

Masteroppgave i matematikdidaktikk

Andreklassingers arbeid med problemløsningsoppgaver.
Et semiotisk perspektiv

MARTE LIA

VEILEDER

Martin Carlsen

Universitetet i Agder, 2019

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for matematiske fag

FORORD

Innleveringen av denne masteroppgaven setter sluttpunktet for mine år som lærerstudent. Da jeg startet på lærerutdanningen hadde jeg ikke en ringeste anelse om at jeg kom til å skrive en masteroppgave. Spesielt ikke i matematikk. Men på grunn av uforutsette hendelser, som er hell i uhell. Endte jeg opp med ny innsikt i matematikk, som trigget min interesse og gjorde at jeg ville fordype meg i matematikken. Jeg har i bagasjen en periode hvor matematikk var vanskelig og har kjent på kroppen hvordan det er å synes matematikk er kjipt. Derfor er det ekstra stort å ferdigstille denne masteroppgaven i matematikkdiridaktikk.

Arbeidet med masteroppgaven har vært beinhardt. Det har virkelig vist meg hva jeg er laget av og at å gi opp ikke er et alternativ. Så klart, det er lov å gi seg, men det var ikke et alternativ, da det er lærer jeg vil bli, matematikklærer.

De første forberedelser til denne masteroppgaven ble gjort i Brisbane i Australia hvor jeg var på utveksling. Det siste halvåret av studietiden har jeg vært bosatt i Rælingen, langt fra Universitetet i Agder. Dette dokumentet er derfor i stor grad blitt til på meråpent biblioteker på Strømmen og Furuseth, som er et kjærkomment tilbud for en student.

Min veileder Martin Carlsen har vært en god støtte både gjennom veiledningstimer, men i stor grad også via mailutvekslinger. Takk for alle konstruktive tilbakemeldinger, råd støtte og deling av din faglige kunnskap.

Takk til fagansvarlig i matematikk på 2. trinn for lov til å ta ut elever av ordinær undervisning. En stor takk til elevene som deltok med stor iver og engasjement i arbeid med oppgavene. Uten dere hadde det ikke vært mulig å gjennomføre denne masteroppgaven.

Til slutt vil jeg rette en stor takk til Pappa, for all hjelp og støtte gjennom hele arbeidet med masteroppgaven.

Marte Lia

Blystadlia, mai 2019

SAMMENDRAG

Denne masteravhandlingen er en kvalitativ casestudie som undersøker andreklassingers arbeid med problemløsningsoppgaver, i et semiotisk perspektiv. I studien ble tre smågrupper observert mens de arbeidet med problemløsningsoppgaver. Hensikten med observasjonen var å få innblikk i hvilke semiotiske ressurser elevene brukte i arbeidet med problemløsningsoppgavene. Videoopptak av observasjonene danner det empiriske datamaterialet for denne studien. Studien er forankret i det sosiokulturelle læringsperspektivet. Hvor hensikten er å studere hvilke semiotiske ressurser elevene bruker i arbeid med problemløsningsoppgaver. Funnene i studien er i stor grad basert på analyse av den semiotiske mediering og semiotisk bunting av elevenes semiotiske ressurser. Disse analysene er basert på studiens teoretiske rammeverk, som fokuserer på semiotisk mediering og semiotiske bunter som analyseverktøy.

Resultatene fra studien viste at elevene brukte de samme semiotiske ressursene i arbeidet med problemløsningsoppgavene. Videre ble de semiotiske ressursene brukt på samme måte av elevene. Dette medførte at det ble observert fem typer semiotiske ressurser, som videre ble analysert. Gjennom detaljerte studier av elevenes og gruppens bruk av de semiotiske ressursene kom det fram at elevene hadde forskjellig utbytte av de semiotiske ressursene. Dette varierte ut fra hvordan elevene tok i bruk og definerte egenskapene til artefaktene de brukte. Elevenes definisjon av egenskapene til artefaktet fikk betydning for hvordan elevene medierte løsningen av problemløsningsoppgaven.

Nøkkelord:

~ Semiotisk mediering ~ Semiotisk bunt ~ Semiotiske ressurser ~ Mediering ~
~ Problemløsningsoppgaver ~ andreklassinger ~

ABSTRACT

This master thesis presents a qualitative case study which explore year 2 students work with problem solving tasks, in a semiotic perspective. In the study, three small groups were observed while working with problem solving tasks. The aim of the observations where to get an insight into which semiotic resources the students used while working on the problem solving tasks. Video recordings from the observations make up the empirical data material of this study. This study is placed in the socio-cultural learning perspective. The aim of this study is to explore which semiotic resources the students use while working on problem solving tasks. The findings of this study are largely based on the analysis of semiotic mediation and semiotic bundles of the students' semiotic resources. These analyses are based on the theoretical framework, which focuses on semiotic mediation and semiotic bundle as tools for analysis.

Findings implied that the students used the same semiotic resources while working on problem solving tasks. The semiotic resources were used similarly by the students in this study. These findings contributed to the analysis of five semiotic resources. Through detailed analysis of the students and the small groups uses of these semiotic resources it became clear that the students had different outcome from their use of the semiotic resources. These outcomes varied dependent on how the students used and defined the attributes of the artifacts they used. The students' definition of the artifact's attributes impacted how the students mediated their solutions to the problem solving task.

Keywords:

~ Semiotic mediation ~ Semiotic bundle ~ Semiotic resources ~ Mediation ~
~ Problem solving tasks ~ Year 2 students ~

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	i
Sammendrag	iii
Abstract	v
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	1
1.2 Forskningsspørsmål	1
1.3 Studiens oppbygging	2
2 Teoretisk rammeverk.....	3
2.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring.....	3
2.2 Mediering	4
2.3 Semiotisk mediering.....	5
2.4 Semiotisk bunt.....	8
3 Metode.....	11
3.1 Forskningsparadigme	11
3.2 Kvalitativ forskningsstrategi	11
3.3 Forskningsdesign: Casestudie.....	12
3.4 Metodevalg.....	12
3.4.1 Observasjon.....	12
3.4.2 Forskerrollen	13
3.4.3 Deltakerne	14
3.4.4 Oppgavene	14
3.5 Analysestrategier.....	16
3.5.1 Deltakere og observasjon.....	16
3.5.2 Behandling av datamateriale.....	17
3.5.3 Hvordan er datamaterialet analysert?	17
3.6 Kvalitetskriterier	18
3.6.1 Gyldighet	18
3.6.2 Pålitelighet.....	19
3.6.3 Etikk	19
4 Resultater og analyse.....	23
4.1 Bruk av kulturelle redskaper	23
4.1.1 Bruk av fingrene	23
4.1.2 Bruk av brikker og klosser	26
4.2 Bruk av språk	29
4.2.1 Talespråk	30
4.2.2 Kroppsspråk.....	32

4.3	Bruk av inskripsjoner	36
4.4	Semiotiske bunter og deres rolle	37
4.4.1	Parallellanalyse.....	37
4.4.2	Serieanalyse.....	39
4.4.3	Parallell- og serieanalyse	40
5	Diskusjon	41
5.1	Hvilke semiotiske ressurser bruker elevene?.....	41
5.1.1	Bruk av kulturelle redskaper	41
5.1.2	Bruk av språk	42
5.1.3	Bruk av inskripsjoner	44
5.2	Hvordan bunter de semiotiske ressursene seg sammen?	44
5.2.1	Parallellanalyse.....	44
5.2.2	Serieanalyse.....	45
5.2.3	Parallell- og serieanalyse	45
5.3	Konklusjon	46
6	Implikasjoner for videre forskning.....	47
7	Refleksjon.....	49
8	Referanser	51
9	Oversikt over vedlegg	53

Vedlegg 1: Godkjennelse fra NSD

Vedlegg 2: Informasjonsskriv til skole

Vedlegg 3: Informasjonsskriv og samtykkeskjema til foresatte

Vedlegg 4: Transkripsjon observasjon av David og Erik

Vedlegg 5: Transkripsjon observasjon av Emma og Vilde

Vedlegg 6: Transkripsjon observasjon av Silje og Sofie

1 INNLEDNING

Denne masteravhandlingen er en kvalitativ casestudie av andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver. Studiens empiriske data er hentet inn gjennom observasjon. Hvor smågrupper løser problemløsningsoppgaver. Gjennom analyseverktøy innen semiotisk mediering er målet med studien å undersøke hvilke semiotiske ressurser elevene bruker i arbeid med problemløsningsoppgaver og hvilke læringsmuligheter de semiotiske ressursene kan gi elevene. Studien er forankret i det sosiokulturelle perspektivet på læring. Dette gjør det mulig å studere de semiotiske ressursene elevene tar i bruk og hvordan elevene bruker ressursene. Målet med studien er å gi leseren et innblikk i hva som kjennetegner andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver.

1.1 BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA

Gjennom lærerutdanningen har jeg fått en stor interesse for begynneropplæring i matematikk. For å få innsikt i hvordan barn lærer matematikken voksne har glemt de lærte. Denne interessen medførte at jeg ønsket å gjennomføre forskningsprosjektet ved å studere elever i småskolen. Studere hvordan elever løser problemløsningsoppgaver i et fellesskap.

Valg av tema tok tid og kom etter å ha lest tidligere forskning, blant annet om semiotisk mediering og dannelse av semiotiske bunter. I den tidligere klasseromsforskningen presenterer Arzarello (2006) semiotiske bunter som en utvidelse av klassisk semiotiske analyse (se kap. 2.4). I semiotiske bunter studerer man hvordan talespråk, gester og inskripsjoner utfyller hverandre og bunter seg sammen for å mediere hvordan elever løser matematikkoppgaver. Tidligere forskning på semiotiske bunter har blant annet studert hvordan femteklassinger (Arzarello, 2006) og åttendeklassinger (Arzarello, Ferrara, Robutti, Paola, & Sabena, 2005) danner semiotiske bunter i arbeid med problemløsningsoppgaver. Andre studier har studert lærers bruk av semiotiske ressurser i undervisningssituasjoner, blant annet Bjuland (2012). Han studerte hvilke semiotiske ressurser en sjetteklasselærer brukte da elevene arbeidet med en matematikkoppgave. Tidligere forskning på semiotiske bunter har i stor grad studert eldre elever og læreres bruk av semiotiske ressurser. Dette trigget min nysgjerrighet til å forske på andreklassinger og hvordan de arbeider med problemløsningsoppgaver. Problemløsningsoppgaver er i stor grad brukt i tidligere forskning på semiotiske bunter. Basert på tidligere forskning og min interesse for elevers arbeid med problemløsningsoppgaver, ble det et riktig valg for denne studien. Basert på det teoretiske rammeverket får studien et semiotisk perspektiv.

1.2 FORSKNINGSSPØRSMÅL

Etter å ha funnet tema for masteroppgaven, startet prosessen med å finne et forskningsspørsmål som både studerte elevenes bruk av semiotiske ressurser og arbeide med problemløsningsoppgaver. Dette førte fram til forskningsspørsmålet:

Hva karakteriserer andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver?

Før jeg går inn på hvordan jeg skal besvare forskningsspørsmålet er det to begreper som må avklares – *semiotiske ressurser* og *problemløsningsoppgaver*. Gjennom tidligere forskning er begrepet semiotiske ressurser bruk hyppig når de fokuserer på semiotikk (Arzarello, 2006; Arzarello & Paola, 2007; Bartolini Bussi & Mariotti, 2008; Bjuland, 2012). Samtidig blir ikke begrepet definert, slik det framstår er det et allmenn kjent begrep. Gjennom å ha lest tidligere artikler som skriver om semiotiske ressurser har jeg derfor kommet til at det referer til alle tegn. Tegn er ifølge Steinbring (2006) de minste meningsbærende byggesteinene for menneskelig kommunikasjon. Tegn omfatter blant annet språket (skriftlig og muntlig), kroppsspråk og inskripsjoner som er kulturelle redskaper. I denne studien vil semiotiske ressurser brukes om de kulturelle redskapene elevene bruker i arbeidet med problemløsningsoppgaver. Sammen med semiotiske ressurser er det nødvendig å definere begrepet *problemløsningsoppgaver*. Schoenfeld (1985) definerer en problemløsningsoppgave som «[...] a task that is difficult for the individual who is trying to solve it.» (s. 74). Det betyr i korte trekk at hvis individet som løser oppgaven synes den er utfordrende er det en problemløsningsoppgave (se kap. 3.4.4 for utdypende forklaring).

For å svare på forskningsspørsmålet mitt, har jeg valgt å stille to spørsmål:

1. «Hvilke semiotiske ressurser bruker elevene?»
2. «Hvordan bunter de semiotiske ressursene seg sammen?»

Spørsmål 1 går ut på å identifisere de semiotiske ressursene elevene bruker og analysere hvordan disse blir brukt uavhengig av hverandre. Det vil si en nedbryting av den semiotiske bunten (se kap. 4 for utdypende forklaring). Spørsmål 2 går ut på å undersøke hvilke semiotiske ressurser som bunter seg sammen hos elevene og analysere hvordan disse buntene oppstår. Dermed vil de semiotiske ressursene som ble nedbrutt for å besvare spørsmål 1, bli samlet til bunter for å besvare spørsmål 2.

1.3 STUDIENS OPPBYGGING

For å svare på forskningsspørsmålet, vil jeg først presentere studiens teoretiske rammeverk. Det teoretiske rammeverket tar for seg sentral teori som danner grunnlaget for å analysere og diskutere resultatene fra datainnhenting. Deretter vil jeg presentere studiens metode, gjennom å gjøre rede for hvordan datamaterialet til studien er hentet inn og behandlet. Videre vil jeg presentere studiens funn og analysere disse ut fra analyseverktøyene innen semiotisk mediering og semiotisk bunting.

I kapittel 5 vil jeg presentere diskusjonen av resultatene og analysen. Til slutt i kapittel 5, vil jeg samle trådene og presentere studiens konklusjon. Som en avslutning på denne studien, vil jeg presentere implikasjoner for videre forskning som har kommet fram gjennom arbeidet med dette forskningsprosjektet.

2 TEORETISK RAMMEVERK

I dette kapitlet vil jeg presentere den teoretiske bakgrunnen for studien. Kapitlet bygges opp som en trakt hvor jeg begynner å presentere generell teori for så å presentere mer spesifikk teori. Jeg vil begynne med å presentere sosiokulturelt perspektiv på læring (2.1). Videre vil jeg definere begrepet mediering og ta for meg den historiske utviklingen av begrepet (2.2). Deretter vil jeg ta for meg semiotisk mediering (2.3). Til slutt vil jeg presentere analysestrategien semiotisk bunt (2.4).

Teoriene til Bartolini Bussi og Mariotti (2008) og Arzarello (2006) er utarbeidet gjennom klasseromsforskning. Det vil si at disse analyseverktøyene er forskningsbasert teori, som denne studien i stor grad baserer seg på.

2.1 SOSIOKULTURELT PERSPEKTIV PÅ LÆRING

Innenfor et sosiokulturelt perspektiv «interessere [en] seg for hvordan individer og grupper tilegner seg og utnytter fysiske og kognitive ressurser. Og nettopp samspillet mellom kollektiv og individ er i fokus» (Säljö, 2001, s. 18). Dette betyr at essensen i et sosiokulturelt perspektiv grunner i læringen som skjer mellom individ og kollektiv i sosiale interaksjoner. Videre vil det si at kognitiv utvikling hos barn foregår i sosiale kontekster, hvor barn selv er deltakere gjennom kommunikasjon. Gjennom sosiale kontekster lærer barn å ta i bruk kulturelle redskaper for å takle arbeidsoppgaver og å løse problemer (Carlsen, 2010). Dermed vil en i et sosiokulturelt perspektiv forstå «læring som et spørsmål om hvordan individer nyttiggjør seg (det vil si approprierer) kunnskaper og ferdigheter som de blir eksponert for» (Säljö, 2006, s. 63). Som betyr at for å undersøke læring hos et individ må en observere hvordan individet utvikler seg og tar i bruk kulturelle redskaper. For å forstå hvordan individet lærer og utvikler seg må man se individet i sosiale sammenhenger og ta hensyn til den bestemte situasjonen læringen foregår i (Säljö, 2006).

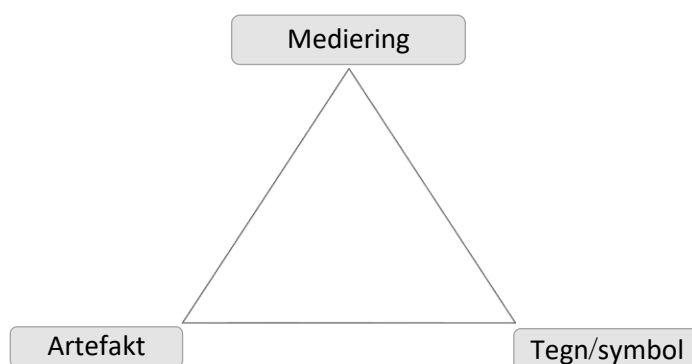
Appropriering er et sentralt begrep i et sosiokulturelt perspektiv på læring. Begrepet appropriering refererer til aktiviteter produsert i fellesskap, hvor deltakerne har felles fokus og skaper felles mening. «Appropriation also involves taking what someone else produces during joint activities for one's own use in subsequent productive activity, while using new meanings for words, new perspectives, and new goals and actions» (Mosckhovich, 2004, s. 51). Det betyr at gjennom appropriering tar en til seg og gjør andres ideer, forklaringer og bruk av kulturelle redskaper til sine egne. Samtidig som individet skaper utvidede og nye meninger for kulturelle redskaper.

I denne studien følger jeg elevene over et begrenset tidsrom og vil ikke kunne si definitivt om det har skjedd appropriering hos elevene. Begrunnelsen er at appropriering tar tid og elever approprierer i ulikt tempo ut ifra sine tidligere erfaringer med de kulturelle redskapene. Samtidig er det slik i et sosiokulturelt perspektiv på læring at elever alltid vil lære noe når de deltar i sosial interaksjon med andre. I stedet for å studere approprieringsprosessen som sådan hos elevene, vil denne studien se på hvilke læringsmuligheter som kommer fram gjennom elevenes arbeid. Læringsmuligheter i denne studien vil si de mulighetene for læring elevene har og gis ut fra hvordan elevene bruker kulturelle redskaper for sammen å løse matematikkoppgaver. Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 3 under *Metodevalg* (3.3).

2.2 MEDIERING

En av byggesteinene i et sosiokulturelt perspektiv er at fysiske og intellektuelle redskaper *medierer* virkeligheten for mennesker i konkrete situasjoner (Säljö, 2001, s. 83). Fysiske redskaper også kalt artefakter er alle fysiske verktøy som mennesket har laget opp gjennom historien for å løse praktiske problemer eller arbeidsoppgaver (Säljö, 2001, 2006). Intellektuelle (psykologiske som Vygotsky opprinnelig kalte de) redskaper er verktøy som i enkel forstand ikke er fysiske som mennesket har tatt i bruk. Dette er blant annet språket og tegn (Säljö, 2006). En utfordring med denne inndelingen i fysiske og intellektuelle redskaper er at disse i stor grad går over i hverandre. Det vil si at det ofte er en kombinasjon av fysiske og intellektuelle redskaper. Inskripsjoner er et konkret eksempel på en kombinasjon av fysiske og intellektuelle redskaper. Kart, tekster, diagrammer, tegninger og formler er eksempler på inskripsjoner. Når en bruker inskripsjoner blir intellektuelle redskaper bevart fysisk gjennom bruk av for eksempel penn og papir og kan senere benyttes til kommunikasjon (Säljö, 2006). Slik det framgår er inskripsjoner kulturelle redskaper hvor individet gjør tanker og ideer tilgjengelige for seg selv og andre. I denne studien er inskripsjoner brukt når den ene gruppa blant annet lagde tabell (4.3). Denne glidende overgangen og vanskelige skille mellom fysiske artefakter og intellektuelle redskaper har medført at blant annet Säljö (2006) argumenterer for at begrepet kulturelle redskaper er et bedre utgangspunkt. Kulturelle redskaper omfavner både de fysiske artefaktene og de intellektuelle redskapene og ser på redskapets betydning for individets og kollektivets utvikling.

Når en bruker begrepet mediering antyder en at «mennesker ikke står i en direkte, umiddelbar og ufortolket kontakt med omverdenen. Tvert imot håndterer vi den ved hjelp av ulike fysiske og intellektuelle redskaper som utgjør integrerte deler av våre sosiale praksiser» (Säljö, 2001, s. 83). Det vil si at vi som mennesker ser verden og handler «slik den blir mediert for oss gjennom redskaper som beskriver farge, form, funksjon og alle andre egenskaper som er interessante i den aktuelle virksomheten» (Säljö, 2006, s. 26). Dermed er individets oppfattelse av verden rundt et resultat av de kulturelle redskapene kollektivet har tilegnet seg opp gjennom historien.



Figur 1: Mediering illustrert ved triangel basert på Säljö (2006)

For elevene på skolen betyr dette at alt de lærer er basert på tidligere generasjoners oppdagelser og konstruksjoner av kulturelle redskaper for å effektivisere og muliggjøre utførelsen av problemer og arbeidsoppgaver. I matematikkundervisningen blir det brukt flerfoldige kulturelle redskaper da matematiske ideer er abstrakte og kun blir tilgjengelige gjennom bruk av tegn/symboler (Steinbring, 2006; Bobis, Mulligan & Lowrie, 2013). Eksempler på kulturelle redskaper i matematikk, er linjaler for å måle lengder og bruker disse lengdene for å finne omkrets, areal, osv. Linjalen er et fysisk artefakt som muliggjør måling. Samtidig som linjalen gjør det mulig å måle er vi avhengig av måleenheter som

blant annet centimeter og kvadratcentimeter for å kunne definere hvor stort arealet eller omkretsen er (Säljö, 2006). Det vil si at linjalen og måleenheter er kulturelt betinget, som betyr at den kollektive oppfatningen og bruken, sammen med den kulturelle eller historiske bruken av redskapene setter rammene for individuell bruk av redskapene. Et annet eksempel er å telle på fingrene. Dette gjelder ikke bare elever i tidlig matematikklæring, men også voksne. Når man teller eller regner for eksempel i hodet har man til tider behov for visuell eller fysisk støtte. Behovet for å bruke fingrene kommer av at hjernen har begrenset kapasitet og den visuelle og fysiske støtten fingrene gir, gjør at man har lettere for å telle og gjøre utregningen enn uten. Dermed blir fingrene et kulturelt redskap og fungerer som et hjelpemiddel for å telle eller gjennomføre en utregning (Säljö, 2006). Som vi skal se senere i denne studien (4.1.1) bruker elevene fingrene for å gjøre oppgaven tilgjengelig for seg selv og sin medelev. Elevene bruker fingrene i forklaringer av hvordan de tenker og som kulturelt redskap for å telle seg fram til svaret. Et eksempel på at elevene bruker fingrene i forklaring, når elevene holder opp fingre som representerer for eksempel antall sykkelhjul på de ulike sykkeltypene. Samtidig som det kan være at elevene skal legge sammen to tall og teller videre fra det største tallet. Disse eksemplene kommer jeg tilbake til i kapittel 4.1.1.

2.3 SEMIOTISK MEDIERING

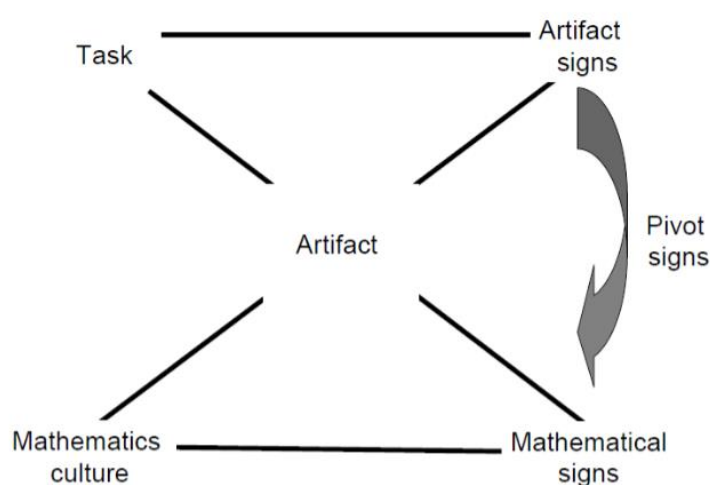
Som nevnt i forrige avsnitt er menneskers opplevelse av verden rundt seg basert på mediering av kulturelle redskaper. Det vil si at mennesker er omringet av kulturelle redskaper som i stor grad brukes ubevisst til å delta i det kulturelle kollektivet. Videre er det et begrep *semiotisk mediering*, som forklares som en underkategori av mediering. Før jeg går inn på semiotisk mediering vil jeg definere *semiotikk*. «Semiotikk er læren om tegn og tegnbrukende atferd» (Svendsen, 2018, 1. avsnitt). Tegn er byggeklossene for menneskets evne til å tenke og å generalisere, uten tegnet hadde ikke mennesket hatt denne evnen (Steinbring, 2006). Begrepet semiotikk dekker alle modaliteter av tegn (Hasan, 2002). Det vil si at semiotikk er studien av alle tegn (språk (muntlig og skriftlig), kroppsspråk, osv.) som mennesker bruker.

Semiotisk mediering er en teori som vektlegger hvordan vi mennesker (blant annet elever og lærere) bruker artefakter eller tegn for å mediere budskap, meninger, tanker eller ideer. Dette beskriver blant andre Hasan (2002) som «*mediation of something by someone to someone else by means of the modality of language*» (s. 114). Hasan (2002) bruker begrepet semiotisk mediering som en forkortelse for «*semiotic mediation by means of the modality of language*» (s. 113). Samtidig påpeker hun at semiotikk refererer til alle modaliteter av tegn, ikke bare språket. Videre tar hun utgangspunkt i Vygotskys tenkning og dermed velger å se bort i fra andre modaliteter av tegn og fokusere på språket (Hasan, 2002). Med Hasans definisjon av semiotisk mediering av språk, kan vi her utvide definisjonen til å omfatte alle tegn ved å si at, semiotisk mediering er mediering av noe gjort av noen til noen andre ved bruk av modaliteter av tegn (Hasan, 2002). Dermed er semiotisk mediering prosessen som foregår når et individ medierer budskap, meninger, tanker eller ideer til andre ved å bruke artefakter og tegn. Ma (2014) påpeker at

Semiotic mediation is dependent not only on what the sign represents but also on how it is interpreted and the act of interpreting it. Understanding sign action is a prerequisite for understanding semiotic mediation as involving both the potential of a sign for mediating actions and the practices involved in interpreting and reinterpreting the sign (Ma, 2014, s. 380).

Det vil si at for å forstå den semiotiske medieringen gjennom tegn er vi avhengig av å se det helhetlige bilde av tegnet som brukes i situasjonen, men også vite hvilket innhold tegnet har og i hvilke sammenhenger tegnet brukes i. I denne studien er tegnene kulturelle redskaper som elevene bruker for å mediere løsningen av oppgavene for seg selv og hverandre. Videre i denne studien vil tegnene elevene bruker bli betegnet som kulturelle redskaper og gå inn under begrepet semiotiske ressurser.

