette kan bidra til at tilrettelagt opplæring for hver elev blir enklere for læreren å planlegge.

Vygotsky var opptatt av forholdet mellom *læring og utvikling*. Dette forholdet tar for seg hva eleven klarer selv og med hjelp av andre (Moen, 2013, s. 257). Samspillet Vygotsky så på, i undervisningssammenheng, var utviklingen og læringen som skjedde hos en elev i samspill med medelever eller lærer (Imsen, 2020, s. 203). For at elevene skulle føle på mestring, til tross for at undervisningsnivået var høyere enn elevens kompetanse, var det viktig å få hjelp av andre. Denne hjelpen skulle komme fra noen med høyere kompetanse, som mestret det høyere nivået. Her er det viktig at læreren arbeider for å tilrettelegge undervisningen for hver enkelt elev. Moen (2013) beskriver dette som “God pedagogikk er alltid orientert mot barnets fremtidige utvikling.” (s. 258). For en lærer er det viktig å kartlegge elevenes kunnskap. Både med tanke på elevenes fremtidige utvikling, for å mestre mer på egenhånd og i samarbeid med andre. Forholdet mellom læring og utvikling henger derfor tett sammen med den proksimale utviklingssone.

Sentralt i Vygotsky sin teori finner vi den proksimale utviklingssonen (Imsen, 2020, s. 199). Denne teorien beskriver utviklingen som skjer hos et barn i læring. Den proksimale utviklingssonen handler om å finne ut av hvor mye et barn klarer å gjøre med hjelp fra andre med mer kunnskap eller fra voksne (Imsen, 2020, s. 200). I figur 1 ser vi en fremstilling av den proksimale utviklingssonen. I den innerste og minste sirkelen er barnet i fokus. Området fra den minste sirkelen til den mellomste sirkelen er det barnet klarer uten hjelp. Grensen til den mellomste sirkel er det maksimale barnet klarer å gjøre på egen hånd. Det vil si at nå trenger barnet hjelp for å komme videre. Den neste sonen utbrer seg fra den mellomste sirkelen til den siste og største sirkelen. Innenfor denne sonen får barnet hjelp til å komme videre. Helt i grensen av den siste og største sirkelen finner vi det maksimale barnet klarer å få til med hjelp fra andre med bredere kompetanse (Imsen, 2020, s. 201). Det vil si at i den proksimale utviklingssonen vil det ikke foregå et samarbeid mellom to barn som er på omtrent samme nivå.



Figur 1. Den proksimale utviklingssonen (Imsen, 2020, s. 200), Kristiansand 14.05.2024, Illustrasjon laget av fotfatterne

I utviklingen av den proksimale utviklingssonen er det viktig å tilpasse undervisningen til hvert individ (Moen, 2013, s. 258). Samtidig er det viktig å tenke på at læring skjer i et sosialt samspill, og at elevene lærer i samarbeid med andre. Når eleven får hjelp av andre, utvikler den seg til å mestre mer på egenhånd, og den proksimale utviklingssonen blir utvidet (Imsen, 2020, s. 202). Det er viktig å legge undervisningen på et nivå som er noe høyere enn det elevene klarer å mestre på egenhånd. Dette er for at elevene skal ha mulighet til å strekke seg, og da få til mer enn de klarte før. Samtidig blir det viktig for læreren å utfordre elevene på en måte som gjør at man følger den naturlige utviklingen hos barnet. Denne utviklingen vil naturlig nok være ulike fra elev til elev, og det vil derfor være vanskelig å planlegge undervisningen slik at alle forstår med en gang. Her trekker Vyogtsky frem at en slik forståelse kan oppstå noe senere i undervisningsforløpet til tross for at man muligens ikke forsto det med en gang (Imsen, 2020, s. 203).

2.3 Matematisk samtale

I masteroppgaven vår ønsker vi å undersøke hvordan læreren skaper en matematisk samtale, ved hjelp av samtaletrekkene, i helklassesamtaler. Matematisk samtale handler om at læreren er klar over hvordan ulike grep i klasserommet styrer elevenes læring og tanker, for å få et matematisk utbytte (Drageset, 2014, s. 16). Videre belyser Drageset (2014, s. 16) at uten å ha

en bevisstgjørelse rundt dette kan det motsatte skje, eleven utvikler ikke den ønskede matematiske kompetansen.

I dette kapitlet presenterer vi Kazemi og Hintz (2019, s. 13-16) sine fire prinsipper for god klasseromssamtale. Deretter beskriver vi de seks samtalestrukturene Kazemi og Hintz (2019, s. 29-133) legger frem, åpen strategideling og fem målrettede samtalestrukturer. Ifølge Kazemi og Hintz (2019, s. 12) er det lurt å ha forberedt eller tenkt gjennom en samtalestruktur for klassesamtalen, for å skape gode samtaler i klasserommet. Avslutningsvis presenterer vi syv samtaletrekk læreren kan ta i bruk i klasserommet (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34). Samtaletrekkene er et hjelpemiddel for å skape diskusjon og samtale i klasserommet.

2.3.1 Prinsipper for matematiske samtaler

Kazemi og Hintz (2019, s. 12) påpeker at alle matematiske samtaler er ulike, med utgangspunkt i formålet med økten og hvilken retning læreren ønsker å føre elevene i. For å gi elevene mulighet til å bidra på en meningsfull måte anbefaler de fire prinsipper for matematiske samtaler. Prinsippene er utgangspunktet for alle klasseromssamtaler (Kazemi & Hintz, 2019, s. 13-16).

Det første prinsippet «Diskusjonene bør oppnå et matematisk mål» (Kazemi & Hintz, 2019, s. 13) indikerer at læreren skal bruke det matematiske målet som utgangspunkt for strukturen på klasseromssamtalen. Målet for undervisningen skal hjelpe læreren å vite hva det er viktig å lytte etter, og hvilke elevsvar læreren skal følge opp og gi oppmerksomhet til.

Det andre prinsippet «Elevene må få vite hva og hvordan de skal dele» (Kazemi & Hintz, 2019, s. 14) tar utgangspunkt i hvordan læreren legger til rette for elevenes deltakelse i samtalen. Ved å oppmuntre og gi oppmerksomhet til deler av elevsvar, kan elevene oppdage hva læreren vektlegger. Læreren kan bruke setningsstarter som et hjelpemiddel for å indikere hva læreren lurer på. Eksempelvis «Hva ville du gjort hvis tallene var...?» eller «Hvordan tenkte du i denne oppgaven?». Setningsstartene gir elevene en indikasjon på hva læreren lurer på og dermed hva de skal svare.

Tredje prinsipp «Lærerne må orientere elevene mot hverandre og mot de matematiske ideene» (Kazemi & Hintz, 2019, s. 15) tar for seg utfordringen med å involvere hele klassen i samtalen. Her må læreren høre på alle bidragene, og oppmuntre elevene til å dele.

Eksempelvis kan læreren trekke frem elevs bidrag uten at de rekker opp hånden. Ved at

læreren tydeliggjør at det som ble sagt var bra og nyttig, kan elevene føle seg mer trygge i klasserommet.

Det siste prinsippet «Læreren må få frem at alle elevene er med på å skape forståelse, og at alle deres innspill er verdifulle» (Kazemi & Hintz, 2019, s. 16) er det viktigste. Dette kan gjøres ved at læreren er bevisst over responsen på elevsvar som er feil, det finnes som regel en logikk bak elevenes tanker. Ved å anerkjenne alle svar og påpeke at det er mange måter å være smart på i matematikk, kan elevene føle på mestring og en trygghet. Læreren kan for eksempel anerkjenne elevene ved at de finner mønster, oppdager egne feil eller forklarer innholdet i en oppgave.

De fire prinsippene handler om at læreren må være bevisst over sin rolle i klasserommet, og hvordan læreren tar imot og responderer på elevsvar. Et trygt delingsfellesskap i matematikkundervisningen kan være betydningsfullt for elevenes læring og opplevelse av egen mestring i matematikk (Kazemi & Hintz, 2019, s. 26).

2.3.2 Samtalestrukturer

I situasjoner der læreren ønsker at elevene skal være delaktige, er det lurt å ha forberedt undervisningen i henhold til det. Kazemi og Hintz (2019, s. 29-133) presenterer seks samtalestrukturer som læreren bør tenke gjennom i forkant av undervisningen. De seks samtalestrukturene utfordrer på ulike måter, alt etter hva læreren ønsker å oppnå med undervisningen. Læreren forbereder en samtale med utgangspunkt i målet for undervisningsøkten. Fellesnevneren for strukturene er å utfordre elevene til å dele sine tankeprosesser og skape et delende fellesskap. Kazemi og Hintz (2019, s. 29-133) presenterer Åpen-strategideling, og fem målrettede samtaler: Sammenligne og knytte sammen, Hvorfor? La oss begrunne, Definere og oppklare, Hva er best og hvorfor? og Utforske feil og endre.

Ofte starter lærere undervisningen med en *Åpen-strategideling*, der læreren spør hvorfor- og hvordan spørsmål til elevene. Her er fokuset på elevenes matematiske tanker og utførelsen av matematiske spørsmål eller oppgaver (Kazemi & Hintz, 2019, s. 30). Målet med åpen-strategideling er å gi elevene mulighet til å delta i samtalen, og vise at matematikk kan løses på ulike måter uten at noen av løsningene nødvendigvis er feil (Kazemi & Hintz, 2019, s. 30). På den måten oppdager elevene at det finnes ulike strategier for å løse samme oppgave, samtidig som det kan åpne for en større forståelse.

Dersom læreren ønsker at elevene skal se flere alternativer til en oppgave, bruker læreren *Sammenligne og knytte sammen* struktur. For at elevene skal få en forståelse for strategiene,

blir de bedt om å sammenligne likheter og ulikheter (Kazemi & Hintz, 2019, s. 54). Det vil si at elevene må forstå begge strukturene, deretter se hva som er likt eller ulikt. Eventuelt presenterer læreren to strategier elevene skal bli kjent med, da bestemmer læreren hva elevene skal utforske. Med bakgrunn i målet for undervisningen går læreren rundt å spør og lytter til elevene sine tanker. Med utgangspunkt i målet fremhever læreren elevsvarene (Kazemi & Hintz, 2019, s. 53).

Når man jobber med å skape klasseromssamtaler, er det viktig å spørre elevene hvorfor de tenkte som de gjorde. Å forklare med egne ord hvordan man forsto en oppgave, kan øke den matematiske forståelsen, ved at de «utvikler, bruker og beviser» matematiske ideer (Kazemi & Hintz, 2019, s. 71). Samtidig kan elevene bli bevisst ved å undre seg over om eget svar er riktig. Det er dette *Hvorfor? La oss begrunne* strukturen tar for seg. Innenfor denne strukturen kan læreren spørre elevene hvordan de tenkte eller gi de strategier for å løse en oppgave. Etterfulgt av at elevene skal begrunne hvilken strategi de ville brukt for å løse oppgaven, og hvorfor.

I tidligere strukturer har vi presentert viktigheten av å forstå at matematiske problemer kan løses på ulike måter. I samtalestrukturen *Hva er best og hvorfor?* handler det om å få elevene til å finne den mest effektive løsningen. Målet er ikke at elevene skal oppdage strategiene selv, men avgjøre når det er mest effektivt å bruke bestemte strategier (Kazemi & Hintz, 2019, s. 96). Et eksempel er «hvilken strategi egner seg best? Å runde opp eller ned, for å kompensere for forskjellen?» (Kazemi & Hintz, 2019, s. 110). Læreren kan styre den matematiske samtalen på to måter. Ved å kun fokusere på en strategi gir det mulighet for at elevene kan lære å bruke den effektivt. Den andre måten læreren kan legge opp undervisningen på er ved å presentere flere strategier, deretter la elevene undersøke hvilken strategi som er best å bruke og da hvilken som er mest effektiv (Kazemi & Hintz, 2019, s. 95).

For å utvikle oss i matematikk må vi tilegne oss ny kunnskap, og bruke det vi kan for å se sammenhenger. Den nye kunnskapen kommer gjerne fra matematikklæreren. I løpet av skolegangen jobber elevene stegvis med matematiske objekter, eksempelvis representasjoner, symboler/notasjoner, begreper, modeller, verktøy eller det matematiske språket (Kazemi & Hintz, 2019, s. 113). I samtalestrukturen *Definere og oppklare* er det samtaler om slike temaer. Lærerens oppgave er å presentere nytt fagstoff på en presis og håndterlig måte for elevene. Ved å ha samtaler om hvordan og hvorfor vi bruker de matematiske objektene, kan

elevenes utvikling i problemløsningsoppgaver og tallforståelse øke. Gjennom gode og tydelige definisjoner vil elevene oppleve matematikk som mer tilgjengelig og meningsfylt (Kazemi & Hintz, 2019, s. 114). Dette er fordi elevene får oppklaringer på matematiske objekter.

Det vil alltid være misoppfattelser og forvirring i matematikkundervisningene. Hvordan læreren arbeid med misforståelsene, er utgangspunktet for samtalestrukturen *Utforske feil og endre*. Det er avgjørende å ha et klasserom der normen er at dersom elevene sier noe feil, lærer vi av det, og skaper positive opplevelser i klasserommet (Kazemi & Hintz, 2019, s. 134). Læreren må tenke hvordan elevene, med støtte fra læreren, kan resonnerer seg frem til en strategi som gir riktig svar. I resonneringsprosessen er det viktig å avdekke hvor løsningen eventuelt gikk feil. Gode og trygge klasseromssamtaler der det er lov å si feil og tenke høyt, vil være meningssskapende for elevene. I den grad man får muligheten til å tenke høyt og dele sine feil, kan medelevene lære av det. Det gir muligheter for å utforske matematiske uttrykk og begreper, og sammen avdekke misoppfatninger (Kazemi & Hintz, 2019, s. 134).

2.3.3 Samtaletrekk

Samtaletrekkene er et verktøy lærere kan bruke for å få elevene delaktige i undervisningen. De tilrettelegger og baner vei for elevinnspill. Chapin et al. (2009, s. 13) presenterer fem samtaletrekk: «Revoicing, Repeating, Reasoning, Adding on og Waiting». Det er disse samtaletrekkene Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34) har tatt utgangspunkt i, samtidig som de har lagt til *endre* og *snu og snakk*. De syv samtaletrekkene Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34) beskriver er: *Gjenta*, *Repetere*, *Resonnerer*, *Tilføyse*, *Snu og snakk*, *Tenketid* og *Endre*. Det er disse syv samtaletrekkene vi tar utgangspunkt i videre.

Samtaletrekket *Gjenta* handler om at læreren gjentar elevsvar, for å sørge for at alle forstår det som er blitt sagt og at læreren har forstått hva eleven mente. Læreren ber også eleven bekrefte om lærerens gjentakelse stemmer (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33). Videre kan læreren bruke samtaletrekket *Repetere* for å legge til rette for at elevene skal få snakke.

Samtaletrekket handler om at en elev repeterer det en medelev sa, med egne ord (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33). Læreren kan legge det frem slik «kan du gjenta det han/hun sa med dine egne ord?». Både *gjenta* og *repetere* er samtaletrekk som krever at man lytter til hverandre. Samtaletrekket *Resonnerer* tar ofte for seg hvorfor-spørsmål, slik som «Er du enig eller ikke, og hvorfor?» eller «Hvorfor virker dette riktig?». Her handler det om elevenes tanker og at de skal klare å resonnerer og sette ord på egne og andre sine tanker (Kazemi & Hintz, 2019, s.

33). Læreren kan også bruke samtaletrekket *Tilføy*e som et verktøy i den matematiske samtalen. Tilføy

e handler om at læreren legger til rette for at andre elever i klassen kan legge til noe, tilføy

e, til det som allerede er blitt sagt (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33).

I en matematisk samtale er det viktig å gi alle elevene nok tid til å tenke. Det er alltid noen elever som er veldig raske, og ønsker å svare med en gang. Læreren kan bruke samtaletrekket *Tenketid* for å gi elevene tid til å tenke. Det handler om å respektere alle i klassen, og tenketid skal gi elevene lik mulighet til å komme med et svar (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33). Noen elever syntes det er skummelt å dele tanker høyt i klasserommet og da kan læreren ta i bruk samtaletrekket *Snu og snakk*. Det er et samtaletrekk hvor samtalen først foregår mellom to til tre elever, alt ettersom det er oddetall eller partall i klassen. Elevene skal snu seg til sin læringsvenn og diskutere, før de skal dele i felleskapet etterpå. Dette kan gjøre det mindre skummelt å svare fordi det er noe paret eller troen representerer sammen, ikke bare en enkeltelev (Kazemi & Hintz, 2019, s. 34). Det siste samtaletrekket læreren kan bruke som et verktøy i den matematiske samtalen er *Endre*. Ved å bruke dette samtaletrekket legger læreren til rette for at elevene kan endre svar eller måten de tenkte på. Det kan eksempelvis være dersom en elev svarte feil på et spørsmål læreren stilte, da kan eleven få mulighet til å tenke og deretter svare på nytt (Kazemi & Hintz, 2019, s. 34).

2.3.4 Matematiske helkassesamtaler

I masteroppgaven til Kyllingstad (2023) ble matematiske helklassesamtaler i begynneropplæringen undersøkt. Problemstillingen som ble undersøkt var «Hvordan legger læreren til rette for elevdeltakelse i matematiske helklassesamtaler i begynneropplæringen?» (Kyllingstad, 2023, s. 106). Vår masteroppgave undersøker den matematiske samtalen, og med bakgrunn i det skal vi se nærmere på hvilke resultater Kyllingstad kom frem til i sin studie.

Kyllingstad (2023, s. 3) gjennomførte en kvalitativ studie, og fokuset var på hvordan en lærer styrte helklassesamtaler på første trinn. Analysen av studien tok utgangspunkt i et intervju med læreren og observasjoner av syv undervisningsøkter i klasserommet.

Forskingsspørsmålet studien tok utgangspunkt i var «Korleis inviterer læraren elevane til deltaking i matematiske heilklassesamtalar i begynnaropplæringa? Ein studie av bruk av samtaletrekk og lærarspørsmål» (Kyllingstad, 2023, s. 3). Resultatene fra studien til Kyllingstad (2023, s. 43) viser at de fremtredende samtaletrekkene læreren brukte i de syv undervisningsøktene var gjenta, vente (tenketid), resonnere og snu og snakk. Læreren brukte

av samtaletrekk blir presentert i en frekvenstabell, her kommer det frem at gjenta ble brukt 94 ganger, vente (tenketid) 82 ganger, resonnere 18 ganger og snu og snakk 13 ganger (Kyllingstad, 2023, s. 43). Resultatene til Kyllingstad (2023, s. 51) viser at de tre samtaletrekkene endre, tilføye og repetere ikke ble identifisert i noen av undervisningsøktene. I intervjuet med læreren kom det frem at læreren ikke var bevisst på bruken av samtaletrekkene i undervisningen, og at læreren ikke hadde kjennskap til dette (Kyllingstad, 2023, s. 64).

2.4 Undervisningsformer og læringsmiljø

Innledningsvis i dette delkapittelet presenter vi Skovsmose (2003, s. 145-151) sin fremstilling av oppgaveparadigme og undersøkelseslandskap. Han skjelnet mellom oppgaveparadigme og undersøkelseslandskap, som undervisning kan befinne seg innenfor. Videre beskriver vi Skovsmose (2003, s. 149) sin oversikt over læringsmiljøene (se Tabell 1). Oversikten tar utgangspunkt i hvilket læringsmiljø undervisningen befinner seg i, ut fra hvordan man arbeider med matematikken. Det kan være oppgaver innenfor oppgaveparadigme eller undersøkelseslandskap med referanser til *ren* matematikk, *semi-virkelighet* eller *reelle referanser* (Skovsmose, 2003, s. 149). Avslutningsvis beskriver vi Alrø og Skovsmose (2002, s. 63) sin presentasjon av Inquiry Co-operation Model (IC-modellen). IC-modellen (se Figur 2) viser ulike dialogiske språkhandlinger som kan foregå mellom læreren og elevene.

2.4.1 Undersøkelseslandskaper og oppgaveparadigmer

Skovsmose (2003, s. 148) skiller mellom to typer undervisningsformer: oppgaveparadigmer og undersøkelseslandskaper. Han påpeker at oppgaveparadigme og undersøkelseslandskaper er to kontraster (Skovsmose, 2001, s. 123). Oppgaveparadigme blir sett på som den tradisjonelle matematikkundervisningen, der oppgavene elevene skal løse har ett riktig svar og én bestemt løsningsmetode (Skovsmose, 2001, s. 123). Ofte blir elevene presentert for et nytt læringsstoff, deretter jobber de med oppgaver enten i grupper eller individuelt. I et slikt læringsmiljø vektlegges et typisk fasit-fokus (Skovsmose, 2003, s. 148). Det står i stil med hva som er målet i et oppgavefokuset læringsmiljø, altså å avklare matematiske forhold slik at det blir lettere å løse bestemte oppgaver (Skovsmose, 2003, s. 148).

Undersøkelseslandskap plasseres mer under prosjektarbeid, hvor det gis ressurser til å undersøke noe (Skovsmose, 2001, s. 123). Det karakteriseres ved at oppgavene læreren presenterer for elevene har flere løsningsmetoder. Samtidig som læreren utfordrer elevene gjennom spørsmål og inviterer de til å utforske. Dette blir sett på som et

undersøkelseslandskap (Skovsmose, 2003, s. 148). Gjennom invitasjonen til elevene handler det om å undersøke utfordringene det legges opp til i landskapene, fra læreren og innvirkninger fra elevene. Læreren kan stille spørsmål som «Hva om» og «Hvorfor» for å få elevene til å undre og tenke (Skovsmose, 2001, s. 125). Hensikten med å jobbe i slike undersøkendelandskaper er ikke å prestere eller komme frem til et riktig svar, men å undre seg, finne forklaringer og mønstre. På den måten kan elevene jobbe innenfor samme undersøkelseslandskap over lengre tid og gjennom flere undervisningsøkter.

Til tross for at læreren kan stille spørsmål som legger til rette for at elevene kan undersøke og utforske, er det opp til elevene å faktisk gjøre det. Det vil si at læreren kan tilby undersøkelseslandskaper, men det er elevene som må godta og akseptere «invitasjonen», og være åpen for å tre inn i dette landskapet (Skovsmose, 2001, s. 125). Det avhenger dermed av lærerens invitasjon og elevenes mottakelse av den. For noen elever kan en invitasjon høres ut som en kommando (Skovsmose, 2001, s. 125). Derfor er det viktig å kjenne elevene sine og presentere undersøkelseslandskap på en forståelig og inviterende måte. Skovsmose (2001, s. 128) vektlegger i stor grad de positive sidene med undersøkelseslandskap, samtidig som han trekker frem at det er viktig å finne en balanse mellom læringsmiljøene. Skovsmose (2003, s. 149) viser til en oversikt som fremstiller ulike læringsmiljøer (se Tabell 1), innenfor et oppgaveparadigme og et undersøkelseslandskap. I neste delkapittel beskriver vi læringsmiljøene, og hvordan vi kan utfordre oppgaveparadigme i retning undersøkelseslandskap.

2.4.2 Ulike læringsmiljø

Skovsmose (2003, s. 149) skiller mellom oppgaveparadigme og undersøkelseslandskap, og er opptatt av konteksten elevene inviteres inn i. Han skiller mellom referanser til *ren* matematikk, *semi-virkelighet* og *reelle* referanser (se Tabell 1) (Skovsmose, 2003, s. 149). I de påfølgende avsnittene beskriver vi innholdet i de seks læringsmiljøene, og viser eksempler på oppgaver innenfor hvert læringsmiljø. Vi presenterer de seks læringsmiljøene i leseretning fra oversikten til Skovsmose (2003, s. 149). Starter fra venstre på læringsmiljø (1) og gjør oss ferdig med læringsmiljøene med referanser til *ren* matematikk. Videre presenterer vi læringsmiljøene med referanser til *semi-virkelighet*, før vi deretter avslutter med læringsmiljøene med *reelle referanser*.

Tabell 1. Læringsmiljø (Skovsmose, 2003, s. 149)

	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2)
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3)	(4)
Reelle referanser	(5)	(6)

Læringsmiljø (1) er innenfor et oppgaveparadigme og har referanser til *ren* matematikk. Her får elevene typisk et regnestykke og en fremgangsmåte de skal bruke i utregningen. Innenfor dette læringsmiljøet er fokuset på repetisjon, for å bli godt kjent med oppgavestrukturen (Skovsmose, 2003, s. 149). Elevene kan eksempelvis jobbe med oppgaver som «Regn ut: $5+8=$ __, $9+4=$ __ og $14+6=$ __». Her ser vi at elevene skal finne resultatet, og oppgavestrukturen er lik hver gang.

Læringsmiljø (2) er innenfor et undersøkelseslandskap med referanser til *ren* matematikk. I dette læringsmiljøet kan elevene finne mønster i tall eller geometriske former og strukturer (Skovsmose, 2003, s. 149). Et eksempel på en oppgave kan være «Plasser de riktige tallene i åpningene: $4 - 11 - 18 - _ - _ - 39$ ». Her skal elevene finne de neste tallene i tallrekken. Et annet eksempel kan være at elevene utforsker gangetabellen ved hjelp av et hundrerutenett, ved å finne sammenhenger eller mønstre.

I læringsmiljø (3) kommer matematikken frem gjennom typiske tekstoppgaver. Dette læringsmiljøet er innenfor et oppgaveparadigme med referanser til *semi-virkelighet* (Skovsmose, 2003, s. 149). Et eksempel på en tekstoppgave er en handletur på butikken med 100 kroner. Du skal kjøpe en sjokolade til 20 kroner, fem bananer til 13 kroner og en kurv med jordbær til 35 kroner, for så å finne ut hvor mye man har igjen. Dette er en tekstoppgave som tar for seg en semi-virkelighet.

Læringsmiljø (4) tar for seg ulike sammenhenger med referanser til en *semi-virkelighet*. Når man arbeider innenfor et undersøkelseslandskap kan man bestemme hvilke endringer som skal forekomme og reflektere over utfallet endringen gir. Det kan eksempelvis være endringer innenfor grader og tabeller (Skovsmose, 2003, s. 150). For eksempel er oppgaven at elevene skal handle på butikken. De har 100 kroner å handle for, og kan selv velge hvilke varer de ønsker å kjøpe. Deretter må elevene finne ut hva de fikk for pengene, og om de har noe igjen. Når elevene velger varene selv påvirker de utfallet i form av hvor mye de skal betale.

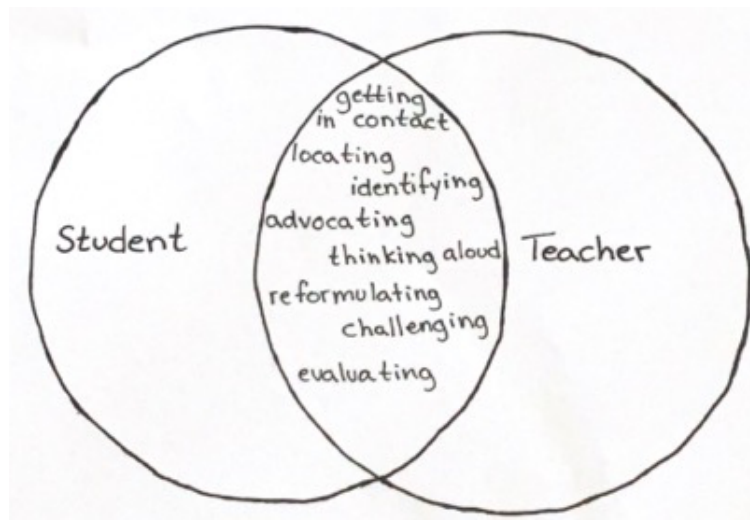
I læringsmiljø (5) arbeider man innenfor et oppgaveparadigme med *reelle referanser*. Her tar man i bruk realistiske tall fra virkeligheten (Skovsmose, 2003, s. 151). For eksempel folketall fra land. Da kan oppgavene spørre etter differansen mellom landene med flest og færrest innbyggere. Elevene kan også finne medianen, typetall og gjennomsnittet av alle folketallene.

Læringsmiljø (6) er et undersøkelseslandskap med *reelle referanser*. Her kan elevene arbeide med prosjekter fra virkeligheten. I dette læringsmiljøet tar man i bruk reelle tall, og finner formler som kan passe til den matematiske utfordringen (Skovsmose, 2003, s. 151). Et eksempel kan være å bruke nærområdet til skolen. Parken ved siden av skolen kan trenge nye lekeapparater, og elevene må hjelpe til med å finne ut hvor stor plass det er til apparatene og hvilke lekeapparater det er mulig å ha.

Læringsmiljøene viser ulike måter å arbeide med matematikk på. Skovsmose (2003, s. 152) mener det bør skje en bevegelse fra et oppgaveparadigme mot et undersøkelseslandskap. Altså en bevegelse fra (1) til (2) og (3) til (4), før vi kan utfordre elevene på virkelighetsbaserte prosjekter (Skovsmose, 2003, s. 152).

2.4.3 Inquiry Co-operation Model (IC-Modellen)

I delkapittelet ovenfor gjorde vi rede for Skovsmose (2003, s. 149) sin oversikt over læringsmiljøene. Skovsmose (2003, s. 152) trekker frem viktigheten av å bevege seg over i et undersøkelseslandskap, og utfordringen er å få elevene med seg inn i dette undersøkelseslandskapet. Her presenterer Alrø og Skovsmose (2002, s. 63) en modell, IC-modellen, som tar for seg dialogiske språkhandlinger mellom lærer og elever. En lærer som setter i gang språkhandlingene, har i større grad elever som arbeider innenfor et undersøkelseslandskap (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 62). De dialogiske språkhandlingene IC-modellen legger frem er «getting in contact, locating, identifying, advocating, thinking aloud, reformulating, challenging and evaluating» (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 62). IC-modellen er et venndiagram (se Figur 2) der språkhandlingene blir plassert i området som gjelder for både læreren og elevene. Det betyr at dialogen er avhengig av læreren og elevene, og kommunikasjonen går begge veier.



Figur 2. Inquiry co-operation model (Alrø & Skovsmose, 2004, s. 47), Kristiansand 14.05.2024, Illustrasjon laget av forfatterne

Å komme i kontakt (getting in contact) handler om hvordan vi lytter til det som blir sagt. Altså å være en aktiv lytter (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 62). Det å være en aktiv lytter handler om å gjøre seg klar for et samarbeid. Lytteren må forstå det som blir sagt eller stille spørsmål, for å hjelpe den som snakker. Ved at elevene og læreren er klar for å lytte, hjelpe og stille spørsmål mener Alrø og Skovsmose (2002, s. 62) at læreren og elevene kommer i kontakt.

Når lærer og elev har kommet i kontakt kan læreren *lokalisere* (locating) hvordan elevene arbeider. Her må læreren være åpen for elevene sine forslag og løsninger på utfordringer. På den måten er det ingen begrensinger når det kommer til hvordan elevene må uttrykke seg, og læreren får innsikt i hvordan de tenker. Ved å være en aktiv lytter, stille veiledende spørsmål og forstå elevene sine tanker skal læreren være en samarbeidspartner (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 62). Dette samarbeidet skal føre til at elevene klarer å uttrykke seg ved hjelp av matematiske begreper. Når det er elevene som *identifiserer* (identifying) de matematiske begrepene og uttrykkene skjer det en annen form for læring, enn om læreren hadde fortalt elevene det (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 62).

Etter at elevene har identifisert de matematiske begrepene og uttrykkene, skal de *argumentere* (advocating) for ideene og perspektivene sine til medelevene. Her er det ønskelig at elevene deler tanker og synspunkter for å fremheve andre perspektiver. Hovedfokuset skal ligge på forklaringen av hvordan de har tenkt, fremfor et bestemt svar eller fasit (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 63). På den måten kan elevene *tenkte høyt* (thinking aloud), og nye perspektiver blir presentert. Læreren skal være en støtte, ved å *omformulere* (reformulating) eller tydeliggjøre elevene sine tanker og perspektiver. Dette er for å sikre at

alle forstår. Læreren kan utfordre ved å stille oppfølgingsspørsmål eller andre spørsmål. Elevene kan deretter omformulere det læreren eller medelevene har sagt med egne ord. På den måten sjekker elevene hva de forstår av medelevene sine tanker og lærerens forklaring (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 63). Dette bidrar til å unngå misoppfattelser gjennom avklaringer for elevene og læreren.

Gjennom en slik avklaringsprosess, vil læreren kunne *utfordre* (challenging) elevene. Ettersom læreren har fått ett innblikk i elevene sine tanker og perspektiver, kan læreren fungere som en motspiller (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 64). Det betyr at læreren kan utfordre elevene ved å være kritisk, stille utfordrende spørsmål og være en motstander av elevene sine tanker. Læreren kan også fungere som en partner som stiller spørsmål og bygger videre på elevene sine ideer. Alrø og Skovsmose (2002, s. 64) presiserer at læreren ikke må komme med for mange utfordringer, men heller ikke for få. Hensikten er at elevene skal føle på mestring og få en økende grad av selvtillit. Læreren må kjenne elevene sine for å vite hvordan man best mulig kan utfordre elevene. Samtidig må læreren være forberedt på å kunne få utfordringer selv.

Til slutt har vi *evaluering* (evaluating) som handler om å se på arbeidet som er gjort i klasserommet. For eksempel ved å løfte frem de forskjellige måtene elevene løste en oppgave på. Hovedpoenget med å evaluere i et undersøkelseslandskap er å påpeke at det ikke er et fasitsvar på hvordan en oppgave skal bli løst (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 64). Det betyr ikke at alle svar er riktig, men målet er å lære gjennom diskusjon. Det å bruke diskusjoner for å lære kan føre til en dypere forståelse av ulike prosesser og forståelse for andre sine tanker. I en evalueringsprosess gir man samtidig elevene et eierskap til egne tanker og prosesser, noe som kan gi et nytt perspektiv på læring.

2.5 DragonBox

Læreren vi observerte på Istappen skole bruke læreverket DragonBox aktivt i sin undervisning. Derfor har vi valgt å presentere læreverket i sin helhet, for å få en forståelse for hvordan læreverket legger opp matematikkundervisningen. Med bakgrunn i at læreren nærmest fulgte læreverket slavisk beskriver vi DragonBox-metoden. Metoden legger vekt på tre steg som skal følges gjennom hver undervisningsøkt (DragonBox-metoden, 2018).

2.5.1 DragonBox læreverket

DragonBox er et læreverket som består av oppgaver du kan gjøre på læringsbrett, i læringsbok og kreative samarbeidsoppgaver. Læreverket legger opp til oppgaver for 1- 4. trinn, samtidig

som det er utviklet i tråd med den nye læreplanen. Det gjør det utforskende, kreativt, varierende og samtalebasert. Mottoet deres er å «gjøre matematikken levende!» (DragonBox Skole, u.å.-a). En måte læreverket gjør det på er at de har laget et fiktivt univers som elevene får utforske og leke i. Universet består av superlærer Wilma og Fniser. Wilma er en berømt lærer i dette universet, og Fnisene er elevene hennes. I denne fiktive konteksten møter elevene på ekte problemer, som de må løse (Uggerud, 2021). Universet har en rød tråd gjennom alle hjelpemidlene DragonBox tilbyr. Samtidig har DragonBox utviklet noe de kaller for Noomer. Dette er ulike representasjoner og konkrete for tallene 1-10, Uno-1 (lilla), Duo-2 (gul), Tri-3 (rød), Kvart-4 (grønn), Penta-5 (grå), Hex-6 (oransje), Sept-7 (blå), Okta-8 (rosa), Nona-9 (brun) og Dekka-10 (sort) (se Figur 3). Hver Noome har en egen personlighet som elevene får bli kjent med. De ulike noomene er formet som staver og lengden henger sammen med verdien til noomen. Det vil si at du for eksempel kan legge ti Uno inntil hverandre og få en stav som er like lang som Dekka.



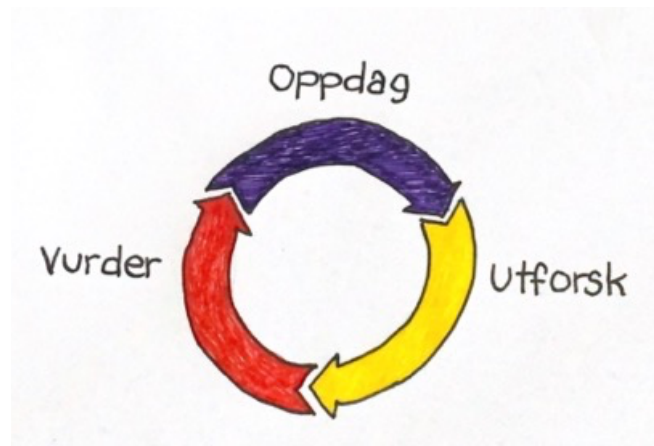
Figur 3. Fremstilling av Noomene fra 1-10, Sandefjord 10.05.2024, Fotografert av forfatterne

DragonBox tilbyr læringslabber, gjennom digitale oppgaver. Læringslabbene skal hjelpe elevene med å forstå matematiske temaer, de er utforskende og oppdagende. Elevene kan ta i bruk erfaringene sine fra læringslabbene i den matematiske samtalen. Læreverket tilbyr læringsquiz, som gir elevene mulighet til å jobbe gjentatte ganger med oppgaver til det de har lært. Når elevene svarer på oppgavene får de vite om det er riktig eller feil. Dersom elevene svarer feil får de vite hvorfor og hva som var feil, slik at de kan lære av det (DragonBox Skole, u.å.-b). Videre tilbyr læreverket Mattesnakkboka og Mattestrekere. Dette er to fysiske lærebøker. Mattestrekere er en oppgavebok der elevene jobber med oppgaver som henger sammen med det de har jobbet med tidligere (DragonBox Skole, u.å.-b). Mattesnakkboka er

en lærebok som oppfordrer til samtale og felles undring i klasserommet, av det elevene ser og får opplest fra boka. Her blir elevene dratt inn i universet til Wilma og Fnisene. Ofte blir det presentert en utfordring eller et problem der Wilma eller Fnisene trenger elevene sin hjelp. Ønsket er å skape en dialog mellom lærer – elev og elev – elev (DragonBox, 2020, s. 2). Mattesnakkboka tar utgangspunkt i problemløsningsoppgaver og bygger på tverrfaglighet. For eksempel ved at elevene skal skrive en tekst om universene og de ulike og spennende kontekstene boka legger opp til (DragonBox, 2020, s. 3). Elevene blir invitert inn i eventyrlige universer der man må ta stilling til et problem og se løsninger, i samtale med andre (DragonBox, 2020, s. 2). DragonBox tilbyr også matematiske spill på de digitale plattformene og selvfølgelig lærerveiledning. I lærerveiledningen får læreren konkrete læringsmål, aktiviteter og tips til spørsmål de kan stille elevene i undervisningen (DragonBox Skole, u.å.-b).

2.5.2 DragonBox-metoden

På DragonBox sine nettsider beskriver de hva DragonBox-metoden er. De tar utgangspunkt i tre steg (se Figur 4): oppdage, utforske og vurdere (DragonBox-metoden, 2018). Det første steget, oppdage, skjer i fellesskap i klasserommet. Her blir gjerne elevene introdusert for en læringslab. I fellesskap blir elevene kjent med læringslabben og får mulighet til å diskutere og oppdage noe nytt. Det neste steget, utforsking, handler om at elevene skal få utforske. Det vil si at elevene får prøve seg frem og skape egne erfaringer. I DragonBox universet har de skapt læringslabber der de ser for seg at utforskingen vil foregå. Utforsking kan skje både i fellesskap og individuelt. Det siste steget, vurdering, handler om å undersøke kunnskapen elevene har tilegnet seg gjennom utforskingen. Her vurderer både elevene og læreren hverandre sine svar fra utforskingen. Når man har avdekket dette vil det være enklere å hjelpe elevene videre. DragonBox-metoden vektlegger et tilnærmet likt oppsett i alle øktene, innenfor hvert tema. Altså hver økt består av tre steg: oppstart, utforsking og avslutning (DragonBox-metoden, 2018). I oppstarten av hver økt legges det opp til en matematisk samtale, før elevene selv eller i samarbeid med medelever går videre til å utforske øktene. I avslutningen er det lagt opp til en oppsummerende samtale, der læreren fremhever elevenes erfaringer fra utforskingen ((DragonBox-metoden, 2018).



Figur 4. DragonBox-metoden (DragonBox-metoden, 2018), Kristiansand 14.05.2024, Illustrasjon laget av forfatterne

2.6 Addisjon og subtraksjon med tallene opp til 100

På Istappen skole var det matematiske temaet addisjon og subtraksjon med tall opp til 100. Derfor presenterer vi teori knyttet til addisjons- og subtraksjonsoppgaver, og ser nærmere på forventet progresjon hos elever innenfor dette temaet. Etersom observasjonsobjektene våre var i seks års alderen, velger vi å ta med forventet progresjon fra fire- til syvårsalderen. Dette fordi alle utvikler seg i forskjellig tempo. Noen kan ha en rask utvikling, andre kan ha en tregere utvikling.

Det finnes ulike måter å strukturere addisjons- og subtraksjonsoppgaver. Clements og Sarama (2021, s. 91) beskriver ulike additive strukturer, det vil si forskjellige måter vi kan fremstille regnestykker. Det er tre typer strukturer: start ukjent, endring ukjent og resultat ukjent. I addisjons- og subtraksjonsoppgaver der *start er ukjent* vil det første leddet være ukjent, for eksempel $_ + 2 = 10$. Her må elevene finne ut hvilket tall som skal stå foran plusstegnet. Ser vi videre på strukturen der *endringen er ukjent* vil elevene måtte finne det tallet som mangler for at mengdene på begge sider av likhetstegnet skal være den samme. Et eksempel kan være $10 + _ = 14$. Den siste strukturen, *resultat ukjent*, er muligens den mest gjenkjennbare fra tradisjonelle matematikkbøker. Her handler det om at eleven skal finne summen av ulike mengder. Et eksempel kan være $8 + 3 = _$ (Clements & Sarama, 2021, s. 91).

Når elevene skal løse addisjons- og subtraksjonsoppgaver er det ulike strategier de kan bruke. Strategiene de velger å bruke avhenger av barnets eget kunnskapsnivå og hvilke strategier de har blitt presentert for. Noen eksempler på strategier elevene kan bruke er telle videre, BAMT og gruppering. *Telle videre* er en tellestrategi elevene kan bruke der de teller videre fra det første tallet, for eksempel hvis regnestykket er $5+4$, teller de seks-syv-åtte-ni (Clements & Sarama, 2021, s. 96). *BAMT* blir sett på som en regnestrategi der elevene deler opp tall for å

lage ti, da dette for enkelte elever er lettere å regne med (Clements & Sarama, 2021, s. 121-123). Et eksempel kan være regnestykket $14+16$, da bruker elevene $4+6$ til å lage en tier på bakgrunn av sin kunnskap om tiervenner og får regnestykket $10+10+10$, og finner ut at dette er 30. En annen strategi elevene kan bruke når de skal løse regnestykker kan være *gruppering*. Her handler det om at elevene grupperer mengden de har slik at det muligens blir lettere å regne ut (Clements & Sarama, 2021, s. 127-128). Et eksempel kan være at elevene velger å gruppere i mengder på fem for å så regne dette sammen.

Clements og Sarama (2021, s. 107-111) beskriver forventinger til barns utvikling innenfor tidlig addisjon og subtraksjon. I beskrivelsen trekker de frem at en ferdighet kan være knyttet til to alderstrinn. I alderen fire- til fem år kan man forvente at de klarer å finne resultat opp til fem, i addisjonsoppgaver der svaret er ukjent. I tillegg er det forventet at de skal kunne løse enkle subtraksjonsoppgaver, som for eksempel «Kari og Per har 10 baller, de mister 5 baller, hvor mange baller har de igjen? $10-5=$ __» (Clements & Sarama, 2021, s. 107). Barn i denne alderen skal ha kjennskap til å løse addisjons- og subtraksjonsoppgaver der endringen er ukjent (Clements & Sarama, 2021, s.108). I alderen fem- til seks år forventes det at barn lærer seg ulike tellestrategier, som for eksempel telle videre og telle opp til (Clements & Sarama, 2021, s. 109). I seksårsalderen er det forventet at de får en forståelse for del-hel. Forståelsen kan skje gjennom prøving og feiling (Clements & Sarama, 2021, s. 110). Når barna kommer i seks- til syvårsalderen er det forventet at de kan gjenkjenne tall i tall. Det vil si at de kan gjenkjenne deler av et tall, for eksempel 2 er en del av 12. De skal også kunne bruke fleksible strategier når de løser addisjons- og subtraksjonsoppgaver, ved å for eksempel kombinere strategier som BAMT (Brake Apart to Make Ten) og telle videre (Clements & Sarama, 2021, s. 110-111). I syvårsalderen er det forventet at de kan løse problemer ved hjelp av de strategiene nevnt ovenfor (Clements & Sarama, 2021, s. 111).

Clements og Sarama (2021, s. 146-151) presenterer barns utvikling innenfor aritmetikk. De legger frem hva det er forventet at barn i bestemte aldergrupper skal ha kjennskap til. I alderen fem- til seks år er det forventet at barn har kjennskap til ulike tallkombinasjoner opp til 10. De skal også ha kjennskap til det dobbelte av tallene 1-10 (Clements & Sarama, 2021, s. 147). Når barna er seks- til syv år er det forventet at de har kjennskap til å bruke fleksible strategier eller kjente tallkombinasjon, for å løse aritmetikkoppgaver. Et eksempel på en strategi de kan bruke er BAMT (Brake Apart to Make Ten) (Clements & Sarama, 2021, s. 149-150). I syvårsalderen viser utviklingen at man kan forvente at barn klarer å skille tiere og enere fra hverandre. Det vil si at de kan dele opp tall for å lage enklere regnestykker for seg

selv. For eksempel regnestykket $13 + 18$. De kan ta bort 2 fra 13 og legge til på 18, og få regnestykket $11 + 20$. Dette kan være et enklere regnestykke å løse. I syvårsalderen er det også forventet at de har kjennskap til å løse problemløsningsoppgaver ved hjelp av fleksible strategier og kjente tallkombinasjoner (Clements & Sarama, 2021, 149-150).

3.0 Metode

I metodekapittelet redegjør vi for de metodiske valgene vi har tatt i masteroppgaven. Innledningsvis beskriver vi forskningsdesignet i masteroppgaven. Deretter presenter vi datagrunnlaget og utvalget. Det innebærer hvem vi observerte, hvor mange observasjonsobjekter vi hadde og tidsperioden vi gjennomførte observasjonene i. Det innebærer hvem vi observerte, hvor mange observasjonsobjekter vi hadde og tidsperioden vi gjennomførte observasjonene i. Videre presenterer vi observasjon, som var den metoden vi brukte for å samle inn data. Her beskriver vi hvilken rolle vi inntok da vi var ute og observerte. Datamaterialet vårt fremstiller vi i en oversikt der undervisningsinnholdet, metodene og de matematiske temaene blir synliggjort. Deretter redegjør vi for studiens kvalitet. Her beskriver vi forskningens validitet og reliabilitet. Videre gjør vi rede for forskningsetiske perspektiver som innhenting av samtykke, tillatelser og vår tilstedeværelse i klasserommet. Avslutningsvis beskriver vi vår analytiske tilnærming.