I semiotisk analyse er det antatt at det finnes ulike kategorier av tegn. Dette kommer av at man skaper ny mening ved bruk av et artefakt, ved å tilegne seg utvidet innsikt for artefaktet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Det vil si at man til å begynne med bruker tegn som refererer direkte til artefaktet som brukes for å gjennom arbeid med det matematiske begrepet tilegner seg mer generalisert kunnskap og mer sofistikerte og matematiske tegn for det samme artefaktet. Dette medfører at det er i hovedsak tre kategorier av tegn, *artefakttegn*, *matematiske tegn* og *pivottegn* (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).



Figur 2: Bartolini Bussi og Mariotti (2008, s. 757) illustrasjon av semiotisk mediering ved bruk av pivot tegn

I Bartolini Bussi og Mariotti (2008) viser *artefakttegn* til måten artefaktet brukes på, i stor grad til en av artefaktets deler og/eller til utfallet bruken av artefaktet gir. Det vil si at artefakttegn er direkte knyttet til aktiviteten med artefaktet, hvor betydningen av artefakttegnet er personlig for den som produserer det. Artefakttegnet er ofte sterkt knyttet til individets egne erfaringer med artefaktet. Dermed viser artefakttegn til artefaktets betydning for individet i en bestemt oppgave (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Det vil si at måten individet bruker artefaktet har rot i individets tidligere erfaringer med artefaktet.

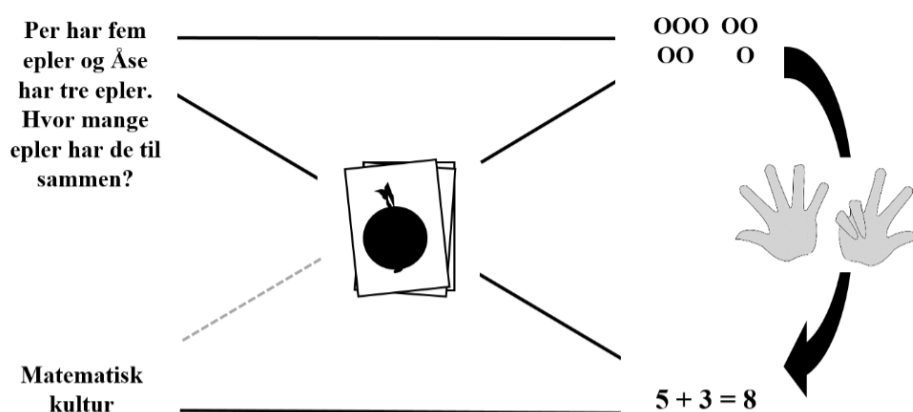
Det *matematiske tegnet* viser til den matematiske konteksten, det vil si den matematiske betydningen som deles i et matematisk samfunn hvor det matematiske tegnet kan bli uttrykt via et forslag. Et slik forslag kan for eksempel være en definisjon, et matematisk bevis, en påstand som må bevises. Disse forslagene er standarder som deles av det matematiske fellesskapet. Matematiske tegn er del av kulturarven og viser målet for prosessen av semiotisk mediering, for eksempel orkestret av læreren (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Det vil si at matematiske tegn er knyttet direkte opp mot det matematiske begrepet og er allmenn kjent i det matematiske miljøet.

I overgangen fra å ha artefakttegn til å ha matematiske tegn for artefaktet brukes *pivottegn*. Pivottegn er flertydige tegn som vil si at de referer både til den instrumenterte bruken av artefaktet, det naturlige språket og det matematiske domenet. Denne flertydigheten gjør at pivottegn kan

brukes som en dreieskive for å ta betydningen fra konteksten av artefaktet over til det matematiske begrepet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Pivottegn er overgangen fra artefakttegn over til matematiske tegn og danner den semiotiske medieringen for individets meningssskaping. Det vil si at gjennom pivottegnene tilnærmer individet seg en mer generalisert mening for det matematiske begrepet og vil etter hvert tilegne seg det matematiske tegnet.

Denne definisjonen av begrepene Bartolini Bussi og Mariotti (2008) presenterer setter inn et tidsperspektiv som strekker seg over lengre perioder for at det skal være mulig å utvikle et pivottegn. Dette kommer av at i deres definisjon av pivottegn er ikke dette tilgjengelig før etter individet har instrumentert artefaktet. Å instrumentere artefaktet vil si å gå fra å se artefaktets som begrenset til en type oppgave eller liknende til at artefaktet blir et instrument. Det vil si at individet har utvidet kjennskap til hvordan artefaktet fungerer og kan se hvordan artefaktet kan brukes i utvidet forstand (Haspekian, 2005). Utfra denne måten å definere pivottegnet på er tidsrammen for observasjon av gruppene i denne studien for begrenset til å avgjøre om elevene har instrumentert artefaktet eller det kulturelle redskapet. Jeg kan anta at elevene deltar i en instrumenteringsprosess, men kan ikke konkludere med at de har instrumentert redskapet.

For å tilpasse modellen og betydningen av begrepene til min studie har jeg tatt utgangspunkt i Ma (2014) sin forklaring av tegnet og tegnets betydning for semiotisk mediering. Dermed vil endringene i min modell bli at artefaktet i Bartolini Bussi og Mariotti (2008) som refererer til et matematisk artefakt som abakusen, bli endret til å gjelde alle artefakter som kan brukes for å løse en oppgave. Den siste endringen er pivottegnet, som forutsetter en instrumentering av artefaktet. I stedet for instrumentering av artefaktet vil jeg i min studie undersøke de tegnene individet bruker for å gå fra artefakttegn knyttet til artefaktet til det matematiske tegnet. Jeg vil videre presentere et eksempel på hvordan Bartolini Bussi og Mariotti (2008) sine begreper – artefakttegn og pivottegn – er tilpasset denne studien, gjennom et eksempel.



Figur 3: Forenklet modell basert på Bartolini Bussi og Mariotti (2008)

Eleven får tekstoppgaven (Oppgave) «Per har fem epler og Åse har tre epler. Hvor mange epler har Per og Åse til sammen?» lest opp av læreren. Læreren har bildekort med epler (Artefakt) på og eleven legger på bordet bildekort som viser hvor mange epler Per har og hvor mange epler Åse har. Videre tegner eleven opp sirkler som representerer antall epler (Artefakttegn) Per og Åse har hver for seg. For at eleven skal komme fram til svaret vil bruk av fingrene og å telle fem pluss tre på fingrene (Pivottegn) på å tilgjengeliggjøre symbolene for tallordene og medføre at elevene kommer fram til å skrive regnestykket $5 + 3 = 8$ (Matematiske tegn). Matematikkulturen (Matematisk kultur) er det

matematiske samfunnets felles oppfattelse og betydning av de matematiske symbolene, hvor det er en direkte sammenheng mellom artefaktet og det matematiske tegnet.

Problemløsningsoppgavene som ble gitt i denne studien, var to ulike oppgaver, hvor den ene åpnet opp for elevene til å ta i bruk artefakttegn og pivottegn. Den andre ble for lukket og elevene hadde ikke behov for å ta i bruk artefakttegn og pivottegn. Dette har med at da oppgavene ble gitt til elevene var hensikten å gi oppgaver som var problemløsningsoppgaver for alle elevene og ikke at oppgavene skulle aktivere artefakttegn og pivottegn i arbeidet med disse. Dermed var det en gruppe hvor semiotisk mediering ikke var synlig gjennom observasjonen.

2.4 SEMIOTISK BUNT

Arzarello (2006) introduserte et nytt analyseverktøy *semiotic bundle* (semiotisk bunt på norsk, som blir brukt videre). Dette analyseverktøyet er en utvidelse av *klassisk semiotisk analyse*. Ved klassisk semiotisk analyse, er en opptatt av de strukturerte systemer hvor regler for manipulasjon og produksjon av tegn baseres på presise algoritmer, det vil si overgang fra muntlig eller skriftlig språk til algebraisk eller grafiske tegn (Arzarello & Paola, 2007). Det vil si at en undersøker og analyserer hvilke semiotiske ressurser individer eller grupper bruker i prosessen fra et muntlig eller skriftlig språk i løsningen av en matematisk oppgave til algebraiske eller grafiske tegn. Et eksempel på en slik semiotisk analyse kan være å gå fra en tekstoppgave til å lage en algebraisk formel og en graf for å representere og løse tekstoppgaven. Tekstoppgaven løses da ved bruk av regler og formler for å komme fram til et algebraisk og et grafisk tegn.

Denne utvidelsen av den klassiske semiotiske analysen skjer på bakgrunn av at Arzarello (2006) stiller seg i det multimodale paradigmet. Det multimodale paradigmet innen matematikken går ut på å forstå det matematiske begrepet gjennom å ta i bruk flere modaliteter samtidig. Innenfor Arzarello (2006) sin semiotiske bunt refererer en modalitet til en semiotisk ressurs.

Semiotiske bunter er som nevnt en utvidelse fra klassisk semiotisk analyse, hvor semiotisk bunting undersøker flere semiotiske ressurser. Arzarello (2006) setter fokus på språket (skriftlig og muntlig), inskripsjoner og gester i sine analyser av semiotiske bunter. Denne utvidelsen av hvilke semiotiske ressurser som observeres og analyseres medfører at det er mulig å observere et større spekter av semiotiske aktiviteter i klasserommet enn ved klassisk semiotisk analyse (Arzarello, Paola, Robutti & Sabena, 2009). Samtidig vil man kunne studere og analysere semiotisk bunting ikke bare i klasseromsundervisning, men også i grupper, smågrupper og par. For å undersøke og analysere semiotisk aktivitet, er man avhengig av minst to personer. Dette kommer av at semiotisk bunting er et analyseverktøy for å analysere den semiotiske aktiviteten og hvordan den utspiller seg mellom deltakerne. Den semiotiske aktiviteten forutsetter semiotisk mediering og som presentert i forrige delkapittel skjer semiotisk mediering når et individ bruker et artefakt eller tegn for å formidle et budskap, en mening, osv. til andre. Samtidig påpeker Arzarello (2006) at

[...] observing students who solve problems working in group, their gestures, gazes and body language in general are also revealed as crucial semiotic resources. Namely non-written signs and non-algorithmic procedures must also be taken into consideration within a semiotic approach (Arzarello, 2006, s. 274-275)

Det vil si at ved en semiotisk tilnærming er man avhengig av å se et større bilde enn bruk av talespråk og artefakter. De ikke-skrevne tegnene og ikke-algoritmiske prosedyrene er like viktige å observere, analysere og kommentere i et semiotisk perspektiv.

Ved å se på situasjoner som oppstår med utgangspunkt i Arzarello (2006) sin semiotiske bunt er det i hovedsak to aspekter man kan studere og analysere semiotiske bunter på, synchronic eller parallellanalyse og diachronic eller serieanalyse analyse (Arzarello et al., 2005; Arzarello, 2006). Videre vil jeg bruke parallellanalyse og serieanalyse om analysestrategiene¹. Gjennom parallellanalyse studerer man forholdet mellom forskjellige semiotiske ressurser som aktiveres samtidig av subjektet. For eksempel tale, blick og gester som skjer samtidig (Arzarello, 2006; Arzarello et al., 2005). Serieanalyse studerer forholdet mellom semiotiske ressurser som aktiveres som påfølgende uavbrutte hendelser av subjektet. Arzarello (2006) studerer spesielt forholdet mellom gest og inskripsjon. Dette medfører at serieanalyse i denne studien vil ha fokus på å studere forholdet mellom gester og inskripsjoner.

Samtidig kan det være situasjoner som bærer preg av begge analysestrategiene, hvor det både oppstår flere semiotiske ressurser parallelt og en serie uavbrutte semiotiske ressurser (Arzarello, 2006). Å ta i bruk serieanalyse og parallellanalyse fører til at det er mulig å studere dynamikken i det som skjer. Arzarello et al. (2005) påpeker at ved bruk av parallellanalyse kan konflikter mellom elever oppdages før de oppstår og gjennom serieanalyse kan man fokusere på dynamikken som oppstår i å overkomme utfordringer i arbeid med aktiviteten.

Et eksempel på parallellanalyse av semiotiske ressurser er som vil bli presentert og analysert senere i kapittel 4.4.1: Elevene på de tre gruppene aktiverte tale og gest samtidig gjennom at de pekte på brikkene eller arket hvor de hadde skrevet, samtidig som de brukte tale til å fortelle eller forklare for medeleven. Videre er et eksempel på serieanalyse av semiotiske ressurser som vil bli presentert og analysert senere i kapittel 4.4.2: Elevene kan sies å ha aktivert en serie av semiotiske ressurser i det de går fra å ha funnet en løsning med brikkene til å skrive ned svaret på arket.

¹ Arzarello (2006) valgte å bruke synchronic og diachronic analyse, framfor parallellanalyse og serieanalyse. Han begrunnet dette med en tydelighet i tidsaspektet for de to analysene.

3 METODE

I dette kapittelet vil jeg først presentere forskningsparadigmet (3.1). Deretter vil jeg presentere forskningsdesignet for studien (3.2). Videre vil jeg presentere hvilken forskningsmetode som er brukt (3.3) og hvordan forskningen er gjennomført (3.3). Analysestrategi jeg har brukt presenteres i (3.4). Før jeg vil gjøre rede for hvordan studien oppfyller kvalitetskriterier ved kvalitativ forskning (3.5) og til slutt kvalitetskriterier (3.6).

3.1 FORSKNINGSPARADIGME

Når en skal gjennomføre et forskningsprosjekt, må forskeren ta stilling til og vurdere hvilket syn en har på verden. Forskerens verdenssyn spiller inn på hvordan forskeren innhenter, behandler og tolkere sine data. Et av hensynene forskeren kan ta er epistemologisk; det vil si at en stiller spørsmål rundt hva som er akseptabel kunnskap i en disiplin, for eksempel i matematikdidaktikk. Innen sosialforskning (social research) er det store spørsmålet knyttet til om verden skal og bør studeres utfra de samme prinsippene, prosedyrene og troverdighet som naturvitenskapen (Bryman, 2016, s. 24). Innen epistemologiske hensyn finnes det to retninger; positivisme og interpretivisme. Positivisme er tett knyttet opp til naturvitenskapen, hvor en hypotese kan bekrefte eller avkreftes gjennom forsøk. Interpretivisme (fortolkningsparadigme på norsk) på sin side står i motsetning til naturvitenskapen og gir forskeren rom til å tolke og forstå hva som skjer i en situasjon som studeres. Det vil si at forskeren tolker og forklarer observasjoner og andre data ut fra teori og tidligere empiri (Bryman, 2016). Denne studien bygger på fortolkningsparadigme, hvor jeg som forsker tolker og forklarer mine observasjoner og analyse av datamaterialet på bakgrunn av aktuell teori og empiri fra tidligere forskning.

3.2 KVALITATIV FORSKNINGSSTRATEGI

Kvalitativ forskning er forskning som går i dybden for å undersøke et fenomen som blir analysert grundig og intensivt. En forsker som velger kvalitativ forskningsstrategi har et forskningsspørsmål som belager seg på å studere et fenomen som forskeren vil undersøke i dybden. Det vil si at forskeren har behov for å studere et utvalg. Et utvalg vil i kvalitativ forskning for eksempel være et samfunn, en gruppe, eller et enkeltmenneske som studeres over et bestemt tidsrom for å kunne gjennomføre en analyse av fenomenet. Ved kvalitativ forskning er forskeren opptatt av å skape mening og forståelse for eller av fenomenet. Dette skapes gjennom den grundige og intensive analysen som baserer seg på forskerens studie av utvalget (Postholm & Jacobsen, 2011; Bryman, 2016).

Denne studien er et kvalitativt forskningsprosjekt hvor jeg vil undersøke hvilke semiotiske ressurser andreklassinger bruker i arbeid med problemløsningsoppgaver. Gjennom studien vil jeg observere tre smågrupper som løser problemløsningsoppgaver. Hver smågruppe observeres gjennom en arbeidsøkt på 45-60 minutter, ved bruk av videoopptak. I observasjonene vil jeg fokusere på de semiotiske ressursene elevene bruker i samtalen seg imellom og gjennom analysen av disse semiotiske ressursene vil jeg undersøke hvordan de bunter seg sammen og danner semiotiske bunter. Min mening og forståelse av de semiotiske ressursene elevene bruker, skapes gjennom det teoretiske rammeverket som er presentert i kapittel 2, som er det teoretiske grunnlaget for min analyse av dataene utvalget har gitt.

3.3 FORSKNINGSDESIGN: CASESTUDIE

Dette forskningsprosjektet baserer seg på en kvalitativ tilnærming til datainnhenting og analyse av datamaterialet gjennom en casestudie. En casestudie er et forskningsdesign hvor hensikten er å ta et dypdykk i en case, gjennom en intensiv og detaljert analyse. Analysen undersøker hvordan denne ene casen utvikler seg over tid, ofte i en gitt kontekst (Wellington, 2015; Bryman, 2016). Når en forsker velger casestudie som forskningsdesign, må forskeren finne en case å undersøke og analysere. Det vil si at forskeren må tenke ut hva som er målet med studien og hva som skal til for å nå målet. Min studie er som nevnt en casestudie, dette kommer av at da jeg bestemte meg for å undersøke andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver, så jeg at jeg kunne undersøke dette i en tilfeldig klasse. Gjennom en intensiv teoretisk analyse vil jeg kunne si hva som karakteriserer elevene i den valgte klassen sin bruk av semiotiske ressurser og ut fra mine funn gi implikasjoner for videre forskning. Samtidig er det viktig å være bevisst på at jeg ikke har grunnlag for å generalisere funnene i denne studien til å gjelde 'alle andreklassinger', da utvalget mitt er så begrenset som det er (Bryman, 2016).

3.4 METODEVALG

I dette delkapittelet vil jeg presentere hvilke metoder jeg valgte for å hente inn data til forskningsprosjektet. 3.4.1 presenterer observasjon som datainnsamlingsmetode, hvordan det er gjennomført i denne studien. Videre i 3.4.2 presenterer jeg min rolle som forsker i gjennomføringen av observasjonen. Deretter i 3.4.3 presenteres utvalget av deltakerne gjennom en beskrivelse av prosessen for å få tak i deltakere. Til slutt i 3.4.4 presenterer oppgavene som er brukt, hvordan de er valgt ut og definerer problemløsningsoppgaver.

3.4.1 Observasjon

Ordet observasjon betyr iakttagelse (Gundersen, 2016) og observere betyr å iakttå eller å legge merke til (Gundersen, 2018). Det vil si at ved å observere ser forskeren for eksempel på en gruppe eller et enkeltmenneske og legger merke til det som skjer eller ikke skjer. En observasjon er en metode for å innhente datamateriell innen både kvantitativ og kvalitativ forskning. Innen kvantitativ forskning brukes strukturert observasjon, hvor hva som skal observeres er nøye planlagt og brukes for å generere tall. I kvalitativ forskning brukes åpen observasjon. At observasjonen er åpen, betyr ikke at forskeren går inn uten noen formening om observasjonen, ettersom teori og forskerens erfaringer farger synet på observasjonen. Åpen observasjon betyr at forskeren har på forhånd sett for seg områder eller deler å se etter, hvor observasjonen brukes for å skrive tekst (Postholm & Jacobsen, 2011). Observasjon brukes når forskeren vil undersøke for eksempel hvordan elever i grupper snakker sammen. Ved bruk av observasjon kan forskeren ta for seg momenter ved hvordan elevene snakker med hverandre og analysere dette mot teori. Et eksempel kan være dynamikken i gruppen, hvem som styrer og hvem som holder seg stille, endres dette eller forblir det slik.

For å hente inn data til dette forskningsprosjektet er det gjennomført observasjon. Dette kommer av forskningsspørsmålet «Hva karakteriserer andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver?». For å besvare forskningsspørsmålet vil observasjon av andreklassinger som sammen arbeider med problemløsningsoppgaver kunne gi innsikt i hvilke semiotiske ressurser som brukes og hva som karakteriserer de semiotiske ressursene andreklassingene bruker. Observasjon av andreklassinger som arbeider sammen med problemløsningsoppgaver vurderer jeg som den mest egnede metode for datainnhenting, da jeg vil undersøke hvilke semiotiske ressurser

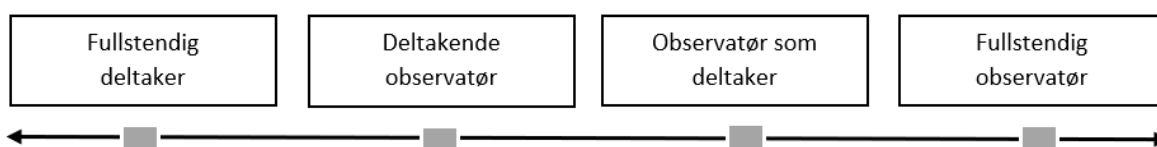
andreklassinger bruker. Vurderingen er gjort på bakgrunn av teori tilknyttet semiotisk bunting – hvor semiotiske ressurser inngår – som ser på hvilke semiotiske ressurser som oppstår når flere sitter sammen og arbeider med for eksempel problemløsning. Det vil si at det er de semiotiske ressursene som oppstår mellom to andreklassinger som er interessante å undersøke i min studie. For å undersøke dette er observasjon av smågrupper en måte å gå fram på. I denne studien er smågrupper hensiktsmessig.

Utvalget er andreklassinger som har arbeidet litt i smågrupper tidligere og en gruppestørrelse på 2 elever vil være hensiktsmessig, både på anbefalinger fra læreren til elevene og at bruk av større grupper kan medføre at en eller flere elever trekker seg ut og bidrar i liten grad. Samtidig vil observasjon av noen smågrupper kunne gi mer utfyllende datamateriell enn ved å observere full klasse, hvor elevene i større grad kan gjemme seg vekk.

Gjennom observasjonen vil jeg se på elevene mens de løser problemløsningsoppgaver. Mens elevene arbeider vil jeg stille spørsmål for å få elevene til å fortelle hva de gjør, samt få de til å forklare og fortelle hverandre hva de gjør og tenker. Dette er for å få elevene til å snakke sammen og å utfordre elevene til å forklare hva de gjør, hva de tenker og hvorfor. Disse spørsmålene er ikke fastsatt på forhånd, men jeg vil stille elevene spørsmål der det faller naturlig for meg å spørre og stiller dem spørsmål som det er behov for, for å få elevene til å utdype hva de tenker og til å snakke. Denne tilnærmingen er gjort da elevene er andreklassinger og kan ha behov for spørsmål å svare på for å få fram hva de gjør, hva de tenker og hvorfor de gjør og tenker som de gjør.

Under gjennomføringen av observasjon ble det tatt videoopptak. Begrunnelsen for å ta i bruk videoopptak var for å gå i dybden av observasjonene og hente ut all informasjon som var relevant for forskningsprosjektet og som uten videoopptak kunne blitt oversett eller gått glipp av. Ettersom observasjonene er gjennomført for å undersøke hvilke semiotiske ressurser elevene bruker og for å analysere hvordan disse semiotiske ressursene bunter sammen, er bruk av videoopptak en ressurs som gjør det mulig å studere smågruppens bruk av semiotiske ressurser i detalj. Uten tilgang til videoopptak ville jeg fått med meg vesentlig mindre av alt som foregikk under observasjonen.

3.4.2 Forskerrollen



Figur 4: Forskerens ulike observatørroller. Gjengitt etter Wellington (2015, s. 169)

Da jeg planla datainnhenting var tanken at jeg som forsker skulle gjennomføre observasjonene som *fullstendig observatør*. En forsker som er fullstendig observatør blir som en flue på vegg, en person som er til stede og observerer det som skjer. Det vil si at forskeren ikke på noen måte tar del i aktiviteten deltakerne som observeres holder på med (Postholm & Jacobsen, 2011). I min studie ville det vært å sitta passivt og sett på elevenes arbeid med oppgavene, da observasjonene ble filmet var det begrenset med observasjoner som ville bli notert underveis i observasjonene. Gjennom de to første observasjonene oppdaget jeg at valget av forskerrolle ikke fungerte. Den ene gruppa var det tre elever hvor elevene løste oppgaven hver for seg og påpekte for hverandre hvis løsningen allerede var funnet. Den andre gruppa bestod av to elever hvor de samarbeidet, men tok ulike roller og

snakket heller ikke sammen. Dette medførte at det ikke ble generert semiotiske ressurser mellom elevene og jeg ble nødt til å endre forskerrollen for å generere dataene jeg var ute etter. Dermed bestemte jeg meg for å ta rollen *observatør som deltaker (Non-participating observer with interactions* i Bryman, 2016, s. 437). En forsker som er observatør som deltaker har fokus i stor grad på å observere utvalget (Bryman, 2016). Samtidig står forskeren friere til å stille spørsmål om deltakere i utvalget står fast eller forskeren ønsker oppklaring eller utdypende forklaring. For min studie og min forskerrolle ville observatør som deltaker gi meg muligheten til å ta del i elevenes samtaler og forklaringer, gjennom muligheten til å stille spørsmål der elevene står fast, blir stille, osv. Samtidig som jeg fikk mulighet til å be elevene forklare hvordan de tenkte og forklare for hverandre. Denne endringen av forskerrolle medførte at jeg fikk elevene mer delaktige i samtale med hverandre og min deltakelse gjennom å stille spørsmål genererte i større grad bruk av semiotiske ressurser som kan brukes i videre arbeid med studien.

3.4.3 Deltakerne

For å besvare forskningsspørsmålet, kontaktet jeg rektorer ved flere skoler via mail. I mailen informerte jeg gjennom et informasjonsskriv (se vedlegg 2) om prosjektet. Da jeg ikke fikk svar i løpet av fire uker, ringte jeg til alle skolene. Da fikk jeg tak i en rektor og fikk etter kort tid tillatelse til å hente inn data ved skolen. Før jeg kunne starte innhenting av data måtte fagansvarlig i matematikk på 2. trinn tillate at jeg tok ut elever for observasjon. Etter en samtale om prosjektet og hva jeg så for meg, fikk jeg tilgang på en av de tre parallelle klassene på trinnet. Videre ble informasjonsskriv og samtykkeskjema (vedlegg 3) sendt hjem til alle foresatte.

Deltakerne i studien er fra en klasse på 2. trinn. Klassen ble valgt ut i samtale med fagansvarlig i matematikk hvor begrunnelsen fra fagansvarlig var at denne klassen hadde relativt stor spredning av elevenes måloppnåelse i matematikk. Klassen har 16 elever. Av elevene i klassen ble 6 elever med i studien.

For å observere hvilke semiotiske ressurser elevene bruker når de løser problemløsningsoppgaver sammen, ble elevene satt i smågrupper. I utgangspunktet var tanken å observere smågrupper med samme nivå av måloppnåelse mens de løste problemløsningsoppgaver, for å undersøke om elever med ulikt nivå av måloppnåelse brukte like eller ulike semiotiske ressurser. Da samtykkeskjemaene var samlet inn og fagansvarlig gikk gjennom hvem som hadde fått godkjenning så hun at det ble vanskelig å sette sammen elever etter måloppnåelse, ettersom ikke alle elevene ville komme til å snakke i smågrupper basert på hennes erfaringer med elevene. Samtidig er elevene andreklassinger og fortsatt så små at å bruke måloppnåelse som kriterium for gruppeinndeling er lite hensiktsmessig, da det er for tidlig å si hvilken grad av måloppnåelse elevene har. Dette medførte at fagansvarlig og jeg ble enige om å sette sammen elever ut fra hvilke elever som gikk greit sammen og som fagansvarlig mente ville bidra i samtalen. Denne sammensetningen av elevene ga tre smågrupper med to elever i hver gruppe.