3.1 Forskningsdesign

I masteroppgaven gjennomførte vi en kvalitativ studie, for å undersøke problemstillingen *Hva karakteriserer en lærers bruk av matematiske samtale innenfor addisjon på 2. trinn?*

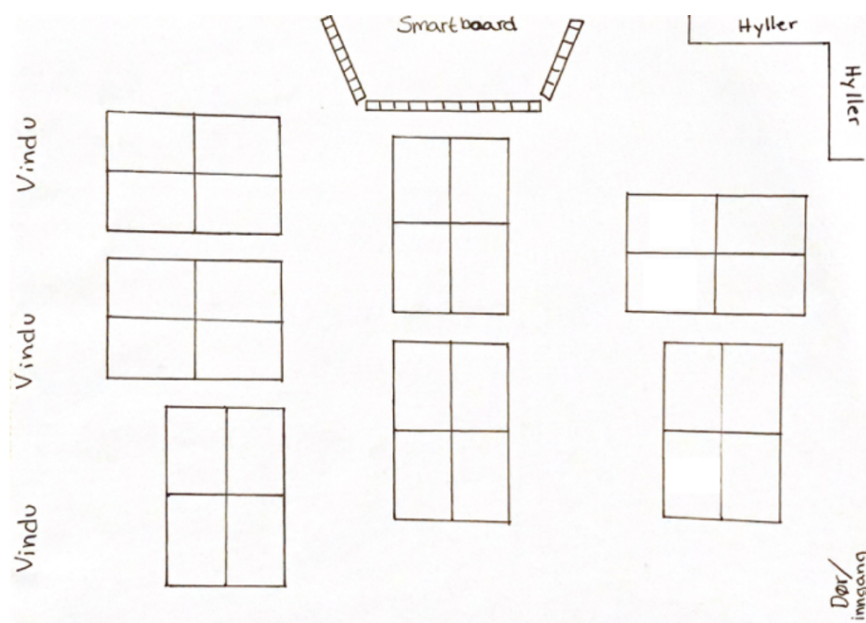
Postholm og Jacobsen (2018, s. 238) definerer en kvalitativ studie som detaljert, inneholder beskrivelser av konteksten og samspillet mellom individ. Videre trekker de frem tre relevante begreper knyttet til kvalitative studier: beskrivelse, forståelse og mening (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95). Bakgrunnen for at vi valgte å gjennomføre en kvalitativ studie var et ønske om å forstå en lærer sitt arbeid med matematisk samtale. Vi valgte derfor å gjennomføre en case-studie. I case-studier er det en avgrensing i forhold til tid og sted (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 63). En case-studie kan være ulike situasjoner, i vår masteroppgave var det klassen vi observerte. Det førte til at vi fikk et godt innblikk i denne klassen, noe som gjorde det enklere for oss å få en forståelse av samspillet mellom individene og konteksten. Vi fikk detaljerte beskrivelser av casen da vi undersøkte denne klassen i dybden. Detaljerte beskrivelser og forståelsen av samspillet mellom individ og kontekst trekker Postholm og Jacobsen (2018, s. 86) frem som styrker ved case-studie.

3.2 Datagrunnlag og utvalg

Hovedfokuset i masteroppgaven var å se på begynneropplæring i matematikk. Dermed var vi interessert i å observere elever på 1. eller 2. trinn. Sammen med veilederne avtalte vi med en lærer på 2. trinn å gjennomføre datainnsamlingen der. Den utvalgte klassen besto av 27

elever. Elevene var plassert i gruppebord på fire og fire i klasserommet (se Figur 5). Det vil si at masterprosjektet var geografisk avgrenset til denne klassen. I forkant av datainnsamlingen fikk vi vite at læreren brukte læreverket DragonBox og DragonBox-metoden.

Vi observerte alle matematikkundervisningene som foregikk i denne klassen over en periode på tre uker. Klassen hadde fire økter med matematikk hver uke. Dermed var planen å observere 12 økter til sammen. Masteroppgaven fikk da en avgrensning i forhold til tidsperspektivet på tre uker. Underveis møtte vi på noen utfordringer, som gjorde at tre av tolv økter utgikk. Det var utfordringer som sykdom, bytting av fag og en video som ble uten lyd. I klassen var det tre elever som ikke godkjente samtykkeskjemaet (se Vedlegg 1). Dette løste vi ved å plassere de elevene det gjaldt i blindsoner for kameraet i helklasseundervisning, og i samme gruppe ved stasjonsarbeid. Ved stasjonsarbeid unngikk vi å filme den gruppen der de tre elevene var. Med tanke på lydopptak skrudde vi av kameraet når en av de tre elevene snakket i helklassesamtaler, og på igjen når de var ferdig å snakke. I stasjonsarbeidet filmet vi aldri den gruppen, og eventuell lyd fra elevene i bakgrunnsstøyen er umulig å tyde. Dermed hadde vi et utvalg på 24 elever.



Figur 5. Klasseromskart, Kristiansand 05.03.2024, Illustrasjon laget av forfatterne

I løpet av observasjonsperioden kom vi ikke med noen påvirkninger i forhold til hva vi ønsket å se i undervisningen. Det vil si at vi filmet undervisningen slik læreren hadde planlagt og lagt til rette for. Observasjonene og innhenting av dataen gjorde vi i samarbeid med tre andre masterprosjekter. Det betyr at vi ikke observerte alle undervisningsøktene selv, men så

gjennom videoopptakene og leste transkripsjonen fra alle undervisningsøktene. Vi har dermed hatt tilgang på et rikt datamateriale.

3.3 Datainnsamling

I datainnsamlingen benyttet vi observasjon som metode. Vi var fire masterprosjekter som samarbeidet om datainnsamlingen. Under observasjonene var vi til enhver tid to studenter som observerte. Vi fordelte observasjonene av undervisningsøktene på tvers av de fire prosjektene. Det vil si at to studenter fra ulike masterprosjekter observerte sammen. Videre redegjør vi for hvordan vi gjennomførte observasjonene våre, før vi presenterer en oversikt over datamaterialet vi samlet inn.

3.3.1 Observasjon

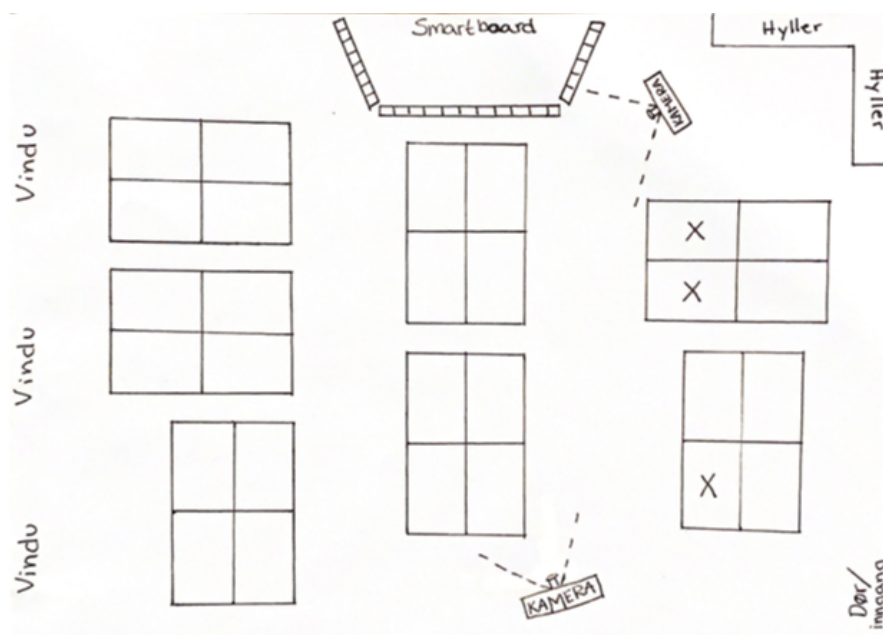
Det var fire observatørroller vi kunne hatt da vi observerte klassen: fullstendig observatør, observatør som deltaker, deltaker som observatør og fullstendig deltaker (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115). Under datainnsamlingen valgte vi å ha en rolle som *fullstendig observatør*. Innenfor denne rollen samhandlet vi ikke med observasjonsobjektene og hadde ikke noen tilknytning til dem. Vi var så nøytrale som mulig under observasjonene, og var kun til stede i klasserommet når datainnsamlingen pågikk. Vi inntok denne rollen fordi vi var fire masterprosjekter som samarbeidet om innsamlingen av data, og for ikke å skade andre sin datainnsamling var det best at alle holdt seg nøytrale. Når det kommer noen inn i klasserom for å observere, spesielt på småtrinnet, kan det være vanskelig for elevene å forstå rollen til observatørene. Derfor valgte vi å besøke klassen i forkant av observasjonsperioden. Da hilste vi på klassen, og læreren forklarte hva vi skulle gjøre. Denne dagen benyttet vi til å få et overblikk over klasserommet, og ble enige om hvordan vi skulle plassere kameraene.

Da vi benyttet oss av observasjon med videokamera fanget vi opp både elevene og læreren sin oppførsel og perspektiv i klasserommet (Fischer & Neumann, 2012, s. 115).

Videoopptakene våre ga alle fire masterprosjektene mulighet til å se observasjonene på video, og ikke bare gjennom transkripsjonen. Dette ga oss et mer helhetlig inntrykk av situasjonene. Det var mye som skjedde gjennom kroppsspråk og gestikulasjoner. Batesons trekker frem at «alt er kommunikasjon» (Watzlawick m.fl., 1967, sitert i Johannessen et al., 2010, s. 107). Han mener det totale kommunikasjonsbilde handler om mer enn de ordene vi sier og skriver. Det handler om «hvordan vi uttrykker ordene, med gester, kroppsspråk, tonefall, stemmestyrke, osv» (Johannessen et al., 2010, s. 107). Mulighetene vi fikk av å se

observasjonene på video, og gjøre oss opp et helhetlig inntrykk for å analysere dataene var verdifulle.

Ved å bruke videokamera under observasjonene gjorde det at alle fire masterprosjektene kunne benytte samme datamateriale. Vi analyserte videoopptakene og transkripsjonene ulikt, med utgangspunkt i hvert masterprosjekt sitt forskningsfokus. I vårt tilfelle analyserte vi videoopptakene som var fra helklasseundervisning, og tok utgangspunkt i samtaletrekkene og læringsmiljøene (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34; Skovsmose, 2003, s. 149). I starten av datainnsamlingsperioden satt vi kameraene på stativ i klasserommet, og sørget for å skape blindsoner for elevene som ikke skulle filmes (se Figur 6). I utgangspunktet hadde vi tenkt å la kameraene stå likt plassert i hver observasjonsøkt, men det lot seg ikke gjøre med tanke på lyd og bevegelser i klasserommet. Vi oppdaget tidlig at lyden var vanskelig å høre når vi ikke hadde kameraet rettet mot ansiktene til de som pratet. Derfor valgte vi å holde kameraene selv etter de to første dagene med observasjon. På den måten gjorde vi små justeringer for å sørge for at alle elevene som samtykket til å bli filmet ble med, og at ansiktene til de som snakket var synlig.



Figur 6. Skisse av hvordan vi plasserte kameraene de to første dagene, Kristiansand 05.03.2024, Illustrasjon laget av forfatterne

I og med at barn i denne alderen sjeldent sitter i ro, var det mye bevegelse. Elevenes bevegelse ble forstyrrende for kamerabildet av personen ved siden av, så her var det behov for å gjøre justeringer for å få alle med. Den samme grunnen gjorde at det var mye bakgrunnsstøy i enkelte filmer, der det var stoler som vippet og mye bevegelse rundt i

klasserommet. Dette gjorde det utfordrende med tanke på lyden. Når elevene arbeidet sammen to og to, ofte i form av å diskutere noe, valgte vi å filme elevene som satt nærmest kameraet. Det vil si at det var samtaler vi ikke fikk med på kameraet. I og med at vi var fem personer som filmet, så har det blitt gjort litt ulikt. Noen filmet helheten, der både arbeidet og ansiktene ble med, mens andre filmet bare elevarbeidet. Videoopptakene av elevarbeidene gjorde det vanskelig å få med seg hvem som snakket, samtidig som lyden ble vanskelig å tyde når vi ikke så ansiktene til de som snakket sammen.

3.3.2 Datamaterialet

Under har vi laget en oversikt over datamaterialet vi samlet inn gjennom observasjonene (se Tabell 2). Vi observerte i tre uker og har valgt å kalle disse for uke 1, 2 og 3. Den første økten hver uke har vi kalt for økt 1. I tabellen presenterer vi de ulike undervisningsøktene, hvilken undervisningsmetode som ble brukt og en kort forklaring på undervisningsinnholdet i økten og det matematiske temaet. Når vi i tabellen skriver “klasseromssamtale i klasserom” vil det si at elevene satt ved pultene sine mens læreren har undervisning fra tavla. Ved øktene i tabellen vil det noen steder stå samme økt to ganger, etterfulgt av tallet 1 eller 2. Det betyr at i den økten har vi filmet to stasjoner, en lærerstyrt og en elevstyrt, med to kameraer. Disse er transkribert hver for seg, da det ble gjort forskjellige matematiske aktiviteter. Da vi analyserte datamaterialet vårt, tok vi utgangspunkt i undervisningsøktene der det foregikk helklassesamtale. Disse øktene har vi navngitt og markert økt-nummeret med fet skrift.

Tabell 2. Oversikt over innholdet i undervisningsøktene

Økt	Undervisningsmetode	Undervisningsinnhold	Matematisk tema
Uke 1			
Økt 1 (1) Mattespill + Ipad	Klasseromssamtale i klasserom	Felles gjennomgang av addisjon og tallene opp til hundre, hvordan tall er bygd opp av tiere og enere. De hadde også samtale rundt forskjellen mellom to tall.	Addisjon og tallene opp til 100
Økt 1 (2)	Stasjoner, elevstyrt og lærerstyrt	På den ene stasjonen jobbet elevene på Ipad på læringslabben til DragonBox. Den andre stasjonen er lærerstyrt, hvor elevene skulle spille et mattespill.	Addisjon og tallene opp til 100
Økt 2 Mattesnakkbok + Ipad	Klasseromssamtale i klasserom	Læreren brukte Mattesnakkboka s. 22 & 23. Læreren diskuterte sammen med elevene hva de så på de ulike sidene i boka.	Tallene opp til 100. Elevene så på tallene og etter ulike mønster

Økt 3 Kims Lek	Klasseroms- samtale i lyttekrok	Kims lek. De brukte ulike representasjoner for tallene under teppet: Numicon, penger og Noomer. To elever fikk mulighet til å styre leken hver sin gang.	Addisjon med tallene opp til 100.
Økt 4 (1)	Stasjons- undervisning, elevstyrt	Elevene jobbet på grupper 2 og 2, eller 3 og 3 – skal trekke en lapp med ett tall på og plassere lappen på riktig sted i et tomt hundrerutenett.	Tallene opp til 100
Økt 4 (2)	Stasjons- undervisning, lærerstyrt	På stasjonen jobbet elevene med å finne ulike representasjoner for et tall. De skulle sammen to og to, lage/si tall til hverandre som partneren skulle finne representasjoner til.	Addisjon og tallene opp til 100
Uke 2			
Økt 1	Denne økten utgikk da vi ikke fikk med lyd på opptaket.		
Økt 2 Bursdags- planlegging	I klasserommet	Elevene skulle, i grupper, planlegge en bursdagsfeiring. De hadde 100 kroner til rådighet. I klasserommet hang det plakater med varer de kunne velge å ha i bursdagen. I oppsummeringen gikk de gjennom hva elevene hadde valgt og om de hadde råd.	Addisjon
Økt 3 Arbeide med å plassere krokodille- tegn	Klasseroms- samtale i klasserom	Her viser læreren oppgaver fra DragonBox på den digitale tavlen. De arbeider med verdier som større, mindre og lik. Først arbeider de felles på tavla før elevene går over til individuelt arbeid på Ipad.	Addisjon, Sammenligne verdier
Økt 4 (1)	Stasjons- undervisning, elevstyrt	Elevene fikk en lapp med ett tall på, og lage regnestykker ut ifra det tallet. Noen lagde ett regnestykket til hvert tall, mens andre lagde flere.	Addisjon og tallene opp til 100
Økt 4 (2)	Stasjons- undervisning, lærerstyrt	Læreren brukte Mattesnakkboka s. 24 & 25 og snakket om det de så på sidene. Det var en romtidsmaskin som manglet noen skruer for å bli ferdig, og dette skulle elevene diskutere og finne ut av.	Addisjon
Uke 3			
Økt 1	Denne økten utgikk på grunn av matematikkøkten på skolen ble byttet.		
Økt 2	Denne økten utgikk på grunn av sykdom.		
Økt 3 Usynlig noome	Klasseroms- samtale i klasserom	Læreren hadde en felles gjennomgang fra DragonBox på tavla. Her var det bilde av to noomestaver og differansen mellom de ble presentert ved hjelp av en hemmelig noome. Elevene skulle bruke de tre tallene	Subtraksjon og Addisjon

		til å lage regnestykker, som ikke ble større enn verdien til den største noomestaven.	
Økt 4 (1)	Stasjons-undervisning, lærerstyrt	På denne stasjonen lekte de butikk/kiosk. Elevene samarbeidet to og to. De hadde 30 kroner hver gang de gikk til butikken, og skulle kjøpe to varer hver gang. Elevene skulle finne ut hvor mye penger de hadde igjen. De kunne bruke numicon som konkreter hvis de hadde behov for det.	Subtraksjon
Økt 4 (2)	Stasjons-undervisning, elevstyrt	På denne stasjonen arbeidet elevene individuelt med DragonBox på Ipad.	Subtraksjon

3.4 Studiens kvalitet

Studiens kvalitet kjennetegnes av hvordan vi fremstiller kunnskapen vi har blitt kjent med gjennom datainnsamlingen. Hvordan vi presenterte de konkrete observasjonene i lys av teori er avgjørende. Postholm og Jacobsen (2018, s. 221) trekker frem viktigheten av å gå i dialog med andre forskere. Det vil si at studiens kvalitet styrkes av å se sin egen data opp mot andre forskeres data, det bidrar til at vi kan se sammenhenger og gi mening til vårt datamateriale. Det er også viktig å være åpen og transparent om hva som er blitt gjort i forskningsprosessen, og reflektere over hvordan de ulike valgene har påvirket resultatene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 242). Det er viktig å påpeke at det er vår subjektive analyse som presenteres. Heshusius (1994, s. 15) tydeliggjør at det ikke er mulig å være helt objektiv over sin egen subjektivitet, derfor må vi eksplisitt gjøre rede for virkeligheten som en del av konteksten gjennom hele prosjektet.

3.4.1 Validitet

Når vi snakker om en studies validitet, snakker vi gjerne om studiens gyldighet i forhold til hvilke konklusjoner forskeren kan trekke ut av dataen, for å besvare det man ønsker å undersøke (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222). Studiens gyldighet kan deles inn i to kategorier, indre- og ytre gyldighet. Indre gyldighet handler i korte trekk om hvilken virkelighet vi presenterer i datamaterialet og gjennom analysen vår (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 229). Gjennom fremstillingen av datamaterialet har vi beskrevet observasjonsprosessen slik den utspilte seg og vært åpne om utfordringer vi møtte på veien. Vi har beskrevet rollen vi inntok i klasserommet som fullstendig observatør, uten å legge føringer for læreren. Dette tenker vi observasjonsobjektene kjenner seg igjen i. Denne

gjenkjennbarheten og det å finne funnene meningsfulle anser Postholm og Jacobsen (2018, s. 230) som betydningsfullt for studiens indre gyldighet. Relevant teori for vårt forskningsfokus er blitt lagt frem, og resultatene er sett i lys av denne teorien. Vi analyserte og kodet datamaterialet ut ifra de syv samtaletrekkene (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34) og oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) om læringsmiljøene, samtidig som vi var åpne for at datamaterialet kunne presentere ny teori.

Ytre gyldighet handler om overførbarhet, altså i hvilken grad studien kan overføres til andre lignende situasjoner som ikke er studert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238).

Observasjonsperioden vår var som nevnt tidligere på tre uker. Dette gjorde at vi fikk kjennskap til lærerens bruk av samtaletrekkene. Med bakgrunn i tidsperspektivet vårt kan vi ikke si at det er slik læreren alltid gjennomfører matematikkundervisningene, men det ga oss et godt grunnlag for å kunne si noe om lærerens bruk av samtaletrekkene. Dette kan være gjenkjennbart for andre lærere, spesielt på barnetrinnet. Tidsperspektivet i masteroppgaven gjorde at vi ikke hadde mulighet til å observere flere klasser, det vil si at studien er mindre overførbar til situasjoner som ikke er studert. Overførbarheten til andre kan styrkes ved at vi ga detaljerte beskrivelser, noe Postholm og Jacobsen (2018, s. 238) trekker frem som et relevant element i forhold til studies validitet.

3.4.2 Relabilitet

Relabilitet eller pålitelighet som vi også kan benytte i denne sammenhengen, handler om hvordan vi som forskere reflekterer over vår rolle under datainnsamlingen. Altså vi måtte reflektere over om vi hadde en påvirkning på datamaterialet, og legge frem vår rolle under innsamlingen så synlig som mulig (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). For å gjøre dette kommer Postholm og Jacobsen (2018, s. 225) med noen punkter vi undersøkte for å øke påliteligheten. Et av punktetene vi reflekterte over var «Hvem har vi ikke fått tak i?» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 227). Under observasjonene oppdaget vi at kameraene ikke hadde vidvinkel til å få med alle elevene i kamerabildet. Dermed var det elever og elevsamtaler som ikke ble fanget opp. Ulik filming gjorde at detaljer fra elevarbeid og elevsamtaler forsvant. På den andre siden lå forskningsfokuset vårt på den lærerstyrte samtalen. Gjennom videoopptakene så vi at vi fikk med læreren og alle elevene som deltok i helklassesamtalene. Antakeligvis kom samtalen frem fordi det var mindre støy fra omgivelsene da læreren styrte. Med bakgrunn i dette mente vi at vi fikk med alle samtalene som var viktige for vårt forskningsfokus.

Med tanke på relabiliteten i studien vår var det viktig at vi reflekterte over relasjonen vår til observasjonsobjektene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 225). Vi inntok en rolle som fullstendig observatør da vi var til stede i klasserommet. Da vi så gjennom videoopptakene i etterkant så vi at alle de andre inntok den samme observasjonsrollen, som vi ble enige om. I videoopptakene holdt alle seg nøytrale i bakgrunnen. Vi hadde derfor ikke noen form for interaksjon med observasjonsobjektene underveis i observasjonsøktene, og gikk da heller ikke inn for å skape relasjoner med elevene. Samtidig så vi utfordringen med at vi observerte i en periode på tre uker, fordi man naturlig fikk en relasjon til elevene gjennom smil eller positivt kroppsspråk.

Relabiliteten i masterprosjektet handlet i stor grad om vi hadde fått med alle de viktige detaljene som ble gjort under observasjonene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 227). Ved hjelp av videoopptakene frisket vi opp i detaljer fra observasjonene, samtidig fanget vi opp flere detaljer gjennom videoopptakene. Dette var detaljer som vi nødvendigvis ikke hadde lagt merke til alene. Videoopptakene ble et hjelpemiddel for å hente ut informasjon som var nødvendig for at vi fikk registrert de viktige detaljene. I og med at vi brukte kamera som et hjelpemiddel til observasjonene våre, var vi trygge på at de viktigste detaljene var registrert.

Postholm og Jacobsen (2018, s. 226) mener det er viktig for studiens pålitelighet at vi reflekterer over konteksten forskningen foregår i. Under observasjonsperioden brukte klassen DragonBox læreverk i undervisningsøktene. Som vi nevner i teorikapitlet er DragonBox et utforskende læreverk som legger opp til samtaler mellom lærer-elev og elevene seg imellom (DragonBox Skole, u.å.-b). Organiseringen av undervisningsøktene vi observerte var ulike, alt etter hvilken økt i uka det var. To dager i uka hadde de stasjonsundervisning, der de arbeidet i mindre grupper eller to og to. En av dagene var klassen todelt, og den siste dagen var klassen delt i tre grupper. Fordi vi så på helklassesamtaler var det to av de fire øktene hver uke som var relevante for oss. Det førte til at vi gikk i dybden på seks undervisningsøkter. På den måten ble vi kjent med lærerens undervisningsform og fikk et helhetlig inntrykk av hvordan læreren styrte klasseromssamtalene.