3.4.4 Oppgavene

De tre gruppene fikk de samme oppgavene å arbeide med. Etter hvert i gjennomføringen var det elever som hadde større utfordringer med tekstoppgaver selv om de ble lest opp, og ny observasjon av elevene ble gjort med nye oppgaver med mindre tekst. Denne endringen kom av at hva som er en problemløsningsoppgave er individuelt, det vil si en oppgave som er rutine for en elev vil kunne være et problem for en annen elev. Schoenfeld (1985) argumenterer for at det er utfordringer ved å skulle definere begrepet *problem* da problemløsning er relativ. Det vil si at en oppgave som krever mye av

enkelte elever, kan være en rutineoppgave for andre elever. Et 'problem' er ikke en egenskap ved en matematisk oppgave, men et spesielt forhold mellom individet og oppgaven som gjør oppgaven til et problem for personen. Med utgangspunkt i dette bruker Schoenfeld (1985) begrepet problem om «[...] a task that is difficult for the individual who is trying to solve it. Moreover, that difficulty should be in an intellectual impasse, rather than a computational one» (s. 74). Det betyr at et matematisk problem ikke er oppgaven i seg selv, men hvordan eller hvorvidt individet skaper mening av oppgaven. Samtidig bør utfordringen være å skape mening for seg selv ved oppgaven og ikke med selve utregningen. Med det legges det vekt på at det er de intellektuelle utfordringene ved en oppgave som gjør oppgaven til et matematisk problem og ikke manglende strategier eller utfordring ved å bruke løsningsstrategier.

Elevene i klassen har ikke arbeidet med tekstoppgaver i sin matematikkundervisning tidligere. Dette ble jeg gjort oppmerksom på, men jeg bestemte meg for å prøve de oppgavene jeg hadde tenkt ut og heller endre oppgavene til aritmetiske problem om det viste seg at elevene fant tekstoppgaven for utfordrende. Tekstoppgaven gruppene fikk var:

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjulsykler (!) og trehjulsykler (!). Hvor mange tohjulsykler (!) og hvor mange trehjulsykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

Den ene gruppa hadde som nevnt store utfordringer med tekstoppgaven, dette medførte at de fikk en ny oppgave – prealgebra – som i større grad var aritmetisk. Oppgaveteksten var som følger: «Finn ut hvilke tall som skal stå inni figurene og regn ut. Hver figur betyr et bestemt tall»

Finn ut hvilke tall som skal stå inni figurene og regn ut.
Hver figur betyr et bestemt tall.

$$\begin{array}{l} \triangle_5 + \triangle_{\underline{\quad}} = 10 \\ \circ_{\underline{\quad}} + \triangle_{\underline{\quad}} = 8 \\ \heartsuit_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} + \triangle_{\underline{\quad}} = 13 \\ \circ_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \\ \heartsuit_{\underline{\quad}} + \triangle_{\underline{\quad}} + \circ_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \\ \triangle_{\underline{\quad}} + \circ_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \end{array}$$

Finn ut hvilke tall som skal stå inni figurene og regn ut.
Hver figur betyr et bestemt tall.

$$\begin{array}{l} \triangle_6 + \triangle_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} = 24 \\ \heartsuit_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} + \square_{\underline{\quad}} = 32 \\ \heartsuit_{\underline{\quad}} + \triangle_{\underline{\quad}} + \circ_{\underline{\quad}} = 28 \\ \heartsuit_{\underline{\quad}} + \circ_{\underline{\quad}} - \triangle_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \\ \circ_{\underline{\quad}} + \square_{\underline{\quad}} - \heartsuit_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \\ \heartsuit_{\underline{\quad}} + \triangle_{\underline{\quad}} - \square_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \\ \circ_{\underline{\quad}} + \square_{\underline{\quad}} + \heartsuit_{\underline{\quad}} - \triangle_{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \end{array}$$

Figur 5: Prealgebraisk problemløsningsoppgaver fra kurs i matematikk, Sommerskolen i Oslo

Etter at observasjonene av elevenes arbeid med problemløsningsoppgavene var gjennomført og arbeidet med å analysere de semiotiske ressursene som ble brukt, oppstod det ulikheter mellom de to oppgavene. I utgangspunktet var tanken at hvilken type problemløsningsoppgaven gruppene fikk

ikke var relevant for studien. Dette endret seg gjennom presentasjon av resultatene og analysen av disse, ved at gruppa som fikk den prealgebraiske oppgaven ikke bestemte artefakter for å løse oppgaven. Dermed fikk ikke denne gruppa produsert artefakttegn eller pivottegn, som medførte at det ikke var noen semiotisk mediering synlig i gruppas arbeid med den prealgebraiske oppgaven.

3.5 ANALYSESTRATEGIER

I dette delkapittelet vil jeg presentere de strategiene jeg har brukt for å analysere funnene fra observasjonene. Først vil jeg ta for meg hvilken betydning valg av deltakere, observasjon som datainnhenting og bruk av videoopptak har for analysen (3.5.1). Deretter vil jeg ta for meg hvordan datamaterialet er behandlet i forkant av analyse (3.5.2). Tilslutt vil jeg ta for meg hvordan datamaterialet er brukt i analysen (3.5.3).

3.5.1 Deltakere og observasjon

I forstadiet til datainnhenting ble klassen og deltakerne i studien valgt ut på bakgrunn av studiens forskningsspørsmål «Hva karakteriserer andreklassinger bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver?». Det vil si at elevene er andreklassinger og som nevnt i 3.4.3 ble elevene valgt ut, da skolens rektor svarte på henvendelsen og tillatelse fra elevenes lærer. Videre ble elevene valgt ut i samtale med læreren med tanke på hvilke elever som ville kunne bidra i samtale med hverandre og samarbeide, ut ifra lærerens erfaringer med elevene. Denne måten å velge ut deltakerne og gruppene på får innvirkning på mine resultater og analyse, da jeg i forkant av datainnhenting ikke vet hva som kommer til å skje eller om jeg vil få data som kan brukes for å besvare forskningsspørsmålet. Dette ble en realitet den første dagen jeg observerte elevene, hvor jeg tok forskerrollen fullstendig observatør (se kap. 3.4.2). Dermed ble det gjort endringer i hvilken rolle jeg som forsker tok for å få data som kunne behandles. Ettersom observasjon ble brukt som metode for datainnhenting, ble videokamera et verktøy som ga store muligheter for å få store mengder informasjon ut av observasjonen. Dette medførte at jeg kunne trekke ut mer viktig og relevant informasjon fra observasjonene av gruppene for å legge grunnlaget for analyse av funnene.

I gjennomføringen av observasjonene fikk som nevnt over (se kap. 3.4.4) gruppene i utgangspunktet samme oppgave å løse. Dette var for å gi gruppene og observasjonene samme bakgrunn i analysen. Da observasjonene ble gjort var det en gruppe som hadde store utfordringer med tekstoppgaven at de var nødt til å få en annen type oppgave. Det at gruppene løste ulike oppgaver får ikke utslag på analysen, ettersom jeg undersøker hvilke semiotiske ressurser elevene bruker og hvordan de bunter seg sammen. Det vil si at så lenge oppgaven elevene løser er en problemløsningsoppgave for elevene vil funnene være aktuelle og gyldige for analysen. Unntaket ble den semiotiske medieringen av artefaktet gjennom artefakttegn, hvor den ene gruppa ikke hadde observerbar semiotisk mediering av artefaktet (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

Mens elevene snakket sammen og løste oppgavene, stilte jeg spørsmål for å få elevene til å forklare hvordan de tenkte, hva de gjorde, hvorfor de gjorde som de gjorde og å forklare for hverandre det de tenkte. Gjennom mine spørsmål forsøkte jeg å stille åpne spørsmål for ikke å lede elevene. Dette var til tider utfordrende og i enkelte situasjoner uunngåelig å ikke stille ledende spørsmål da elevene for eksempel stod fast i sine forklaringer eller viste klare tegn til at de ikke visste, osv. Valget om å stille ledende og til tider lukkede spørsmål var etter min vurdering nødvendig der og da de ble stilt for å få elevene til å komme videre i oppgaveløsningen, samtalen og meningsskapingen alene og mellom elevene. Det vil si at min bruk av spørsmål kan ha innvirkning på resultatene og dermed analysen.

Samtidig ble spørsmålene brukt for å få elevene til å fortsette samtalen og ble dermed med på å skape flere funn for studien som kan brukes i analysen.

3.5.2 Behandling av datamateriale

Etter at det var tatt videoopptakene av observasjonene, ble disse transkribert. Først ble elevenes navn anonymisert ved bruk av pseudonymer. Videre ble hver av observasjonene transkribert i to omganger, først ble all tale og de aller fleste lyder som «mhm», «eh» og «hæ» skrevet ned, samtidig er tonefall, som oppgitt, usikker, spørrende, osv. tatt med. I transkriberingen er alt skrevet på bokmål, uten bruk av dialektord. Deretter ble videoopptaket sett på nytt og transkribering av kroppsspråk, gester, mimikk, inskripsjoner (at elevene skrev på ark, vinkelen på kameraet var stilt for å fange opp elevenes bevegelser i vid forstand og ikke på arket), osv. Denne oppdelingen av transkriberingen gjorde jeg for at transkriberingen skulle bli mer overkommelig og oversiktlig for meg selv. Samtidig er mine tolkninger av tonefall, ansiktsuttrykk og kroppsspråk beskrevet der det oppstår i observasjonene. Det som ikke er blitt transkribert er deler hvor elevene vandrer, synger eller gjør andre ting som ikke har med samtalen elevene imellom eller arbeidet med oppgaven. Dette er gjort for å begrense transkriberingen til det som er relevant for studien. Dermed er observasjonene transkribert så detaljert som mulig med fokus på hva som ble sagt, hvordan det ble sagt (der det er relevant) og hva elevene gjør underveis. Dette for å gi meg et grundig transkribert materiale å analysere.

Etter transkriberingen av datamaterialet ble all transkripsjon gjennomgått gjentatte ganger for å finne tendenser og særegenheter ved observasjonene. Denne gjentatte gjennomgangen medførte at jeg fant noen deler ved observasjonene som skulle analyseres. I den forbindelse gikk jeg gjennom det transkriberte datamaterialet og markerte de forskjellige observerte semiotiske ressursene for å kunne velge ut aktuelle utdrag for analyse. Årsaken til denne datareduksjonen er studiens omfang, som setter rammene for hvor stort datamateriale som kan presenteres og analyseres. Dermed er utdrag som presenteres og analyseres i studien valgt ut for å representere gruppenes bruk av semiotiske ressurser, gjennom generelle funn som går igjen hos flere grupper og enkeltstående funn som oppstår hos en gruppe. Datareduksjonen er gjort med bakgrunn i forskningsspørsmålet for studien og er tilpasset for å generere utdrag som kan analyseres og være med på å besvare forskningsspørsmålet.

3.5.3 Hvordan er datamaterialet analysert?

Som nevnt over er observasjonene transkribert i henhold til forskningsspørsmålet. Det vil si at for å analysere dataene har jeg sett på hvilke semiotiske ressurser gruppene brukte og funnet utdrag fra transkripsjonene som illustrerer bruken av disse. Dermed er det brukt ulike strategier for å presentere funnene for å få en oversiktlig analyse. Etersom jeg vil undersøke hvilke semiotiske ressurser elevene brukte blir disse delt inn i bruk av kulturelle redskaper (fingre og brikker), bruk av språk (talespråk og kroppsspråk), inskripsjoner og semiotiske bunter. Denne inndelingen er gjort slik at det er mulig å gjennomføre en analyse (se kapittel 4).

Denne inndelingen av kapittel 4 er for å skape en oversiktlig og strukturert analyse hvor de semiotiske ressursene først blir analysert hver for seg for deretter å analysere hvordan disse bunter seg sammen. Dette gjøres for å behandle funnene på en forsvarlig måte og for å bruke funnene på en måte som er tro mot den situasjonen de oppstod i. Analysen av funnene som presenteres vil bli gjort som en teoretisk analyse. I begrepet teoretisk analyse legger jeg at eksemplene og funnene analyseres utfra det teoretiske rammeverket som ble presentert i kapittel 2.

Samtidig er det viktig å få fram at min analyse av datamaterialet startet allerede ved gjennomføringen av observasjonene, basert på tidligere forskning og teori om elevers bruk av kulturelle redskaper i interaksjon med andre. Det vil si at jeg begynte å få en ide om hva som burde trekkes fram i analysen og hvordan det burde analyseres. Observasjonene av gruppene ble gjennomført før all teori var funnet, dette har medført at enkelte deler av det teoretiske rammeverket ikke dekket alle gruppene. Dette kommer blant annet fram i analyse av gruppens bruk av artefaktegn og pivottegn som uteble hos den ene gruppa, da oppgaven de fikk ikke bidro til at elevene var nødt til å etablere artefakt og medierende tegn for å løse oppgaven (se kapittel 4).

3.6 KVALITETSKRITERIER

I dette delkapittelet vil jeg ta for meg tre viktige aspekter ved min forskning. I 3.6.1 vil jeg kommentere i hvilken grad min forskning, med fokus på valg av deltakere og den indre gyldigheten av studien, er gyldig. Videre i 3.6.2 vil jeg kommentere i hvilken grad gjennomføringen av studien er til å stole på. Tilslutt i 3.6.3 vil jeg svare på fire etiske prinsipper som understreker hvilke hensyn jeg som forsker har tatt i min forskning.

3.6.1 Gyldighet

For å si at et forskningsarbeid har gyldighet, og kalt validitet, må forskeren se på to aspekter ved det aktuelle forskningsarbeidet. Det første er indre gyldighet hvor forskeren må spørre seg selv om han eller hun har dekning for å kunne si at funn i studien henger sammen i et årsak-virkningsforhold (Postholm & Jacobsen, 2011). Det vil si at forskeren må gå gjennom det teoretiske rammeverket og tidligere forskning på temaet og se om denne bakgrunnsinformasjonen gir studien nok teoretisk tyngde til å kunne begrunne at det er en sterk eller svak sammenheng mellom årsak og virkning. Et av kjennetegnene på kvalitativ forskning og derunder casestudie er at slike studier generelt bærer preg av sterk indre gyldighet (Bryman, 2016). Dette gjelder også for denne studien. Gjennom bruk av observasjon med videoopptak og analyse av det transkriberte materialet som diskuteres opp mot et presentert teoretisk rammeverk, kan det sies at det er sammenheng mellom årsak og virkning. Det teoretiske rammeverket er presentert slik at jeg som forsker kan styrke mine funn og får bekreftet at det er et tydelig forhold mellom årsak og virkning som kommer fram i resultatene. Det er dermed ikke sagt at dette gjelder for alle gjennomføringer av tilsvarende studier, men i denne studien er det en tydelig sammenheng mellom årsak og virkning som er godt festet i det teoretiske rammeverket.

Det andre aspektet er ytre gyldighet hvor forskeren spør seg selv om funnene kan generaliseres til å gjelde en større gruppe innenfor samme område som studien (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 128). Det betyr at forskeren må vurdere i hvilken grad kan funnene i studien sies å gjelde for individer og grupper som ikke er undersøkt. Som nevnt over er kvalitative studier preget av stor indre gyldighet. Når det kommer til den ytre gyldigheten er den svak i kvalitative studier. Dette kommer av at studiene ser på et begrenset utvalg som studeres nøye, som medfører at funnene gjort i den ene studien ikke kan sies å gjelde om studien hadde blitt gjort på en annen gruppe, selv med samme kriterium som den gitte studien (Bryman, 2016). Dette gjelder også for denne studien. I dette forskningsarbeidet studerer jeg 6 elever fordelt på tre grupper. Det betyr at mine funn sier hva som karakteriserer elevene i denne studien og jeg må være ytterst forsiktig med å si at slik er det for alle andreklassinger. Samtidig kan jeg si at den tendensen som kommer til syne i denne studien kan være at gjelder for andre andreklassinger, men jeg har på ingen måte belegg for å si at slik er det for alle elever på 2. trinn.

3.6.2 Pålitelighet

Samtidig som det er viktig at studien har gyldighet, er det også viktig at den er pålitelig. At studien er pålitelig betyr at den som leser forskningen skal kunne stole på at forskeren som har gjennomført studien har gjort et godt arbeid i forbindelse med datainnsamlingen (Postholm & Jacobsen, 2011). Det vil si at forskeren må være åpen om styrker og svakheter ved den valgte metoden for datainnsamling og ved forskningsdesignet for studien. For denne studien er det viktig å få fram styrker og svakheter ved observasjon som metode, videoopptak som hjelpemiddel og et kvalitativt forskningsdesign.

Gjennom å observere elevene som løser oppgaver, gir det meg som forsker muligheten til å observere hvordan elevene arbeider, samarbeider sammen med hverandre og hvordan de sammen skaper semiotiske bunter. Observasjonen gir dermed store muligheter for å studere interaksjon mellom elevene mens de løser oppgaver. På den andre siden gjør observasjon av elevene som arbeider sammen at det kan være utfordrende for meg som forsker å få innblikk i hvordan elevene tenker og det kan også forekomme at elever ikke vil si at de er uenige med hverandre, spesielt når de sitter sammen med elever de ikke har arbeidet med tidligere og dermed kan være usikre på. Dette medfører at samtalene mellom elevene og hvordan elevene samarbeider kan være preget at elevene er satt i en ny og kunstig situasjon.

Ved å bruk videoopptak av elevene som løser oppgaver får jeg som forsker tilgang på detaljer som uten videoopptak kunne blitt oversett eller mistet, da elevene ikke stopper sin samtale og arbeid fordi jeg som forsker trenger tid på å skrive. Samtidig ble det brukt ett videokamera som ble plassert etter beste evne for å fange opp elevenes aktivitet og språk. Dermed kan det være at enkelte av for eksempel elevenes bevegelser ikke blir med på videoopptaket, da elevene snur seg vekk fra kameraet, bevisst eller ubevisst. Dette skjedde ved flere anledninger i observasjonene, enten ved at elevene vred seg vekk fra kameraet eller holdt armen mellom kameraet og brikkene de telte. Det samme gjelder å fange opp lyd av det som blir sagt. Ettersom et videokamera har sine begrensninger rundt hvor lav lyd det klarer å fange opp uten bruk av ekstrautstyr som for eksempel mikrofon. Dette kan skje hvis elevene snakker lavt og hvisker, eller hvis det er mye lyd eller støy fra nærliggende rom. Denne begrensningen var også til stede i videoopptakene hvor elevene blant annet snakket med seg selv.

Ved å se på studiens kvalitative forskningsdesign er det både muligheter og begrensninger. Mulighetene kommer til syne gjennom at jeg som forsker kan foreta dypdykk inn i det datamaterialet jeg har samlet inn og har mulighet til å vri og vende på det for å finne ut hva som er spesielt og interessant ved denne studien. Samtidig er dette en begrensning ved forskningsdesignet, nettopp fordi det begrenser seg til kun å se på denne studien og at det dermed ikke er mulig å generalisere funnene til å gjelde flere eller alle slike studier. Det som derimot er mulig er å forsiktig si at det som karakteriserer denne studien, kan bli observert i liknende studier, men kan ikke si at det vil gjelde for alle. På en annen side kan forskeren gjennom et kvalitativt forskningsdesign finne implikasjoner for videre forskning som både kan forskes på kvalitativt og kvantitativt.

3.6.3 Etikk

Innen forskning og spesielt studier av mennesker er det etiske aspekter om forskerens beskyttelse av studiens deltakere, åpenhet om hva studien skal undersøke og hva deltakelse i studien innebærer. Slike etiske aspekter tar blant andre Bryman (2016) opp. Han skriver om fire etiske prinsipper forskeren bør reflektere over og ta stilling til i sitt forskningsarbeid som involverer deltakere.

Samtidig påpeker Bryman (2016) at de fire etiske prinsippene kan overlappe, da prinsippene henger tatt sammen og har innvirkning på hverandre. Videre vil jeg presenterer de fire etiske prinsippene og presentere mine egne refleksjoner rund hvert prinsipp i min studie.

Påføre deltakerne skade

Det første etiske prinsippet Bryman (2016) presenterer er hvorvidt studien påfører deltakerne skade. Skade i denne sammenheng refererer til alle former for skade, som for eksempel fysisk skade, emosjonell skade, stress, skade på deltakerens selvfølelse, osv. (Bryman, 2016). I min studie har jeg vært åpen med deltakerne om hva som skal observeres og jeg har tatt forhåndsregler for å ikke skulle skade deltakerne på noen måte. Gjennom innhenting av data var jeg bevisst på hvordan jeg snakket til og med elevene og jeg la til rette for elevene skulle føle seg trygge i observasjonene. Jeg informerte elevene før de løste oppgaven om at den kunne være utfordrende og vanskelig, men ønsket at elevene skulle gi oppgaven en sjanse. Det jeg så i gjennomføringen og som jeg etter datainnsamlingen har reflektert over som kan ha påført skade på elevene var da den siste gruppa jeg observerte ikke mestret å skape mening av den første oppgaven de fikk. Elevene ga uttrykk for at dette var for vanskelig og ønsket en annen oppgave de hadde forutsetninger for å klare. Denne situasjonen kan ha medført skade om ikke på selvfølelsen til elevene, kanskje mestringsfølelsen. Samtidig var det elevene selv som tok initiativet til å be om en oppgave de hadde forutsetninger for å klare, som kan indikere at elevene selv ikke anså sin selvfølelse/mestringsfølelse skadet.

Manglende informert samtykke

I kontakt med mulige deltakere til en studie er et etisk prinsipp å stille spørsmål om deltakerne har fått tilstrekkelig med informasjon om studien og at deltakelse i studien er samtykket av deltakeren (Bryman, 2016). Gjennom forberedelsene til datainnhenting i min studie, ble i første omgang skolens rektor kontaktet og godkjente at jeg kunne gjennomføre datainnhenting ved skolen. For få denne tillatelsen hadde jeg skrevet et informasjonsskriv (se vedlegg 2) hvor jeg så detaljert som mulig beskrev prosjektet og hva skolens deltakelse i prosjektet ville si. Det samme informasjonsskrivet ble sendt til fagansvarlig i matematikk på 2. trinn, som ut fra informasjonen godtok at jeg kunne forske på hennes klasse. På dette tidspunktet hadde studien min endret seg og i samtale med henne, ble hun informert om endringene og hva de ville si for elevenes deltakelse. Endringen av studien medførte en endring i informasjonsskriv og samtykkeskjema (vedlegg 3) som ble sendt hjem til foresatte. Ettersom elevene er under 16 år og observasjonene skulle tas opp på video, er det krav fra NSD² (vedlegg 1) om godkjenning fra foresatte. Informasjonsskrivet (vedlegg 3) var skrevet så detaljert som mulig for at de foresatte skulle vite hva de samtykket til. I forbindelse med utlevering av informasjonsskriv fortalte læreren elevene kort om prosjektet. Elevene ble informert av meg om prosjektet i forkant av datainnhenting, hvor jeg forklarte elevene hvorfor jeg ville observere de, hva jeg ville se etter og at elevene stod fritt til å si nei til å være med. Ettersom de foresatte måtte samtykke og læreren satt sammen gruppene, ble elevene som ble tatt ut til å delta fortalt en gang til hva som skulle skje og spurt om de ville delta. Med bakgrunn i denne informasjonen som er gitt underveis til de berørte parter ser ikke jeg at deltakerne skal ha vært uinformerte om deltakelsen eller formålet med studien.

² Norsk senter for forskningsdata

Invasjon av privatliv

Når det innhentes data til et forskningsprosjekt må forskeren tenke over i hvilken grad studien legger opp til og kan oppfattes som invasjon av privatlivet. Det betyr i hvor stor grad forskeren for eksempel stiller personlige spørsmål eller tar videoopptak av deltakerne, som kan oppleves ubehagelig hos deltakeren (Bryman, 2016). For denne studien er det gjort store grep fra min side for å unngå invasjon av deltakernes privatliv. Dette er gjort gjennom å gjøre observasjonen i skoletiden, i undervisningsøkter hvor elevene ikke går glipp av for mye informasjon og blir hengende etter og det er forsøkt å sette en ramme rundt observasjonene hvor elevene er trygge. Samtidig er det observasjon av deltakere det er snakk om. Dermed vil det kunne være aspekter ved privatlivet som kan bli utsatt og for enkelte deltakere oppfattes som invasjon av deres privatliv. Et av disse aspektene er videoopptak av observasjonene. For enkelte vil det å bli filmet kunne være ubehagelig, selv når de har godtatt å delta og en slik ubehagelig følelse kan da gi utfall i forskningen gjennom at deltakeren kan være mer forsiktig eller utilpass. Det som kom fram gjennom mine observasjoner med bruk av videoopptak var at elevene var oppmerksomme på kameraet til å begynne med og glemte det vekk da de kom inn i oppgaven. Dermed kan det tenkes at for deltakerne i min studie at videoopptaket var ubehagelig fram til de kom i gang med oppgaven. Samtidig kan min tilstedeværelse som forsker og hovedsakelig observatør medføre at deltakerne føler en invasjon av privatlivet, da min rolle i observasjonen av dem var å undersøke hva de gjorde. Det å ha en ukjent person observere hva en gjør, kan for enkelte være ubehagelig. I min observasjon gjaldt det samme for min tilstedeværelse som for videoopptaket, at elevene var oppmerksomme på det i begynnelsen, men etter hvert ble de opptatt av oppgaven og min tilstedeværelse kan dermed tenkes å ha blitt akseptert.

Føre deltakeren bak lyset eller lyve for deltakeren

Det siste prinsippet omhandler spørsmålet om forskeren fører deltakeren bak lyset eller lyver for deltakeren. Det vil si om forskeren er ærlig om sin rolle, hva forskningen innebærer, retten til å gi og trekke samtykke, osv. (Bryman, 2016). I denne studien har jeg gjort mitt ytterste for å være ærlig med alle involverte parter om hva som er hensikten med studien, hvordan og hvorfor jeg ville hente inn dataene og hvordan dataene skulle brukes. Dette er gjort gjennom informasjonsskriv (vedlegg 2, vedlegg 3), samtale med lærer og elever (i plenum og gruppene som observeres) og i gjennomføringen av observasjonene hvor jeg fortalte før elevene begynte hvorfor det var videokamera i rommet og hvordan videoopptakene skulle brukes. Gjennom hele prosessen har jeg som sagt vært bevisst på å gi tilstrekkelig informasjon og å være ærlig med de involverte parter og vil slik jeg har opptrådd i gjennomføringen si at jeg ikke har løyet eller ført noen bak lyset, skulle dette mot formodning ha skjedd har det på ingen måte vært en bevisst handling fra min side.