3.5 Forskningsetisk perspektiv

Det er flere viktige aspekter vi redegjør for med tanke på det forskningsetiske perspektivet. Blant annet sendte vi en søknad til SIKT. Da vi skrev søknaden til SIKT (se Vedlegg 2) gjorde vi det i samarbeid med veilederne våre og de tre andre masterprosjektene.

Prosjektlederen sendte inn den endelige søknaden vi utarbeidet sammen på vegne av alle fire

masterprosjektene. Videre utarbeidet vi et felles samtykkeskjema (se Vedlegg 1) til læreren og elevene vi observerte. I og med at elevene vi observerte gikk på 2. trinn innhentet vi samtykke fra elevene sine foresatte. Prosessen med SIKT søknaden og samtykkeskjemaet skjedde i samarbeid med de tre andre masterprosjektene og veilederne våre fordi vi var fire masterprosjekter som samarbeidet om datainnsamlingen. I sammenheng med samtykkeskjemaet var det tre elever som ikke godkjente og på den måten takket nei til å være med i forskningen.

Med tanke på det forskningsetiske tenkte vi gjennom hvordan vi gjennomførte observasjonene uten at det gikk utover de tre elevenes læring. Det var uaktuelt å ta elevene bort fra den ordinære undervisningen. Derimot plasserte læreren elevene på samme gruppe, ved stasjonsarbeidet og delingen av klassen. På den måten fikk alle elevene samme opplæringstilbud, og observasjonene våre ble lettere å gjennomføre. Ved undervisning i helklasse lagde vi blindsoner for disse elevene, og til fordel for oss satt elevene på samme side av klasserommet. Å lage blindsoner var derfor ikke en utfordring, men utfordringen kom med tanke på lydopptak i videoene. Som nevnt tidligere valgte vi å skru av kameraet når en av de tre elevene snakket. Ettersom elevene i klassen rakk opp hånda når de ønsket å si noe, var det mulig å skru av kameraet da læreren spurte en av elevene.

Et annet element vi har tenkt over i forhold til det forskningsetiske var knyttet til elevene og videoopptakene. Noen elever var opptatt av å gjøre seg til foran kameraet, mens andre var mer tilbaketrukkne. I den grad at de hvisket og kikket sjenert på kameraet. På den måten kunne videokameraet være et ubehag og en forstyrrelse for elevene som vi prøvde å redusere. Vi valgte å plassere oss bakerst eller på siden av klasserommet for å være minst mulig forstyrrende for elevene som arbeidet, og hadde ofte samme plassering gjennom hele økten. Plasseringen valgt vi også med tanke på at læreren forflyttet seg rundt i klasserommet. I masterprosjektet vårt valgte vi å ha fokus på læreren. Derfor var det viktig at vi bevarte læreren sin anonymitet og fremstilte læreren og det som skjedde på en måte sånn at læreren kunne kjenne seg igjen i beskrivelsene vi gjorde.

3.6 Analytisk tilnærming

Datamaterialet vårt består av ni undervisningsøkter. Vi gjorde et utvalg av disse øktene med bakgrunn i problemstillingen vår. I prosessen med å gjøre et utvalg, lagde vi en oversikt over alt datamaterialet vi hadde (se Tabell 2). Vi ønsket å finne ut hvor mange av undervisningsøktene som ble organisert gjennom en form for helklasse, fordi det var disse

øktene som var relevant å analysere for å kunne besvare våre forskningsspørsmål. Vårt ønske var å undersøke helklassesamtale og utvalget vårt ble dermed seks undervisningsøkter. De tre resterende øktene var stasjonsundervisning og var derfor ikke relevant for oss.

Analyseprosessen vår hadde en deduktiv tilnærming (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 103). Det vil si at vi i forkant av analyseprosessen hadde kunnskap om teori vi anså som relevant for å belyse forskningsspørsmålene våre. Samtidig var vi åpne for at datamaterialet kunne føre til ny teori eller nye perspektiver underveis. I forkant av analyseprosessen hadde vi kunnskap om matematisk samtale og de syv samtaletrekkene til Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34). Denne kunnskapen har vi brukt for å undersøke det første forskningsspørsmålet *Hva karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtale?* Vi kodet datamaterialet basert på samtaletrekkene (se Tabell 3). Tabellen inneholder samtaletrekk, en kort beskrivelse av hvert samtaletrekk, et eksempel fra transkripsjonen som vi har identifisert som et samtaletrekk, og fargekodene vi brukte. Fargekodene på transkripsjonen ble brukt for å få en oversikt over hvilke samtaletrekk vi identifiserte at læreren brukte i den matematiske samtalen.

Tabell 3. Samtaletrekk (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33-34)

Samtaletrekk	Beskrivelse av hva læreren gjør	Eksempler fra transkripsjon	Fargekoder
Gjenta	Læreren repeterer deler eller alt en elev sier, og ber eleven respondere og bekrefte om det er korrekt eller ikke.	«Førti to, var det det du sa?»	Grønn
Repetere	Læreren spør en elev om å gjenta hva en annen elev har sagt.		Blå
Resonnere	Læreren ber elevene om å resonnerer over medelevene sine tanker og ideer. Læreren får elevene til å undre seg over sine egne, andres eller læreres utsagn.	«Ja, men ligger det førti tiere bortover her nå? Eller hvor mange tiere har du?»	Gul
Tilføye	Læreren spør om noen vil tilføye til det som er blitt sagt, læreren vil få elevene til å delta i en videre diskusjon.	«Ja, og hvordan fant du ut av det da?»	Rød
Tenketid	Læreren venter uten å si noe. Lar elevene få tid til å tenke.	«Du må ikke si det enda, du må vente litt»	Lilla
Snu og snakk	Læreren ber elevene om å snakke sammen to og to. Læreren sirkulerer	«Nå skal du dele det med den du sitter ved siden av.»	Rosa

	og lytter til samtalene mellom elevene.		
Endre	Læreren gir elevene mulighet til å endre svar ettersom de får ny informasjon.	«Det var ikke 14 dere sa som var i den der. Var det det? Ombestemte du deg?»	Brun

Etter å ha fargekodet samtaletrekkene i transkripsjonen, telte vi hvor mange ganger vi identifiserte at læreren tok i bruk de ulike samtaletrekkene i hver undervisningsøkt. Deretter fremstilte vi lærerens bruk av samtaletrekkene i en frekvenstabell. Vi lagde en tabell for hver av de seks undervisningsøktene. Da vi så nærmere på samtaletrekkene oppdaget vi at gjenta ble brukt på ulike måter, og lagde derfor to underkategorier for dette samtaletrekket. Det var gjenta med bekreftelse og gjenta uten bekreftelse. Gjenta med bekreftelse handler om at læreren gjentar det en elev har sagt for så å la elevene bekrefte om det læreren gjentok var riktig. Gjenta uten bekreftelse handler om at læreren gjentar det elevene sier uten at de bekrefter om gjentakelsen er riktig. I forkant av analyseprosessen hadde vi altså kunnskap om teori vi anså som relevant for å belyse forskningsspørsmålene våre. Samtidig var vi åpne for at datamaterialet kunne føre til ny teori eller nye perspektiver underveis. Fordi vi ønsket å finne ut hva som karakteriserte lærerens bruk av samtaletrekk fokuserte vi på de mest fremtredende. Det vil si de samtaletrekkene som forekom flest ganger i hver undervisningsøkt.

For å undersøke forskningsspørsmål 2 *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?* benyttet vi oss av teori om læringsmiljøer: undersøkelseslandskap og oppgaveparadigme (Skovsmose, 2003, s. 149). Teorien gjorde vi oss kjent med underveis i prosessen med samtaletrekkene. I denne analyseprosessen brukte vi oversikten til Skovsmose om læringsmiljøene (se Tabell 1). Vi viser til tabell 1 på nytt (se Tabell 4) med eksempler fra undervisningsøktene.

Tabell 4. Eksempler på indentifisering av læringsmiljø

	Oppgaveparadigme	Undersøkelleslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1) Økt 3 Uke 1 – Hoveddel: Mattesnakkbok	(2) Økt 2 Uke 2 – Avslutning: oppsummering av krokodille-tegn
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3) Økt 1 Uke 1 – Hoveddel: Mattespill	(4) Økt 1 Uke 2 – Hoveddel: Bursdagsplanlegging
Reelle referanser	(5)	(6)

Måten vi brukte Skovsmose sin oversikt på (se Tabell 1) var at vi så gjennom videoopptakene, av hver av de seks øktene, en gang til. Hver økt delte vi opp i: innledning, hoveddel og avslutning. Samtidig som vi så på videoene, diskuterte og indentifiserte vi hvor undervisningsøkten befant seg i forhold til de ulike læringsmiljøene. Innledningene, hoveddelene og avslutningene ble sett på hver for seg i forhold til hvilket læringsmiljø det var innenfor. Det var utfordrende å indentifisere noen av undervisningsøktene i forhold til læringsmiljø, fordi innholdet i flere av øktene lå på grensen mellom *ren* matematikk og *semi-virkelighet*. Vi landet på at de fleste undervisningsøktene der læreren brukte DragonBox var innenfor en *semi-virkelighet*. Grunnen til dette valget var at hele læreverket bygger på at elevene skal utforske kontekster i DragonBox universet som er basert på en fantasiverden med tydelige referanser til virkeligheten.

Etter å ha analysert alt datamaterialet så vi på resultatene av de to analytiske rammeverkene hver for seg. Det er rammeverkene Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34) sine syv samtaletrekk og Skovsmoses (2003, s. 149) sine læringsmiljøer. Rammeverkene belyser ulike deler av datamaterialet vårt, derfor så vi det som naturlig å presentere resultatene hver for seg.

4.0 Resultat

I dette kapitlet presenterer vi resultatene fra analysen av datamaterialet. For å besvare første forskningsspørsmål *Hva karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtale?* presenterer vi hvilke samtaletrekk som forekommer oftest i de seks undervisningsøktene. Vi viser til en frekvenstabell i hver økt, hvor frekvensene og prosentene av samtaletrekkene kommer tydelig frem. Deretter presenterer vi utdrag fra datamaterialet vårt der vi har identifisert samtaletrekkene og analyserer utdraget. Videre tar vi for oss forskningsspørsmålet *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?* For å svare på dette presenterer vi resultatene fra analysen der vi bruker oversikten til Skovsmose (2003, s. 149). I fremstillingen av resultatene viser vi til utklipp av videoopptakene fra undervisningsøktene. Dette er for å underbygge hvilket læringsmiljø vi har identifisert at læreren inviterer elevene inn i. I resultatkapitlet trekker vi frem utdrag av transkripsjonen og utklipp av videoopptakene fra datamaterialet vårt. Vi presenterer datamaterialet vårt og beskriver vår tolkning av dette. For en beskrivelse av undervisningsøktene se tabell 2 (delkapittel 3.3.2 datamaterialet).

4.1 Samtaletrekk

Resultatene av alle samtaletrekkene læreren bruker, fremstilles fra hver undervisningsøkt i en frekvenstabell. Frekvenstabellen gir et innblikk i hvor mange ganger et samtaletrekk brukes i løpet av undervisningsøkten. For å besvare forskningsspørsmålet om hva som karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtaler, tar vi kun for oss de samtaletrekkene som er mest fremtredende. Utdrag fra datamaterialet presenteres der vi har identifisert at læreren bruker de fremtredende samtaletrekkene. Hvert utdrag har en forklaring og deretter en analyse av hva som kommer frem. Vi ser på hver av de seks undervisningsøktene, før vi avslutningsvis gir en oppsummering av hva som karakteriserer lærerens bruk av samtaletrekk.

4.1.1 Mattespill + Ipad

For å kunne svare på hva som karakteriserer lærerens bruk av samtaletrekk har vi beskrevet hvor mange ganger vi har identifisert hvert samtaletrekk i hver økt. Videre vil vi fokusere på de fremtredende samtaletrekkene i økt 1 uke 1, og presentere utdrag fra datamaterialet vårt.

Tabell 5. Frekvenstabell, økt 1 uke 1

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	34	61,8%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	8	14,5%
Tilføye	6	10,9%
Tenketid	2	3,6%
Snu og snakk	0	0,0%
Endre	5	9,1%

Gjenta

Vi har identifisert samtaletrekket *gjenta* 34 ganger i løpet av undervisningsøkten (se Tabell 5). Dette er det mest fremtredende samtaletrekket. Gjenta har vi delt inn i to underkategorier: gjenta med bekreftelse og gjenta uten bekreftelse. Ved å se nærmere på de 34 gangene samtaletrekket er identifisert, finner vi at gjenta uten bekreftelse forekommer 30 ganger og gjenta med bekreftelse forekommer 4 ganger. Det vil si at bruken av gjenta uten bekreftelse er mest fremtredende.

Videre vil vi se på et utdrag (se Tabell 6) som viser et eksempel på samtaletrekket gjenta hvor læreren ber om bekreftelse fra eleven. I forkant av utdraget hadde læreren forberedt elevene på at det er addisjon de skal jobbe med den timen. Læreren tok i bruk en læringslabb fra DragonBox som elevene har kjennskap til. Det som har skjedd i forkant av utdraget er at læreren ba elevene fortelle hvor mange enere og tiere de måtte finne frem for å lage tallet 35.

Tabell 6. Gjenta med bekreftelse, økt 1 uke 1

14	Lærer	Mats, hva ville du ha funnet frem for å lage tretti fem? Hva trenger jeg da?
15	Mats	Jeg ville dratt opp en tier og lagd tre tiere
16	Lærer	Så du vil ha tre tiere?
17	Mats	Mhmm (bekreftende tone), også drar du den opp til fem. Der er tretti fem.

Læreren stilte Mats et spørsmål om hva han ville funnet frem for å lage 35 (14). Videre svarte Mats hvor mange enere og tiere han ville brukt for å lage tallet (15). Deretter gjentok læreren spørrende om det var tre tiere han først ville ha (16). Mats ga en bekreftelse på lærerens

gjentakelse og responderte videre hvor mange enere han ville læreren skulle finne frem (17). Gjentakelsen læreren gjorde av Mats sitt svar for deretter at Mats bekrefter gjentakelsen gjorde at vi identifiserte det som gjenta med bekreftelse.

Det påfølgende utdraget (se Tabell 7) er et eksempel fra datamaterialet der vi har identifisert at læreren bruker samtaletrekket gjenta uten bekreftelse. I forkant av utdraget fikk læreren hjelp fra elevene til å lage tallet 35, ved hjelp av tre tiere og fem enere. Deretter trengte læreren hjelp til å lage tallet 20. Elevene kom frem til at det måtte være to tiere i tallet 20. Det vil si at læreren har to tall på den digitale tavlen, bestående av tiere og enere. Tallene sto på hver sin side av skjermen, og skjermen var delt av en strek midt på. Læreren lurte på hva som er ulikt på de to sidene.

Tabell 7. Gjenta uten bekreftelse, økt 1 uke 1

28	Daniel	(peker mot skjermen) den har en fem i
29	Lærer	Denne her? Ja den har en femmer, det har jeg ikke på den siden (peker på skjermen, og viser mens hun snakker). Det er jeg enig i, den har fem enere som jeg ikke har på den andre siden. Er det noe annet som er ulikt?
30	Silje	En mer, en tier mer.
31	Lærer	En tier mer, ja. Her er det to tiere, der har jeg tre tiere og den femmeren som Daniel nevnte (viser med hendene hvor det er to tiere og tre tiere med en femmer). Det er forskjellen, så hvis jeg hadde spurt hvor mye annerledes var det på den siden og den siden?
32	Amalie	Femten
33	Lærer	Femten ja, hmm. Da kan vi enten si at det er femten mer på den siden der eller vi kan si at det er femten mindre på denne siden der. Da er det forskjellen vi har funnet nå, så bra. Okei. Jeg vil ha et nytt tall, kan noen si et tall under femti til meg? Velg ett eller annet tall under femti. Hege, det tror jeg du kommer på, ett eller annet tall under femti.

Daniel var den første som fikk svare på spørsmålet til læreren (28). Deretter gjentok læreren Daniels utsagn om at det var en femmer på den ene siden av streken (29). Læreren startet sitt utsagn med å gjenta det Daniel sa for deretter å utype elevsvaret, avslutningsvis stilte læreren et nytt spørsmål (29). Dette spørsmålet svarte Silje på (30). Dermed identifiserer vi at læreren gjentok Daniel sitt utsagn uten at han fikk bekrefte gjentakelsen. Det samme skjedde videre i utdraget. Læreren gjentok Silje sitt svar for deretter å utdype svaret og avslutte utsagnet med et nytt spørsmål (31). Dette spørsmålet var det Amalie som svarte på (32). Dermed gjentok læreren Silje sitt elevsvar uten at Silje fikk bekrefte gjentakelsen.

Resonnere

Frekvenstabellen (se Tabell 5) viser at samtaletrekket *resonnere* er identifisert åtte ganger. Det er det nest mest fremtredende samtaletrekket i læreren sin undervisning. Gjennom samtaletrekket resonnering la læreren til rette for at elevene kunne undre seg og oppdage ulike måter å løse oppgavene på. Videre vil vi se på et eksempel fra undervisningsøkten der vi har identifisert at læreren brukte samtaletrekket.

I forkant av utdraget (se Tabell 8) har læreren bedt elevene om to nye tall under 50. Forslagene elevene kom med var 30 og 10. Elevene har fortalt læreren hvor mange enere og tiere de vil ha for å lage de to tallene, og de kom frem til tre tiere på 30 og en tier på 10. Deretter spurte læreren hva som er forskjellen mellom de to tallene.

Tabell 8. Resonnering, økt 1 uke 1

43	Lærer	Ja, det er tjue mer på den siden (nikker). Fint, kunne vi ha sagt det på en annen måte?
44	Mats	Det er tjue mindre på den siden (peker mot den siden hvor det er fremstilt ti på skjermen)
45	Lærer	Ja det er tjue mindre på den siden. Bra, Supert. Hva om jeg nå putter på en toer (legger til en toer ved siden av tieren). Nå står det jo to pluss ti. Hvilket tall får dere hvis dere setter de to sammen?

Læreren stilte spørsmålet «fint, kunne vi sagt det på en annen måte?» (43). Dette førte til at elevene ble nødt til å tenke hvilke andre måter de kunne si det samme på. Elevene ble dermed invitert til å resonnerer. Det at elevene ble invitert til å resonnerer ved å finne andre måter å si det samme på identifiserte vi som samtaletrekket resonnerer. Videre sa læreren «hva om jeg nå putter på en toer» (44). Her åpner det for at elevene kan undre seg over hva som skjer når læreren legger til et nytt tall. Denne undringen kan føre til at elevene resonnerer, derfor har vi identifisert at læreren bruker samtaletrekket i utsagnet (44).

4.1.2 Mattesnakk-bok + Ipad

For å se nærmere på hva som karakteriserer lærerens bruk av samtaletrekk i undervisningsøkt 2 i uke 1 vil vi først se på en frekvenstabell. Frekvenstabellen forteller hvor mange ganger vi har identifisert hvert samtaletrekk i undervisningsøkten. Etter fremstillingen av frekvenstabellen går vi i dybden på de mest fremtredende samtaletrekkene.

Tabell 9. Frekvenstabell, økt 2 uke 1

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	23	48,9%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	10	21,3%
Tilføye	7	14,9%
Tenketid	1	2,1%
Snu og snakk	6	12,8%
Endre	0	0,0%

Gjenta

I tabell 9 kommer det frem hvor stor frekvens hvert samtaletrekk har i undervisningsøkten. Vi har identifisert samtaletrekket gjenta 23 ganger i lærerens undervisning. Gjenta er derfor det mest fremtredende samtaletrekket. Som nevnt tidligere har vi to underkategorier på dette samtaletrekket: gjenta med bekreftelse og gjenta uten bekreftelse. I denne undervisningsøkten har vi identifisert at læreren bruker gjenta med bekreftelse tre gang og gjenta uten bekreftelse 20 ganger. Videre vil vi se nærmere på to utdrag der vi har identifisert samtaletrekket. I det første utdraget gjentar læreren det eleven har sagt for så at eleven bekrefter gjentakelsen. Det andre utdraget viser hvordan læreren gjentar det en elev har sagt uten å få en bekreftelse.

I forkant av sekvensen utdraget er hentet fra (se Tabell 10) hadde læreren gått gjennom regnestykke $5+2$. Elevene ga raskt svaret syv. Deretter spurt læreren om det kunne være en fordel å vite hva $5+2$ er når de skulle løse regnestykket $12+5$. Læreren ville vite hva som kunne hjelpe elevene til å løse regnestykke $12+5$, når de visste hva $5+2$ var.

Tabell 10. Gjenta med bekreftelse, økt 2 uke 1

232	Stine	Det der blir syv (peker på fem + to).
233	Lærer	Ja.
234	Stine	Og 17 er jo syv + ti. Så der er det 17 og der er det syv (peker på hver side av tavla).
235	Lærer	Ja der mener du det blir 17 (peker på tavla) og der er det syv (peker på den andre siden av tavla).
236	Stine	Ja.

Stine svarte først på spørsmålet til læreren (232), og læreren bekreftet deretter Stine sitt svar (233). Videre fortsatte Stine å svare på spørsmålet til læreren (234) før læreren gjentok Stine sitt svar (235). Måten læreren gjentok svaret til Stine (235) førte til at Stine kom med et bekreftende «ja» (236) på gjentakelsen. Derfor har vi identifisert at læreren brukte gjenta med bekreftelse i utdraget.

I det neste utdraget (se Tabell 11) eksemplifiserer vi hvordan læreren bruker gjenta uten bekreftelse i undervisningsøkten. Samtaletrekket gjenta uten bekreftelse fra elevene forekom mange ganger da læreren ba elevene se på side 22-23 i mattesnakk-boken. Her spurte læreren om elevene kunne fortelle hva de så på sidene som var foran dem. Elevene kom med mange forslag, noen av forslagene kommer frem i utraget.

Tabell 11. Gjenta uten bekreftelse, økt 2 uke 1

36	Mikkel	Dinosaurer og vikinger og Wilma (usikkert ord).
37	Lærer	Vikinger sier du ja og dinosaurer (peker på de ulike objektene på tavla). Veldig rart at det skal være sånn at det kommer dinosaurer og vikinger inn i disse hullene. Ja, Emilie.
38	Emilie	Jeg ser tiden om (ukjent ord) og som om det er en pyramide, det er sikkert gamle Egypt.
39	Lærer	Ja, pyramider (peker på tavla) gamle Egypt. Hm interessant. Eh Mina.
40	Mina	Hvorfor står det egentlig tall der?

Mikkel kom først med et forslag til hva han så på sidene i Mattesnakk-boken (36), deretter gjentok læreren Mikkel sitt svar (37). Etter gjentakelsen utdypet læreren svaret til Mikkel for deretter å be Emilie komme med sitt forslag (37). Da Emilie kom med sitt forslag (38) gjentok læreren Emilie sitt svar (39) for så å la Mina si noe (40). Dette viser at læreren gjentok elevsvarene til Mikkel og Emilie uten at elevene selv fikk bekrefte gjentakelsen. Det vil si at vi har identifisert at læreren brukte gjenta uten bekreftelse (37, 39).

Resonnere

Samtaletrekket *resonnere* bruker læreren 10 ganger i løpet av undervisningsøkten (se Tabell 9). Det er ett av samtaletrekkene som blir mest brukt og vi vil derfor se nærmere på et eksempel der vi har identifisert at læreren bruker samtaletrekket. Før utdraget (se Tabell 12) hadde elevene fått beskjed om å snakke sammen med en læringsvenn. De skulle snakke om hva de så på side 22-23 i mattesnakk-boken. Etter at elevene hadde fått litt tid, avbrøt læreren dem og ønsket å høre hva de hadde diskutert.

Tabell 12. Resonnere, økt 2 uke 1

13	Elevene	(Småsnakk mellom elevene)
14	Lærer	Okei da kan dere høre. Tror dere dere har funnet noe som ikke jeg har sett? Noe som dere har undret dere over, noe som har vært rart, noe dere kjenner igjen. Emil.
15	Emil = Erik	Eh han har helt = (utydelig hva som blir sagt).
16	Lærer	Hva sa du Emil?
17	Emil	Eh Han er helt der oppe (peker i boka si).

Læreren spurte først elevene om de hadde funnet noe som de trodde læreren ikke hadde sett, for så å poengtere om det var noe de hadde undret seg over (14). Vi tolker det som at elevene måtte prøve å resonnerer for å finne noe som de trodde læreren ikke hadde sett. Da læreren spurte om det var noe elevene hadde undret seg over (14) tolket vi det som at læreren vektla tankene til elevene fremfor svaret. Det ble identifisert at læreren brukte samtaletrekket resonnerer (14) fordi elevene fikk mulighet til å reflektere over hva de hadde sett på bildet.

4.1.3 Kims Lek

I denne undervisningsøkten fremstiller vi hvor mange ganger vi har identifisert at læreren bruker de ulike samtaletrekkene i en frekvenstabell. Ut ifra tabellen ser vi hvilke samtaletrekk som er fremtredende i undervisningsøkten og går deretter i dybden på disse.

Tabell 13. Frekvenstabell, økt 3 uke 1

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	12	36,4%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	2	6,1%
Tilføyse	10	30,3%
Tenketid	7	21,2%
Snu og snakk	1	3,0%
Endre	1	3,0%

Gjenta

I undervisningsøkten har vi identifisert at læreren bruker samtaletrekket gjenta flest ganger. Læreren bruker samtaletrekket 12 ganger (se Tabell 13). Ved å undersøke de gangene læreren bruker samtaletrekket kommer det frem at i denne undervisningsøkten bruker læreren bare

gjenta uten bekreftelse. Det vil si at læreren gjentar det elevene sier uten å få bekreftelse på denne gjentakelsen. Videre vil vi se nærmere på et utdrag (se Tabell 14) fra undervisningsøkten der læreren bruker samtaletrekket.

Undervisningsøkten tok for seg aktiviteten Kims lek. I forkant av utdraget (se Tabell 14) hadde læreren lagt ned tre ulike mengder med mynter på gulvet. Elevene skulle prøve å telle mengdene individuelt, samtidig som læreren la mengdene ned. Læreren startet alltid med å legge ned tier myntene, før ener myntene. Når elevene hadde fått tid til å memorere de tre mengdene, la læreren ett teppe over. Læreren tok bort en mengde, for deretter å fjerne teppet. Eleven skulle da identifisere hvilken mengde som var borte.

Tabell 14. Gjenta uten bekreftelse, økt 3 uke 1

113	Lærer	(utydelig navn på elev) hvor mye tror du jeg tok bort?
114	X	31.
115	Lærer	Du tror jeg tok bort 31 og hva består 31 av?
116	X	Tre tiere og en ener.
117	Lærer	Tre tiere og en ener, skal vi se om det er riktig? (lærer tar frem pengene hun tok bort fra under teppet). Da teller vi sammen. Også teller vi, nå skal vi telle med tiere så må vi huske å telle.
118	Elevene i kor	(lærer legger en og en mynt på gulvet) 10 20 30 1.

Læren begynte med å stille elevene et spørsmål (113), men det var utydelig å høre hvem som svarte (114). Deretter gjentok læreren elevsvaret, for så å stille et oppfølgingsspørsmål (115). Videre svarte en elev på oppfølgingsspørsmålet læreren stilte (116), og læreren gjentok igjen elevsvaret (117). Derfor har vi identifisert at læreren bruker gjenta uten bekreftelse (115, 117). Dette er fordi læreren gjentok et elevsvar for deretter å stille et nytt spørsmål, noe som gjorde at eleven ikke bekreftet gjentakelsen.

Tilføy

Frekvenstabellen viser at vi har identifisert samtaletrekket *tilføy* 10 ganger i løpet av undervisningsøkten (se Tabell 13). Det vil si at samtaletrekket ble brukt ett par ganger mindre enn gjenta. Læreren brukte samtaletrekket ved å stille spørsmål slik at elevene kunne tilføy noe til eget eller medelevene sine svar. Videre vil vi se på et utdrag (se Tabell 15) fra undervisningsøkten der læreren stiller spørsmål slik at en elev tilføyer til eget svar. I forkant av utdraget skulle elevene gjennomføre en siste runde med Kims lek. Det lå mynter i tre

mengder på gulvet. Da elevene hadde fått god nok tid til å memorere mengdene, fjernet læreren en mengde. Deretter skulle elevene se hvilken mengde som var borte.

Tabell 15. Tilføyte, økt 3 uke 1

132	Lærer	Emil hva tror du?
133	Emil	20 (kort pause) 1.
134	Lærer	Du tror det er 21 og hva er det jeg holder i hånda mi da? Hvilke mynter bruker jeg da?
135	Emil	Mynter (virker usikker).
136	Lærer	Hva består tallet 21 av?
137	Emil	To tiere og en ener.

Læreren spurte først hvilken mengde Emil tror er borte (132). Emil svarte det han husket (133). Videre gjentok læreren Emil sitt svar, for så å bygge videre på svaret og deretter stille spørsmålet «Hvilke mynter bruker jeg da» (134). Her (134) identifiserte vi at læreren brukte samtaletrekket tilføyte fordi spørsmålet bygde videre på Emil sitt svar. Emil fikk da mulighet til å tilføyte eget svar i form av utdyping av allerede gitt svar. Emil svarte så på spørsmålet (135) og læreren stilte igjen et nytt spørsmål «hva består tallet 21 av?» (136). I dette utsagnet (136) identifiserte vi at læreren brukte samtaletrekket tilføyte fordi Emil fikk mulighet til å utdype det første svaret sitt, som var 21 (133). Han kunne utdype hvor mange enere og tiere tallet 21 består av.

Tenketid

Samtaletrekket *tenketid* var ett av de fremtredende samtaletrekkene i denne undervisningsøkten (se Tabell 13). Vi identifiserte at læreren brukte samtaletrekket syv ganger. Læreren brukte typisk tenketid for at alle elevene skulle få mulighet til å gjøre seg opp noen tanker, før medelevene delte sine tanker høyt. Det kommende utdraget (se Tabell 16) viser hvordan læreren bruker tenketid i undervisningsøkten. Utdraget viser en ny runde av Kims lek. Elevene har tidligere fått mengdene vist med noomer, denne runden skulle elevene memorere mengdene representert av penger.

Tabell 16. Tenketid, økt 3 uke 1

95	Lærer	Okei (tar bort noomene). Skal jeg prøve en gang med penger også da. Det er jo litt smått så det atte eh dere får strekke halsen så skal jeg bruke litt tid. Nå må dere se godt når jeg legger det ned for kanskje dere klarer å telle underveis når jeg legger ned (kort pause) ikke sant. Bruker bare tiere og enere først (tar bort den ene av de tre skålene).
96	Flere elever	(snakker i munnen på hverandre).

97	Lærer	Men når du setter deg sann Viktor så ser ikke Hege noe, så da må du heller stå oppe hvis det blir vanskelig. Legg merke til når jeg legger ned nå (legger pengene på gulvet). Så legger jeg noen tiere her (legger pengene på gulvet).
----	-------	--

Læreren var opptatt av å la elevene få tid til å tenke. Dette kom frem da læreren sa «... så skal jeg bruke litt tid» (95). Her (95) identifiserte vi at læreren brukte samtaletrekket tenketid fordi læreren presiserte at læreren skulle bruke tid. Da fikk alle elevene tid til å memorere og danne seg noen tanker. I tillegg spesifiserte læreren at elevene skulle legge merke til da læreren la pengene på gulvet, for å få med seg alle myntene som ble lagt ned (97). Dette (97) har vi også identifisert som tenketid fordi læreren presiserte at elevene måtte følge med på pengene som ble lagt ned. Da læreren konkret la pengene ned på gulvet gjorde læreren det i et tempo som førte til at elevene fikk nok tid til å telle.

4.1.4 Bursdagsplanlegging

I delkapittelet ser vi nærmere på hva som karakteriserer lærerens bruk av samtaletrekk i undervisningsøkten. Ved hjelp av en frekvenstabell ser vi nærmere på hvilke samtaletrekk som har høyest frekvens gjennom undervisningsøkten. Deretter fokuserer vi på de mest fremtredende samtaletrekkene og trekker frem utdrag fra datamaterialet vårt.

Tabell 17. Frekvenstabell, økt 1 uke 2

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	48	64,0%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	5	6,7%
Tilføye	20	26,7%
Tenketid	1	1,3%
Snu og snakk	1	1,3%
Endre	0	0,0%

Gjenta

Gjenta er det mest fremtredende samtaletrekket i undervisningsøkten. Samtaletrekket er blitt identifisert til å ha en frekvens på 48 ganger (se Tabell 17). Noe som tilsvarer 64% av gangene læreren bruker et samtaletrekk. Ved å undersøke de 48 gangene læreren bruker samtaletrekket finner vi at læreren bare bruker gjenta uten bekræftelse i undervisning. Det vil si at læreren ikke ber elevene om bekræftelse etter gjentagelsen.

I det kommende utdraget (se Tabell 18) eksemplifiserer vi hvordan læreren bruker samtaletrekket gjenta i undervisningsøkten. I forkant av utdraget har elevene fått beskjed om å planlegge sin egen bursdag. Elevene skulle samarbeide to og to, deretter skulle de velge hvilke varer de ønsket å ha i bursdagen sin. De fikk 100kr å bruke, og skulle velge lokale og kjøpe varer. Etter at elevene fikk samarbeide om hvordan bursdagen skulle se ut, ville læreren høre hvor mye bursdagen kostet og hva de fikk for de 100 kronene.

Tabell 18. Gjenta uten bekreftelse, økt 1 uke 2

208	Lærer	Hvor mye koster deres bursdag?
209	Lise	Eh 90.
210	Lærer	(Gjentar) 90 kroner, okei. Kan dere fortelle hva vil dere, hva skulle dere gjøre i deres bursdag, spise og være og alt sånt, kan dere lese lista deres?
211	Lise	Vi skulle på Skyland.
212	Lærer	Dere skulle til Skyland, okei.
213	Erik	Og spise pølser.
214	Lærer	Spise pølse.
215	Lise	(utydelig hva som blir sagt).
216	Erik	Eh saft.
217	Lærer	Drikke saft.
218	Erik	Og ha papptallerken og vann.
219	Lærer	Papptallerken og vann, okei det fikk dere råd til, Skyland, pølse, papptallerken og saft.
220	Erik	Og vann.
221	Lærer	Og vann, mhm. Hvor mye kostet vannet?

Læreren spurte først «hvor mye koster bursdagen deres?» (208) og Lise svarte at bursdagen deres kostet 90 kroner (209). Deretter gjentok læreren Lise sitt svar, for så å be Lise fortelle hva de hadde valgt i sin bursdag (210). Lise svarte at de skulle ha bursdagen i Skyland (211) og læreren gjentok dette svaret (212). Videre fortalte Erik at de hadde valgt pølser som mat (213) og læreren gjentok det (214). Deretter er det utydelig hva Lise sa, men Erik fortalte at de skulle drikke saft (216). Dette gjentok læreren (217). Erik fortalte så at de skulle ha papptallerken og vann (218). Læreren gjentok elevsvaret og listet opp det elevene hadde sagt (219). I oppramsingen glemte læreren vannet Erik hadde sagt, så han presiserte det (220). Da gjentok læreren Erik sitt svar om at de også hadde vann i bursdagen (221). Vi har identifisert at læreren brukte gjenta uten bekreftelse (210, 212, 214, 217, 219 og 221). Læreren gjentok hvert elevsvar uten at eleven bekreftet gjentakelsen. Det kan antas at læreren gjentok Erik og Lise sine svar for at alle elevene skulle få med seg det som ble sagt.

Tilføye

Det andre samtaletrekket som er fremtredende i denne undervisningsøkten er *tilføye* (se Tabell 17). Vi har identifisert at læreren bruker samtaletrekket 20 ganger. Det påfølgende utdraget (se Tabell 19) viser hvordan læreren brukte tilføye i undervisningsøkten. I forkant av utdraget hadde læreren spurt Viktor og Bente hva de hadde betalt for bursdagen sin. Elevene hadde ikke regnet ut den totale summen. Da måtte elevene og læreren finne ut av det sammen, men først måtte klasse få vite hva elevene hadde kjøpt og hvor mye det kostet.

Tabell 19. Tilføye, økt 1 uke 2

280	Lærer	Åja (utydelig hva som blir sagt). Da skal jeg fikse det. Men jeg fikk ikke det helt med meg, hva sa du Viktor, du har sagt fem kroner. Hva betalte, hva var det som kostet fem kroner hos deg.
281	Viktor	Eh saft.
282	Lærer	Saften ja og hva mer har dere betalt for da?
283	Viktor	Ehm.
284	Lærer	Bente du må også se på lappen.
285	Viktor	Slush.
286	Lærer	Slush ja, hvor mye koster slush da?
287	Viktor	Eh 15.
288	Lærer	15 kroner.
289	Viktor	Ja.
290	Lærer	Okei og hva mer har dere?
291	Viktor	Duk.
292	Lærer	Duk, hvor mye koster duken?
293	Viktor	Fem kroner.
294	Lærer	Fem kroner, har dere mer ting?
295	Bente	Ja vi har papptallerkner 10 kroner.
296	Lærer	Pluss 10 kroner. Har dere enda flere?
297	Bente	Nei.

Læreren startet med å spørre hva som kostet fem kroner i Viktor sin bursdag (280) og Viktor svarte saften (281). Videre gjentok læreren Viktor sitt svar for deretter å spørre hva mer de betalte for (282). Viktor svarte at de skulle ha slush i bursdagen (285). Læreren gjentok slush, og spurte hvor mye det kostet (286), Viktor svarte 15 (287). Videre lurte læreren på hva mer Viktor og Bente hadde med i bursdagen (290). Viktor svarte duk (291), læreren gjentok svaret og spurte hvor mye duken kostet (292). Fem kroner kostet den (293). Læreren gjentok prisen for deretter å spørre om Viktor og Bente hadde flere ting (294). De hadde papptallerkner til 10 kroner (295). Dette gjentok læreren og spurte om de hadde enda flere

ting (296). Det hadde de ikke (297). Læreren gjentok ofte elevsvarene for deretter å stille oppfølgingsspørsmål (282, 286, 292 og 296). Oppfølgingsspørsmålene læreren stilte (282, 286, 290, 292 og 296) identifiserte vi som samtaletrekket tilføyte fordi spørsmålene åpnet for at elevene kunne tilføyte hva mer de hadde i bursdagen og samtidig utdype valgene de hadde tatt.

4.1.5 Arbeid med å plassere krokodilletegn

I undervisningsøkten vi har valgt å gi navnet *Arbeide med å plassere krokodilletegn* er det to samtaletrekk som er fremtredende. Gjennom en frekvenstabell presenterer vi frekvensen til hvert samtaletrekk i undervisningsøkten. Det vil si hvor mange ganger vi har identifisert hvert samtaletrekk. Videre ser vi nærmere på samtaletrekkene læreren bruker mest og viser til utdrag fra datamaterialet vårt.

Tabell 20. Frekvenstabell, økt 2 uke 2

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	27	54,0%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	2	4,0%
Tilføyte	14	28,0%
Tenketid	3	6,0%
Snu og snakk	3	6,0%
Endre	1	2,0%

Gjenta

Det mest fremtredende samtaletrekket i denne undervisningsøkten er gjenta. Vi har identifisert at læreren bruker det 27 ganger (se Tabell 20). Det tilsvarer 54% av gangene læreren bruker et samtaletrekk. Ved å se nærmere på de gangene læreren bruker samtaletrekket ser vi at det i størst grad er gjenta uten bekreftelse. Læreren bruker dette 18 ganger, mens gjenta med bekreftelse blir brukt ni ganger.

Det påfølgende utdraget (se Tabell 21) viser hvordan læreren brukte samtaletrekket gjenta med bekreftelse. Før utdraget hadde læreren en oppsummering av undervisningen og ba elevene skrive ned regnestykker som skulle bli 35. Læreren lagde en kontekst, ved å si at det var x antall pakker som til sammen kostet 35 kroner, for deretter å spørre elevene hva pakkene kunne koste. Elevene skulle skrive ned forslag med sin læringsvenn, før de delte det

i plenum. Læreren hadde allerede bedt en elev om et forslag, nå skal Amalie og Mona dele ett av sine svar.

Tabell 21. Gjenta med bekreftelse, økt 2 uke 2

200	Lærer	Okey, en pakke som koster 20, og en pakke som koster 15. Skal vi se om det blir likt. Det gjorde det. Det var ett forslag. Bra. Hva med dere, Amalie, har du et forslag? Amalie og Mona var kanskje sammen.
201	Amalie	34 pluss 1
202	Lærer	En gave som koster 34?
203	Amalie	Hehe ja.
204	Lærer	Ja, ja. Og en pakke som kostet bare 1 krone?
205	Amalie	Ja.
206	Lærer	Ja, det går jo det også. Kanskje du får en tyggis inni der eller noe sånt, det kan jo ikke være så mye du får i en pakke til 1 krone. Da ser vi at de to har samme verdi som den pakke på den siden der. Bra. Andre forslag? Else.

Læreren oppsummerte et forslag en elev sa og spurte deretter om Amalie hadde et forslag (200). Amalie foreslo 34 + 1 (201). Læreren gjentok «en gave som koster 34?» (202) og Amalie svarte «ja» (203). Deretter gjentok læreren videre på det første svaret til Amalie «og en pakke som kostet bare 1 krone?» (204). Dette svarte Amalie ja til (205). Læreren gjentok dermed elevsvarene til Amalie på en spørrende måte som gjorde at Amalie kom med et bekreftende ja etter hver gjentakelse. Derfor har vi identifisert at læreren brukte gjenta med bekreftelse (202, 204).

Det påfølgende utdraget (se Tabell 22) viser hvordan vi har identifisert samtaletrekket gjenta uten bekreftelse. Utdraget er en del av innledningen til undervisningsøkten. Elevene hadde fått beskjed om at superlæreren Wilma, fra DragonBox universet, hadde 30kr. Læreren plasserte da 30 kroner på den ene siden av den digitale skjermen. Skjermen er delt av et likhetstegn eller et krokodilletegn mot høyre/venstre, ut fra hva som er på den andre siden av skjermen. På den andre siden av skjermen er det bilde av tre gaver som koster 5, 10 og 15 kroner. Gavene representerte summer elevene skulle bruke for å lage kombinasjoner som til sammen blir 30. Elevene skulle samarbeide om å lage ulike kombinasjoner de skulle dele i fellesskap.

Tabell 22. Gjenta uten bekræftelse, økt 2 uke 2

119	Lærer	Okey, er det enda flere forslag? Daniel.
120	Daniel	Mmm 5 pluss 5
121	Lærer	(Gjentar) 5 pluss 5
122	Daniel	Pluss 10
123	Lærer	Pluss 10
124	Daniel	Pluss 10
125	Lærer	Oy, 5 pluss 5 pluss 10. Hvor kommer de. De lurer meg. Der kom den, 10. Og en 10-er til, var det det?
126	Daniel	Ja.
127	Lærer	(tekniske problemer med Ipaden) Sånn, da ble det likhetstegn igjen. To 10-ere og to 5-ere. Kjempebra! Og nå må dere kikke godt på lista deres, har dere noen igjen nå som ikke har blitt tatt?

Læreren begynte med å spørre om elevene hadde flere forslag (119). Daniel foreslo 5+5 (120) og læreren gjentok Daniel sitt svar (121). Videre ville Daniel ha + 10 (122) og læreren gjentok det (123). Daniel ville ha + 10 igjen (124) og læreren gjentok det Daniel hadde sagt (125). Etter gjentakelsen stilte læreren spørsmål tilbake til Daniel om han ville ha en 10 til (125). Spørsmålet ble formulert på en ledende måte (125) som Daniel svarte ja på (126). Avslutningsvis gjentok læreren hele forslaget til Daniel «to 10-ere og to 5-ere» (127). Læreren gjentok Daniel sine svar og Daniel kom deretter med ny informasjon uten å bekrefte gjentakelsen (121, 123 og 127). Dette gjorde at vi identifiserte at læreren brukte gjenta uten bekræftelse.

Tilføye

Det andre samtaletrekket vi har identifisert at læreren i stor grad brukte i undervisningen er *tilføye* (se Tabell 20). Samtaletrekket bruker læreren 12 ganger i løpet av økten. Det påfølgende utdraget (se Tabell 23) viser tre eksempler på utsagn fra læreren som vi har identifisert som tilføye. Før utdraget hadde elevene samarbeidet om å kombinere tallene 5, 10 og 15 for å lage mengden 30. Under samarbeidsprosessen skulle de skrive ned alle alternativene de kom på. Som vil si at det ble et hjelpemiddel for elevene da de skulle dele i plenum, for da kunne de se på arket sitt og se hvilke forslag som ikke var sagt.

Tabell 23. Tilføye, økt 2 uke 2

107	Lærer	Nå kan der ta (utydelig ord) det andre på lista. Hva er det andre dere har da?
108	Emilie	Ømm (utydelige ord) 5 pluss 5 pluss 5 pluss 5 pluss 5 pluss 5.
109	Lærer	Oi det må vi huske, 5 også? 5 og? Hvor mange 5-ere har du?
110	Emilie	(utydelig ord) 5-ere
111	Lærer	Hva sa du?
112	Emilie	Det er en, to, tre, fire, fem, seks femmere
113	Lærer	Seks 5-ere okey, nå har jeg en, to, tre, fire.. Fem og seks. Var det noen andre som hadde denne? Ja det var ganske mange som hadde denne, bra. Og alle pakkene kosta 5 kroner, det ser jo ut som at oi jeg får jo mange flere her på denne siden (peker på venstre side), men likevel så er verdien lik (peker på likhetstegnet), som her (peker på høyre siden), for det blir det samme. Okey, er det enda flere forslag? Daniel.

Læreren spurte hvilke andre forslag elevene hadde for å lage 30 (107). Emilie forslø $5+5+5+5+5+5$ (108) og læreren spurte hvor mange 5-ere Emilie hadde (109). Emilie hadde seks 5-ere (112). Læreren gjentok det, og deretter spurte om det var noen andre som hadde samme forslaget, for så å utdype svaret samtidig som læreren pekte på tavlen (113).

Avslutningsvis spurte læreren om elevene hadde flere forslag (113). Vi identifiserte at læreren brukte samtaletrekket tilføye (107 og 113). Da læreren spurte om elevene hadde flere forslag tolket vi det som at læreren ønsket å få mer elevdeltakelse da de lagde kombinasjoner som til sammen ble 30. Læreren kunne legge opp til at flere elever tilføyde samme svar fordi spørsmålet åpnet for det.

4.1.6 Usynlig noome

Funnene vi har gjort når det kommer til hva som karakteriserer lærerens bruk av samtaletrekk i denne undervisningsøkten fremstiller vi først i en frekvenstabell. Her tydeliggjøres det hvor mange ganger vi har identifisert hvert samtaletrekk. Videre presenterer vi de samtaletrekkene som er fremtredende i undervisningsøkten. Når vi ser nærmere på samtaletrekkene trekker vi frem utdrag fra datamaterialet vårt.