4 RESULTATER OG ANALYSE

I dette kapittelet vil jeg analysere utdrag fra observasjonene som grunner i forskningsspørsmålet for studien.

Gjennom observasjonene av gruppene har elevene tatt i bruk semiotiske ressurser for å skape mening av oppgaven alene, og gjennom mediering av de semiotiske ressursene gjort sin mening tilgjengelig for medeleven. Gjennom denne bruken av semiotiske ressurser har elevene sammen kommet fram til løsninger på problemløsningsoppgavene. Videre i dette kapittelet vil jeg i 4.1, presentere og analysere de kulturelle redskapene elevene har brukt i oppgaveløsningen. I 4.2, vil jeg presentere og analysere talespråket og kroppsspråket elevene har brukt. Deretter i 4.3, vil jeg presentere og analysere inskripsjonene til elevene. Tilslutt i kapittel 4.4, vil jeg presentere og analysere de semiotiske buntene som ble dannet av elevene gjennom arbeidet med problemløsningsoppgavene. I presentasjonen av resultatene og analysen av disse velger jeg å bryte ned bunter og se på de semiotiske ressursene elevene brukte. Deretter vil jeg sette sammen buntene igjen og analysere hvordan elevenes semiotiske ressurser bunter seg sammen til semiotiske bunter. Årsaken til å først bryte de semiotiske buntene ned, for så å bygge de opp, kommer av forskningsspørsmålet mitt «Hva karakteriserer andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver?». For å besvare dette er det hensiktsmessig å ta for meg spørsmålene jeg lagde for å besvare forskningsspørsmålet: «Hvilke semiotiske ressurser bruker elevene?» og «Hvordan bunter de semiotiske ressursene seg sammen?». Det vil si å først analysere hvilke semiotiske ressurser elevene bruker, for så å analysere hvordan de semiotiske ressursene bunter seg sammen til semiotiske bunter.

4.1 BRUK AV KULTURELLE REDSKAPER

Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgavene tok elevene i bruk kulturelle redskaper for å mediere hvordan de tenkte for å løse oppgavene. I dette delkapittelet vil jeg presentere de kulturelle redskapene elevene tok i bruk – fingrene i 4.1.1 og brikker/klosser i 4.1.2, gruppevis der de oppstod, ved bruk av eksempler fra observasjonene. Jeg velger å presentere og analysere gruppens bruk av de kulturelle redskapene fortløpende. Utdragene fra transkripsjonene vil i dette delkapittelet være enkeltstående situasjoner hvor elevene på gruppene brukte et kulturelt redskap. Dette er for å ha fokus på det kulturelle redskapet som ble brukt. Det vil si at samtalen mellom elevenes bruk av ar det kulturelle redskapet er utelatt med mindre det er ansett som relevant for analysen.

4.1.1 Bruk av fingrene

Som nevnt i kapittel 2.2 argumenterer Säljö (2006) at et individ som bruker fingrene som støtte for å telle, blir fingrene sett på som et kulturelt redskap. Dette kommer av at fingrene tilegnes egenskaper som andre kulturelle redskaper for å løse et problem og mens individet bruker fingrene til å telle med, betegnes de som kulturelle redskap. Denne meningen er ikke skapt av individet selv, men er del av det kulturelle kollektivet og kollektivets historie (Säljö, 2006).

To av gruppene brukte fingrene som kulturelt redskap for å mediere sine tanker om hvordan de kunne løse oppgavene. Denne bruken av fingrene ble utført på ulike måter av gruppene, som medførte at elevene oppnådde ulike resultater gjennom bruken av fingrene som medierende

semiotiske ressurser. Dette fikk ulike utfall for gruppenes bruk av fingrene som kulturelt redskap videre i løsning av oppgaven.

Gruppe 1 - David og Erik

Da David og Erik startet arbeidet med oppgaven ble de først sittende hver for seg. Begge satt og tenkte på hvordan de kunne løse oppgaven:

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjuls sykler (!) og trehjuls sykler (!). Hvor mange tohjuls sykler (!) og hvor mange trehjuls sykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

David tok i bruk fingrene da han forsøkte for seg selv å skape mening av hva som kunne være mulig svar. Han begynte for seg selv, hvor han beveget fingrene som om han telte med fingrene:

27 - David: To, (*David setter opp et tenkende ansikt*) (*David tar hånden opp til tinningen og teller med fingrene på den andre hånden*)

Da han ble bedt om å forklare for Erik hva han tenkte på, tok han opp hånda igjen og viste på fingrene mens han fortalte:

31 - David: (*David ser i bordplate og bruker hendene mens han forteller*) Fordi han har først, så har han (*David holder opp to fingre*) to tohjuls sykler, så har han (*David holder opp tre fingre*) to trehjuls sykler, så er vi på ti. (*David ser på Marte, ansiktsuttrykket ser usikkert ut*) (*Erik ser på Marte, ansiktsuttrykket ser tomt ut*) (*Erik retter seg opp og ser rundt*)

David viste to og tre fingre da han snakket om respektivt to- og trehjuls sykler, hvor fingrene han holdt opp ble brukt for å vise til antall hjul på syklene og ikke til antall sykler som han snakket om.

David fortsatte å bruke hendene og fingrene mens han forklarte:

35 - David: hm, (mumler) ... (*David holder hånda foran ansiktet, rynker brynene. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut. Tonefallet høres tenkende ut*) han ha trehjuls sykler, da blir det tre også to (mumler) (*David tar hendene fram og viser fingre. Ser opp på Marte og smiler*) (*Erik ser på arket*) (*David tar begge hendene opp foran munn*)

[...]

37 - David: (*David flytter hendene rundt i ansiktet. Gestikulerer med hånden når han forteller*) Han har ... Først har han, først har han fire, når han kommer til ti, så tar vi tre av syklene. Da har vi sju ... (*David tar hånda opp til munn og smalner øynene*) sykler igjen. Også tar vi, to av dem, så da har vi fem, tre og to. Da har vi, hm, åtte sykler, åtte sykler.

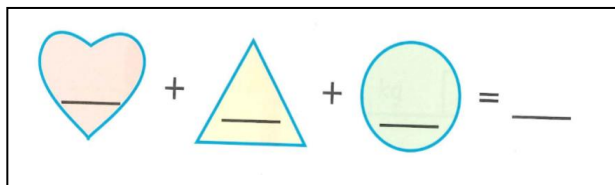
Gjennom utdragene ser det ut til at David hadde en ide om hvordan han kunne komme fram til hvor mange sykler det kan være i sykkelbutikken. Dette på bakgrunn av at han satt og brukte fingrene til å telle på, mens han satt for seg selv. Samtidig ser vi av utdraget at da David ble bedt om å forklare for Erik hva han tenkte, holdt han opp fingrene for å indikere hvor mange sykkelhjul det var på tohjuls sykkel og trehjuls sykkel. Slik David brukte fingrene her, kan forklares som at han brukte fingrene sine som et kulturelt redskap. Dette kan forklares på bakgrunn av Säljö (2006) sitt argument om at individer tar i bruk fingrene når de teller for å hjelpe hukommelsen sin. Det vil si at David brukte fingrene for å tydeliggjøre for seg selv at det var to forskjellige typer sykler og at fingrene

representerte antall sykkelhjul. Årsaken til denne påstanden om at fingrene ble brukt til å representere antall sykkelhjul kommer av at David holdt opp to fingre da han snakket om tohjulssykler og tre fingre da han snakket om trehjulssykler. Videre da han snakket om mulig antall tohjulssykler og trehjulssykler brukte han ikke fingrene i det hele tatt. Dette indikerer at fingrene ble brukt som et kulturelt redskap.

David sin bruk av fingrene som kulturelt redskap ser ikke ut til å fungere for å få fram hvordan han tenkte. Det betyr ikke at fingrene til David ikke er et kulturelt redskap, men kan være fordi David har glemt hva han hadde tenkt, mistet tråden i resonnetet sitt eller at han forsøkte seg på en forklaring uten å være sikker på hvordan han kunne forklare det. Etter at David ikke klarte å få forklart hvordan han tenkte ved bruk av fingrene, ble ikke fingrene tatt i bruk flere ganger av denne gruppa som et kulturelt redskap. En mulig forklaring på hvorfor det ble slik kommer jeg tilbake til i kapittel 4.1.2.

Gruppe 3 - Silje og Sofie

Silje og Sofie satt med den nest siste oppgaven på det først arket (se kap. 3.4.4). Gjennom de tidligere oppgavene har de kommet fram til hvilke tall som skal i de ulike figurene: Hjerter = 4, Trekant = 5 og Sirkel = 3.

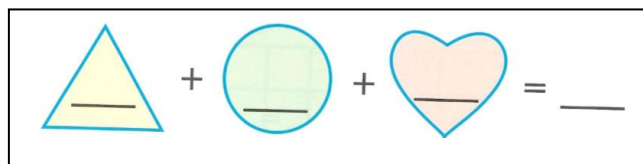


Silje og Sofie begynte å løse oppgaven uten noen artefakter, de brukte talespråket og gester. Etter hvert, tok Sofie i bruk fingrene da hun skulle telle:

70 – Sofie: *(Sofie tar fram en finger om gangen mens hun teller)* Åtte, ni, ti, elleve, tolv

Sofie strakk ut en finger for hvert tall hun sa. Fingrene ble da kulturelle redskaper som ga Sofie visuell støtte mens hun telte. Denne bruken av fingrene som et kulturelt redskap tilgjengeliggjorde løsningsstrategien for Sofie, samtidig som den medierte Sofie sin løsningsstrategi for Silje. Dermed kan det tenkes at Silje fikk innblikk i hvordan Sofie gikk fram for å løse oppgaven.

Videre i løsningen av den neste oppgaven, som innehold samme figurer og tall som oppgaven over, tok Silje i bruk sine fingre for å telle:



85 – Silje: *(Silje åpner en og en finger mens hun teller) (Sofie ser på Silje)* Fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve

Silje brukte fingrene på samme måte som Sofie tidligere. Dermed kan det se ut til at Sofie sin innledende bruk av fingrene som kulturelt redskap gjorde oppgaven lettere tilgjengelig for Silje som videreførte bruken.

I disse utdragene ser vi hvordan Silje og Sofie tok i bruk fingrene for å telle seg fram til svaret på oppgavene. Det skal sies at før de tok i bruk fingrene hadde de brukt klosser. De valgte underveis å ta i bruk fingrene. Dette kan indikere at Silje og Sofie har vært stødigere i bruk av fingrene som kulturelt redskap og har et bredere bruksområde for bruk av fingrene enn bruk av for eksempel klosser. Både Silje og Sofie brukte fingrene for å telle videre. Sofie telte videre fra 7 ($4 + 3$) og Silje telte videre fra 5. I begge tilfellene brukte de den ene hånda til å telle. At de ikke ser at oppgavene var like bare ulik rekkefølge, kan være fordi elevene tok en og en oppgave og så ikke eller tenkte ikke over at figurene var de samme og derfor ble svaret det samme. Den viktige observasjonen her er at begge to brukte fingrene som kulturelt redskap, ved at de strakk ut en og en finger, hvor hver finger var det påfølgende tallet. Denne bruken av fingrene viser tilbake til hvordan individer bruker fingrene for å visuelt styrke hukommelsen når de teller (Säljö, 2006).

Videre i løsningen av denne oppgave, tar Sofie i bruk fingrene på begge hendene:

88 – Sofie: Vent da (*Sofie legger ned blyanten*). (*Sofie tar opp hendene åpner den ene og sier*) Fem, (*Sofie åpner en finger om gangen på sin andre hånd mens hun teller*) seks, sju, åtte, ni. (*Sofie bytter hånd og åpner en finger av gangen mens hun teller*) Ti, elleve, tolv. (*Sofie tar blyanten og skriver på arket*) Sånn, ferdig med oppgaven (*Sofie legger ned blyanten og tar klossene tilbake der de opprinnelig lå*).

I bruken av fingrene her startet Sofie med å åpne den ene hånda som viste fem fingre som korresponderte med tallet 5 og første ledd i regnestykket. Videre åpnet hun en og en finger på ny hånd, mens hun telte neste ledd (4), før hun åpnet en og en finger på første hånda igjen mens hun telte det siste leddet (3).

Sofie sin bruk av begge hender understreker igjen Säljö (2006) sitt argument om hvorfor fingrene blir et kulturelt redskap når individet bruker fingrene som visuell støtte for hukommelsen ved telling. For Sofie kan bruken av begge hendene som hjelpemiddel til å telle sammen leddene i regnestykket bli tolket som et pivottegn (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Dette kommer av at i forkant av begge utdragene kom Silje og Sofie fram til verdien av hver figur, men hadde utfordringer med å finne ut verdien av figurene til sammen. Dermed blir Sofie sin telling på fingrene pivottegnet for å komme fra artefaktegnet hvor figurene er fylt inn med tall til det matematiske tegnet hvor leddene er addert og svaret er skrevet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

4.1.2 Bruk av brikker og klosser

Alle gruppene tok i bruk brikker eller klosser i sitt arbeid med oppgavene. I denne studien er brikkene og klossene regnet som artefakter da disse er menneskelagde kulturelle redskaper med et (eller flere) bruksområder (Säljö, 2006). Brikkene og klossene var ikke designet spesielt for å løse oppgavene, men ble tatt i bruk av gruppene for å mediere løsningen av oppgavene. Det vil si at gruppene tok utgangspunkt i de samme artefaktene og brukte de til å skape mening og mediere denne for hverandre, som var forskjellig hos gruppene.

Gruppe 1 – David og Erik

Etter at David sitt forsøk på å forklare hvordan han tenkte, ble de sittende en lang periode før de kom videre.

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjulsykler (!) og trehjulsykler (!). Hvor mange tohjulsykler (!) og hvor mange trehjulsykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

For David og Erik, ble brikkene først tatt i bruk etter de fikk spørsmål om brikkene kunne være til hjelp. David kom da med et forslag til hvordan de kunne bruke brikkene:

46 - David: *(Erik tar en pose med røde brikker) Ja, (mumler) (David peker med blyanten på posen) kan være toere og de blå kan være enere (David ser fra posen opp på Marte, blikket og tonefallet er spørrende)? (Erik åpner posen og heller brikkene ut)*

David så på brikkene og tilegnet brikkene egenskaper som ble med på å mediere innholdet i oppgaven og gjorde oppgaven lettere tilgjengelig for ham selv og muligens for Erik. Egenskapene David ga brikkene, røde brikker var tohjulssykler og blå brikker var trehjulssykler, kan da være et tegn som for David medierer hvordan brikkene kunne brukes for å løse oppgaven (Säljö, 2006; Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

Etter at David hadde kommet med forslaget om at fargene kunne representere hver sin type sykkel ble begge to sittende en stund og det foregikk en samtale rundt brikkene. Erik fikk etter hvert bestemt seg for hvordan han ville bruke brikkene og forklarte på spørsmål hva brikkene han hadde foran seg representerte:

61 - Erik: *De her er treere (Erik peker på de røde og ser på Marte) og det her er toere (Erik peker på de blå og ser på Marte) (Erik ser usikker ut) (David ser på brikkene).*

Dette kan indikere at Erik hørte på David sin observasjon og tanke rundt hvordan de kunne bruke både røde og blå brikker. Dermed har Erik tatt i bruk brikkene slik David foreslo. Denne måten å bruke brikkene på hvor de skilte på sykkeltypene utfra farge på brikkene ble brukt konsekvent gjennom arbeidet med oppgaven. David og Erik sin bruk av brikkene vil jeg komme tilbake til i kapittel 4.2.1 hvor de møtte på utfordringer ved å bruke brikkene og artefakttegnet.

Gruppe 2 – Emma og Vilde

Emma og Vilde kom raskt i gang med å løse oppgaven. De oppsummerte kort hva de skulle finne ut av og begynte å løse oppgaven.

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjulsykler (!) og trehjulsykler (!). Hvor mange tohjulsykler (!) og hvor mange trehjulsykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

Emma og Vilde begynte umiddelbart med brikkene og samarbeidet uten å snakke sammen om hvordan de skulle bruke brikkene:

17 – Emma: Vi trenger tjuei først. (*Emma tar brikker fra haugen og legger på arket*) (*Vilde tar på hver brikke og drar dem til siden mens hun teller*)

18 – Vilde: Ja. En, to. Vi tar to og to. To, fire, seks, åtte

Da brikkene i posen var telt, manglet noen brikker og Emma tok flere:

28 – Emma: (*Emma tar en pose med røde brikker*) Vi kan ta rød da, så vet vi at vi ikke skal blande

Emma og Vilde la tjuei brikker på bordet som de skulle bruke for å løse oppgaven. Dermed har de valgt en-til-en korrespondanse mellom brikkene og antall sykkelhjul. Dette viser at Emma og Vilde kan ha hatt samme oppfatning av hvordan de kan ta i bruk brikkene for å løse oppgaven. Det kan se slik ut da de ikke diskuterte hvordan de skulle bruke brikkene, men Emma sa at de trengte 29. Selv om Emma sa dette var det ikke behov for noen forklaring for Vilde hvordan hun tenkte. Dette kan indikere at de var samstemte i tankegangen sin og at de brukte samme artefakttegnet for å mediere oppgaven og brikkene (Säljö, 2006; Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

Videre ble brikkene brukt for å finne mulig antall sykler. Dette utdraget viser hvordan Emma og Vilde brukte brikkene for å komme fram til en løsning:

83 – Vilde: Mm, (*Vilde peker med blyanten mot det Emma har skrevet*) da har vi fjorten og ti. (*Vilde tar på to av brikkene og flytter de litt til hver side og ser på brikkene*) Men er det noen andre måter vi kan gjøre det på?

84 – Emma: (*Emma ser raskt på Vilde*) Jo, hvis vi tar for eksempel sånn. (*Emma tar to brikker og legger ved siden av hverandre*) To toere, først (*Emma legger to brikker ved siden av hverandre over de forrige*)

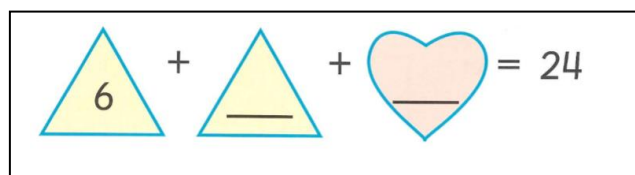
85 – Vilde: Også treere

86 – Emma: (*Emma legger to rader med tre brikker over de to med to brikker*) Tre treere. (hvisker) (*Emma teller antall rader ved å peke på hver rad med blyanten*) En, to, tre. En, to, tre. Da har vi en, to. Nei, en, to, tre, fire sykler. Også legger vi på en til med treere (*Emma legger en rad med tre brikker*). Da har vi en, to, tre, fire, fem

Som det kommer fram av utdraget, begynte Emma å legge brikkene sammen på nytt. Emma fortalte samtidig som hun la ut brikker i par. Dette medførte at Vilde foreslo å bruke *treere* og Emma fortsatte. Det som kommer fram i dette utdraget er at Emma og Vilde snakket om *toere* og *treere*, som refererer til respektivt to og tre brikker de la sammen som representerte antall hjul det var på syklene. Denne måten å bruke brikkene på viser en-til-en forholdet mellom hjulene på syklene og brikkene på bordet. Hvorfor Emma og Vilde tok i bruk dette en-til-en forholdet, kan en ikke si sikkert, men det kan tenkes at de valgte det fordi for dem var brikkene naturlig å tenke på som sykkelhjul og å gruppere disse i toere og treere var en måte de følte seg komfortable med å kunne skape mening rundt (Säljö, 2006; Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

Gruppe 3 – Silje og Sofie

Silje og Sofie begynte med ett nytt ark, hvor figurene representerte nye tall; Trekant = 6 og Hjerter = 12.


$$\triangle_6 + \triangle_{-} + \heartsuit_{-} = 24$$

Silje og Sofie tok i bruk klossene da de kom til et regnestykke hvor svaret ble et større tall. Silje begynte å bruke klossene slik:

107 – Silje: *(Silje tar ut en og en kloss fra haugen)* En, to, tre, fire, fem

108 – Sofie: *(Tonefall bestemt)* Det er seks, *(Sofie stopper Silje)* det er seks. *(Sofie legger flere klosser)* Sju, åtte, ni

109 – Silje: *(Silje peker mot de to siste klossene)* Ni, ti, *(Sofie trekker klosser fra haugen til de klossene de teller)* elleve, tolv, tretten, fjorten *(hvisker nesten lydløst)* femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuetjue. Okay, *(Silje tar en og en kloss mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks

Som vi ser av utdraget ble klossene brukt for å telle først det første leddet og videre opp til 24 som var svaret de skulle fram til. Dermed ble klossene et artefakt Silje og Sofie tok i bruk for å mediere oppgaven, samtidig ga de klossene egenskapen hvor hver kloss hadde samme verdi og ble telt som 1, dette gjaldt uansett hvilken kloss de pekte på. Dermed ser det ut til at Silje og Sofie tok i bruk klossene som kulturelt redskap, på samme måte som Emma og Vilde, gjennom at klossene ble brukt for å tilgjengeliggjøre det eller de tallene som er kjente og ble brukt for å komme fram til det eller de ukjente delene som vil lede til svaret. Samtidig er det viktig å få frem, at på grunn av oppgaven Silje og Sofie fikk forble klossene kulturelle redskaper og ble ikke tillagt artefakttegn. Dette kommer av at oppgaven de fikk ikke åpnet opp for å finne passende artefakt, som medførte at Silje og Sofie ikke tilegnet klossene artefakttegn for å mediere løsningen av oppgaven (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Klossene ble kulturelle redskaper som ga visuell støtte ved telling (Säljö, 2006).

4.2 BRUK AV SPRÅK

Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgavene tok elevene i bruk forskjellige aspekter ved språket. I dette delkapittelet vil jeg presentere og analysere hvordan elevene brukte språket mens de løste oppgavene. Jeg har valgt å dele språket i to og studere elevenes talespråk (4.2.1) og kroppsspråk (4.2.2) hver for seg. Ved denne delingen i språket gir det meg som forsker mulighet til å studere talespråket og kroppsspråket som to separate semiotiske ressurser, gjennom hvordan elevene brukte disse uavhengig av hverandre.

4.2.1 Talespråk

Elevene brukte talespråket hyppig i arbeidet med problemløsningsoppgavene. Gjennom observasjonene ble det lagt merke til hvordan elevene brukte tale for å forklare hvordan de tenkte og løste misforståelser. Videre i dette delkapittelet vil jeg presentere og analysere utdrag fra observasjonene hvor elevene brukte talespråket. Jeg vil analysere utdrag som eksempler på hvordan gruppenes talespråk kan anses som artefakttegn og pivottegn.

Gruppe 1 – David og Erik

I arbeidet med problemløsningsoppgaven brukte David og Erik brikkene slik de hadde kommet fram til, hvor hver rød brikke representerte en trehjuls sykkel og hver blå brikke representerte en tohjuls sykkel. Videre vil jeg presentere utdrag som viser hvordan talespråket ble brukt og analysere om talespråket ble brukt som artefakttegn for å beskrive artefaktet de brukte eller som pivottegn for å forklare overgangen fra artefakttegn til det matematiske tegnet (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjuls sykler (!) og trehjuls sykler (!). Hvor mange tohjuls sykler (!) og hvor mange trehjuls sykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

Utdrag 1

Det første utdraget viser David som forklarer hvilke brikker de kan legge til:

65 - David: Vi kan ta en rød til (*David lener seg på armene og ser på brikkene*) (*Erik tar en rød brikke*)

66 - Erik: Okey

67 - David: (*David setter seg ned. Ansiktsuttrykket og tonefallet er tenkende*) Da er vi oppe i sju (*tar blyanten opp til neseryggen og myser med øynene*) (*Erik drar hendene gjennom håret*). Også kan vi ta en blå til, (*Davids ansiktsuttrykk og tonefall virker spørrende*) kanskje? (*David tar hånda opp til nesa*) Da er vi oppe i fem. (*Erik tar fram en blå brikke*) (*David tar vekk hånda og ser på brikkene*) Også tar vi en blå og en rød til etter der. Også tar vi en rød (*David trekker en rød brikke fram*) og en blå (*Erik tar en blå brikke*). Åtte sykler (*David ser fra Marte bort på Erik*).

I dette utdraget fortalte David hvor mange sykler de fikk ved å legge til røde og blå brikker. Slik David snakket om brikkene på kan indikere at han brukte både artefakttegn og pivottegn. Dette kommer av at han sa at de kunne legge til en rød brikke, som viser tilbake til en trehjuls sykkel. Deretter sier han hvor mange sykler de da hadde, som blir en tolkning av tegnet for brikkene (hver brikke er en sykkel), som igjen dreier mot det matematiske tegnet som blir antall tohjuls sykler, trehjuls sykler og sykler totalt (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). David sin bruk av pivottegn i utdraget over holdt ikke til å komme fram til en løsning. Dette kan skyldes at artefakttegnet David brukte ble for abstrakt, slik at han mistet tråden i resonnetet sitt eller ble usikker og ikke fullførte.

Utdrag 2

Den videre observasjonen av David og Erik viste en tendens i deres bruk av talespråket. Slik det framgår av observasjonen brukte de artefakttegn. Det neste utdraget viser hvordan David og Erik i store deler av samtalen samarbeidet gjennom talespråket:

92 - David: Ja? En treer, tenker jeg. *(David sperrer opp øynene. Tonefallet høres opprømt ut)*
Også en toer også en toer til. *(David tar fingeren opp til munn før han peker mot brikkene)*
Også en, tre toere til og en treer. *(David flytter på brikker)* Så blir det tjue.

[...]

101 - Erik og David: tjueen, tjuetre, tjuet fem, tjuesju,

102 - David: *(David ser på Erik med store øyne)* tjue

103 - Erik: *(Erik veiver hånda over brikkene)* Alt det blir tjue og ... *(Erik ser på Marte og høres bestemt ut)* nei, nei, nei. Vi har klart en oppgave *(David reiser seg opp og ser på Marte)*

104 - Marte: Så hvor mange trehjuls sykler og hvor mange tohjuls sykler har dere kommet fram til der? *(Erik flytter fingeren over brikkene, beveger fingeren som ved telling)*

105 - David: Sju sånne, sju trehjuls sykler. Nei, sju tohjuls sykler og *(David ser på brikkene)* fem trehjuls sykler *(Erik og David ser på Marte)*

I utdraget begynte David å fortelle hvilke brikker de kunne bruke, gjennom forklaringen viste han til artefakttegnet for brikkene – blå var tohjuls sykkel og rød var trehjuls sykkel. Videre i utdraget blir artefakttegnet brukt, ved at David og Erik telte sykkelhjul. Denne bruken av artefakttegnet kan være en indikasjon på at de har valgt et artefakttegn som medierer oppgaveteksten og artefaktet slik at fokuset blir på å få 29 sykkelhjul og ikke hvor mange sykler det kan være (Bartolini bussi & Mariotti, 2008). En mulig årsak til dette, kan som for David over være at artefakttegnet ble for abstrakt og lite tilgjengelig og av den grunn ha medført at de fokuserte på å finne antall sykkelhjul ved brikker som representerte to hjul og tre hjul. Først da de ble spurt om antall tohjuls sykler og trehjuls sykler ble det kommentert av David eller Erik.