Tabell 24. Frekvenstabell, økt 1 uke 3

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	47	51,6%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	6	6,6%

Tilføyde	20	22,0%
Tenketid	1	1,1%
Snu og snakk	9	9,9%
Endre	8	8,8%

Gjenta

I undervisningsøkten er det to samtaletrekk som er fremtredende, *gjenta* og *tilføyde*. Det mest fremtredende samtaletrekket er *gjenta*. Læreren bruker samtaletrekket 47 ganger, noe som er mer en dobbelt så mye som det nest mest brukte samtaletrekket (se Tabell 24). Ved å se nærmere på hvordan læreren bruker dette samtaletrekket ser vi at læreren bruker *gjenta* med bekreftelse fem ganger og *gjenta* uten bekreftelse 42 ganger. Det vil si at de aller fleste gangene læreren bruker samtaletrekket så *gjentas* det en elev har sagt uten at eleven bekrefter *gjentakelsen*. Videre presenteres to utdrag der læreren bruker samtaletrekket. I det første utdraget bruker læreren *gjenta* med bekreftelse mens i det andre utdraget bruker læreren *gjenta* uten bekreftelse.

I samtalen som foregikk før utdraget (se Tabell 25) spurte læreren elevene om de visste hvilken noome som var usynlig. Læreren hadde en deka (10) noome plassert ved siden av en sept (7) noome. Den usynlige noomen var plassert på toppen av sept, og strakk seg opp til deka. Elevene så omrisset av noomen, men ikke fargen. Elevene måtte da prøve å finne hvilken noome det var på en annen måte, enn å se på fargen. En elev sa at det var tre som *gjemte* seg i den usynlige noomen, på grunn av syv og tre er tiervenner. Læreren fikk med seg at Lise hadde telt, og spurte hva Lise telte til. Lise fortalte at hun telte til tre, resten kommer frem i utdraget.

Tabell 25. *Gjenta med bekreftelse, økt 1 uke 3*

179	Lærer	Hvordan klarte du å telle det når den nomen er usynlig?
180	Lise	Fordi jeg vet hvor stor uno er.
181	Lærer	Du ser for deg uno inne der?
182	Lise	Ja jeg ser uno.
183	Lærer	Du ser liksom de usynlige nomene (utydelig ord).

Læreren spurte Lise hvordan hun klarte å telle når noomen var usynlig (179). Lise svarte at hun visste hvor stor uno var (180). Læreren *gjentok* Lise sitt svar, men formulerte

gjentakelsen som et spørsmål (181) som Lise svarte på (182). Vi har identifisert at læreren brukte gjenta med bekreftelse (181) fordi læreren gjentok Lise sitt svar ved å omformulere det til et ledende spørsmål. Lise bekreftet ved å svare på gjentakelsen (182). Da læreren gjentok svaret til Lise fikk medelevene høre det to ganger og bekreftelsen Lisa ga kunne bidra til at det ikke ble noen misoppfattelser.

Det påfølgende utdraget (se Tabell 26) eksemplifiserer hvordan læreren bruker samtaletrekket gjenta uten bekreftelse. I forkant har elevene blitt bedt om å lage regnestykker med tre bestemte tall. Det er tallene tre, syv og ti. De tre tallene måtte brukes i regnestykket, det vil si at ett av tallene måtte være summen, og de to resterende måtte være hvert sitt ledd i regnestykket. Læreren ville at elevene skulle lage regnestykker med både addisjon og subtraksjon.

Tabell 26. Gjenta uten bekreftelse, økt 1 uke 3

322	Grete	Ti?
323	Lærer	Ja, det blir ti. Fint. Tre pluss syv blir ti. Andre regnestykker som kan passe? Emil.
324	Emil	Syv pluss tre.
325	Lærer	Ja, da snur vi det. Syv pluss tre, hva blir det da?
326	Emil	Tiii.
327	Lærer	Ja, det blir ti. Nå har vi lagd pluss regnestykker. Nå vil jeg at dere skal begynne å tenke minus.
328	X	Åå, jeg vet-
329	Lærer	Et minus regnestykke. Henrik, har du et?
330	Henrik	Ti minus tre er lik syv.
331	Lærer	Superbra, ja! Ti minus, hva sa du? Syv, var det det?
332	Henrik	Ja

Grete begynte med å svare 10 (322). Læreren gjentok Grete sitt svar og sa «ja, det blir ti. Fint. $3 + 7$ blir 10» (323). Deretter foreslo Emil $7 + 3$ (324) og læreren gjentok svaret (325). Videre spurte læreren hva $7 + 3$ ble (325). Emil svarte at det ble 10 (326) og læreren gjentok at det ble 10 (327). Videre ønsket læreren at elevene skulle prøve å tenke minus (327). Henrik foreslo $10 - 3 = 7$ (330). Læreren gjentok det Henrik svarte, men gjentakelsen var spørrende (331). Henrik bekreftet den spørrende gjentakelsen til læreren (332). Vi har identifisert at læreren brukte samtaletrekket gjenta (323, 325, 327 og 331). I de tre første utsagnene til læreren (323, 325 og 327) gjentok læreren elevsvarene til Grete og Emil uten at de bekreftet gjentakelsen læreren kom med. Typisk for bruken av gjenta uten bekreftelse i utdraget er at læreren gjentok elevsvaret for deretter å stille et nytt spørsmål. Læreren brukte også gjenta

med bekreftelse (331) da læreren gjentok Henrik sitt svar, og han kom med et bekreftende ja (332).

Tilføye

Samtaletrekket tilføye er også fremtredende i undervisningsøkten (se Tabell 24). Læreren bruker samtaletrekket 20 ganger. Typisk for de gangene samtaletrekket blir brukt er når læreren ønsker at elevene skal tilføye noe til eget eller medelever sitt svar. Det kan eksempelvis være for å utdype et svar som allerede er gitt. Dette vil vi se et eksempel på i det kommende utdraget (se Tabell 27). I undervisningsøkten skulle elevene jobbe med regnestykker. Læreren fortalte at det var en fordel for elevene å kunne noe om addisjon for å lære om subtraksjon. Dette mente læreren at elevene ville oppdage i løpet av undervisningsøkten. Læreren viste en deka noome (10) på den digitale tavlen og la en heks noome (6) tett inntil deka. Det læreren ville at elevene skulle finne ut, var hvilke noome som passet i tomrommet som var fra toppen av heks (6) og til toppen av deka (10). Altså differansen mellom tallene. Elevene skulle fortelle hverandre hvorfor de mente det de gjorde, før de fikk lov til å dele svarene sine.

Tabell 27. Tilføye, økt 1 uke 3

22	Lærer	Okey nå hørte jeg noen forklare at du Viktor forklarte for Else som satt sånn og nikka. Det er bra. Okey, da må jeg høre med deg Liv. Hva var det dere fant ut at den hemmelige nomen måtte være?
23	Liv	4, det er easy peasy.
24	Lærer	Du sier det er easy peasy. Hvorfor er det så easy peasy da?
25	Liv	Siden 6 og 4 er 10-er-venner.

Læreren spurte Liv hva de fant ut den hemmelige noomen måtte være (22). Liv svarte at den hemmelige noomen var 4 og at det var easy peasy (23). Læreren lurte videre på hvorfor Liv mente at det var så lett (24). Spørsmålet om hvorfor Liv mente det var lett har vi identifisert som tilføye (24) fordi læreren la opp til at Liv kunne tilføye eget svar ved å utdype det. På den måten ble svaret mer utfyllende da Liv forklarte hvordan hun tenkte. Liv utdypet svaret ved å si at 6 og 4 er tiervenner (25).

4.1.7 Oppsummering

For å oppsummere hva som karakteriserer lærerens bruk av samtaletrekk i de seks undervisningsøktene vil vi først presentere en frekvenstabell. Her viser vi hvor mange ganger

vi har identifisert hvert samtaletrekk til sammen i alle undervisningsøktene. Deretter oppsummerer vi de tre mest fremtredende samtaletrekken.

Tabell 28. Frekvenstabell totalt for undervisningsøktene

Samtaletrekk	Frekvens	Relativ frekvens
Gjenta	163	50,5%
Repetere	0	0,0%
Resonnere	33	10,2%
Tilføyte	77	23,8%
Tenketid	15	4,6%
Snu og snakk	20	6,2%
Endre	15	4,6%
Total bruk av samtaletrekk	323	100,0%

Et gjennomgående samtaletrekk i alle undervisningsøktene er *gjenta*. Det er blitt brukt flest ganger (se Tabell 28). Totalt sett gjennom seks undervisningsøkter har vi identifisert at læreren bruker samtaletrekket 163 ganger, noe som tilsvarer 50,5% av den totale bruken av samtaletrekk. Ved å se nærmere på lærerens bruk av samtaletrekket ser vi at det er *gjenta* uten bekreftelse som er mest fremtredende i lærerens undervisning, samtidig som *gjenta* med bekreftelse også blir brukt. Læreren bruker *gjenta* uten bekreftelse 146 ganger og *gjenta* med bekreftelse 17 ganger. I hver undervisningsøkt er *gjenta* uten bekreftelse det mest fremtredende. Undervisningsøkten der *gjenta* med bekreftelse blir brukt mest, 9 ganger, er undervisningsøkt 2 uke 2 *Arbeide med å plassere krokodilletegn*. Samtaletrekket *gjenta* blir ofte brukt i sammenheng med at læreren stiller et spørsmål til elevene, elevene svarer etterfulgt av at læreren gjentar svaret. Gjentakelsen av elevsvar kan føre til at flere elever får med seg det som ble sagt.

Et annet samtaletrekk vi har identifisert at læreren bruker gjennomgående i undervisningsøktene er *tilføyte*. Læreren bruker dette samtaletrekket 77 ganger (se Tabell 28). Noe som tilsvarer 23,8% av den totale bruken av samtaletrekk. Dataene viser at læreren bruker samtaletrekket for å gi elevene mulighet til å tilføyte eget eller medelever sitt svar. Eksempelvis gjennom å utdype et svar eller vise at det er flere svaralternativer til samme oppgave. Ved å la elevene tilføyte kan læreren trekke frem ulike elevsvar.

Det tredje samtaletrekket som er fremtredende i læreren sin undervisning er *resonnere*. Dette samtaletrekket bruker læreren 33 ganger (se Tabell 28). Det tilsvarer 10,2% av den totale bruken av samtaletrekk. Det varierer i hvor stor grad læreren bruker samtaletrekket i de ulike undervisningsøktene, men det er allikevel et av de mest brukte. Utdragene knyttet til samtaletrekket viser at læreren ofte bruker *resonnere* når det er ønskelig at elevene skal undre seg.

Samtaletrekkene *snu og snakk*, *endre* og *tenketid* bruker læreren i mindre grad. Det vil si at læreren bruker de i løpet av undervisningsøktene, men de er ikke fremtredende. Vi har identifisert at læreren bruker *snu og snakk* 20 ganger, *endre* 15 ganger og *tenketid* 15 ganger (se Tabell 28). Et resultat fra datamaterialet er at læreren ikke bruker samtaletrekket *repetere* i løpet av de seks undervisningsøktene. Det vil si at lærerne ikke ber elevene repetere det en medelev har sagt.

4.2 Læringsmiljø

For å besvare forskningsspørsmålet *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?* presenterer vi vår tolkning av hvilket læringsmiljø undervisningen befinner seg i. Det vil si at vi har identifisert hvilket læringsmiljø undervisningen tilhører. Med bakgrunn i at læreren bruker læreverket DragonBox, og dette er et utforskende læreverk (se Kapittel 2.5) er mange av undervisningsøktene og innholdet innenfor et undersøkelseslandskap. Da vi så på læreverket i sin helhet består dette av et univers med blant annet noomer. I Skovsmose (2003) finner vi ikke hva som kategoriserer en *semi-virkelighet*, for uten at det må ha kjennetegn fra virkeligheten. Dermed plasserer vi undervisningsinnholdet fra DragonBox universet i en *semi-virkelighet*, fordi læreverket blander elementer fra den virkelige verden og en fantasiverden. Videre ser vi på hvor undervisningsøktene er identifisert i forhold til Skovsmose (2003, s. 149) sin oversikt. Det er lærerens invitasjoner til matematiske prosesser vi har identifisert innenfor læringsmiljøene. Dette blir derfor vår subjektive tolkning av lærerens invitasjoner til matematiske prosesser.

Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) identifiserer vi hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i. Vi ser på lærerens invitasjon i innledningen, hoveddelen og avslutningen i hver undervisningsøkt. Hver økt fremstilles i en egen tabell. Dette er for å presentere vår identifisering av hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i. Avslutningsvis oppsummerer vi hvilke læringsmiljø vi har identifisert og deretter hvilket læringsmiljø som er mest fremtredende i lærerens undervisning.

4.2.1 Mattespill + Ipad

Undervisningsøkten delte vi inn i innledning og to hoveddeler. Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) presenterer vi hvilket læringsmiljø vi har identifisert at læreren inviterer elevene inn i (se Tabell 29). Videre utdypes vi bakgrunnen for identifiseringen og viser utklipp fra videoopptakene av undervisningsøkten og utdrag fra transkripsjon.

Tabell 29. Innholdsplassering av økt 1 – uke 1

Uke 1 – Økt 1	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2) Innledning
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3) Hoveddel: Spill	(4) Hoveddel: Ipad (DragonBox)
Reelle referanser	(5)	(6)

Innledningen tar for seg en matematisk samtale som foregår i undersøkelseslandskap (2). Dette er fordi læreren stiller spørsmål på en måte som åpner for at elevene kan velge ulike tilnærminger. Tabell 30 viser et eksempel fra innledningen der læreren stilte et spørsmål som åpnet for at elevene kunne bruke ulike løsningsmetoder. Det vil si at læreren ikke var ute etter en bestemt algoritme eller strategi, men la til rette for en åpen strategideling.

Tabell 30. Utdrag av lærerens spørsmål

40	Lærer	Du vil ha ti, okei (lager en tier på skjermen). Kan noen fortelle meg, hva er forskjellen mellom de to sidene nå? Hva er forskjellen mellom denne siden her hvor det står ti, og denne siden her hvor det står tretti.
----	-------	--

Læreren spurte elevene hva forskjellen var (40), samtidig som læreren viste to mengder representerer med noomer på den digitale tavlen. Elevene kunne svare hva de konkret så, ved å bruke tallsymbol eller noomer. Dette åpner for at elevene kan velge ulike tilnærminger og strategier. Gjennom samtalen jobber de med å finne forskjellen mellom ulike mengder, noe som gjør at elevene kan finne mønster i tallene (se Figur 7).



Figur 7: Innledning (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

Hoveddel Ipad består av at elevene arbeider med oppgaver på sin egen Ipad. Denne delen av undervisningsøkten befinner seg i undersøkelseslandskap (4) fordi elevene jobber på læringslabben til DragonBox, hvor elevene skal utforske. Elevene blir invitert inn i et univers som DragonBox legger opp til. Noomer er et hjelpemiddel for tallsymbol som elevene kan bruke når de arbeider med disse oppgavene.

Hoveddel spill er identifisert innenfor oppgaveparadigme (3). Denne delen er her fordi elevene kaster terning og trekker en ispinne med et tall (se Figur 8). Terningen representerer enere og ispinnen representerer tiere, som de skal gruppere. De lager tallet de har gruppert med konkrete som noomer og penger. Ettersom konkretene noomer henviser til DragonBox-universets fantasiverden og penger er en referanse til "virkeligheten" har vi identifisert hoveddel spill innenfor en *semi-virkelighet*.



Figur 8. Hoveddel spill, Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

4.2.2 Mattesnakk-bok + Ipad

Undervisningsøkten delte vi inn i to hoveddeler. Den første hoveddelen bestod av den matematiske samtalen rundt Mattesnakk-boken side 22 og 23. I den andre hoveddelen arbeidet elevene individuelt på Ipad. Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) om

læringsmiljøene har vi identifisert hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i. Identifiseringen vi gjorde fremstiller vi i tabell 31. Deretter utdyper vi hvorfor vi identifiserer at læreren inviterer elevene inn i læringsmiljøet. Vi viser til utklipp fra videoopptakene av undervisningsøktene når vi utdyper.

Tabell 31. Innholdsplassering av økt 2 – uke 1

Uke 1 – Økt 2	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2)
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3)	(4) Hoveddel: mattesnakk-bok Hoveddel: Ipad
Reelle referanser	(5)	(6)

Denne undervisningsøkten består av en matematisk samtale og at elevene arbeider individuelt på Ipad. Det er derfor to hoveddeler i denne undervisningsøkten. Den matematiske samtalen som dreier seg om side 22 og 23 i Mattesnakk-boken til DragonBox (se Figur 9) har vi identifisert innenfor undersøkelseslandskap (4). På sidene forsvinner fnisene tilbake i tid, til tidsperioder som vikingtiden og Romertiden. Oppgaveteksten kan diskuteres om burde identifiseres som *ren* matematikk, men fordi tidsperiodene er fra den virkelige verden har vi identifisert det innenfor en *semi-virkelighet*. Elevene får undre seg, si hva de ser og opplever fra sidene. De utforsker tall og finner mønster i tallene de ser. På grunn av at læreren utfordrer elevene til å reflektere over hvorfor de tror det er et mønster, har vi identifisert innholdet innenfor et undersøkelseslandskap (se Tabell 32). I forkant av utdraget hadde noen elever funnet et mønster i hvordan tallene var representert på side 22 og 23.

Tabell 32. Utdrag utforske mønster

129	Lærer	Noen har leita etter noe mønster dere, jeg har sagt dette her med mønster. Og det var egentlig det neste jeg skulle spørre, så siden du satt i gang det nå så vil jeg at dere andre også skal utforske litt. Ser dere noen mønster i tallene som står, er det noe grunn til at det er akkurat de tallene som står etter hverandre? Kikk litt på det før dere rekker opp hånda, og snakk sammen. Er det noe mønster i hvordan de tallene står?
-----	-------	---

Læreren trakk frem at noen elever hadde oppdaget mønster, og ønsket deretter at alle elevene skulle prøve å se etter ulike mønster ved tallene som sto på sidene (129). Her åpnet læreren

for at elevene kunne utforske og oppdage mønster i tallene, og dette førte til at vi identifiserte at læreren inviterte elevene inn i et undersøkelseslandskap (4).

Hoveddel Ipad har vi identifisert i undersøkelseslandskap (4) da elevene arbeider med DragonBox, og lager regnestykker med noomene. Det er innenfor et undersøkelseslandskap fordi elevene selv velger hvilke noomer de skal bruke for å representere tallene. De kan lage tallene på ulike måter og det er ikke en bestemt strategi elevene må bruke for å løse oppgaven. Elevene har mulighet til å oppdage hvilke noomer som er mest effektive å bruke for å lage tallene over 10. Hoveddel Ipad er innenfor en *semi-virkelighet* fordi elevene jobber med oppgaver i DragonBox universet.



Figur 9. Elevarbeid i Mattesnakk (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Fotografert av forfatterne

4.2.3 Kims Lek

Undervisningsøkten hadde en innledning og to hoveddeler. Vi har identifisert hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i, i innledningen og i de to hoveddelene. Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) presenterer vi identifiseringen vi har gjort (se Tabell 33). Deretter beskriver vi hvorfor vi har identifisert lærerens invitasjon inn i læringsmiljøene. I beskrivelsen trekker vi frem utklipp fra videoopptakene av undervisningsøktene.

Tabell 33. Innholdsplassering av økt 3 – uke 1

Uke 1 – Økt 3	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1) Hoveddel: Mattebok	(2)
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3) Innledning: Kims lek	(4) Hoveddel: Kims lek
Reelle referanser	(5)	(6)

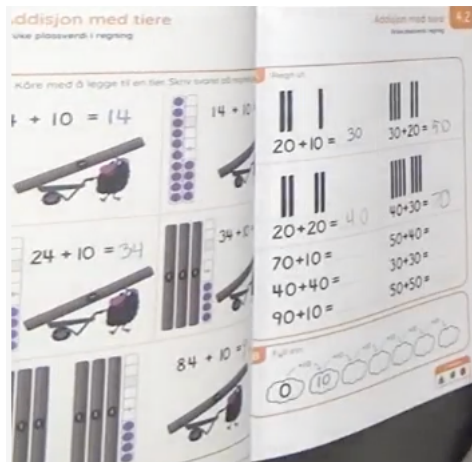
Vi har delt inn Kims lek i innledning og hoveddel. Innledningen er når læreren styrer aktiviteten mens i hoveddelen får to elever lov til å være de som styrer. Vi identifiserte Innledningen Kims lek innenfor et oppgaveparadigme (3) fordi oppgaven gikk ut på at elevene skulle telle ulike mengder og se hvilken mengde læreren tok bort. Mengdene ble representert gjennom noomer, penger og numicon (se Figur 10). Vi har identifisert Kims lek innenfor en *semi-virkelighet*. Det er fordi mengdene blir representert av konkrete fra en fantasiverden og den virkelige verden.

Hoveddel Kims lek har vi identifisert i undersøkelseslandskap (4) fordi elevene får være med å styre leken. To av elevene i klassen får mulighet til å styre, med støtte fra læreren. Ettersom de utvalgte elevene får bestemme hvilke tall de skal bruke og ta bort tenker vi at elevene er i et undersøkelseslandskap. Kriteriene elevene som styrer får, er at mengden må være under 100 og de må selv vite mengde de legger ut. Med samme grunn som nevnt i Kims lek innledning har vi plassert aktiviteten innenfor en *semi-virkelighet*.



Figur 10. Kims lek, Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

Hoveddel Mattebok er innenfor et oppgaveparadigme (1). Her arbeider elevene med *ren* matematikk og til tross for at det er en oppgavebok innenfor DragonBox læreverket så er strukturen på oppgaven lik et oppgaveparadigme. Oppgavene elevene skal løse er ulike regnestykker (se Figur 11).



Figur 11. Elevarbeid i *Mattestrekker* (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

4.2.4 Bursdagsplanlegging

Undervisningsøkten delte vi inn i en innledning, hoveddel og en avslutning. Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) presenterer vi hvilket læringsmiljø vi har identifisert at læreren inviterer elevene inn i (se Tabell 34). Vi beskriver hvordan vi har identifisert læringsmiljøet og viser til utklipp fra videopptakene.

Tabell 34. Innholdsplassering av økt 1 – uke 2

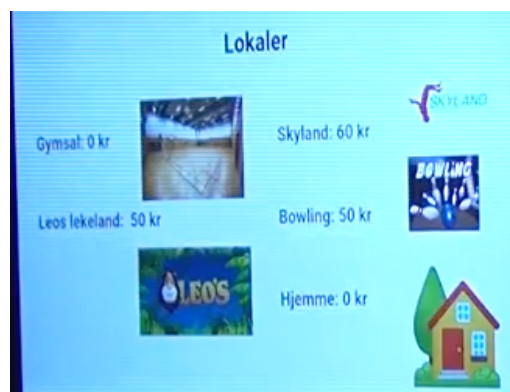
Uke 2 – Økt 1	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2)
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3)	(4) Innledning: Lærer forklarer Hoveddel: Bursdagsplanlegging Avslutning: Oppsummerendesamtale
Reelle referanser	(5)	(6)

Denne undervisningsøkten har vi delt inn i en innledning der læreren har en matematisk samtale med elevene. Her snakker de om aktiviteten som skal skje i hoveddelen. Alt som skjer i denne undervisningsøkten, har vi identifisert innenfor en *semi-virkelighet* fordi det handler om å planlegge en bursdagsfeiring. Innledningen er innenfor undersøkelseslandskap

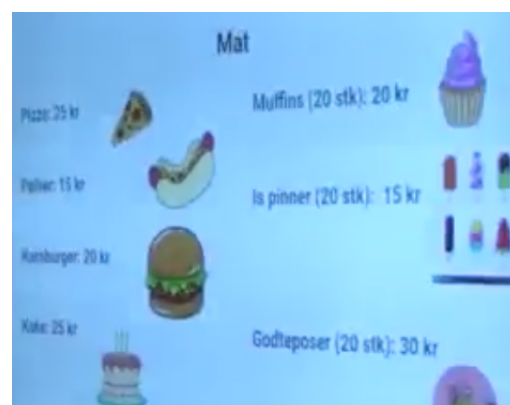
(4). Dette er fordi læreren forklarer en aktivitet fra et undersøkelseslandskap, ved å gi informasjon om priser og valg. Innledningen henger derfor tett sammen med oppgaven. Figur 12 og 13 eksemplifiserer hvordan varene ble presentert for elevene og viser at prisene ikke er reelle i forhold til dagens prisnivå.

Hoveddelen foregår i undersøkelseslandskap (4). Dette er fordi elevene går rundt i klasserommet og tar valg rundt sin egen bursdagsfeiring. De velger dermed hvilke endringer og utfall bursdagen skal få. Hver elevgruppe har 100 kroner å bruke på ulike varer de vil ha i sin bursdagsfeiring.

Avslutningen har vi identifisert innenfor undersøkelseslandskap (4) fordi læreren har en oppsummerende samtale med elevene, der de reflekterer over utfallet bursdagen får: om de har råd og eventuelt om de har penger igjen. Elevene får i denne samtalen mulighet til å reflektere over om de er fornøyde med valgene de tok eller om de ville gjort endringer for å få råd til mer eller andre ting.



Figur 12. Bursdagsplanlegging (lokaler), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne



Figur 13. Bursdagsplanlegging (mat), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

4.2.5 Arbeide med å plassere krokodille-tegn

Undervisningsøkten er delt i en innledning, hoveddel og avslutning. Vi har identifisert lærerens invitasjon til elevene inn i læringsmiljøene for hver av delene. Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) om læringsmiljøene presenterer vi identifiseringen (se Tabell 35). Deretter utdyper vi identifiseringen og trekker frem utklipp fra videoopptakene av undervisningsøktene.

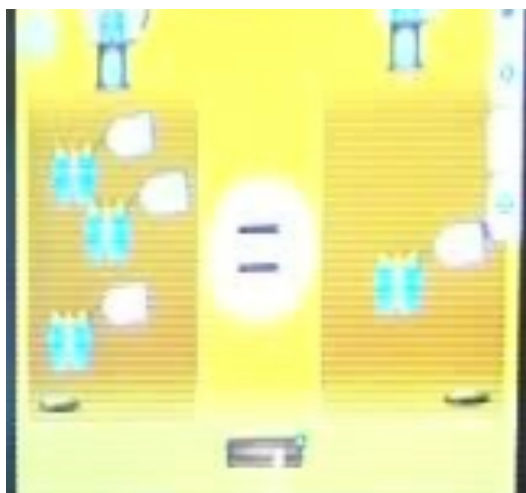
Tabell 35. Innholdsplassering av økt 2 – uke 2

Uke 2 – Økt 2	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2) Avslutning: Oppsummering
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3)	(4) Innledning: Felles gjennomgang Hoveddel: Krokodille-tegn
Reelle referanser	(5)	(6)

Innledningen foregår i undersøkelseslandskap (4). Her bruker læreren den digitale tavlen til å vise frem DragonBox universet. Læreren har en felles gjennomgang med elevene der de skal hjelpe til med å finne tall/mengder som kan være på hver side av likhets- og krokodilletegnet (se Figur 14). Elevene prøver å finne ulike mengder de kan bruke for samme verdi (=) eller større/mindre enn (< >). Det er ikke en bestemt løsning eller fremgangsmåte elevene må bruke.

Hoveddelen er også innenfor undersøkelseslandskap (4). Dette er fordi elevene arbeider i DragonBox universet. De arbeider med samme type oppgaver som i innledningen, der elevene kan oppdage mønster (se Figur 14). Oppgavene elevene arbeider med kan løses på ulike måter, og det er dermed ikke ett fasitsvar.

Avslutningen befinner seg i undersøkelseslandskap (2) da læreren har en oppsummerende oppgave med elevene. Oppgaven tar for seg *ren* matematikk da elevene skulle komme på ulike tallkombinasjoner som til sammen ble 35. Elevene kan da lage kombinasjoner av alle tall opp til 35, og læreren spør flere elever for å få frem ulike kombinasjoner.



Figur 14. Arbeid med krokodilletegn (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

4.2.6 Usynlig noome

Undervisningsøkten består av en hoveddel. Ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) om læringsmiljøene har vi identifisert hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i (se Tabell 36). Videre beskriver vi identifiseringen av læringsmiljøet og viser til utklipp fra videoopptakene av undervisningsøkten.

Tabell 36. Innholdsplassering av økt 1 – uke 3

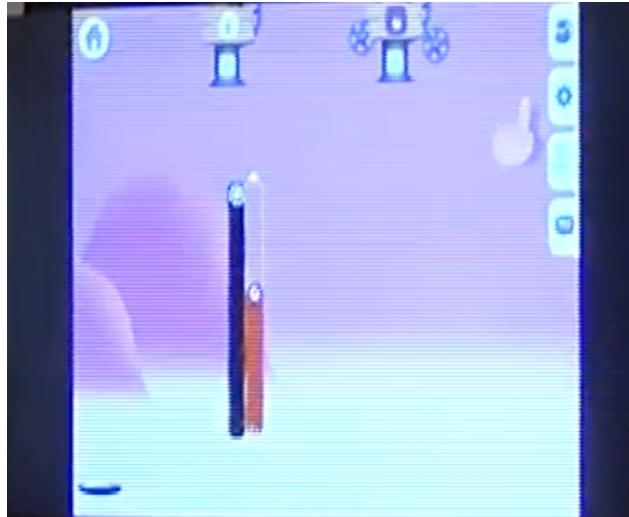
Uke 3 – Økt 1	Oppgaveparadigme	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2)
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3)	(4) Hoveddel: Finne usynlig noome
Reelle referanser	(5)	(6)

Denne økten har vi delt inn i én hoveddel fordi det er den samme aktiviteten som strekker seg gjennom hele timen. Innholdet foregår i undersøkelseslandskap (4). Elevene skal finne en usynlig noome (se Figur 15) som skal tilsvare differansen mellom den største og minste noomen. Det vil si at den usynlige noomen legges til den minste, noe som resultere i sammen mengde som den største noomen.

Etter å ha funnet den usynlige noomen skal elevene lage addisjons- og subtraksjonstykker med de tre tallene. Kriteriet er at summen ikke skal bli større enn den største noomen.

Elevene får gjennom denne aktiviteten mulighet til å oppdage et mønster og en sammenheng mellom de tre tallene, ved at de for eksempel kan snu på regnestykket. På den måten kan elevene oppdage en sammenheng mellom de to regneartene. Oppgaven å finne usynlig noome

er hentet fra læringslabben til DragonBox. Med bakgrunn i at oppgaven er hentet fra læreverket, og vi tidligere har begrunnet at læreverket i sin helhet er innenfor en *semi-virkelighet*, er dermed oppgaven å *finne usynlig noome* innenfor *semi-virkelighet*.



Figur 15. Finne usynlige noome (DragonBox), Kristiansand 11.04.2024, Videoutklipp tatt av forfatterne

4.2.7 Oppsummering

Funnene viser at vi har identifisert undervisningsøktene både innenfor oppgaveparadigme (1) og (3) og undersøkelseslandskap (2) og (4). Det vil si at ingen av undervisningsøktene foregikk innenfor *reelle referanser*. Én aktivitet fra hoveddel befant seg innenfor oppgaveparadigme (1). Innenfor undersøkelseslandskap (2) foregikk én innledning og én avslutning. Det var én hoveddeler som baserte seg på spill/lek og én innledning som befant seg i oppgaveparadigme (3). Syv hoveddeler, to innledninger og én avslutning foregikk i undersøkelseslandskap (4). Dette viser at store deler av undervisningsøktene befant seg innenfor et undersøkelseslandskap. Vi ser også at majoriteten av undervisningsøktene hadde referanser til en *semi-virkelighet*.

5.0 Drøfting

I dette kapittelet skal vi drøfte resultatene i lys av tidligere forskning og teori. Først skal vi se nærmere på det første forskningsspørsmålet *Hva karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtale?* For å svare på forskningsspørsmålet skal vi drøfte resultatene, altså de mest fremtredende samtaletrekkene i lærerens undervisning, i lys av tidligere forskning og teori. Videre skal vi drøfte det andre forskningsspørsmålet *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?* Vi skal drøfte resultatene i lys av teori og tidligere forskning. Drøftingen av forskningsspørsmålene bidrar til å svare på problemstillingen *Hva karakteriserer en lærers bruk av matematiske samtaler innenfor addisjon på andre trinn?*

5.1 Lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtale

I forkant av datainnsamlingen hadde vi kunnskap om de syv samtaletrekkene til Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34). Vi visste ikke om læreren hadde kjennskap til samtaletrekkene og dermed heller ikke om de kom til å bli tatt i bruk. Det var derfor spennende å se om læreren benyttet seg av samtaletrekkene og eventuelt hvilke læreren benyttet seg av. For å besvare forskningsspørsmålet *Hva karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtale?* skal vi drøfte resultatene. Det gjør vi ved å drøfte resultatene knyttet til vår identifisering av lærerens bruk av samtaletrekk i lys av tidligere forskning og relevant teori.

Resultatene våre viser at vi har identifisert at læreren bruker samtaletrekkene 323 ganger i løpet av de seks undervisningsøktene (se Tabell 28). 323 ganger tilsvarer 100% av den relative frekvensen (se Tabell 28). Et resultat fra analysen er at samtaletrekket gjenta var det mest fremtredende i lærerens undervisningsøkter og ble brukt i alle seks øktene. Dette resultatet samsvarer med Kyllingstad (2023, s. 43) sine resultat, at gjenta blir brukt mest i lærerens undervisning. Vi identifiserte at læreren brukte samtaletrekket da læreren gjentok elevsvar. Denne identifiseringen henger tett sammen med hvordan Kazemi og Hintz (2019, s. 33) definerer gjenta. Da læreren tok i bruk samtaletrekket gjenta foregikk det en kommunikasjon mellom læreren og elevene. Alrø og Skovsmose (2002, s. 63) viser til noen dialogiske språkhandlinger som kan foregå i denne kommunikasjonen. En av språkhandlingene er *omformulere* (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 63). Vi ser en sammenheng mellom omformulere og samtaletrekket gjenta. Ved å omformulere kan læreren gjenta det som er blitt sagt, slik at alle skal forstå. Gjentakelsen kan være ordrett, men tydeligere eller så kan læreren gjenta ved å omformulere det eleven sa.

Kazemi og Hintz (2019, s. 33) beskriver videre at læreren skal legge opp til at elevene skal respondere eller gi en bekreftelse på gjentakelsen. Da vi undersøkte hvor mange ganger læreren gjentok med bekreftelse fra elevene, innså vi at det ikke forekom mange ganger. Ettersom Kazemi og Hintz (2019, s. 33) trekker frem at gjenta skal skje med en bekreftelse fra elevene, lagde vi to underkategorier til samtaletrekket gjenta. Gjenta med bekreftelse og gjenta uten bekreftelse. Kategoriene skilte mellom de gangene læreren gjentok elevsvar uten å få en bekreftelse og de gangene læreren fikk en bekreftelse fra elevene. Resultatene våre viser at det var gjenta uten bekreftelse som var mest fremtredende i lærerens bruk av samtaletrekk.

En mulig grunn for at gjenta uten bekreftelse er mest fremtredende, kan være at læreren gjentok elevsvar for å sikre seg at alle elevene fikk med seg det som blir sagt. Elevsvar kan av og til være utydelige for medelevene, og da kan læreren med fordel gjenta svarene slik at alle får de med seg. Dette samsvarer med den andre grunnen Chapin et al. presenterer med tanke på hvorfor samtale i klasserommet er viktig (Chapin et al., 2013, s. Xvi). Da læreren gjentok elevsvarene hørte elevene samme svar flere ganger. Dette kan føre til at flere elever får mulighet til å oppfatte hva som blir sagt og kan delta i videre samtale. Samtalen som foregår kan derfor være en ressurs for hukommelsen til elevene, spesielt når noe blir gjentatt flere ganger (Chapin et al., 2013, s. Xvi).

Et annet sentralt resultat fra analysen er lærerens bruk av samtaletrekket tilføy. Vi identifiserte det som et av de fremtredende samtaletrekkene læreren brukte i sine undervisningsøkter. Frekvenstabellen (se Tabell 28) viser at læreren brukte tilføy 77 ganger, det tilsvarer 23,8% av gangene læreren brukte et samtaletrekk. Ut fra resultatene våre kan vi se at læreren ofte legger opp til spørsmålstyper der flere har mulighet til å svare (se Tabell 32). Læreren stiller spørsmål som har flere svaralternativer. Gjennom å presentere oppgaver som har flere svar, kan læreren åpne for å få flere elever med i samtalen. Det er viktig at læreren legger til rette slik at elevene vet hvordan de kan delta i slike samtaler. De må vite hva og hvordan de kan dele (Kazemi og Hintz, 2019, s. 14). Da læreren lot elevene tilføy la læreren til rette for at flere elever fikk delta i samtalen. Tilføy ga elevene muligheten til å dele sine tanker og tilføy til noe som allerede er sagt (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33). Her ser vi en sammenheng til språkhandlingen *tenke høyt*, der elevene får dele nye perspektiver i felleskapet (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 63).

I løpet av de seks undervisningsøktene kom det frem i resultatene våre, at resonnere er et fremtredende samtaletrekk. Samtaletrekket har en relativ frekvens på 10,2%, det vil si at læreren brukte det 33 ganger (se Tabell 28). Resultatene fra Kyllingstad (2023, s. 43) sin studie viser også at resonnere var et fremtredende samtaletrekk i undervisningene hun analyserte. Resonnere handler om å sette ord på egne tanker og hvordan man forstår andre sine tanker (Kazemi & Hintz, 2019, s. 33). Dette syntes vi samsvarer med språkhandlingen *argumentere*. Handlingen tar for seg elevene sine ideer og perspektiver, og det er forklaringen på hvordan man har tenkt som er i fokus, ikke om besvarelsen er riktig eller feil (Alrø & Skovsmose, 2002, s. 63). Ved at læreren la opp til at elevene skulle resonnere kunne de bli bevisste på egne tanker. Dette kan gjøres ved å følge samtalestrukturen «åpen strategideling». Denne strategien handler om elevenes tanker og utførelse av oppgaver eller spørsmål (Kazemi & Hintz, 2019, s. 30). Læreren kan da stille spørsmål som åpner for flere elevsvar, og dermed får elevene mulighet til å resonnere over egne og medelever sine tanker. Ved at elevene deltok i samtaler med ulike perspektiver åpnet det for diskusjoner og samtaler som kunne føre til at elevene ble bedre på å resonnere (Chapin et al., 2013, s. Xvi).

På Istappen skole brukte læreren DragonBox læreverket, og læreverket blir beskrevet som utforskende (DragonBox Skole, u.å.-a). At læreverket er utforskende tenker vi at kan henge sammen med at resonnere er et fremtredende samtaletrekk, i lærerens undervisning. Samtidig som resonnere er et fremtredende samtaletrekk, tilsvarende de 33 gangene det ble identifisert bare 10,2% av den totale bruken av samtaletrekkene (se Tabell 28). På forhånd hadde vi en forventning om at læreren brukte samtaletrekket i større grad, med tanke på at læreverket skal være utforskende. En mulig forklaring på dette kan være at læreverket i stor grad legger opp til utforskning i de individuelle oppgavene elevene arbeider med.

DragonBox blir beskrevet som utforskende, kreativt, varierende og samtalebasert (DragonBox Skole, u.å.-a). Ved at forfatterne bruker begrep som samtalebasert til å beskrive læreverket, signaliserer det at matematiske samtaler er sentralt. Med bakgrunn i at de brukte DragonBox læreverk på Istappen skole, var det en forventning om at det foregikk samtaler i matematikkundervisningen. Det at læreverket legger opp til samtale er viktig å trekke frem. Det er viktig fordi det kan være en faktor som bidro til at det foregikk flere matematiske samtaler. Dersom Istappen skole hadde brukt et læreverk som ikke fokuserte like mye på samtale, kan det hende at det hadde foregått mindre bruk av matematisk samtale i undervisningsøktene og resultatene kunne vært annerledes.

I den matematiske samtalen delte elevene tanker og resonnement. Dette kan bidra til at elevene lærte av hverandre. Vygotsky mente at man lærer i samspill med andre (Moen, 2013, s. 257). Han var opptatt av forholdet mellom læring og utvikling, den proksimale utviklingssonen. Det vil si samhandling med medelever eller voksne som kan mer enn seg selv. På den måten kan elevene utvikle seg mer enn om de hadde arbeidet individuelt. Med bakgrunn i dette tenker vi at den matematiske samtalen bidro til en utvikling hos elevene.

Læreren la opp til at elevene skulle bruke språket sitt i den matematiske samtalen. Språket kan bidra i kommunikasjonen med andre og ga mulighet til å tenke, resonnere og løse problemer (Moen, 2013, s. 252). Gjennom samtalen kan elevene utvikle språket sitt ved å få en forståelse for matematiske ord og uttrykk (Chapin et al., 2013, s. Xvi). Kjerneelementet *resonnering og argumentasjon* i matematikk vektlegger det å tenke, resonnere og bruke språket sitt for å komme frem til løsninger på matematiske problemer (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 3). I den matematiske samtalen benyttet elevene språket for å kommunisere, gjerne om det matematiske problemet. Det er eksempelvis tanker og resonnement elevene deler. Gjennom samtaler har læreren mulighet til å avdekke hva elevene kan, og hva de trenger mer kunnskap om. Da får læreren et innblikk i elevenes forståelse, noe Chapin et al. (2013, s. Xv) trekker frem som en viktig grunn for hvorfor vi har samtale i klasserommet. Vygotsky påpeker at kunnskapsavklaringen kan skje gjennom språket, ved å eksempelvis lytte og stille spørsmål (Moen, 2013, s. 203). Læreren kan utfordre elevene til å bruke språket sitt ved å la elevene resonnere. Elevene måtte da begrunne egne eller medelevenes sine utsagn, og på den måten får læreren et innblikk i elevenes forståelse.

5.2 Læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i

I dette delkapittelet skal vi besvare forskningsspørsmål *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?* Vi skal drøfte hvilket læringsmiljø læreren inviterer elevene inn i, fra de seks undervisningsøktene. Resultatene våre presenterte vi ved hjelp av oversikten til Skovsmose (2003, s. 149) (se Tabell 1). Vi drøfter læringsmiljøene læreren inviterer elevene inn i, fra innledningen, hoveddelen og avslutningen av hver undervisningsøkt.

Det sentrale resultatet vårt er at det fremtredende læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i er undersøkelseslandskap (semi-virkelighet). Innenfor et undersøkelseslandskap inviterer læreren elevene til å utforske (Skovsmose, 2003, s. 148). Læreren inviterer elevene til å utforske gjennom spørsmål og aktivitetene. Eksempelvis når elevene skal lage regnestykker med tre tall (se Delkapittel 4.2.6). Læreren inviterer da elevene til å utforske sammenhenger

mellom regneartene addisjon og subtraksjon. Når læreren inviterte elevene inn i dette undersøkelseslandskapet bidro det til at elevene kunne undre seg, finne forklaringer og mønster. Ifølge Skovsmose (2001, s. 125) er dette hensikten med et undersøkelseslandskap.

Det kan være flere grunner til at undersøkelseslandskap (semi-virkelighet) er mest fremtredende i læreren sine undervisningsøkter. Vi tenker at en grunn kan være at læreren bruker DragonBox læreverkt. Dette er et læreverkt som blir beskrevet som utforskende (DragonBox Skole, u.å.-a). Når læreverktet blir beskrevet som utforskende skaper det, som vi har vært inne på tidligere, noen forventninger om at undervisningen skal være utforskende. Denne forventningen fikk vi bekreftet gjennom observasjonene og analysen vår. Vi har identifisert at læreren inviterer elevene inn i dette undersøkelseslandskapet i syv hoveddeler, to innledninger og én avslutning (se Delkapittel 4.2.7). Resultatene våre viser at i hver av de seks undervisningsøktene inviterer læreren elevene én eller flere ganger inn i et undersøkelseslandskap (semi-virkelighet).

Et sentralt element som kan spille inn på at det fremtredende læringsmiljøet er undersøkelseslandskap kan være at begrepet utforske er sentralt i LK20. Et av kjerneelementene i matematikkfaget er *utforsking og problemløsning* (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Dette forteller oss at utforsking og problemløsning er noe matematikkfaget skal bygge på. Det vil si at det skal ha en sentral rolle i arbeide med faget. LK20 er det gjeldende læreplanverket og læreren skal derfor aktivt anvende læreplanen i planleggingen av undervisningen. Dette kan ha ført til at fokuset på utforsking er stort, og dermed at undersøkelseslandskap er fremtredende. Vi mener undervisningsøktene til læreren er i tråd med LK20. Utforsking er et viktig ord i læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 2), og vi mener læreren legger opp til mye utforsking både gjennom oppgaver fra DragonBox, aktiviteter og matematiske samtaler.

Et annet sentralt resultat viser at undervisningen læreren inviterte elevene inn i, i stor grad hadde referanser til en *semi-virkelighet*. Bruk av læreverktet DragonBox, gjorde det utfordrende å skille hvilket læringsmiljø undervisningen var innenfor. Det var spesielt utfordrende å skille læringsmiljø *ren* matematikk og *semi-virkelighet* (Skovsmose, 2003, s. 149). Elevene brukte Noomene som representasjoner for tallene 1 – 10 da de arbeidet med oppgaver som tilhører *ren* matematikk, det var i slike tilfeller utfordringene oppstod. Vi mente at oppgaven i seg selv tilhørte *ren* matematikk, slik som økt 2 uke 1 (se Figur 9) hvor oppgaveteksten på sidene kunne vært innenfor *ren* matematikk. Universet som sidene i

mattesnakk-boka legger opp til, gjør at vi identifiserer det innenfor undersøkelseslandskap (semi-virkelighet). Da vi satt oss inn i Skovsmoses (2003, s. 149) sin teori om *semi-virkelighet* kunne vi ikke identifisere at han skilte mellom semi-virkelighet og en fantasiverden. Vi undersøkte læreverket, og fant elementer fra den virkelige verden som utspilte seg i en fantasiverden. I og med at DragonBox inviterer elevene inn i en fantasiverden (Uggerud, 2021), valgte vi å ikke skille mellom en fantasiverden og Skovsmose sin teori på en *semi-virkelighet*. Det vil si at alle undervisningsøktene som hadde elementer fra DragonBox-universet, befant seg i en *semi-virkelighet*.

Da vi undersøkte de gangene vi identifiserte at læreren inviterte elevene inn i oppgaveparadigme (semi-virkelighet) og undersøkelseslandskap (semi-virkelighet) var forskjellene på oppgaveformuleringen små. Resultatene våre fra *Kims lek* viser dette (se Delkapittel 4.2.3). Det var små justeringer som skulle til for at oppgaven gikk fra et oppgaveparadigme til et undersøkelseslandskap. Den lærerstyrte delen av aktiviteten, var innenfor oppgaveparadigme (semi-virkelighet). Da elevene fikk være med å styre aktiviteten, befant vi oss innenfor undersøkelseslandskap (semi-virkelighet). Dette viser at små justeringer bidrar til å endre om aktiviteten befinner seg innenfor oppgaveparadigme eller undersøkelseslandskap. Som lærer er det viktig å vite at små endringer i oppgaveformuleringen, kan føre til en utvikling fra et oppgaveparadigme til et undersøkelseslandskap. Ved å skape en bevisstgjørelse rundt dette kan undervisningsøktene utvikle seg slik at elevene får være mer aktive i læringsprosessen. Elevene kan være aktive i form av å undre seg, finne forklaringer og mønster. Dette vil kunne gi elevene et bedre læringsutbytte og man følger dermed forventningene fra læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 2). Dersom læreren ikke er oppmerksom, kan det motsatte skje. Da vil undervisningen kunne bli mindre utforskende. Det kan føre til at elevene blir mindre aktive. Derfor er det viktig at læreren tenker gjennom endringer i aktiviteten, slik at en invitasjon inn i et undersøkelseslandskap ikke går mot et oppgaveparadigme.