Gruppe 2 – Emma og Vilde

Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgaven, brukte Emma og Vilde mye talespråk for å kommunisere hva de gjorde, hvordan de tenkte og løste oppgaven.

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjuls sykler (!) og trehjuls sykler (!). Hvor mange tohjuls sykler (!) og hvor mange trehjuls sykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

Dette utdraget viser hvordan Emma og Vilde i stor grad brukte talespråket om brikkene:

111 – Vilde: *(Vilde flytter seg for å skrive på arket)* Da kan vi ta tolv. Da blir det, *(Vilde peker med en finger mot hver rad med to brikker)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju. *(Vilde skriver på arket)* Sju toere og en *(Vilde peker mot en treer rad med blyanten)*. *(Emma flytter noen brikker for å lage ny strek med blyanten)* *(Tonefall overrasket)* Du må ikke gjøre sånn. *(Vilde flytter brikkene tilbake)*

Gjennom utdraget ser vi at Vilde telte antall toere, som refererte til artefakttegnet Emma og Vilde brukte for å mediere løsningen av oppgaven. Ettersom brikkene ble lagt sammen to og to, og tre og tre, kan denne måten å snakke om brikkene på ha vært en mediering av artefaktet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Denne ytringen om *toere* og *treere* går igjen gjennom observasjonen, hvor Emma og Vilde snakker om hvor mange *toere* og *treere* de har. Dermed kan det indikere at for Emma og Vilde er begrepene *toere* og *treere* knyttet til deres tolkning av artefakttegnet, gjennom at artefakttegnet deres var koblingen mellom antall brikker og antall sykkelhjul. Dermed kan deres bruk av begrepene *toere* og *treere* være pivottegn. I Emma og Vilde sin diskusjon, kan det argumenteres for at *toere* og *treere* brukes som artefakttegn, hvis det viser til artefaktet og medierer hvordan de tok brikkene i bruk. Samtidig kan det argumenteres for at *toere* og *treere* er et pivottegn, hvis disse viser til deres tolkning av artefakttegnet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Ettersom Emma og Vilde skrev svaret *etter* å ha ytret seg om antall *toere* og *treere*, kan dette være en indikasjon på at de brukte begrepene som pivottegn for å tolke artefakttegnet. Dette fungerte således som en dreieskive for å komme fram til det matematiske tegnet ($7 + 5 = 12$).

Gruppe 3 – Silje og Sofie

Før jeg går inn på hvordan Silje og Sofie brukte talespråket i sin samtale, vil jeg problematisere hvordan de snakket om oppgavene hvor det ikke var antydning til bruk av artefakttegn eller pivottegn. Om vi ser på dette utsagnet:

88 – Sofie: Vent da (*Sofie legger ned blyanten*). (*Sofie tar opp hendene åpner den ene og sier*) Fem, (*Sofie åpner en finger om gangen på sin andre hånd mens hun teller*) seks, sju, åtte, ni. (*Sofie bytter hånd og åpner en finger av gangen mens hun teller*) Ti, elleve, tolv. (*Sofie tar blyanten og skriver på arket*) Sånn, ferdig med oppgaven (*Sofie legger ned blyanten og tar klossene tilbake der de opprinnelig lå*)

Ser vi isolert på dette vil Sofie som teller seg fram til svaret være et pivottegn, da tellingen dreier mot det matematiske tegnet (12). Ved å se på konteksten rundt (vedlegg 6, replikk 72-88), ser vi at tellingen bærer preg av prøving og feiling. Dette kommer av at både Silje og Sofie teller gjentatte ganger med fingrene som støtte og kommer til ulike svar. Det kan være flere grunner til at de ikke brukte tegn, blant annet kan oppgaven for dem ha gitt for lite rom for å finne passende artefakt og tilhørende artefakttegn. Samtidig kan deres tidligere erfaringer med matematikk hatt innvirkning, da de tidligere ikke har vært borti oppgaver hvor ledd i regnestykket har manglet.

Opgaven Silje og Sofie fikk er ikke utpreget egnet for å studere og analysere semiotisk mediering ved bruk av språk. Dette kommer av at observasjonene ble gjennomført før jeg hadde bestemt analyseverktøyet.

4.2.2 Kroppsspråk

Elevene tok i bruk kroppsspråket da de arbeidet med oppgavene. Kroppsspråk i denne studien viser til de bevegelser og gester elevene bruker gjennom arbeidet som kan ses på som semiotiske ressurser, gjennom at elevene tok det i bruk for å tilgjengeliggjøre deres reaksjoner på det som angikk oppgaven og samarbeidet. Det vil si at jeg vil studere det kroppsspråket elevene brukte for å skape mening av oppgaven de løste og for å kommunisere.

Før jeg presenterer og analyserer de tre gruppernes bruk av kroppsspråk – Gruppe 1 (David og Erik), Gruppe 2 (Emma og Vilde) og Gruppe 3 (Silje og Sofie) – er det viktig å få fram noen sentrale forskjeller mellom gruppernes bruk av tid og registrerte replikker. Årsaken til dette er for å forklare hvorfor det er større spredning hos elevene i bruk av de forskjellige typene kroppsspråk jeg presenterer videre og for å være ærlig mot datamaterialet.

Gjennom arbeidet med oppgavene var det noe ulikheter i bruk av tid og antall replikker (refererer til registrerte utsagn som oppstår i dialog mellom elevene og meg som forsker). Slike forskjeller gir noe utslag på resultatene og blir tatt i betraktning. Samtidig utgjør ikke disse forskjellene mellom gruppene så store sprik at det ikke er mulig å bruke typene kroppsspråk til å analysere gruppernes bruk av kroppsspråk.

Gruppe 1 brukte 45 minutter, Gruppe 2 og Gruppe 3 brukte 1 time. I bruk av replikker brukte Gruppe 1 283 replikker, Gruppe 2 brukte 633 replikker og Gruppe 3 brukte 521 replikker. Uten å gå inn på hva som kan være årsaken til disse forskjellene, da det vil bli spekulasjoner, vil jeg gjøre en analyse av resultatene og bruke dem som de er. Gruppene bruker typene kroppsspråk ulikt. Dette gir mulighet for en analyse av gruppernes bruk av kroppsspråk som semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgavene.

Gruppe 1 og Gruppe 2 løste samme oppgave (Sykkelbutikken). Gruppe 1 brukte hele økta på å løse den opprinnelige oppgaven, mens Gruppe 2 en utvidelse. Dette kom av at Gruppe 2 var raskt ferdig med oppgaven og for å være sikker på at jeg fikk nok observasjon av gruppa improviserte jeg en utvidelse som spurte: «Hvor mange sykler kan Per ha i butikken, om han selger ett- to- og trehjuls sykler?». Gruppe 3 arbeidet med en annen oppgave og kan derfor ikke sammenliknes med de andre gruppene.

Etter å ha gått gjennom transkripsjonene og sett hva gruppene brukte av kroppsspråk kom jeg fram til kategoriene i *Tabell 1*. Kriteriet for at det ble en kategori var at det måtte være til stede hos minst to av gruppene. Kategoriene er laget for å dekke det meste av elevenes kroppsspråk. Dermed vil noen kategorier inneholde flere varianter, et eksempel som jeg vil komme tilbake til er at i kategorien peking, inngår peking på ark, peking på konkreter og peking opp i lufta. Disse variantene av peking har ulik medierende funksjon og vil bli analysert gjennom eksempler.

Tabell 1: Gruppernes bruk av kroppsspråk

Kroppsspråk	Hyppighet		
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Peking	55	159	147
Blikk	136	116	250
Hånd til ansikt	48	12	29
Tromme blyant	9	12	0
Blyant til ansikt	24	7	0
Holde brikker	12	4	10
Flytte brikker	40	165	199
Ansiktsuttrykk	62	30	141

Arzarello (2006) påpeker at i en semiotisk tilnærming til å studere individer er det viktig å studere spekteret av de semiotiske ressursene som brukes. Det vil si at selv om den semiotiske bunten undersøker bruk av språk og gester, er det like viktig å studere de andre semiotiske ressursene. Utfra dette, vil jeg undersøke på hvilke måter kroppsspråket (Tabell 1) har noen rolle i det elevene gjør.

Før jeg tar for meg noen av typene kroppsspråk elevene brukte. Vil jeg komme med noen innledende kommentarer til tabellen. Som vi ser er det noen kategorier som har større ulikheter mellom gruppene enn andre. Forskjellene i kategoriene *Peking* og *Flytte brikker*, har i stor grad med ulik tilnærming til oppgavene hos de tre gruppene. Gruppe 2 og Gruppe 3 hadde i stor grad en 'hands-on' tilnærming til å løse oppgavene, gjennom å aktivt peke på og flytte brikkene. Gruppe 1 hadde en tilnærming som i større grad var preget av en passiv tilnærming til oppgaven. Gjennom at de 'tenkte seg' til mulige løsninger. Videre ser vi at Gruppe 1 brukte *Hånd til ansikt* og *Blyant til ansikt* hyppigere enn Gruppe 2 og Gruppe 3. Dette kan ha sammenheng med gruppenes tilnærming til å løse oppgavene, samtidig som det kan være kjønnsforskjeller. Da Gruppe 1 er gutter og Gruppe 2 og Gruppe 3 er jenter. Denne ulikheten mellom guttene og jentene vil jeg ikke gå mer innpå, da jeg ikke har data som kan bekrefte eller avkrefte dette. *Ansiktsuttrykk* og *Blikk* er to kategorier hvor det er noe større skiller mellom de tre gruppene. Gjennom observasjonene ble blikk og ansiktsuttrykk i stor grad brukt av de tre gruppene til å vise usikkerhet. Det er ikke definerte måter slike blikk og ansiktsuttrykk ble registrert på, men de er registrerte utfra situasjonen de oppstod i og hvordan jeg som forsker skapte mening av blikkene og ansiktsuttrykkene. Videre vil jeg ta for meg noen av typene kroppsspråk.

Peking

Som nevnt over var det forskjeller mellom gruppenes frekvens for peking mens de arbeidet med problemløsningsoppgavene. Felles for bruken av peking, var å markere for seg selv og/eller for medeleven hva man mente. Gjennom observasjonene ble det observert tre situasjoner hvor peking ble brukt. Disse vil bli presentert med eksempel og analysert.

Den første situasjonen peking ble brukt, var for å peke på brikkene mens de telte. Slike situasjoner oppstod hos alle gruppene og jeg velger å presentere et eksempel fra en gruppe som er representativ for alle gruppene.

Gruppe 2 – Emma og Vilde

306 – Emma: (*Emma peker mot hver av brikkene som ligger for seg selv*) En, to, tre, fire, fem, seks enere. (*Emma peker mot hvert av toer-parene*) Også en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti toere. (*Emma peker mot treeren*) Og en treer

Den andre situasjonen peking ble brukt, var for å peke på bestemte brikker eller bestemte deler av arket. Disse situasjonene var til stede hos alle gruppene. Her vil jeg presentere et eksempel som er representativ for alle gruppene.

Gruppe 1 – David og Erik

254 - Erik: (*Erik peker fra brikkene til arket og tilbake til brikkene*) Er det her tjue? (*Tonefallet høres oppgitt og forklarende ut*) (*Erik peker fra brikkene til arket og flytter fingeren på arket*) Men nå tok vi det samme. Se, (*Erik legger hendene sine på hånda til David og ser på arket*) se her. Tre trehjulssykler (*Erik peker på de røde brikkene*) og se her (*Erik*

peker på arket), ti tohjulssykler, tretten sykler. (Erik peker på hver av brikkene med fingeren) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten sykler (Tonefallet høres påpekende ut. Erik gir et nikk mot David) og her. (Erik peker gjentatt mot brikkene og lener seg framover, ser engasjert ut og nikker) Så det er et svar vi allerede har tatt (David smiler)

Den tredje situasjonen peking ble brukt, var for å markere at de hadde en løsning. Dette i seg selv er ikke peking for å rette oppmerksomhet mot brikker eller arket, men en måte å markere at man har en mulig løsning. Denne varianten av peking ble registrert to ganger hos Gruppe 2 og en gang hos Gruppe 1. Jeg velger å ta den med her for å vise noen ulikheter mellom gruppene.

Gruppe 2 – Emma og Vilde

578 – Vilde: *(Vilde strekker armen opp i luften) (Tonefall opprømt og bestemt) Jeg vet hvordan man gjør det*

I de tre presenterte utdragene over brukte elevene som nevnt peking på ulike måter. Samtidig ble peking brukt i de to første situasjonene for å klargjøre for seg selv og for medeleven hva de mente. Det kan se ut til at de to første situasjonene kan relateres til Säljö (2006) sitt argument om bruk av fingre som kulturelle redskaper. Dette gjennom at elevene pekte for å holde tellingen og for å vise hva de mente. Begge disse måtene å bruke peking på kan tenkes at er med på å hjelpe den begrensede kapasiteten til hjernen. Peking støtter både den som peker til å få fram sitt synspunkt, samtidig som den som følger med på pekingen får støtte til å få med seg det som foregår. Den siste situasjonen kan ses på som en forsterking av elevens nye meningskaping, ved at eleven markerer ved å strekke en finger eller armen i været.

Flytte brikker

Gruppene flyttet på brikkene for å oppnå ulike effekter. Gruppe 1 og Gruppe 2 flyttet i stor grad brikkene for å komme fram til svaret de var på jakt etter. Gruppe 3 på flyttet brikkene i stor grad for å sette sammen grupper av brikker, gjennom å flytte brikkene sammen i grupper kom de fram til svaret. Denne forskjellen i hvordan brikkene ble flyttet på, kan trekkes tilbake til hvordan gruppene tok i bruk brikkene. Gruppe 1 ga brikkene egenskaper etter farge som medførte at de flyttet hver brikke mens de refererte til brikkens egenskap, blå brikke representerte to hjul og rød brikke tre hjul. Gruppe 2 ga brikkene egenskap hvor en brikke var ett sykkelhjul. Gruppe 3, som vi så tidligere brukte klossene bare som kulturelle redskap for å telle. Det vil si at gruppene hadde ulikt behov for å flytte på brikkene som igjen ga ulikt utfall for hvor ofte det ble gjort.

Gruppe 1 – David og Erik

79 - Erik: hm, *(Erik flytter to røde og to blå brikker) fordi to sånne her blir det... (Erik støtter hånda mot hodet og ser på Marte) to sånne av hver blir en tier (Erik ser ned på brikkene og holder på to røde og to blå brikker)*

4.3 BRUK AV INSKRIPSJONER

I dette delkapittelet vil jeg presentere og analysere elevenes bruk av inskripsjoner. Säljö (2006) forklarer inskripsjoner som en krysning mellom intellektuelle og fysiske redskaper, fordi individet som laget inskripsjonene kombinerer sine tanker, ideer og meninger med å gjøre disse tilgjengelige for seg selv og andre gjennom å skrive, lage tabell, tegne, osv. digitalt eller for hånd. Det vil si at individet tar i bruk inskripsjoner for å for eksempel strukturere tankene for seg selv og i noen tilfeller for andre. Videre vil jeg presentere to eksempler på hvordan inskripsjoner ble brukt av Gruppe 2, Emma og Vilde, mens de arbeidet med problemløsningsoppgaven. Gruppe 1 og Gruppe 3 brukte ikke inskripsjoner. De skrev ned svarene, i form av symboler og tekst. Hvor dette ble brukt for å huske hva de tidligere hadde gjort.

Gruppe 2 – Emma og Vilde

Emma og Vilde fikk utdelt et blankt A3-ark da de startet arbeidet med oppgaven. Mens de løste oppgavene tok de i bruk inskripsjoner på arket. Videre vil jeg presentere illustrasjoner av disse inskripsjonene og analysere hvordan disse ble brukt som medierende kulturelle redskap og kommuniserte hvordan de løste oppgaven.

«Martin har en sykkelbutikk. i butikken har han 29 sykkelhjul. Han selger tohjulsykler (!) og trehjulsykler (!). Hvor mange tohjulsykler (!) og hvor mange trehjulsykler (!) kan han ha i butikken sin?» (Røsseland, n.d., s. 2).

Allerede da de hadde funnet første mulige løsning tok Emma og Vilde i bruk inskripsjoner. Begge to skrev på hver sin del av arket på hver sin måte. Emma laget seg en tabell hvor hun startet å skrive inn løsningene.

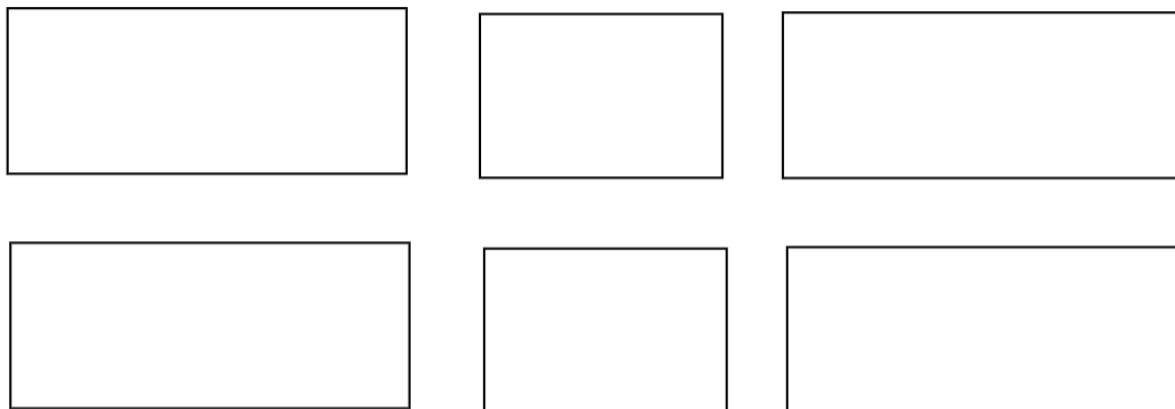
$13 = 3 = 2 = 2 = 2$	29	10,2 / 3,3	= 13
$12 = 2 = 3 = 3 = 2$	29	7,2 / 5,3	= 12

Figur 6: Emma sin bruk av tabell som inskripsjon

I den første kolonnen kommer det ikke klart fram hva Emma har ment gjennom det hun har skrevet. Derfor velger jeg å fokusere på de tre siste kolonnene og analysere disse. Tallet 29 som står i den andre kolonnen i tabellen til Emma, indikerer at hun kan ha vært oppmerksom på og notert ned antall sykkelhjul, som gjennom hele tabellen er 29, ettersom det i oppgaveteksten var presisert 29 sykkelhjul og at det var 29 brikker Emma og Vilde hadde lagt ut på bordet. Tallene og skrivemåten i kolonne tre indikerer at Emma har skrevet hvor mange tohjulsykler og trehjulsykler det ble av sykkelhjulene for å få det antallet sykler som står i den fjerde kolonnen. Disse to kolonnene tolkes slik med utgangspunkt i at det i kolonne 3 første rad, står 10,2 og 3,3 og i kolonne 4 står det 13. Ser vi de to kolonnene i relasjon til hverandre, ser det ut til at 10,2 var Emma sin måte å registrere 10 tohjulsykler eller 10 *toere* som Emma ofte refererte til. Det samme med 3,3 var Emma sin måte å registrere 3 trehjulsykler eller 3 *treere* som det ble referert til. Slik det da ser ut, ser vi at 10 *toere* og 3 *treere* til sammen blir 13 sykler som utfra tabellen til Emma kan se ut til å være hva tallet 13 i kolonne 4 refererer til. Slik Emma har brukt tabellen kan det se ut til at hun lagde et system for å skrive ned den informasjonen hun hentet ut fra arbeidet som ble gjort med brikkene. Ved å se bruken av tabellen i sammenheng med dialogen mellom Emma og Vilde, refererte Emma til tabellen

for å forklare hva som tidligere var gjort. Dermed ser det ut til at tabellen fungerte som en strategi for Emma for å strukturere tankene og få skrevet ned delene av løsningene på en måte som hjalp henne til å bruke innholdet i tabellen videre i arbeidet med problemløsningsoppgaven.

I løpet av arbeidet med problemløsningsoppgaven tegnet Emma og Vilde ruter på arket, rundt gruppene av brikker de la på arket. Figur 7 viser en illustrasjon av hvordan Emma og Vilde tegnet rutene.



Figur 7: Tegning av ruter for grupper av brikker

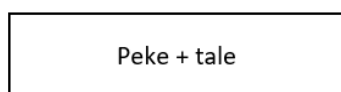
Slik Emma og Vilde tegnet rutene, var det for å først skille grupperingene av brikkene de hadde lagt ut på arket, for deretter å bruke rutene til å legge nye grupper av brikker i. Slik de tegnet rutene og videre brukte rutene, ser det ut til at rutene ble tegnet for å tydeliggjøre for begge to hvilke brikker som hørte sammen og de dannet et system for å organisere brikkene. Dermed kan det tenkes at denne typen inskripsjon var med på å støtte Emma og Vilde sin systematisering av brikkene, som de videre skrev ned på arket blant annet slik det ble presentert over i Figur 6.

4.4 SEMIOTISKE BUNTER OG DERES ROLLE

I dette delkapittelet vil jeg analysere hvordan de semiotiske ressursene presentert tidligere i kapittelet bunter seg sammen til semiotiske bunter.

4.4.1 Parallellanalyse

Gjennom gruppens arbeid med problemløsningsoppgavene aktiverte elevene semiotiske ressurser samtidig (Arzarello et al., 2005; Arzarello, 2006). Elevene benyttet disse semiotiske ressursene for å få fram hvordan de tenkte, løste oppgaven og delte sine oppdagelser med sin medelev. To semiotiske ressurser som i stor grad buntet seg sammen hos de tre gruppene var bruk av talespråket og gesten peking. Til tider ble disse brukt sammen for å vise hva elevene mente på arket, andre ganger for å telle antallet brikker/klosser de hadde lagt på bordet.



Figur 8: Semiotisk bunt - parallellanalyse

Årsaken til at det er disse semiotiske ressursene som i stor grad bunter seg sammen kan ha med elevenes erfaringer med matematikk å gjøre. Elevene i denne studien er andreklassinger og har som jeg ble gjort oppmerksom på hverken arbeidet med problemløsningsoppgaver før eller i par i matematikkundervisningen. Dette kan ha hatt innvirkning på hvilke semiotiske ressurser som ble tatt i bruk og hvordan disse bunter seg sammen. Samtidig kan det ha sammenheng med hvordan barn lærer matematikk, som er gjennom å bruke flere sanser samtidig (Säljö, 2006; Arzarello, 2006). Dermed kan det at elevene i stor grad falt tilbake på å bruke talespråket og peking samtidig knyttes til at andreklassinger kan ha et behov for å bruke flere sanser, som talen og fingrene, for å kunne få fram hva de tenker. Dette kan videre forklares med at tale og gester ofte er to semiotiske ressurser som aktiveres samtidig. Disse semiotiske ressursene utfyller hverandre i så stor grad at tale og gester, ifølge Arzarello (2006) ikke bør studeres som to separate semiotiske ressurser, men som en semiotisk ressurs.

Gruppe 1 – David og Erik

Gjennom store deler av arbeidsprosessen med problemløsningsoppgaven ble fokuset til David og Erik, på å få riktig antall sykkelhjul. Dette fokuset kom etter at de hadde definert brikkene, de røde representerte trehjulssykler og de blå representerte tohjulssykler. Denne måten å tenke på gikk igjen i dialogen mellom guttene og preget i stor grad de semiotiske buntene som ble dannet. Det vil si at gjennom å benytte seg av ulike ressurser i den semiotiske bunten kom David og Erik i stor grad fram til selv at de hadde 29 sykkelhjul på bordet foran seg. I begynnelsen var det først da de ble spurt om hvor mange trehjulssykler og tohjulssykler de hadde, at de aktiverte talen og peking sammen for å komme til svaret. Senere i arbeidet med problemløsningsoppgaven kombinerte David og Erik både å regne sammen at de hadde 29 sykkelhjul og videre hvor mange trehjulssykler og tohjulssykler dette kunne utgjøre. Dermed kan det se ut til at David og Erik tok i bruk de samme semiotiske ressursene, og aktiverte de samme semiotiske buntene. Denne bruken av de semiotiske ressursene og aktiveringen av de semiotiske buntene kan for David og Erik hatt med hvilke egenskaper de ga brikkene da de dannet artefaktegnene. Samtidig kan det ha med at de ikke hadde arbeidet med denne typen oppgave før og derfor valgte en omvei. Det vil si at deres erfaringer i matematikken kan ha vært noe begrenset for å løse denne oppgaven. Samtidig er det viktig å få fram at i de isolerte situasjonene hvor semiotiske ressurser bunter seg sammen ble de semiotiske buntene funksjonelle i situasjonene der og da.

Gruppe 2 – Emma og Vilde

Da Emma og Vilde arbeidet med problemløsningsoppgaven startet de tidlig med å gi brikkene egenskaper som tilsvarte at én brikke var ett sykkelhjul. Dermed startet de med 29 brikker på bordet som de flyttet rundt på. De semiotiske ressursene som ofte ble brukt samtidig var talespråket og peking. Dette gikk igjen i dialogen og kom til uttrykk gjennom hvordan disse semiotiske ressursene som ble aktivert samtidig bunter seg sammen. Det at Emma og Vilde fra begynnelsen av hadde dannet seg et artefaktegn hvor det var et en-til-en-forhold mellom antall brikker og antall sykkelhjul gjorde at de semiotiske buntene ble brukt for å løse oppgaven. Det vil si at Emma og Vilde hadde valgt seg et artefaktegn som medførte at de fikk et fokus som hele veien aktiverte semiotiske ressurser samtidig for å finne en ny løsning som de kunne skrive ned. Dette skiller Emma og Vilde fra David og Erik, da de tilpasset artefaktegnet til hva oppgaven ba dem finne ut (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Av den grunn fungerte de semiotiske buntene som semiotiske ressurser. Dermed kan det se ut til at Emma og Vilde sine semiotiske ressurser bunter seg sammen på en mer effektiv måte

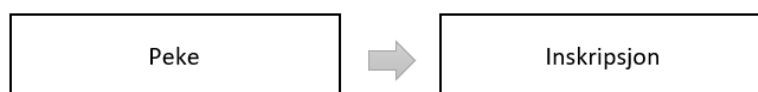
for å komme fram til mulige løsninger. Emma og Vilde benyttet et artefakttegn som i større grad fikk fram hvordan de kunne løse oppgaven, enn det David og Erik gjorde.

Gruppe 3 – Silje og Sofie

Silje og Sofie fikk en oppgave som ikke krevde at de definerte artefakter eller artefakttegn. Dette medførte at deres utgangspunkt var noe annerledes da de startet sitt arbeid. Det skal sies at de første oppgavene Silje og Sofie løste gikk fint hvor de semiotiske ressursene som ble aktiverte samtidig og buntet seg sammen hjalp dem til å få riktige svar. Da de kom til mer utfordrende oppgaver og tok i bruk fingrene og klosser, møtte de større utfordringer med å finne riktig svar. På samme måte som for David og Erik ser vi at om vi ser isolert på hver situasjon i observasjonen hvor det ble dannet semiotiske bunter, utfyller semiotiske ressursene hverandre. Det vil si at det kan være ulike grunner til at de semiotiske bunter med de semiotiske ressursene fungerte isolert sett. Men når vi tar i betraktning hele observasjonen ser vi at det er noe som ikke har fungert for at Silje og Sofie skulle få til oppgavene. Dette kan ha med en ny type oppgave de ikke har arbeidet med før og det kan ha med deres tidligere erfaringer med matematikken. Det kan også skyldes at Silje og Sofie ikke håndterte å koordinere bruken av de ulike semiotiske ressursene samtidig. Det kan se ut til at det ble for mange elementer for elevene å håndtere samtidig, fingre, klosser, det matematiske språket, gester osv.

4.4.2 Serieanalyse

Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgavene aktiverte elevene semiotiske ressurser som påfølgende hendelser uten avbrudd (Arzarello et al., 2005; Arzarello, 2006), Peke og Inskripsjon (kun Gruppe 2). De semiotiske ressursene som ble aktivert etter hverandre uten avbrudd var peking og inskripsjon (se figur 9). Slik begrepet inskripsjon er brukt i denne studien, var det bare Gruppe 2 som brukte inskripsjoner. Arzarello (2006) analyserer ofte sammenhengen mellom gester og inskripsjoner. Siden Gruppe 1 og gruppe 3 ikke brukte inskripsjoner, blir ikke deres aktivering av semiotiske ressurser studert som serieanalyse. Samtidig kan det argumenteres for at ettersom elevene først flyttet brikkene for deretter å peke på brikkene, kan ses på som en aktivering av påfølgende uavbrutte hendelser (Arzarello, 2006). I denne studien var ikke dette framtrødende hos noen av gruppene, da de aktiverte talen sammen med en eller begge de semiotiske ressursene.

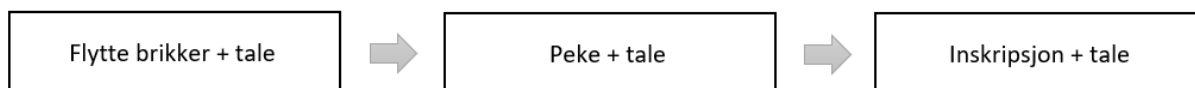


Figur 9: Semiotisk bunt - serieanalyse

Slik det kom fram i kapittel 4.2.2 ble peking brukt som visuell støtte ved telling. I kapittel 4.3 så vi at elevene brukte inskripsjoner for å strukturere tanker og ideer. Dette for å tilgjengeliggjøre tankene og ideene for seg selv og medeleven. Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgaven ble de to semiotiske ressursene aktivert som påfølgende uavbrutte hendelser (se figur 9) (Arzarello, 2006; Arzarello et al., 2005). Emma tok i stor grad i bruk de to semiotiske ressursene. Emma pekte på gruppene av brikker, hvor det så ut til at hun telte antall grupper av brikker. Deretter skrev hun funnene inn i tabellen (se kap. 4.3). Slik de to semiotiske ressursene er buntet sammen, kan ha med Emmas tidligere erfaringer i matematikk. Dette gjennom at hun tok i bruk de kulturelle redskapene for å mediere løsningen av oppgaven for seg selv og Vilde (Säljö, 2001; 2006).

4.4.3 Parallell- og serieanalyse

Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgavene aktiverte elevene semiotiske ressurser som fulgte avbrutt etter hverandre. Samtidig buntet to og to semiotiske ressurser seg sammen (Arzarello et al., 2005; Arzarello, 2006). Dette gir en sammenhengende kjede av semiotiske ressurser som elevene tok i bruk for å mediere den matematiske tenkningen sin og løsningen av oppgaven. De semiotiske ressursene som ble aktivert og dannet en kjede som gikk fra tale og flytting av brikker til tale og peking til tale og inskripsjon. Slik begrepet inskripsjon er brukt i denne studien, var det som nevnt bare Gruppe 2 som brukte inskripsjoner. Gruppe 1 og Gruppe 3 brukte bare tale i det siste leddet i denne kjeden.



Figur 10: Semiotisk bunt – parallell- og serieanalyse

Slik det kom fram i kapittel 4.2.1 ble talespråket brukt for å forklare hva elevene gjorde. I 4.2.2 så vi at elevene flyttet brikkene for å mediere hvordan de tenkte og løste oppgavene. Videre ble peking brukt som visuell støtte ved telling. I kapittel 4.3 så vi at elevene brukte inskripsjoner for å strukturere tanker og ideer. Dette for å tilgjengeliggjøre tankene og ideene for seg selv og medeleven. Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgaven dannet Emma og Vilde denne semiotiske bunten slik:

Først flyttet Emma brikkene for å danne grupper, hvor gruppene representerte antall sykler. Samtidig med at hun flyttet brikkene fortalte hun også muntlig hva hun gjorde. Deretter pekte hun på gruppene av brikker, hvor hun telte antall grupper av brikker og sa antall grupper høyt. Til slutt skrev hun ned funnene i en tabell (se tabell 1, kap. 4.3) mens hun sa hvor mange av de ulike sykkeltypene hun skrev. Slik de semiotiske ressursene er buntet sammen, kan ha med Emma og Vildes tidligere erfaringer i matematikk. Bruken av brikker, peking på enkeltbrikker og grupper av brikker og bruk av en inskripsjon, samtidig med muntlig, matematisk talespråk, karakteriserer gruppe 2 sitt arbeid i denne studien. Dette gjennom at de er andreklassinger som kan ha rutiner for hvordan de løser oppgaver i matematikk. Ved å ta i bruk disse kulturelle redskapene, medierte de løsningen av oppgaven for hverandre (Säljö, 2001; 2006).

5 DISKUSJON

I dette kapittelet vil analysen av de presenterte funnene fra kapittel 4 bli diskutert i lys av teorien fra kapittel 2. Gjennom kapittelet velger jeg å ta for meg de to spørsmålene jeg stilte innledningsvis i studien;

1. «Hvilke semiotiske ressurser bruker elevene?»
2. «Hvordan bunter de semiotiske ressursene seg sammen?»

Dermed vil jeg videre i kapittelet dele det inn i to delkapitler som tar for seg hvert av spørsmålene. Først vil jeg i 5.1 diskutere de semiotiske ressursene elevene brukte i arbeidet med problemløsningsoppgavene. Deretter vil jeg i 5.2 diskutere hvilke semiotiske ressurser som buntet seg sammen og hvorfor de buntet seg sammen. Til slutt i 5.3 vil jeg oppsummere studien og svare på forskningsspørsmålet.

5.1 HVILKE SEMIOTISKE RESSURSER BRUKER ELEVENE?

I dette delkapittelet vil jeg diskutere de semiotiske ressursene elevene brukte da de arbeidet med problemløsningsoppgavene. Jeg velger her å diskutere de semiotiske ressursene i samme rekkefølge som de ble presentert i kapittel 4. Videre vil jeg i 5.1.1 diskutere hvilke kulturelle redskaper elevene brukte.. Deretter, i 5.1.2 vil jeg diskutere hvordan elevene brukte språket, gjennom hvilke deler av språket de tok i bruk. Til slutt vil jeg i kapittel 5.1.3 diskutere hvilke inskripsjoner elevene tok i bruk og hvordan de brukte inskripsjonene til å mediere tekningen sin. Denne oppdelingen av delkapittelet, gjør det mulig å diskutere de semiotiske ressursene utfra hvilken funksjon de har. Samtidig er denne inndelingen gjort for å kunne forklare hva som er mulige årsaker til at elevene tok i bruk de semiotiske ressursene de gjorde.

5.1.1 Bruk av kulturelle redskaper

Gjennom arbeidet med problemløsningsoppgavene tok gruppene i bruk ulike medierende, kulturelle redskaper for å kommunisere hvordan de tenkte for å komme fram til mulige løsninger. Videre vil jeg diskutere hvorfor gruppene tok i bruk ulike kulturelle redskaper og hvilken betydning bruken av de kulturelle redskapene fikk for gruppene.

Gruppe 1 og Gruppe 2 tok i bruk brikker som medierende, kulturelle redskaper. Brikkene kan betegnes som kulturelle redskaper, ettersom det er artefakter elevene på gruppene ga egenskaper for å mediere løsningen av oppgaven. Dette viser samtidig hvordan elevene på den enkelte gruppa tolket oppgaveteksten og hva brikkene skulle representere for å løse problemløsningsoppgaven (Säljö, 2006). Det vil si at hvordan gruppene tolket hva oppgaveteksten spurte etter og elevenes tanker om hvordan komme fram til en løsning, fikk innvirkning på hvordan gruppene brukte brikkene. Gjennom analysen av gruppenes bruk av brikkene kom blant annet definering av artefakttegn (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008) til brikkene fram som ulikt hos de to gruppene (se Kap. 4.1.2). Slik gruppene tilegnet seg artefakttegn påvirket hvordan gruppene videre brukte brikkene i arbeidet med oppgaven.

Artefakttegnet er som Bartolini Bussi og Mariotti (2008) sier direkte knyttet til gruppens oppfattelse av artefaktet. Samtidig vil artefaktet i dette tilfellet være kontekstavhengig, nettopp fordi artefaktet ikke er i direkte relasjon til oppgaveteksten. Det vil si at brikkene i seg selv er uspesifikke konkrete som kan brukes i matematiske kontekster (Bobis et al., 2013). Det vil si at hvilke artefakttegn

gruppene ga brikkene fikk innvirkning på hvordan brikkene medierte gruppens tanker om hvilke løsninger det var mulig å finne. Slike ulikheter kommer til uttrykk gjennom nettopp gruppens artefakttegn og den videre bruken av brikkene.

Fokuset til David og Erik ble farget av at artefakttegnet tok høyde for type sykkel og ikke sykkelhjul. Dermed kan det se ut til at deres bruk av artefakttegnet gjorde løsningene oppgaveteksten spurte etter noe utilgjengelig.

Emma og Vilde sitt artefakttegn medførte at de enklere kunne bruke brikkene til å finne antall sykler totalt og antall tohjuls sykler og trehjuls sykler. Det vil si at deres artefakttegn skapte en ramme for å holde fokus på hva oppgaveteksten spurte om og tilgjengeliggjorde i stor grad de løsningene oppgaveteksten spurte etter.

Til forskjell fra Gruppe 1 og Gruppe 2 hadde ikke Gruppe 3 det samme behovet for å definere et artefakttegn for å mediere hvordan de ville løse oppgaven. En sentral grunn til dette er at oppgaven de fikk ser ut til å ha blitt for spesifikk til at det ble et behov for å definere artefakt og artefakttegn. I oppgaven var det allerede satt opp figurer som hadde ulik verdi, hvor elevene skulle bruke det de visste fra forrige rad til å løse den nye raden (se kap. 3.4.4 og vedlegg 6). Gjennom at oppgaven ikke ga rom for å selv finne ut hvilke kulturelle redskaper som var hensiktsmessige å bruke og videre gi artefaktet et passende artefakttegn, ble oppgaven for Silje og Sofie løst uten bruk av artefakttegn. I stedet brukte Silje og Sofie i stor grad fingrene som kulturelle redskaper. Ifølge Säljö (2006) er bruk av fingrene i arbeid med matematikk en metode for å hjelpe hjernes begrensede kapasitet til å komme fram til løsninger. Gjennom Silje og Sofie sin bruk av fingrene kom det fram at de brukte disse som redskaper for å telle. Det vil si at for Silje og Sofie ble fingrene brukt for å forsterke og tydeliggjøre tellingen av leddene de skulle addere og ikke slik brikkene ble for de andre gruppene gjennom å mediere løsningen av oppgaven. Dermed ser det ut til at fingrene for Silje og Sofie ble brukt som kulturelle redskap for å tydeliggjøre antallet de telte. Denne bruken av fingrene kan ha bakgrunn i elevenes erfaringer med matematikk, hvor de i stor grad er vant med å bruke fingrene for å telle seg fram. Dette kom til uttrykk gjennom at elevene hadde flere strategier de varierte mellom for å vise med fingrene hvor mange de telte. Disse strategiene varierte ut fra hvilke tall som skulle adderes.

5.1.2 Bruk av språk

Gruppene tok i bruk språket på ulike måter i arbeidet med problemløsningsoppgavene. Som vi så over tok Gruppe 1 og Gruppe 2 i bruk artefakttegn da de arbeidet med problemløsningsoppgavene. Denne dannelsen av artefakttegn påvirket hvordan gruppene brukte talespråket. Gruppe 1 brukte artefakttegnet da de snakket om bruk av brikkene. Deres dialog var i stor grad knyttet til hvor mange sykkelhjul brikkene de hadde lagt ut representerte og brukte ofte talen for å telle tre om gangen for de røde brikkene, da de representerte trehjuls sykler og telle to om gangen for de blå brikkene, da de representerte tohjuls sykler. Denne måten å snakke om brikkene på beskriver Bartolini Bussi og Mariotti (2008) som bruk av ord som er direkte linket til hvordan elevene har definert artefakttegnet. Artefakttegnet David og Erik brukte i samtalen for å finne løsninger gjorde at de først fant antall sykkelhjul, for deretter å kunne si hvor mange sykler det var totalt og hvor mange tohjuls sykler og trehjuls sykler det var. Det vil si at for David og Erik skapte ikke artefakttegnet mulighet for å komme med videre tolkning, et pivottegn (jf. Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Det vil si at David og Erik gjennom sin samtale ikke utviklet et nytt eller flere nye tegn for å tolke og beskrive artefakttegnet for å få tilgang til det matematiske tegnet, i dette tilfellet antall tohjuls sykler og trehjuls sykler. Det kan

man ifølge Bartolini Bussi og Mariotti (2008) få gjennom bruk av pivottegn. Denne manglende tilgangen på pivottegn, ser ut til å være et resultat av David og Erik sitt valg av artefakttegn.

Gruppe 2 brukte en blanding av artefakttegn og pivottegn da de snakket om brikkene. Disse to tegnene kom til uttrykk gjennom hvordan Emma og Vilde snakket om brikkene mens de arbeidet. Til å begynne med for hver løsning de kom med, snakket de først om hvor mange brikker de la sammen. Det vil si at de brukte artefakttegnet for å beskrive brikkene, gjennom at de fortalte hvor mange brikker de la sammen (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Videre utvidet de talespråket til at de beskrev og tolket artefakttegnet, ved å snakke om antall *toere* og *treere* de hadde. Dette ble for Emma og Vilde nye tegn for å få fram hvor mange brikker de hadde lagt sammen, som de så forklarte som nye enheter basert på artefakttegnet. For Emma og Vilde skjedde det en semiotisk mediering fra artefakttegnet til det matematiske tegnet. Nye begreper om artefakttegnet fungerte som et dreietegn for å gå fra artefakttegnet (7 toer-grupper og 5 treer-grupper med brikkene) til det matematiske tegnet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Det vil si at artefakttegnet medierte Emma og Vilde sin tolkning av oppgaven, hvor så pivottegnet førte til en semiotisk mediering av artefakttegnet, til det matematiske tegnet ($7 + 5 = 12$).

Gruppe 3 tok ikke i bruk artefakter på en måte som krevde bruk av et artefakttegn. Dette medførte at samtalen mellom Silje og Sofie ikke inneholdt semiotisk mediering på samme måte som for Emma og Vilde. Det betyr ikke at de ikke brukte talespråket i sitt arbeid med problemløsningsoppgaven, men at måten de snakket sammen på ikke bærer preg av bruk av artefakttegn og pivottegn. Samtidig foregikk det mediering gjennom talespråket for Silje og Sofie, der de brukte talen for å fortelle hvordan de tenkte for å finne løsninger.

Samtidig som gruppene tok i bruk talespråket, tok de også i bruk kroppsspråk på ulike måter. Gruppene brukte i stor grad samme kategorier av kroppsspråket for å få fram hvordan de tenkte, arbeidet og løste problemløsningsoppgavene.

Peking og flytting av brikker var de typene kroppsspråk som i stor grad ble brukt likt og fikk liknende funksjoner. De ble brukt for å visuelt finne ut antallet brikker de hadde på bordet og hva disse tilsvarte ut fra deres tidligere definisjon av brikkene. Peking og flytting av brikker henger tett sammen med Säljö (2006) sitt argument om hvorfor individer tar i bruk fingrene når de teller. Det går på at elevene fikk et nærere og mer aktivt forhold til brikkene gjennom å peke på dem og flytte på dem. Gjennom at elevene tok i bruk flere sanser samtidig, ser det ut til at de fikk en tydeligere meningsskapning av tellingen og løsning av oppgaven. Gjennom å flytte brikkene i grupper fikk de tilgang på det matematiske begrepet som uten å peke på brikkene eller å flytte på dem, ville vært for utfordrende for elevene å få tilgang på. Dette kommer av at elevene er andreklassinger, som har ett behov for visuell støtte i arbeid med matematikk. Gjennom å peke og ta på artefakter, skaper elevene et grunnlag for videre komplekse og abstrakte matematiske ideer.

Det vil si at gjennom elevens bruk av peking og flytting av for eksempel brikker, tilegner de seg matematiske begreper og innsikt som de senere vil bygge på og utvide. Dermed vil elevens bruk av peking og å flytte rundt på brikker, som i denne studien, danne et fundament for senere arbeid og læring av matematikk.

5.1.3 Bruk av inskripsjoner

I arbeidet med problemløsningsoppgavene var det slik vi så i kapittel 4.3, Gruppe 2 som brukte inskripsjoner. De inskripsjonene gruppa brukte, ble brukt for å mediere hvordan Emma og Vilde løste oppgaven og tilgjengeliggjorde tankene for dem (Säljö, 2006).

Emma og Vilde brukte inskripsjonene for å strukturere tankene og ideene sine på en systematisk måte. Inskripsjoner er som Säljö (2006) argumenterer et kulturelt redskap hvor man tilgjengeliggjør tanker og ideer. Emma og Vilde lagde flere inskripsjoner blant annet ruter rundt brikkene og en tabell (se kap. 4.3). Gjennom tabellen Emma lagde tok hun i bruk matematiske ideer og symboler for å skape mening og mediere løsningen av oppgaven for seg selv, men også for Vilde. Dette ser vi blant annet gjennom at Emma skrev 10,2. Ved bruk av de matematiske symbolene var ikke hensikten å vise til desimaltallet, men heller Emma sin representasjon av 10 tohjuls sykler eller 10 *toere* som Emma snakket om. Dermed brukte Emma desimalkomma for å skille tallene 10 og 2, som viser Emma sin bruk av matematiske symboler (Steinbring, 2006). Samtidig som denne bruken av matematiske tegn kan indikere at Emma dannet ny mening for de matematiske symbolene. Gjennom meningsskapingen til Emma kan denne bruken av de matematiske symbolene betegnes som semiotisk mediering. Dette ved at Emma ga de matematiske symbolene ny mening og brukte sin tolkning av de matematiske symbolene i sine inskripsjoner (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008; Ma, 2014).

Inskripsjonene Emma og Vilde brukte viser hvordan de medierte løsningen av problemløsningsoppgaven. Slik inskripsjonene ble brukt kan det se ut til at Emma og Vilde har begynt å skape mening for matematiske ideer. Dette gjennom hvordan inskripsjonene medierte løsning av oppgaven, sammen med bruk av matematiske symboler. De matematiske symbolene ble gitt egenskaper tilpasset oppgaven de løste (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008; Ma, 2014). Inskripsjonene Emma og Vilde brukte kan indikere en utforskning av matematiske begreper og symboler. Gjennom sin skrivemåte og meningsskaping av de matematiske symbolene brukt i inskripsjonene, kan det tenkes at Emma og Vilde skapte et grunnlag for meningsskaping av abstrakte matematiske ideer senere (Steinbring, 2006).

5.2 HVORDAN BUNTER DE SEMIOTISKE RESSURSENE SEG SAMMEN?

I dette delkapittelet vil jeg diskutere hvordan de semiotiske ressursene buntet seg sammen til semiotiske bunter. Jeg velger her å diskutere de semiotiske buntene i samme rekkefølge som de ble presentert i kapittel 4. Videre vil jeg i 5.2.1 diskutere de semiotiske ressursene som ble aktivert samtidig av elevene, kalt parallellanalyse. I 5.2.2 vil jeg diskutere de semiotiske ressursene som ble aktiverte som påfølgende uavbrutte hendelser, kalt serieanalyse. Til slutt vil jeg i 5.2.3 diskutere de semiotiske ressursene som ble aktiverte samtidig og som ble aktivert som påfølgende uavbrutte hendelser, kalt parallell- og serieanalyse. Denne inndelingen av delkapittelet gjør det er mulig å diskutere hvilken betydning de semiotiske buntene har for elevenes læringsmuligheter.

5.2.1 Parallellanalyse

I arbeidet med problemløsningsoppgavene aktiverte alle elevene tale og peking eller tale og flytting av brikker samtidig (se kap. 4.4.1). Gjennom aktiveringen av kroppsspråk/gester og talespråket samtidig, blir de kulturelle redskaper som hjelper elevene til å takle problemløsningsoppgavene de arbeider med (Carlsen, 2010). Elevene bruker talespråket og kroppsspråket for å mediere hvordan de løser oppgaven og gjennom bruk av brikker eller fingre, kan disse semiotiske buntene bidra til

læringsmuligheter for elevene. Gjennom at elevene bruker kulturelle redskaper, både spesifikke og uspesifikke for matematikk, bidrar dermed disse semiotiske buntene til læringsmuligheter for elevene (Arzarello, 2006; Arzarello et al., 2005; Bobis et al., 2013). Ved at elevene flytter på for eksempel brikker, peker på brikken og snakker om brikkene, medierer elevene sin løsning av oppgaven (Säljö, 2001, 2006). Ved problemløsningsoppgaver kan elever i større grad enn ved rutineoppgaver aktivere flere semiotiske ressurser samtidig. Dette ved at elevene utfordres til å ta i bruk kunnskapene de sitter inne med, og ta disse i bruk på nye områder (Schoenfeld, 1985).

Gjennom elevenes bruk av talespråket og peking eller flytting av brikkene, ser det ut til at disse komplementerte hverandre. Ved at elevene pekte samtidig som de telte forsterkes elevenes egen mening for hva de gjorde og de tilgjengeliggjorde sin mening og forklaring for medeleven. Denne sammenhengen mellom de to semiotiske ressursene kan kobles til elevenes tidligere erfaringer med matematikk, hvor elever har behov for visuell og dynamisk støtte gjennom å bruke flere av sansene samtidig. Dette behovet for å bruke flere sanser samtidig kommer av at matematikken er abstrakt og den eneste måten den kan gjøres tilgjengelig er gjennom bruk av semiotiske ressurser (Steinbring, 2006). Det vil si at elevene tar i bruk flere semiotiske ressurser samtidig for å mediere for seg selv hva de forsøker å finne ut av, samtidig som det medieres for medeleven. Samtidig skjer det en semiotisk mediering gjennom de semiotiske ressursene, da det matematiske begrepet elevene arbeidet med ble gjort tilgjengelig gjennom de semiotiske ressursene som ble aktivert samtidig (Arzarello, 2006; Arzarello et al., 2005). Disse semiotiske ressursene støtter hverandre i å gi utenforstående en dypere innsikt i hvordan individet tenker.

5.2.2 Serieanalyse

I arbeidet med problemløsningsoppgavene, var det i utbredt grad Gruppe 2 som aktiverte to semiotiske ressurser som påfølgende uavbrutte hendelser (Arzarello, 2006; Arzarello et al., 2005). Arzarello (2006) analyserer blant annet sammenhengen og rekkefølgen i bruk av gest og inskripsjon, der disse ofte blir brukt i denne rekkefølgen. Selv om jeg studerte aktiveringen av påfølgende uavbrutte hendelser, var det Gruppe 2 som aktiverte semiotiske ressurser på denne måten.

Gjennom at elevene aktiverte peking og inskripsjoner som påfølgende uavbrutte hendelser, kan de få betydning for elevenes læringsmuligheter. Dette ved at peking er en visuell støtte for elevene ved telling, også mental telling hvor de ikke teller høyt (Säljö, 2006). Inskripsjoner er en måte å strukturere tanker og ideer (Säljö, 2006), som ved å skrive ned funn i en tabell (se kap. 4.3). Ved å aktivere disse som påfølgende uavbrutte hendelser, utfyller de hverandre. De medierer elevenes løsning av oppgavene (Carlsen, 2010).

5.2.3 Parallell- og serieanalyse

I arbeidet med problemløsningsoppgavene var det som vi så i forrige avsnitt i størst grad Gruppe 2 som aktiverte semiotiske ressurser som påfølgende uavbrutte hendelser (Arzarello, 2006; Arzarello et al., 2005). Dette medfører at aktivering av semiotiske ressurser samtidig og som påfølgende uavbrutte hendelser i stor grad ble observert hos Gruppe 2. Denne semiotiske kjeden var satt sammen av tale og flytting av brikker til tale og peking til tale og inskripsjon.

Aktiveringen av semiotiske kjeder som denne, medierer hele elevenes løsning av oppgavene. Dermed kan aktiveringen av kjeder med semiotiske ressurser bidra til læringsmuligheter for elevene gjennom utvikling av strategier, metoder og bruk av kulturelle redskaper for å løse problemløsningsoppgaver (Carlsen, 2010).

5.3 KONKLUSJON

Denne studien har hatt som formål å svare på forskningsspørsmålet: «Hva karakteriserer andreklassingers bruk av semiotiske ressurser i arbeid med problemløsningsoppgaver?». Studien plasserer seg i et sosiokulturelt perspektiv på læring, hvor studien har undersøkt elevenes bruk av kulturelle redskaper. Hvordan elevene brukte disse for å mediere løsningen av oppgavene har stått sentralt (Säljö, 2001; 2006). I arbeidet med problemløsningsoppgavene tok elevene i bruk de samme semiotiske ressursene: fingre, brikker, talespråk, peking og flytte brikker. Elevene brukte de semiotiske ressursene likt gjennom å studere parallellanalysene av elevenes bruk av semiotiske ressurser (Arzarello, 2006; Arzarello et al, 2005). Samtidig som det var større ulikheter i bruken av semiotiske ressurser gjennom å studere disse som serieanalyser (Arzarello, 2006; Arzarello et al, 2005) og parallell- og serieanalyser (Arzarello, 2006). Disse ulikhetene kan komme som følge av gruppenes valg av artefakt og definering av tilhørende artefaktegn (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). Samtidig kan det ha med elevenes tidligere erfaringer i matematikk. Gjennom studien kom det fram at elevene tok i bruk de samme semiotiske ressursene, som de i stor grad brukte likt. Men de semiotiske ressursene fikk ulik betydning for elevenes arbeid med problemløsningsoppgavene, fordi elevene hadde forskjellige måter å mediere løsningene av oppgavene på.