5.3 Konklusjon

I denne studien har vi undersøkt problemstillingen *Hva karakteriserer en lærers bruk av matematiske samtaler innenfor addisjon på andre trinn?* ved hjelp av forskningsspørsmålene *Hva karakteriserer en lærers bruk av samtaletrekk i helklassesamtaler?* og *Hva karakteriserer læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i?* Studien har flere interessante resultater. I løpet av de seks undervisningsøktene brukte læreren seks av syv samtaletrekk. Dette viser at læreren varierte bruken av samtaletrekk, samtidig som noen var mer

fremtredende enn andre. Resultatene viser at de fremtredende samtaletrekkene læreren brukte er *gjenta*, *tilføye* og *resonnere*. Gjenta delte vi inn i underkategoriene gjenta med bekreftelse og gjenta uten bekreftelse. Det er gjenta uten bekreftelse fra elevene som var mest fremtredende i læreren sin bruk av samtaletrekk. Et annet resultat fra forskningen vår var lærerens invitasjon til et undersøkelseslandskap. Undersøkelseslandskapet elevene inviteres inn i hadde i stor grad referanser til en *semi-virkelighet*. I og med at undersøkelseslandskap var fremtredende kan vi si at læreren sin undervisning bar preg av utforskning.

6.0 Pedagogisk implikasjon

I dette kapittelet trekker vi frem noen pedagogiske implikasjoner av masteroppgaven vår. Det vil si at vi drøfter betydningen resultatene våre kan ha for matematikkundervisningen. I resultatene våre kommer det frem at samtaletrekket læreren tok i bruk flest ganger var *gjenta*. Etter å ha undersøkt hvordan læreren gjentok elevsvarene, viser resultatene at læreren brukte både *gjenta med-* og *uten bekreftelse*. Vi ser at læreren brukte *gjenta uten bekreftelse* flest ganger. Dette kan bety at læreren ikke var bevisst på hvordan samtaletrekket ble brukt. Ved å ikke be elevene bekrefte gjentakelsen, får ikke elevene mulighet til å svare om gjentakelsen var riktig. Resultatene viser at *gjenta uten bekreftelse* ble brukt mye mer enn de andre samtaletrekkene. Dette kan være noe læreren gjorde samtidig som læreren planla hva den skulle si videre. Derfor mener vi at den generelle bruken av samtaletrekket burde undersøkes nærmere, om lærere er bevisst over betydningen og bruken av gjentakelse.

Resultatene våre viser at samtaletrekket *repetere* ikke ble brukt i læreren sin undervisning. Samtaletrekket *repetere* gir elevene mulighet til å høre elevsvar forklart på forskjellige måter, ved at andre medelever gjentar. Når en medelev repeterer med egne ord, kan det være enklere å forstå enn dersom læreren skulle gjentatt. Ved bruken av samtaletrekket kan læreren forsikre seg om at medelevene hørte elevsvaret, ved at de må repetere det som ble sagt. Samtidig kan bruken av samtaletrekket føre til at læreren får en pekepinn på hva elevene forstår, når de må gjenta det medelevene sa.

I resultatene våre kommer det frem at læreren inviterte elevene flest ganger inn i et undersøkelseslandskap med referanser til en *semi-virkelighet*. På Istappen skole brukte de DragonBox læreverkt, som er et utforskende læreverkt (DragonBox Skole, u.å.-a). Med bakgrunn i dette hadde det vært interessant å se om undersøkelseslandskap er mest fremtredende i undervisning der det brukes andre læreverkt. Det er et behov for å undersøke om det er en sammenheng mellom læreverktet som blir brukt og læringsmiljøene.

7.0 Egen vurdering av masteroppgaven

Det har vært en langvarig og krevende, men spennende prosess å skrive masteroppgaven. I starten av prosjektet hadde vi store ambisjoner om hva vi ønsket å undersøke. Vi ville finne ut om den matematiske samtalen kunne bidra til å skape selvstendige elever. Det ble for omfattende å gjennomføre, og dermed ikke noe vi har fokusert på i masteroppgaven. Vårt ønske om å tilegne oss kunnskap om klasseromsdiskusjon, for å gi våre fremtidige elever god undervisningskvalitet var en god tanke. Vi har reflektert rundt dette, og mener at kunnskapen vi har tilegnet oss er noe vi kan ta med oss inn i undervisningen. Derimot innser vi at vi må etablere vår egen praksis og finne ut hvordan vi ønsker å gjøre det.

Vi har fått et godt innblikk i hvordan en lærer brukte matematisk samtale på 2.trinn, og hvilke samtaletrekk som ble tatt i bruk. Det har gjort oss oppmerksomme på hvordan vi bruker samtaletrekk i undervisning. Det mest fremtredende samtaletrekket i læreren sin undervisning var *gjenta uten bekreftelse*. Her har vi reflektert over om det kan ha foregått en non-verbal kommunikasjon som eksempelvis smil og øyekontakt som vi ikke har fanget opp. I og med at vi var fire masterprosjekter som samarbeidet om datainnsamling og transkripsjon, kan det ha skjedd non-verbal kommunikasjon som ikke alle fikk med seg. Dette betyr at de gangene vi identifiserte at læreren brukte *gjenta uten bekreftelse* er det en mulighet for at elevene bekreftet gjennom non-verbal kommunikasjon. Dette kan ha påvirket resultatene våre.

Det var krevende å analysere lærerens invitasjon til elevene inn i et læringsmiljø. Det var vanskelig å avgjøre om aktivitetene var innenfor et oppgaveparadigme eller et undersøkelseslandskap. Dette kan være fordi det ikke er et tydelig skille mellom oppgaveparadigme og undersøkelseslandskap. Samtidig diskuterte vi oss frem til en enighet om hvordan vi skulle plassere aktivitetene. Samarbeidet har vi hatt gjennom hele prosessen, og vi har diskutert alle avgjørelsene. Dette mener vi har styrket oppgaven. Samarbeidet gjorde prosessen enklere fordi vi alltid har hatt en partner å reflektere med. Vi har også fått god hjelp fra Unni og Gjermund til å komme inn på riktig spor i forhold til hvordan vi skulle utarbeide og skrive masteroppgaven.

Underveis i masteroppgaven har det dukket opp flere temaer vi synes hadde vært spennende å forske videre på. En interessant videreføring av forskningen vår kunne vært sammenhengen mellom de dialogiske språkhandlingene til Alrø og Skovsmose (2002, s. 63) og samtaletrekkene til Kazemi og Hintz (2019, s. 33-34). Er det noen direkte koblinger til

lærerens bruk av samtaletrekk og hvordan lærere og elever kommuniserer med hverandre? Dette tenker vi hadde vært spennende å undersøke ettersom det er innenfor den matematiske samtalen i klasserommet. I og med at vi har et stort datagrunnlag og så på både læreren sin bruk av samtaletrekk og læreren sin invitasjon inn i et læringsmiljø, valgte vi å ikke fokusere på de eventuelle sammenhengene her. Alrø og Skovsmose (2002, s. 62) trekker frem en sammenheng mellom de dialogiske språkhandlingene og arbeidet innenfor et undersøkelseslandskap. Derfor hadde det også vært interessant å forske videre på eventuelle sammenhenger mellom samtaletrekkene læreren bruker og læringsmiljøet læreren inviterer elevene inn i.

I vår masteroppgave er det læreren som er i fokus. Fokuset valgte vi med tanke på at vi selv skal ut i arbeidslivet snart, og et ønske om at masteroppgaven kunne bidra med verdifull kunnskap. Etter å ha observert undervisningsøktene og analysert datamaterialet har vi reflekter mye over elevenes opplevelse av klasseromssamtaler. Elevperspektivet er ikke noe vi har undersøkt i vår masteroppgave, men som vi ser på som relevant å forske videre på. Hvilke tanker og opplevelser har elevene av å delta i klasseromssamtaler, og hvordan reflekterer elevene over hva de lærer som deltakere i en matematisk samtale? Er det de samme elevene som er aktive hver gang, og inntar elevene alltid samme rolle? Hvorfor er det eventuelt noen elever som ikke deltar like aktivt i samtalen? Dette er elementer vi tenker hadde vært interessant å undersøke nærmere.

8.0 Referanseliste

- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2002). *Dialogue and Learning in Mathematics Education: Intention, Reflection, Critique*. Kluwer Academic Publishers.
- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2004). Dialogic learning in collaborative investigation. *Nordic Studies in Mathematics Education*, (2), 39-62. https://ncm.gu.se/wp-content/uploads/2020/06/9_2_039062_alro.pdf
- Chapin, S. H., O'Conner, C. & Anderson, N. C. (2009). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn, Grades K-6*. (2. utg.). Math Solutions.
- Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2013). *Talk moves: a teacher's guide for using classroom discussions in math, Grades K-6* (3. utg.). Math Solutions.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach* (3.utg). Routledge.
- Det norske akademisk ordbok. (2024). *Karakterisere*. NABO: Det norske akademisk ordbok. <https://naob.no/ordbok/karakterisere>
- DragonBox. (u.å.-a). *DragonBox Skole 1.-4. trinn*. Dragonbox.no. <https://www.dragonbox.no/skole>
- DragonBox. (u.å.-b). *Utforsk innholdet i 1.trinn*. Dragonbox.no. <https://www.dragonbox.no/skole/1trinn>
- DragonBox. (2018, 03. april). *DragonBox Metoden*. Dragonbox.no. <http://trinn2staging.dragonbox.no/method.html>
- DragonBox. (2020). *DragonBox: Mattesnakk*. (4.utg.). Kahoot! DragonBox.
- Drageset, O. G. (2014). Korleis leie ein matematisk samtale. *Tangenten*, 25(1), 12-16) <http://tangenten.no/wp-content/uploads/2021/12/tangenten-1-2014-nett.pdf>
- Fischer, H. E. & Neumann, K. (2012). Video Analysis As A Tool For Understanding Science Instruction. *Science Education Research and Practice in Europa*, 13(5), 115-139. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-6091-900-8_6
- Heshusius, L. (1994). Freeing Ourselves from Objectivity: Managing Subjectivity or Turning toward a Participatory Mode of Consciousness?. *Educational Researcher*, 23(3), 15-22. <https://www.jstor.org/stable/1177221>

- Imsen, G. (2020). *Elevens verden: innføring i pedagogisk psykologi* (6. Utg.). Universitetsforlaget.
- Johannessen, E., Kokkersvold, E. & Vedeler, L. (2010). *Rådgivning: Tradisjoner, teoretiske perspektiver og praksis* (3. utg.). Gyldendal.
- Kazemi, E. & Hints, A. (2019). *Målrettet samtale: hvordan strukturere og lede gode, matematiske diskusjoner*. Cappelen Damm Akademisk.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk 1. -10. trinn (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://data.udir.no/k106/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nob>
- Kyllingstad, A. V. (2023). *Matematiske heilklassesamtaler i begynnaropplæringa: Ein lærars bruk av samtaletrekk og spørsmål for å invitere elevane til deltaking* [Masteroppgave]. Universitetet i Stavanger. <https://hdl.handle.net/11250/3080184>
- Matematikksenteret. (2023, 26. Juli). *Guide til bruk av samtaletrekk i matematiske samtaler*. Matematikksenteret: Nasjonalt senter for matematikk i opplæring. <https://www.matematikksenteret.no/nyheter/guide-til-bruk-av-samtaletrekk-i-matematiske-samtaler>
- Moen, T. (2013). Sosiokulturell teori: Vygotsky i teori og praksis. I R. Karlsdottir & I. D. Hybertsen (Red.), *Læring, utvikling, læringsmiljø: en innføring i pedagogisk psykologi*. Fagbokforlaget.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk.
- Skovsmose, O. (2001). Landscapes of Investigation. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(4), 123-132. <https://doi.org/10.1007/BF02652747>
- Skovsmose, O. (2003). Undersøgelandskaber. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.). Kan det virkelig passe? Om matematikklæring (s. 143-158). L&R Uddannelse.

Uggerud, A. (2021, 21. april). *Skap et problemløsende klasserom*. DragonBox.

<https://www.dragonbox.no/blogg/det-problemløsende-klasserommet>

Utdanningsdirektoratet. (2019, 18. november). Hva er kjerneelementer

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/hva-er-kjerneelementer/>

Utdanningsdirektoratet. (2021, 24. juni). Kunnskapsløftet 2020 – hvorfor har vi fått nye

læreplaner? <https://www.udir.no/laring-og->

[trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/hvorfor-nye-lareplaner/](https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/hvorfor-nye-lareplaner/)

9.0 Vedlegg

Vedlegg 1: Samtykkeskjema

Vedlegg 2: Søknad til SIKT

9.1 Samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Begynneropplæring i matematikk. Elevers matematiske utvikling gjennom samtale og samarbeid”?

Hei! Har du lyst å være med i et forskningsprosjekt? Vi ønsker å undersøke elevers læring og utvikling på 2. trinn.



Formål

Prosjektet har som mål å frambringe ny innsikt i den matematiske læringen og utviklingen til elever på 2. trinn. Prosjektet søker å oppnå dette gjennom å fokusere på elev-elev-samtaler, lærer-elev-samtaler og klassesamtaler. Samarbeid og kommunikasjon i smågrupper vektlegges også. Denne tilnærmingen aktualiserer kjerneelementer i LK20 - utforskning og problemløsning, resonnering og argumentasjon og representasjon og kommunikasjon.

I prosjektet skal vi gjøre videoobservasjoner av innholdet i matematikkundervisning på 2. trinn. Vi har lyst å se hvordan du og dine medelever deltar i undervisningsaktivitetene, hvilke

ideer og tanker dere har underveis, og hvilket utbytte dere har av undervisningen. Vi håper du vil være med!

Gjennom analysen av videoer og lydopptak kan en få med seg langt flere detaljer enn det en kan gjennom observasjon og feltnotater alene. Dette kan eksempelvis være kroppsspråk, illustrasjoner og visuelle representasjoner som ble benyttet eller vist i forbindelse med et utsagn og/eller en samtale. Vi ønsker å fange opp og kartlegge alle faktorer som kan ha en effekt på gjennomføringen og elevenes læring.

Eksempler på spørsmål som vi ønsker å besvare:

- Hvilke grep gjør læreren for å legge til rette for elevenes læring?
- Hva karakteriserer lærerens matematiske samtale i helklasseundervisning?
- Hva karakteriserer elevenes matematiske samtale når de samarbeider om problemløsning?
- Hva karakteriserer elevenes matematiske resonnering i møte med problemløsningsoppgaver?
- Hvilken rolle spiller konkretiseringsmateriell og andre redskaper i elevens læringsarbeid?

Dette prosjektet er et forskningsprosjekt fra Universitet i Agder.

Hvem leder forskningsprosjektet?

Prosjektlederen heter *Martin Carlsen*



Det er også 2 forskere til fra UiA som er med i prosjektet:



Gjermund Torkildsen

Unni Wathne

Hvorfor får ditt barn spørsmål om å delta?

Vi spør deres barn om å være med fordi den er elev på det aktuelle trinnet, og fordi lærerens i matematikk samarbeider med oss i prosjektet.

Hvis dere gir tillatelse til at deres barn deltar i forskningsprosjektet, så må dere skrive under på siste ark i dette brevet. Da gir dere tillatelse til at vi inkluderer det eleven gjør og bidrar med i undervisningen når vi samler inn data i klasserommet. Hvis dere ikke har lyst til at deres barn skal være med, så utelater vi hans/hennes bidrag i klasserommet.

Hva betyr det at eleven deltar i forskningsprosjektet?

Hvis barnet, med foresattes tillatelse, deltar i forskningsprosjektet, så følger eleven matematikkundervisningen på skolen som vanlig. Vi ønsker å filme all matematikkundervisning i uke 2-5 i 2024 for å kunne gå i detaljer og å se hvordan elevene deltar og agerer i undervisningen. Dersom alle foresatte og elever samtykker til at vi kan hente inn data, så vil kamera være plassert på flere steder i klasserommet, for å kunne fange opp så mye som mulig av undervisningen. Grupper av elever vil også bli filmet idet de deltar i for eksempel stasjonsundervisning. Dersom enkelte eller et utvalg foresatte og/eller elever ikke gir samtykke til å delta, så vil kamera være plassert på en slik måte at elevene ikke er en del av opptaket. Målet vårt er at forskningen skal foregå i så normale og lite inngripende omstendigheter som mulig for elevene.

Hvis dere som foresatt synes det er greit, så ønsker vi også å ha mulighet til å samle inn eller ta bilde av skrevne løsninger som elevene har arbeidet med i klasserommet. Med dette mener

vi «kladd» av utregninger, tegning/illustrasjon eller korte tekster, som er brukt som en del av løsningsprosessene elevene går gjennom.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det betyr at dere og barnet deres kan velge selv om eleven skal være med eller ikke. Hvis eleven deltar, så kan han/hun eller dere som foresatte når som helst trekke samtykket uten å oppgi noen grunn. Dette gjøres til prosjektleder Martin Carlsen, martin.carlsen@uia.no. Dere har altså lov til å ombestemme dere, noe som vil være helt i orden. All informasjon om eleven vil da bli slettet eller anonymisert. I videoopptak vil for eksempel seanser hvor eleven er synlig klippes ut og slettes. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for eleven hvis den ikke deltar, eller om dere først gir samtykke og deretter trekker dette tilbake.

Dersom dere eller eleven ikke ønsker å gi samtykke til å delta, så vil eleven likevel få det samme tilbudet om undervisning på lik linje med medelevene og de vil også kunne delta i de samme læringsaktivitetene. I et slikt tilfelle vil eleven, eventuelt også gruppen den deltar i, få gjennomføre aktivitetene uten at disse blir en del av opptakene/innsamlingen av data. I tilfeller hvor elever som ikke har samtykket til å delta oppholder seg i samme rom som filming foregår, vil vi plassere kameraet på en slik måte at eleven ikke blir med på opptaket. Det sistnevnte kan eksempelvis være tilfellet, dersom én bestemt gruppe (som eleven ikke tar del i) skal filmes, samtidig som eleven gjennomfører aktiviteten med en annen gruppe elever på et annet sted i klasserommet. Dette har vi erfaring med fra andre forskningsprosjekter at lar seg gjøre. Helklassesamtaler blir i så tilfelle ikke aktuelle å filme.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker innsamlet data

Data som samles inn i prosjektet vil bli brukt til forskning.

- Vi vil ikke dele sensitive opplysninger, eksempelvis navn, bilde eller videoopptak med andre. Det er kun forskerne og masterstudenter som deltar i prosjektet som har tilgang til data.
- Vi lagrer all data på UiAs sikre servere.
- Vi passer på at ingen kan kjenne igjen elevene når vi skriver masteroppgaver og forskningsartikler. Vi vil for eksempel finne opp et annet navn når vi skriver om eleven(e).
- Vi følger loven om personvern.
- Alle data vil umiddelbart overføres fra videokameraene og lagres på UiAs sikre, passordbeskyttede servere. Deretter slettes data fra videokameraene. Data vil kun brukes til forskning i regi av UiA.

I etterkant av prosjektet ønsker vi å benytte resultatene i populærvitenskapelige og vitenskapelige artikler. Vi ønsker at prosjektet skal bli et positivt bidrag til undervisnings- og forskningsfeltet, og ingen deltakere skal føle at fremstillingen av dem er uheldig eller misvisende, selv om dette vil være i anonymisert form.

Hva skjer med dine personidentifiserende data når vi avslutter forskningsprosjektet?

Vi planlegger å ferdigstille forskningsprosjektet innen 31.12.2026. Innsamling av data vil foregå i januar 2024, men vi ønsker å forske videre på data i en periode fram i tid. I etterkant av prosjektet vil alle personidentifiserende data (navn og videoopptak) bli slettet.

Dine rettigheter

Så lenge eleven kan identifiseres i datamaterialet, så har dere og eleven rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om eleven, og å kunne protestere på dette
- å få rettet opplysninger om eleven som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om eleven
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hva gir oss rett til å samle inn personidentifiserende data?

Vi behandler opplysningene om deg for formål knyttet til vitenskapelig forskning, og fordi forskningsprosjektet er vurdert å være i allmennhetens interesse.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- *Universitetet i Agder* ved Martin Carlsen (e-post: martin.carlsen@uia.no, tlf.: 38 14 16 59)
- Vårt personvernombud: Trond Hauso (epost: Personvernombud@uia.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Martin, Unni og Gjermund

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Begynneropplæring i matematikk*.
Elevs matematiske utvikling gjennom samtale og samarbeid, og har fått anledning til å stille spørsmål. Vi samtykker til:

- at barnet vårt kan observeres og tas videoopptak av i klasserommet
- at vårt barns skriftlige arbeider kan samles inn/kopieres

Vi samtykker til at vårt barn,

_____, får delta i prosjektet
og at innsamlede data kan behandles frem til prosjektet er avsluttet.

(Signert av foresatte til prosjektdeltaker, dato)

9.2 Søknad til SIKT

Vurdering av behandling av personopplysninger (SIKT)

Referansenummer

176976

Tittel

Begynneropplæring i matematikk. Elevers matematiske utvikling gjennom samtale og samarbeid

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Agder / Fakultet for teknologi og realfag / Institutt for matematiske fag

Prosjektansvarlig

Martin Carlsen

Prosjektperiode

01.01.2024 - 31.12.2026

Kategorier personopplysninger

- Alminnelige

Lovlig grunnlag

- Allmennhetens interesse (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav e)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.12.2026.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket. Vi har nå vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene.

VURDERING HVORFOR IKKE DPIA Prosjektet behandler personopplysninger om barn på videoopptak i matematikkundervisning i inntil fire uker. Vanligvis krever dette en mer omfattende vurdering (DPIA). Vi mener det likevel ikke er høy risiko for personvernet og at prosjektet derfor ikke trenger en DPIA.

Dette fordi:

- Alle deltakerne får informasjon
- Alle deltakerne gir forskningsetisk samtykke
- Rekrutteringen sikrer reell frivillighet. Vi forutsetter at prosjektet sikrer at prosjektet ikke er til belastning for barn som ikke skal være med. Det må sikres at det ikke tas opptak av disse barna
- Det behandles få opplysninger /ikke sensitive
- Få personer har tilgang
- De registrerte vil være anonyme i publikasjoner

LOVLIG GRUNNLAG

Den planlagte behandlingen av personopplysninger er nødvendig for å utføre en oppgave i allmennhetens interesse, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 e). Ifølge art. 6 nr. 3 b) skal grunnlaget for slik behandling fastsettes nærmere i nasjonal rett. Personopplysningsloven § 8 stadfester at behandling av personopplysninger for arkiv-, forsknings- eller statistikkformål er i allmennhetens interesse og kan gjøres på grunnlag av art. 6 nr. 1 e). Prosjektet gjør nødvendige tiltak for å ivareta de registrertes rettigheter og friheter, jf. art. 89 nr. 1.

I vår vurdering har vi lagt vekt på at formålet er å frambringe ny innsikt i den matematiske læringen og utviklingen til elever på 2. trinn. Prosjektet har dermed høy samfunnsnytte. Det samles ikke inn sensitive opplysninger og omfanget er relativt lite. De registrerte får god informasjon og kan reservere seg mot deltakelse.

BARN I FORSKNING

Husk at barns deltakelse i forskning skal være frivillig, selv om foresatte har oppgitt at barnet skal delta. Barnet bør derfor få alderstilpasset informasjon om prosjektet. Dere må også sørge for at barnet forstår at det kan trekke seg når som helst dersom det ønsker det.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.) . Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet. Lykke til med prosjektet!