6 IMPLIKASJONER FOR VIDERE FORSKNING

Gjennom denne studien og de funnene som ble gjort er det kommet fram ett spørsmål som kan være interessant å forske videre på: «Hvordan utvikler andreklassinger sine semiotiske ressurser seg over et lengre tidsrom gjennom arbeid med ulike problemløsningsoppgaver?». Det som gjør dette til et spørsmål å forske videre på, kommer av at i denne studien ble elevene introdusert for problemløsningsoppgaver. Der de semiotiske ressursene var begrenset til elevenes forkunnskaper i matematikk og preget av usikkerhet. Gjennom å videre forske på hvordan de semiotiske ressursene utvikler seg over tid, kan det være mulig å finne ut hvilke typer problemløsningsoppgaver som inviterer elevene til å ta i bruk semiotiske ressurser. Som videre fører til at elevene danner seg artefakttegn og pivottegn for å skape en semiotisk mediering av artefaktet som leder fram til det matematiske tegnet (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008). I forbindelse med en slik studie, vil det også være interessant å undersøke hvordan elevenes semiotiske bunter endrer seg gjennom elevenes økte erfaring med problemløsningsoppgaver.

7 REFLEKSJON

Arbeidet med masteroppgaven har vært minst like krevende som jeg trodde det skulle være. Jeg har virkelig fått kjenne på frustrasjon, fortvilelse, glede og stolthet gjennom hele prosjektet. For meg var det en utfordrende start med prosjektet, da det ikke gikk som jeg hadde tenkt og måtte starte med blanke ark i slutten av januar. Dette sammen med at det var utfordrende å få tak i skole å hente inn data på, ga meg følelsen av å være bakpå hele veien. Men jeg fikk en klasse å forske på og elevene var kjempe positive, nysgjerrige og hadde lyst til å løse oppgavene jeg hadde til dem.

Når jeg ser tilbake på prosjektet og hvordan jeg har grepet fatt i forskningsspørsmålet, som jeg fant interessant å undersøke. Har jeg gjort mitt beste for å besvare det, gjennom å hente inn data som kunne belyse forskningsspørsmålet og presentere og bruke teori som underbygget funnene min. Samtidig var ikke arbeidet med forskningsspørsmålet rett fram. Jeg møtte blindveier og måtte gjøre endringer. Spesielt i presentasjonen av resultater og analyse, hvor jeg en periode mistet tråden til forskningsspørsmålet. Men gjennom gode veiledninger både med Martin Carlsen og faren min, kom jeg på riktig spor. Noen ganger hjelper det å gå seg bort, for å finne den rette veien.

Denne masteroppgaven er det største og mest omfattende arbeidet jeg har gjort. Jeg er utrolig stolt av hva jeg har fått til gjennom forskningsprosjektet og har lært enormt mye. Både om begynneropplæring i matematikk, hvor viktig det er å velge oppgaver som fremmer de prosessene elevene bør lære og som gir læringsmuligheter til elevene. Samtidig som arbeidet med prosjektet har vist med at jeg er kapabel til å forske på elevers læring i matematikk.

Gjennom arbeidet med masteroppgaven har det dukket opp mye spørsmål rundt elevers bruk av semiotiske ressurser. Spørsmålene synes jeg er interessante og vekker en nysgjerrighet i meg. Denne nysgjerrigheten til å gå dypere inn i andreklassingers bruk av semiotiske ressurser, gjør at å skrive en doktorgrad eller liknende ikke virker uopnåelig eller uaktuelt i framtiden. Men nå i første omgang klør jeg etter å begynne å undervise og kanskje gi den nye generasjonen lyst til å utforske matematikk selv.

8 REFERANSER

- Arzarello, F. (2006). Semiosis as a multimodal process. *Revista latino americana de investigación en matemática educativa*, vol. Especial, 267–299.
- Arzarello, F., Ferrara, F., Robutti, O., Paola, D. & Sabena, C. (2005). Shaping a multi-dimensional analysis of signs (Research forum 2). I *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. (Vol. 1, 127-131). Melbourne, AU: PME
- Arzarello, F. & Paola, D. (2007). Semiotic games: the role of the teacher. I *Proceedings of the 31st conference of the international group for the psychology of mathematics education*, vol. 2, 17-24.
- Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O. & Sabena, C. (2009). Gestures as semiotic resources in the mathematics classroom. *Educational Studies of Mathematics*. 70(2), 97-109.
- Bartolini Bussi, M. G., & Mariotti, M. A. (2008). Semiotic mediation in the mathematics classroom: artefacts and signs after a Vygotskian perspective. In L.D. English (Ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education* (pp. 750–787). Mahwah, NJ: LEA.
- Bjuland, R. (2012). The mediating role of a teacher's use of semiotic resources in pupils' early algebraic reasoning. *ZDM Mathematics Education*, 44(5), pp. 665–675
- Bobis, J., Mulligan, J. & Lowrie, T. (2013). *Mathematics for children: Challenging children to think mathematically* (4. utgave.). Australia: Pearson.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Carlsen, M. (2010). Appropriating geometric series as a cultural tool: a study of students collaborative learning. *Educational Studies of Mathematics*, 74, 95-116.
- Gundersen, D. (2016, 17. februar). *Observasjon*. Hentet fra <https://snl.no/observasjon>
- Gundersen, D. (2018, 20. februar). *Observere*. Hentet fra <https://snl.no/observere>
- Hasan, R. (2002). Semiotic mediation and mental development in pluralistic societies: Some implications for tomorrow's schooling. I Wells, G. & Claxton, G. (red.) *Learning for life in the 21st century: Sociocultural perspectives on the future of education*, (s. 112-126). Oxford: Blackwell.
- Haspekian, A. (2005). An "Instrumental Approach" to study the integration of a Computer Tool into Mathematics Teaching: The case of Spreadsheets. *International Journal of Computers for Mathematical Learning* (2005) 10: 109–141. DOI 10.1007/s10758-005-0395-z
- Ma, J. (2014). The Synergy of Peirce and Vygotsky as an Analytical Approach to the Multimodality of Semiotic Mediation. *Mind, Culture and Activity*. 21(4), 274-389.
- Moschkovich, J. N. (2004). Appropriating mathematical practices: a case study of learning to use and explore functions through interactions with a tutor. *Educational Studies of Mathematics*. 55, 49-80.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblikk: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Oslo: Cappelen Damm.
- Røsseland, M. (n.d.) Begynneropplæring I matematikk: geometri og måling [Power Point]. Hentet fra https://www.fiboline.no/presentasjoner/20070201_Askoy_geometri.pdf
- Scoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, Fla: Academic Press
- Steinbring, H. (2006). What makes a sign a mathematical sign? – An epistemological perspective on mathematical interaction. *Educational Studies in Mathematics* 61(1-2): 133–162. DOI: 10.1007/s10649-006-5892-z
- Svendsen, L, F, H. (2018, 20. februar). *Semiotikk*. Hentet fra <https://snl.no/semiotikk>

Säljö, R. (2001). *Læring I praksis: et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: J.W. Cappelens forlag a.s. 10. opplag, 2013.

Säljö, R. (2006) *Læring og kulturelle verktøy: om læringsprosessen og den kollektive hukommelsen*. Oslo: Cappelen akademiske forlag

Wellington, J. (2015). *Educational Research: Contemporary issues and Practical Approaches*. London: Bloomsbury Publishing Plc.

9 OVERSIKT OVER VEDLEGG

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Vedlegg 2: Informasjonsskriv til skole

Vedlegg 3: Informasjonsskriv og samtykkeskjema til foresatte

Vedlegg 4: Transkripsjon observasjon av David og Erik

Vedlegg 5: Transkripsjon observasjon av Emma og Vilde

Vedlegg 6: Transkripsjon observasjon av Silje og Sofie

Vedlegg 1: GODKJENNELSE FRA NSD

NSD SIN VURDERING

19.5.2019

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Bruk av representasjoner i matematikk

Referansenummer

127572

Registrert

22.12.2018 av Marte Lia - martel12@student.uia.no

Behandlingsansvarlig institusjon

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

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Martin Carlsen, martin.carlsen@uia.no, tlf: 38141659

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Marte Lia, martelia761@gmail.com, tlf: 90917050

Prosjektperiode

31.01.2019 - 15.06.2019

Status

04.02.2019 - Vurdert

Vurdering (1)

04.02.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 04.02.2019, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD ENDRINGER

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/5be25e46-3c14-43d1-92c7-3f0d9a12a1e0>

1/2

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 15.12.2019.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD 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).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

VEDLEGG 2: INFORMASJONSSKRIV TIL SKOLE

INFORMASJONSSKRIV OM FORSKNINGSPROSJEKTET «BRUK AV REPRESENTASJONER I MATEMATIKK».

Mitt navn er Marte Lia, jeg studerer master i matematikk for Grunnskolelærerutdanning 1-7. trinn ved UiA og denne våren skal jeg skrive masteroppgave. I den forbindelse henvender jeg meg til deg som rektor og aktuelle lærere ved skolen for å be om tillatelse til å forske på en av klassene ved skolen.

Studiens formål

Studiens formål er å frambringe innsikt i hvilken rolle representasjoner kan ha for elever på 2. trinn i deres læringsprosess knyttet til det temaet klassen arbeider med. Det vil si å undersøke hvilke representasjoner som brukes og om representasjonene bidrar til læring hos elevene. Denne studien er et masterprosjekt med et omfang på ca. 6 måneder. I løpet av denne perioden ønsker jeg å observere en klasse på 2. trinns matematikkundervisning i 2-3 uker. Samtidig ønsker jeg å intervju enkelte elever for å få innsikt i deres bruk av representasjoner for å forklare temaet det arbeides med. Observasjonene og intervjuene skal brukes for å svare på forskningsspørsmålet «I hvilken grad bidrar bruk av representasjoner til andreklassingers læring av (matematisk tema klassen arbeider med)?»

Hvordan gjennomføre forskningen

For å svare på forskningsspørsmålet vil jeg observere og hvis mulig ta videoopptak av matematikkundervisningen for å få mest mulig data å bygge studien min på. Videoopptak vil bli brukt i noen og ikke alle undervisningstimer, hvis tillatt av lærer. Samtidig vil jeg intervju enkelte elever om deres bruk av representasjoner. Intervjuene med elevene vil bli filmet, da elevene får tilgang på konkrete og andre representasjoner. Dette medfører et behov for videoopptak, da elevene kan vise mer med representasjonene og sitt eget kroppsspråk enn ved bruk av ord. Gjennomføringen av observasjoner og intervju ønskes gjort i februar.

Frivillighet

Deltakelse i forskningsprosjektet er frivillig for alle involverte. Det vil si at det er frivillig å takke ja til å delta, samtidig som det er mulig å trekke samtykke til deltakelse uten å oppgi grunn. Dette gjelder både for observasjon og intervju. Under observasjon vil det å ikke gi samtykke si at eleven ikke vil bli sitert på sine uttalelser og kommentarer og ved intervju vil ikke eleven bli intervjuet. Skulle elever trekke seg, vil intervjuer og registrerte kommentarer fra elevene bli strøket fra transkribert materialet som skal analyseres og brukes i forskningen.

Anonymisering av elever og lærere

Alle som deltar i prosjektet vil bli anonymisert i forskningen og det vil ikke være mulig å spore tilbake til deltakerne eller skolen. Under behandling av dataene vil navn og alder på deltakerne være registrert og lagret sikkert. Navn og alder vil ikke bli brukt på noen måte i forskningen, men vil bli brukt i transkribering av videoopptakene før navnene anonymiseres. Videoopptakene vil bli sett og behandlet av meg og min veileder Martin Carlsen.

Sletting av personopplysninger og videoopptak

Forskningsprosjektet avsluttes i mai. I etterkant av prosjektets slutt vil personopplysninger og videoopptak bli slettet. På nåværende tidspunkt er jeg ikke sikker på når slettingen vil bli gjort, men det vil bli oppklart før observasjon og intervju blir gjennomført.

Høres dette ut som et forskningsprosjekt det kunne være interessant å delta i? Ved interesse kan jeg kontaktes på mail: martelia761@gmail.com.

Er det spørsmål om forskningsprosjektet eller omstendighetene rundt gjennomføring eller behandling av opplysninger er det bare å ta kontakt og jeg skal gjøre mitt beste fr å svare på spørsmålene.

Med vennlig hilsen Marte Lia

VEDLEGG 3: INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA TIL FORESATTE

VIL DU/DERE LA DITT/DERES BARN DELTA I FORSKNINGSPROSJEKTET «BRUK AV REPRESENTASJONER I MATEMATIKK»?

Dette er et spørsmål til deg/dere om å la ditt/deres barn delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å frambringe innsikt i hvilken rolle representasjoner kan ha for elever på 2. trinn i deres læringsprosess knyttet til addisjon og subtraksjon av tosifrede tall. Det vil si å undersøke hvilke representasjoner som brukes og om representasjonene bidrar til læring hos elevene. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Studiens formål er å frambringe innsikt i hvilken rolle representasjoner kan ha for elever på 2. trinn i deres læringsprosess knyttet til addisjon og subtraksjon av tosifrede tall. Det vil si å undersøke hvilke representasjoner som brukes og om representasjonene bidrar til læring hos elevene. Dette er et masterprosjekt med et arbeidsomfang på ca. 6 måneder. I løpet av denne perioden vil klassen bli observert i matematikkundervisningen over 2-3 uker. Samtidig ønsker jeg å observere par/smågrupper med elever for å få innblikk i hvilke representasjoner de bruker for å løse oppgavene sammen. Disse observasjonene skal brukes for å svare på forskningsspørsmålet «I hvilken grad bidrar semiotiske representasjoner og semiotiske bunter til andreklassingers læringsmuligheter i matematikk?».

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for matematiske fag ved Universitetet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får ditt/deres barn spørsmål om å delta?

Ditt/deres barns klasse har blitt spurt om å delta i forskningsprosjektet og takket ja. For å kunne gjennomføre forskningsprosjektet er det også behov for særlig godkjennelse fra foresatte. Dette informasjonsskrivet er sendt hjem til alle foresatte i ditt/deres barns klasse. Ditt/deres barn får forespørsel om å delta i forskningsprosjektet, da skolens rektor og klassens kontaktlærer har sagt ja til at klassen kan forskes på.

Hva innebærer det for ditt/deres barn å delta?

Forskningsprosjektet innebærer å observere klassen i matematikkundervisningen over en periode på 2-3 uker. Observasjonene vil bli gjennomført med 1-2 videoopptak av undervisningen og de resterende med observasjonsnotater. I tillegg til observasjon av undervisningen, ønsker jeg å observere ditt/deres barn. Barnet vil bli observert sammen med 1-2 medelever minst en gang og observasjonen vil ta 30-45 minutter hver gang. Det vil bli tatt videoopptak av observasjonene, dette for å få med barnets kroppsspråk og gesturer som ellers kan overses.

Det er frivillig for ditt/deres barn å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis ditt/deres barn velger å delta, kan du/dere når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om barnet vil da bli anonymisert.

Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for ditt/deres barn hvis du/dere ikke vil la barnet delta eller senere velger å trekke barnet.

Ditt/deres barns personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker ditt/deres barns opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Personopplysningene som hentes inn (navn, alder og video av barnet) vil bli behandlet av studenten (Marte Lia) og veileder (Martin Carlsen).
- For å sikre ditt/deres barns personopplysninger, vil navnelister og videoopptak oppbevares atskilt på universitetets passord-beskyttede server. Alle håndskrevne notater oppbevares innlåst.

I den ferdige masteroppgaven vil ikke barnet kunne gjenkjennes, da skolens navn byttes ut med et fiktivt navn. Barnets navn vil bli brukt i den ferdige masteroppgaven, det skal ikke medføre at barnet kan kjennes igjen, da resten av opplysningene om skolen og klassen anonymiseres.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. juni 2019. Etter prosjektet er avsluttet vil datamaterialet anonymiseres og oppbevares i 6 måneder, til 15. desember 2019, før det slettes permanent.

Ditt/deres barns rettigheter

Så lenge ditt/deres barn kan identifiseres i datamaterialet, har du/dere rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om ditt/deres barn,
- å få rettet personopplysninger om ditt/deres barn,
- få slettet personopplysninger om ditt/deres barn,
- få utlevert en kopi av ditt/deres barns personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av ditt/deres barns personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om ditt/deres barn?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt/deres samtykke.

På oppdrag fra Institutt for matematiske fag ved Universitetet i Agder (UiA) har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Institutt for matematiske fag, Universitetet i Agder ved Martin Carlsen, e-post: martin.carlsen@uia.no, telefon: 38 14 16 59.
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personvernombudet@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Martin Carlsen
Prosjektansvarlig (Veileder)

Marte Lia
Student

Samtykkeerklæring

Samtykke kan innhentes skriftlig (herunder elektronisk) eller muntlig. NB! Du må kunne dokumentere at du har gitt informasjon og innhentet samtykke fra de du registrerer opplysninger om. Vi anbefaler skriftlig informasjon og skriftlig samtykke som en hovedregel.

- Ved skriftlig samtykke på papir, kan du bruke malen her.
- Ved skriftlig samtykke som innhentes elektronisk, må du velge en fremgangsmåte som gjør at du kan dokumentere at du har fått samtykke fra rett person (se veiledning på NSDs nettsider).
- Hvis konteksten tilsier at du bør gi muntlig informasjon og innhente muntlig samtykke (f.eks. ved forskning i muntlige kulturer eller blant analfabeter), anbefaler vi at du tar lydopptak av informasjon og samtykke.

Hvis foreldre/verge samtykker på vegne av barn eller andre uten samtykkekompetanse, må du tilpasse formuleringene. Husk at deltakerens navn må fremgå.

Tilpass avkryssingsboksene etter hva som er aktuelt i ditt prosjekt. Det er mulig å bruke punkter i stedet for avkryssingsbokser. Men hvis du skal behandle særskilte kategorier personopplysninger og/eller de fire siste punktene er aktuelle, anbefaler vi avkryssingsbokser pga. krav om eksplisitt samtykke.

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Bruk av representasjoner i matematikk», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- at mitt/vårt barn kan siteres i observert undervisning med videoopptak
- at mitt/vårt barn kan delta i par/smågrupper som observeres med videoopptak

Jeg samtykker til at mitt/vårt barns opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 15. juni 2019

(Signert av foresatt, dato)

Eller:

Barnets navn: _____

- Jeg / vi ønsker ikke at mitt/vårt barn skal delta i dette:

(Foresattes underskrift)

VEDLEGG 4: TRANSKRIPSJON OBSERVASJON AV DAVID OG ERIK

DAVID OG ERIK

1 - Marte: Dere skal få et spørsmål av meg. Det lyder som følger. «Per har en sykkelbutikk. I butikken har han tilsammen tjue ni sykkelhjul. Per har tohjulssykler og trehjulssykler i butikken. Hvor mange sykler kan Per ha i butikken?» *(David holder hånda opp til munnen og ser på Marte) (Erik holder hånda til haka og ser rundt i rommet)*. Kan dere sammen skrive ned det dere vet fra oppgaven?

2 - David: (lager lyd med munnen)

3 - Marte: Ta ark og blyant også skriver.. snakker dere sammen om hva dere vet.

4 - David: (grimase) At han har trehjulssykler og tohjulssykler. *(David flytter blikket mellom bordet og Marte)*

5 - Marte: mhm

(David lener seg over bordet mot arket) (Erik tar hånda opp til ansiktet og tar pekefinger opp og ned. Ser ut som om han tenker)

David: Det er et veldig stort ark. *(Begynner å skrive på arket)* Oi sann, det var en 'n'. Har vi noe viskelær?

6 - Marte: Nei, det gjør ikke noe.

7 - David: Skal jeg bare begynne å skrive (mumler, hører ikke resten)

8 - Marte: Du kan bare fortsette å skrive, jeg vet hva du skriver, det går greit. *(Erik ser på arket mens David skriver. Erik holder hånda til ansiktet og flytter hånda opp og ned) (Erik og David ser på hverandre og smiler)*

9 - Marte: *(David tar tuppen av blyanten opp til munn)* Hva har dere skrevet der?

10 - David: *(David har tuppen av blyanten i munn)* Han har tre- og tohjulssykler *(Ser på Marte)*.

11 - Marte: *(Begge ser på Marte)* Han har tre- og tohjulssykler. Hva mer vet dere? *(Begge ser på arket)*

12 - David: *(David tar blyanten vekk fra munn, sperrer opp øynene)* At han har tjue ni sykler, sykkelhjul *(David ser fra arket på Marte. David trekker arket til seg. Begynner å skrive)*.

13 - Marte: *(Erik holder pekefingeren på munnen. Blikket flytter seg rundt i rommet)* Nå må du prate med Erik, så dere er enige *(Begge retter seg opp og ser på hverandre) (David setter håndbaken mot haka)*.

14 - David: *(David tar blyanten og trommer blyanten mot tinningen)* hm, hadde han tjue ni sykkelhjul? Eller hadde han tjuen? *(Erik tar blyanten mot tinningen og trommer på ansiktet/håret)* Tror han hadde 29 *(David rynker brynene, myser og ser spørrende ut. Tonefallet er spørrende)*. Ja, han hadde vel 29 *(David tar blyanten opp til munnen, rynker brynene. Ser på Erik. Ansiktsuttrykk ser spørrende ut, tonefall høres spørrende ut)?* Ja, han hadde tjue ni *(David rynker brynene. Tonefallet høres bekreftende ut) (Erik flytter blyanten i ansiktet) (David ser på Erik. David trommer blyanten mot kinnet og leppa) (Erik lager en lyd og nikker) (David skriver på arket og begge lener seg over arket)*

15 - David: Oi, og det var ... *(David lager en grimase)* hab, hab *(David skriver videre) (David og Erik ser på hverandre og smiler) (David lener hodet helt ned på arket)*

16 - Marte: Bare kryss av det også kan du skrive ved siden av, hvis du vil. *(David skriver) (Erik setter hånda opp til haka) (David setter håndbaken opp til panna) (David flytter arket, ser på arket) (Erik ser på Marte)*

17 - Marte: Og hva er det oppgaven lurer på eller spør om? *(Erik tar blyanten opp og trommer seg på haka)*

18 - David: *(David vugger fram og tilbake på stolen) Hvor mange sykler han har til sammen (David setter seg hardt tilbake på stolen og ser på Marte).*

19 - Marte: Hvor mange sykler han har til sammen *(Erik holder blyanten i hånda og hånda opp til haka. Ser på arket) (David ser ut i rommet, drar blyanten fram og tilbake på bordet).*

20 - Marte: Erik, hva spurte oppgaven om? *(Erik holder pekefingeren til munn)*

21 - Erik: hm, *(Erik ser på Marte) hvor mange sykler det kunne være (Erik ser på Marte med et usikkert ansiktsuttrykk. Tonefallet høres spørrende ut).*

22 - Marte: *(David ser i bordet og fikler med blyanten) Hørte du det, David (David holder blyanten i ro og ser på Marte)? Erik, kan du gjenta det en gang til?*

23 - David: Jeg hørte hva han sa *(David fikler med blyanten og ser på Marte) (Erik holder blyanten med begge hendene og ser opp i taket).*

24 - Marte: Da lurer jeg på hvordan, eller jo, hvordan kan dere finne ut av hvor mange sykler Per kan ha i butikken?

25 - David: *(David setter seg tilbake i stolen, lager en grimase og tar blyanten opp til munnen) hm (Erik ser opp i taket)*

26 - Marte: Også må dere prate sammen. *(David tar blyanten opp til haka og trommer med den.) (Erik holder blyanten med begge hendene og flytter den opp og ned i ansiktet.)*

27 - David: To, *(David setter opp et tenkende ansikt) (David tar hånden opp til tinningen og teller med fingrene på den andre hånden)*

28 - Marte: *(David lener seg fram over bordet) David, fortell høyt hva du tenker, så Erik henger med. (David tar hånden opp til hodet og drar hånden gjennom håret)*

29 - David: Han har.. *(David legger hendene på bordet, setter opp et usikkert ansiktsuttrykk. Tonefallet er usikkert) jeg vet glemte hva jeg tenkte. (David ser ned i bordplate og fikler med blyanten) Jeg bare kom på ti (mumler)*

30 - Marte: Hvordan kom du til å tenke på ti? *(David setter seg opp og legger blyanten på bordet) (Erik beveger blyanten rundt i ansiktet og holder en hånd til hode)*

31 - David: *(David ser i bordplate og bruker hendene mens han forteller) Fordi han har først, så har han (David holder opp to fingre) to tohjuls sykler, så har han (David holder opp tre fingre) to trehjuls sykler, så er vi på ti. (David ser på Marte, ansiktsuttrykket ser usikkert ut) (Erik ser på Marte, ansiktsuttrykket ser tomt ut) (Erik retter seg opp og ser rundt)*

32 - Marte: Er du med på det, Erik *(Erik ser på Marte)?*

33 - Erik: Hm, ja

34 - Marte: Ja *(David tar hånden opp til nesa og legger hånden på neseryggen før han tar den vekk igjen)*

35 - David: hm, (mumler) ... *(David holder hånda foran ansiktet, rynker brynene. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut. Tonefallet høres tenkende ut) han ha trehjuls sykler, da blir det tre også to (mumler) (David tar hendene fram og viser fingre. Ser opp på Marte og smiler) (Erik ser på arket) (David tar begge hendene opp foran munn)*

- 36 - Marte: Du må forklare Erik, så han henger med på hva, hvordan du tenker. *(Erik flytter blyanten rundt i ansiktet)*
- 37 - David: *(David flytter hendene rundt i ansiktet. Gestikulerer med hånden når han forteller)* Han har ... Først har han, først har han fire, når han kommer til ti, så tar vi tre av syklene. Da har vi sju ... *(David tar hånda opp til munn og smalner øynene)* sykler igjen. Også tar vi, to av dem, så da har vi fem, tre og to. Da har vi, hm, åtte sykler, åtte sykler.
- 38 - Marte: Hvor mange sykler? *(Erik lener seg fram over bordet)*
- 39 - David: Åtte *(David ser på Marte, holder blyanten mot munn)* *(Erik ser på bordet, klør seg i hodet med blyanten)*
- 40 - Marte: Du må fort... Klarte Erik å henge med på hva du sa nå? *(Erik retter seg opp og ser på Marte)*
- (David og Erik samme lyd)* *(David tar blyanten i hånda og legger hånden mot munnen)* *(Erik tar hånden opp til hodet og klør seg)*
- 41 - Marte: Kan... *(David ser med et tomt blikk)* David, *(David ser mot Marte og flytter blyanten rundt i ansiktet)*
- 42 - David: Ja
- 43 - Marte: Hvordan kan du forklare hvordan du tenkte så Erik får det med seg? *(Erik ser på Marte. Klør seg i hodet med blyanten)*
- 44 - David: Det er litt vanskelig *(David tar blyanten opp til munn. Tonefallet er forsiktig)*
- 45 - Marte: Det er litt vanskelig. *(Lang pause)* *(David tar hodet i hendene)* *(Erik ser på Marte, drar blyanten opp og ned i ansiktet)* Kan dere de brikkene på noen måte? Nå ligger det to forskjellige farger *(Erik legger ned blyanten og ser fra brikkene opp på Marte)* *(David holder blyanten med begge hender og ser på Marte)*. Kan dere bruke de til å finne ut av hvor mange sykler han kan ha?
- 46 - David: *(Erik tar en pose med røde brikker)* Ja, *(mumler)* *(David peker med blyanten på posen)* kan være toere og de blå kan være enere *(David ser fra posen opp på Marte, blikket og tonefallet er spørrende)?* *(Erik åpner posen og heller brikkene ut)*
- 47 - Marte: Hvor mange hjul er det hver sykkel har?
- 48 - David: *(David ser på brikkene på bordet)* Tre- og tohjulssykler *(Erik flytter hodet fra side til side, ser på brikkene og tar på brikkene)* *(David tar tommelen opp til munn og ser på Marte)* *(Begge sine ansikt ser usikre ut)*
- 49 - Marte: Hvordan kan dere bruke de brikkene der da, til å hjelpe dere?
- 50 - David: *(David drar hånda gjennom håret og støtter hånda mot hodet)* Vet ikke
- 51 - Marte: *(Erik ser på brikkene og flytter noen rundt)* Hvordan tenker du Erik?
- 52 - Erik: *(Erik setter hånda mot hodet og ser på Marte)* hm... *(Erik legger hendene over brikkene og ser på Marte)* Hva er trehjulssykler og hva er tohjulssykler *(Tonefallet er spørrende)?*
- 53 - Marte: Det bestemmer du
- 54 - Erik: *(Erik sitt ansiktsuttrykk ser usikker/tenkende ut)* Hm... *(Erik tar røde brikker og legger på bordet. Erik tar hånda til hodet, ser ut som han tenker. Erik tar en pose blå brikker og legger de på bordet)*
- 55 - Marte: *(En pose brikker faller på gulvet)* Bare la den ligge, du kan bruke den andre posen. *(David ser spørrende ut. David ser fra Erik til Marte og tilbake til Erik)* *(David reiser seg, lener seg på armene og ser på brikkene foran Erik)*
- 56 - Marte: Kan du forklare David.

57 - Erik: Ja. Nå har jeg ti. Hvis jeg tar to treere og to toere, så har jeg ti *(Erik holder på de røde brikkene med ene hånda og de blå med den andre hånda)* *(Erik ser på Marte, ser usikker ut)* *(David ser på brikkene)*

58 - Marte: Og hva er de brikkene der da?

9 - Erik: *(Erik ser fra brikkene til Marte)* ehm..

60 - Marte: De du har lagt fram?

61 - Erik: De her er treere *(Erik peker på de røde og ser på Marte)* og det her er toere *(Erik peker på de blå og ser på Marte)* *(Erik ser usikker ut)* *(David ser på brikkene)* .

62 - Marte: Okey. David, er du med? *(David ser fra brikkene til Marte)*

63 - David: Ja

64 - Marte: Hvordan kan dere da sammen, få ...

65 - David: Vi kan ta en rød til *(David lener seg på armene og ser på brikkene)* *(Erik tar en rød brikke)*

66 - Erik: Okey

67 - David: *(David setter seg ned. Ansiktsuttrykket og tonefallet er tenkende)* Da er vi oppe i sju *(tar blyanten opp til neseryggen og myser med øynene)* *(Erik drar hendene gjennom håret)*. Også kan vi ta en blå til, *(Davids ansiktsuttrykk og tonefall virker spørrende)* kanskje? *(David tar hånda opp til nesa)* Da er vi oppe i fem. *(Erik tar fram en blå brikke)* *(David tar vekk hånda og ser på brikkene)* Også tar vi en blå og en rød til etter der. Også tar vi en rød *(David trekker en rød brikke fram)* og en blå *(Erik tar en blå brikke)*. Åtte sykler *(David ser fra Marte bort på Erik)*. Men hva skal vi gjøre på arket da *(Erik ser på Marte)*? *(David tar blyanten opp til øyenbrynet)* Hva skal vi gjøre på arket *(David ser seg rundt)* *(Erik holder på med brikkene)*? *(David mister blyanten)* Fillern. *(Erik lager grimaser mot brikkene på bordet)* *(David bruker tid på å hente blyant)*

68 - Marte: David

69 - David: Ja *(David holder blyanten i hånda. Ser fra Marte bort på Erik)*

70 - Marte: Ta også hør med Erik hva det er han driver på med nå.

71 - David: *(David endrer stilling på stolen og ser kort på Marte deretter på brikkene)* Vet ikke

72 - Marte: Da må du spørre *(David ser raskt på Erik)*

73 - David: *(David klør seg i hodet med blyanten og ser på brikkene)* Hva er det du gjør, Erik *(Tonefallet er spørrende)*?

74 - Erik: ehm, prøver å regne ut hvor mye dette er *(Erik ser ned på brikkene og peker med fingeren)* *(Begge ser på brikkene)*

75 - Marte: Kan ikke dere gjøre dette sammen? *(David flytter blikket opp og ned mellom Erik og brikkene)*

76 - Erik: *(Erik ser på brikkene)* Dette er tjue *(Erik holder på fire brikker, to røde og to blå)* *(Davids ansikt har en grimase, ser ut som om han ikke forstår)*

77 - David: hm?

78 - Marte: Kan du forklare David hvorfor det er tjue? *(David holder seg til hodet og myser med øynene)*

79 - Erik: hm, *(Erik flytter to røde og to blå brikker)* fordi to sånne her blir det... *(Erik støtter hånda mot hodet og ser på Marte)* to sånne av hver blir en tier *(Erik ser ned på brikkene og holder på to røde og to blå brikker)*

80 - Marte: Hvorfor har du to sånne av hver som en tier? *(Erik rykker i kroppen, ser usikkert ut)* Kan du forklare David? *(Erik ser på brikkene)*

81 - Erik: *(Erik ser raskt på Marte, så ned på brikkene)* Det vet jeg ikke

82 - Marte: Hva er en rød brikke?
(David sier samtidig som Marte)

83 - David: *(David flytter blyanten rundt og ser rett fram. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut)* Fordi seks pluss to ...

84 - Erik: *(Erik holder på brikkene og ser ned på brikkene)* Det er en treer

85 - David: *(David ser på Marte tar blyanten opp til munn. Tonefallet virker sikkert)* Fordi seks pluss to er ti *(David ser fra brikkene på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)*

86 - Marte: David, hørte du hva Erik sa? Hva er den røde brikken?

87 - David: *(David retter seg opp)* Treere

88 - Marte: Og den blå brikken?

89 - David *(Tonefallet virker bekreftende)* Det er toere og det har jeg fått med meg

90 - Marte: *(David ser på brikkene. En grimase i ansiktet)* *(Erik ser fra Marte til brikkene)* Så hvor mange har han her da når det ligger fire av hver brikke?

91 - Erik: *(Erik tar en pose med brikker og ser på David)* David *(Erik tar ut brikker)*

92 - David: Ja? En treer, tenker jeg. *(David sperrer opp øynene. Tonefallet høres opprømt ut)* Også en toer også en toer til. *(David tar fingeren opp til munn før han peker mot brikkene)* Også en, tre toere til og en treer. *(David flytter på brikker)* Så blir det tjueeni.

93 - Erik: *(Erik legger blå brikker mens han teller)* To, fire, seks

94 - David: *(David legger hånda over de blå brikkene og peker mot de røde)* Du må ha en treer til *(mumler)* er ni. *(Erik tar posen med røde brikker)* Det der er ni, Erik

95 - Erik: *(Erik legger posen ned og flytter hendene til brikkene)* Ja, der ja *(Erik sorterer brikkene etter farge)*

96 - David: *(David lener seg på armen)* Så nå har vi løst oppgaven. *(Erik ser fra brikkene opp på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)*

97 - Marte: Det er en måte. Nå må ... Kan dere dobbeltsjekke begge to? *(David ser på brikkene)*

98 - Erik: Okay. *(Erik peker med fingeren mot hver brikke mens han teller tre om gangen og to om gangen)* Tre, seks, ni, tolv, femten. To, fire, ...

99 - David: *(David lener seg framover)* Jo, men Erik *(David peker på brikkene mens han teller)* femten, sytten, att., nitten, tjuen, tjuetre, tjuetvå, tjuetvå, *(David sperrer opp øynene og ser på Erik. Tonefallet høres spørrende ut)* tjuetvå, tjuetvå, ...

100 - Erik: *(Erik høres oppgitt ut)* Nei, jeg skal prøve *(Erik flytter fingeren over brikkene mens han teller)* femten, sytten, nitten,

101 - Erik og David: tjuen, tjuetre, tjuetvå, tjuetvå,

102 - David: *(David ser på Erik med store øyne)* tjueni

103 - Erik: *(Erik veiver hånda over brikkene)* Alt det blir tjueni og ... *(Erik ser på Marte og høres bestemt ut)* nei, nei, nei. Vi har klart en oppgave *(David reiser seg opp og ser på Marte)*

104 - Marte: Så hvor mange trehjulssykler og hvor mange tohjulssykler har dere kommet fram til der? *(Erik flytter fingeren over brikkene, beveger fingeren som ved telling)*

105 - David: Sju sånne, sju trehjulssykler. Nei, sju tohjulssykler og (*David ser på brikkene*) fem trehjulssykler (*Erik og David ser på Marte*)

106 - Marte: Hva kan være lurt å gjøre nå før dere lager en ny ...

107 - David: (*David reiser seg og ser på Marte*) Skriver opp hvor mange det er (*Erik ser på brikkene*), og jeg må på do

108 - Marte: Da må du skynde deg David (*Erik ser på brikkene*)

109 - Marte: Kan du skrive opp Erik? (*Erik tar ark og blyant*)

110 - Erik: Ja, (*Erik ser på Marte*) skriver opp regnestykket og skriver opp svaret. (*Erik skriver*) Hm, hm, femten pluss, (*Erik peker på hver brikke mens han teller*) to, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten. (*Erik skriver på arket*) Fjorten, er lik tjueni (*Erik ser på Marte*)

111 - Marte: Der har du antall sykkelhjul?

112 - Erik: Ja

113 - Marte: Hvor mange sykler er det av trehjulssykler?

114 - Erik: ehm, (*Erik ser fra brikkene opp på Marte*) fem

115 - Marte: og hvor mange er det av tohjulssykler?

116 - Erik: Sju

117 - Marte: Hvor mange sykler er det til sammen da?

118 - Erik: (hvisker) (*Erik bruker finger til å telle alle brikkene*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti elleve, tolv. (*Erik ser på Marte*) Tolv

119 - Marte: Er det noe dere kan bruke også eller?
(*David kommer inn og setter seg*) (*Erik ser på David*)

120 - Marte: Nå fikk jeg Erik til å telle over hvor mange trehjulssykler dere har funnet, hvor mange tohjulssykler dere har funnet og hvor mange sykler det er til sammen. Kan dere bruke det til noe eller? (*Erik fikler med blyanten*)

121 - David: (*David ser lenge på arket*) ehm, vet ikke

122 - Marte: Hva spurte oppgaven om?

123 - David: (*Tonefallet er forsiktig*) (*David ser ned i bordet*) Hvor mange sykler det er til sammen.

124 - Marte: Ja, og hva er det dere har funnet ut på arket? (*David lener seg framover og ser spørrende på arket*) (*Erik tar blyanten opp til haka og trommer, ser forsiktig bort på Marte*)

125 - David: Tolv, nei (mumler) (*David bruker fingeren over brikkene ser ut som han teller, ser raskt på Marte, så ned på brikkene igjen*) (*Davids ansiktsuttrykk ser tenkende ut*) sju pluss fem det er, hm, (*David ser på Marte. Tonefallet er tydelig*) tolv

126 - Marte: Hva er tolv?

127 - David: Hæ? Tolv sykler (*David og Erik ser fra hverandre bort på Marte*)

128 - Marte: Erik, hva kom du til i stad, da du telte de syklene dere hadde plassert ut?

129 - Erik: ehm, (*Erik retter seg opp og ser på Marte*) Tolv

130 - Marte: Så hva kan dere gjøre da? (*Erik tar blyanten, trekker til seg arket og ser på David*)

131 - David: (*David retter seg opp*) Skrive hvor, skrive tolv. Det er tolv sykler (*Erik trekker blyanten til hodet*)

132 - Marte: Det kan dere gjøre. Og hvor mange av hver sykkeltype *(Erik ser på Marte og vugger ra side til side på stolen)*

133 - Erik: Fem røde *(Erik tar forsiktig blyanten mot arket)* *(Erik tar hånda med blyanten opp til ansiktet og gnir seg)*

134 - David: Fem treere. Fem trehjulssykler *(David skriver på arket)*

135 - Marte: Hvor mange tohjulssykler da?

136 - Erik: *(Erik peker på brikkene med blyanten mens han teller)* En, to, tre fire, fem, seks, sju. Sju *(Erik ser raskt på Marte)*. *(Erik skriver på arket)* Nei, *(slår hånda til panna. Tonefallet høres oppgitt ut)* speilvendt *(fortsetter å skrive)*

137 - Marte: Det gjør ikke noe

138 - David: *(David ser på arket og tonefallet høres spørrende ut)* Erik, to, to hjul, bare to hjul?

139 - Erik *(Erik tar hendene til hodet)* Nei *(Erik sitt tonefall høres bestemt ut)*, sju tohjulssykler *(Erik slår blyanten mot arket og et nikk med hodet)*

140 - Erik: *(Erik skriver på arket)* Sånn, *(Erik peker på arket og ser på Marte)* sju tohjulssykler *(Erik ser på David)* *(David ser på arket)*

141 - Marte: Finnes det andre antall sykler som Per kan ha i butikken? Nå har dere funnet en. Kan dere finne flere? *(Erik omrokerer brikkene på bordet)* *(David ser seg rundt i rommet)*

142 - David: Hm, jeg må bare ... tenke litt. *(David tar blyanten opp til neseryggen og myser)* Trenger veldig, tenke litt før jeg finner ut ... nei, nei, nei

143 - Marte: David, nå må du forklare Erik

144 - David: Ja men, jeg tenker ikke, jeg bare prøver å finne ut ... *(trommer blyanten mot tinningen og myser)* jeg har ikke funnet ut noe enda *(David legger hodet på armen og ser på Erik)* *(Erik legger brikker sammen)*

145 - Marte: Erik, Kan du forklare David *(Erik peker med fingeren på hver av brikkene)*

146 - Erik: *(Erik stryker hår vekk fra øynene)* ehm, *(Erik ser på Marte. Ansiktsuttrykket og tonefallet virker usikkert)* jeg bare prøvde noe altså

147 - Marte: Ja, men forklar David hva du, hva du prøver, *(Erik smiler usikkert)* sånn at han kan være med på tankegangen din

148 - Erik: Jeg vet egentlig ikke hvordan man forteller det *(Erik ser på Marte, rister forsiktig på hodet)*

149 - Marte: Prøv *(Erik lager en grimase, ser usikker ut)*

150 - Erik: mhm *(Erik fikler med en brikke. Erik tar en finger opp til tinningen)*

151 - Marte: Hvor mange brikker har du lagt ned der?

152 - Erik: *(Erik fører en finger over brikkene)* En, to, tre, fire, fem, seks *(Erik ser på Marte)* tohjulssykler

153 - Marte: Ja *(Lang pause)*. Hvor mange trehjulssykler kan dere legge da?

154 - Erik: Hm, til sammen ... *(Erik peker mot hver av brikkene mens han teller med to)* to, fire, seks, åtte, ti tolv *(David ser på brikkene)*

155 - David: *(David trekker en rød brikke inn på rekka til Erik)* Femten

156 - Erik: Det blir tolv. Og femten, *(Erik legger en rød brikke til og ser på Marte)* atten,

157 - David: Atten

158 - Erik: Nitten *(Erik ser tenkende ut)*. Å, nå trenger vi noen toere *(tar blå brikker)*

159 - David: Tjueen, tjuefire, *(legger en rød brikke)*

160 - Erik: Vi må ... *(tar hendene til pannen)* Jeg skal ...

161 - David: Tjue...

162 - Erik: Nei, ikke *(Erik tar vekk hånda til David)* ... jeg må bare telle. *(Erik peker mot hver brikke)* To, fire, seks

163 - David: Det er ... *(David retter seg opp, peker med pekefingeren opp i taket. Tonefallet er glad)* å, toer, en toer. Må bare sjekke, en toer. *(trekker en blå brikke inn på rekka. David tar hånda opp til munn)* Må bare sjekke ... det er *(mumler)* sjekke at det *(mumler)* ... *(Erik tar den ene hånda til pannen og ser oppgitt ut)* den stod der. Kanskje vi må telle på nytt? Erik, jeg har en mye bedre ide. *(tar de blå brikkene sammen på en rekke)* Vi sorterer *(legger de røde inn på rekka)*. Da er det litt enklere å telle. Sånn, vi trenger ikke ta med den.

164 - Erik: *(hvisker)* *(Erik peker på hver av brikkene og teller)* to, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, nitten, tjueto, tjuefem, tjuette. Mhm, passer ikke med den *(Erik tar vekk to røde brikker)*. *(Erik peker mot hver brikke mens han teller)* To, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, nitten, tjueto, tjuefem. Sånn, jeg tror jeg vet noe. Hvis vi legger på ...

165 - Marte: Erik

166 - Erik: Ja,

167 - Marte: Kan du telle dem en gang til?

168 - David: Sånn *(tar en blå brikke og legger til på raden)*

169 - Erik: *(Erik peker mot hver brikke mens han teller)* To, fire, seks,

170 - Marte: *(David følger ikke med på Erik)* David, nå må du følge med når Erik teller

171 - Erik: *(Erik peker mot hver brikke mens han teller)* To, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, nitten, *(Erik ser på brikkene)*

172 - David: *(David ser fra brikkene opp på Erik)* Tjueto, *(Erik ser på David og nikker nikker)*

173 - Erik: Ja, tjueto, tjuefem, *(Erik ser fra brikkene bort på Marte)*

174 - Marte: Bra

175 - Erik, Ehm,

176 - David: *(David ser på Marte)* Og tjuefire, *(David ser på arket, rynker brynene)* nei,

177 - Erik: *(Erik legger en blå brikke)* Tjuesju, *(Erik legger en blå brikke)* tjueni. Sånn *(Erik ser på David)*

178 - David: Erik, jeg har en mye bedre ide. *(flytter brikkene)* Vi flytter litt på den. Sånn, der. Tre *(David tar blyanten, klar til å skrive)* *(Erik vifter med hånden over arket og drar hånda over brikkene)*

179 - Erik: Nei, vent litt, jeg må bare telle. *(Erik peker på hver brikke mens han teller)* To, fire, seks,

180 - David: Der skrev jeg feil *(David krysser ut med blyanten)*

181 - Erik: *(Erik peker på hver brikke mens han teller)* åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, atten, tjue. Ja det her er helt riktig. *(Erik nikker mot David. Tonefallet høres bekreftende ut)*

182 - David: Okay, *(mumler)*
(David nikker i takt med Erik sin finger over brikkene)

183 - Erik: En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti

184 - David: Ti *(David skriver)*

185 - Erik: Nei, *(Erik flytter hånden fram og tilbake over brikkene)* vi må aller først regne hvor mye det er til sammen på en av disse. *(Erik beveger fingeren over brikkene mens han teller)* To, fire. To, fire.

(Erik ser oppspilt ut) Ja, ehm. (Erik ser på Marte) Jeg tror det var. (Erik ser ned på brikkene og lager en grimase, ser usikker ut) Ja, (Erik nikker med hodet. Tonefallet er tydelig) tjue pluss ni,

186 - David: Det var ni, *(David skriver)* er lik

187 - Erik: Tjueni, ja det er det

188 - David: Nei, *(David krysser ut med blyant)*

189 - Erik: Ehm, en, to, *(Erik peker på hver brikke mens han teller)*

Teknisk feil, mistet ca. 5 min av optak

190 - David: *(Sitter og rister på stolen)* Erik, *(David veiver med blyanten)*

191 - Erik: (mumler) ti *(Erik veiver med blyanten og ser ned på brikkene)*

192 - David: Erik, *(David ser på Erik og peker med blyanten mot arket. Erik ser fort opp på David før blikket vendes ned)* vi må løse den der først da *(David sitt tonefall høres bestemt ut)* *(Erik fortsetter med sitt. David trommer blyanten på armen til Erik. Ansiktsuttrykket ser bestemt ut, rynker brynene)* Hallo, vi må løse den der først *(David peker med blyanten mot arket)*

193 - Erik: *(Erik tar hånda forbi ansiktet i en avfeiende bevegelse)* Nei *(Eriks tonefall høres avfeiende ut)*, ikke nå, du forstyrrer, (mumler)

194 - David: Erik? *(David ser på Erik, ansiktsuttrykket ser skeptisk ut)*

195 - Erik: Hva er det? *(Erik ser på David)*

196 - David: *(David ser på Erik med et skeptisk/usikkert ansiktsuttrykk. Tonefallet høres skeptisk/usikker ut)* Har du byttet om?

197 - Erik: *(Tonefallet høres spørrende ut)* Hva da? *(Erik ser på David)*

198 - Marte: Nå må dere prate sammen

199 - David: *(David peker på brikkene med blyanten)* Har du byttet om. Har du byttet om det regnestykket? *(David peker mot arket og ser på Erik. Ansiktsuttrykket ser skeptisk/usikkert ut)*

200 - Erik: Eh, nei, *(Erik ser på David og rister en gang på hodet)*

201 - David: *(David puster ut. Ansiktsuttrykket ser lettet ut. David flytter blyanten og peker mot brikkene)* Fordi da kan vi løse regnestykket her

202 - Erik: *(Erik rister på blyanten)* Jeg må bare sjekke det nøye. En ... *(Erik peker på brikkene)*

203 - David: (mumler)

204 - Erik: (hvisker) *(Erik peker mot hver brikke han teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju. Okay, *(Erik lener raskt kinnene mot fingrene)* *(Erik skriver på arket)* *(Erik ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser ut som han ønsker bekreftelse for riktig svar eller få nytt spørsmål)*

205 - David: *(David veiver med blyanten. David lener seg fram og myser mot arket. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut)* (mumler) og trehjulssykler ... Tohjulssykler. (mumler) *(Erik veiver med blyanten og skriver på arket)*

206 - Marte: Hvor mange sykler har dere til sammen?

207 - Erik: *(Erik peker mot hver brikke han teller)* hm, en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve *(David sier sammen med Erik)*

208 - David: Ti, elleve *(David og Erik ser på hverandre og smiler. David lager en grimase til Erik)*

209 - Erik: Nei, nei, nei *(Erik dytter hånda til David bort fra arket)*

210 - David: *(David lener ansiktet tett opp til Erik og rister på hodet. Erik smiler)* Nei, nei, nei, nei ... Nei, nei, nei, nei, nei *(Erik klusser på arket med blyanten)*

211 - David: *(David lener seg fram og ser på arket)* Hva er det du driver med, Erik?

212 - Erik: Større enn

213 - David: Nå ser det ut som. Nå ser det ut som to øyne, Erik. På en smiley

214 - Erik: Sånn, *(Erik trommer blyanten mot håndflata si)*

215 - David: Den kom på siste plass

216 - Erik: Sånn, ferdig med *(Erik lager en grimase. Ser usikker ut. Erik setter hånda til haka og peker med blyanten mot hver oppgave på arket)* En. *(Erik ser fra arket opp på Marte. Ser usikker ut)* Jeg tror det var bare det tredje regnestykket vi klarte *(Begge to ser på arket, ansiktene ser usikre ut)*

217 - Marte: Kan dere sammen, jobbe sammen, finne en løsning til? *(David setter opp et forskrekket ansiktsuttrykk)*

218 - Erik: Hm, å, *(Erik retter seg opp. Tonefallet er spørrende)* er det bare en igjen?

219 - Marte: Flere enn en, men kan dere finne en til, før vi avslutter? *(David lager en grimase, ser tenkende ut)* *(Erik lager en grimase, ser tenkende ut)*

220 - Erik: *(Erik flytter på brikkene)* Hm, jeg tror kanskje

221 - Marte: *(David ser på Marte)* David, kan du se på det dere har og hjelpe Erik med å finne ut hvor mange dere kan bruke på hver? *(David ser på Erik)* *(Erik legger ut brikker)*

222 - David: Erik, kan du si meg hva du prøver på *(Tonefallet virker spørrende)*? Hei, kan du si meg hva du prøver på før du begynner *(Tonefallet virker spørrende og hardt)*? *(David ser på Erik og setter opp en grimase)*

223 - Erik: Ehm, prøver å få så mange toere som mulig *(Erik fortsetter å legge brikker)*

224 - David: *David ser spørrende ut. Tonefallet høres spørrende ut)* Så du bare skal ha toere? Skal prøve å bare *(David holder blyanten i begge hender og ser på den)*

225 - Erik: *(Erik peker med fingeren mot hver brikke mens han teller to om gangen)* To, fire, seks, åtte, tolv, *(Erik lener raskt kinnen mot hånda)*

226 - David: *(Erik peker mot hver brikke)* Fjorten, seksten

227 - Erik: Atten,

228 - David: Tjue
(Erik tar vekk den siste blå brikka)

229 - Erik: Det går ikke med så mange

230 - David: Bare atten

231 - Erik: *(Erik peker på hver av brikkene mens han teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte
(David teller sammen med Erik)

232 - David: Fem, seks, sju, åtte, ni

233 - Erik: *(Erik peker på hver brikke mens han teller)* To, fire,

234 - David: *(Erik peker på brikkene mens David teller)* Fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten

235 - Erik: Seksten, *(Erik legger en rød brikke)* nitten

236 - David: *(Erik legger en rød brikke)* Tjueen, tjueto

237 - Erik: Hva var det *(Tonefallet høres spørrende ut)*?

238 - David: Tjueto *(Tonefallet høres streng ut)*

239 - Erik: *(Erik nikker)* Okay. *(Erik peker mot hver brikke mens han teller)* To, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten. Seksten. Nei, *(David rører ved en brikke, Erik flytter hånden og skjerner brikkene)* ikke ta de

240 - David: *(Davids ansiktsuttrykk ser oppgitt ut. Tonefallet høres oppgitt ut)* Men Erik

241 - Erik: *(mumler)* *(David tar hendene over brikkene)* *(Erik tar seg til hodet og lager en lyd. Han ser og høres oppgitt/frustrert ut)*

242 - Marte: Nå må dere prate sammen

243 - Erik: *(Erik trekker hendene gjennom håret og støtter hodet på hånden)* Fire. Det der var seksten, pluss ni *(Erik ser rett fram, holder blyanten med begge hender, ser tenkende ut)*

244 - Marte: Erik, fortell David hva du står fast med

245 - Erik: Seksten her også *(Erik tar blyanten opp til hodet og rufser håret, ser på veggen)*

246 - David: Det er atten, Erik. *(David tar på brikkene mens han teller)* To, fire, seks, *(Erik tar hendene opp til hodet, lager en lyd. Ser og høres oppgitt/frustrert ut)*

247 - Erik: Nei *(Erik lener hodet mot hendene på bordet)*

248 - David: *(David skyver hver brikke mens han teller)* Åtte, ti, tolv, fjorten, seksten

249 - Erik: *(Erik flytter hånden til David bort fra brikkene. Tonefallet høres oppgitt ut)* Ja det vet jeg allerede. Pluss ni *(Erik ser seg rundt i rommet)*

250 - Marte: Kan du spørre David om hjelp da?

251 - Erik: *(Erik ser på Marte)* Nitten, *(Erik ser opp i taket)* tjueto, ja, *(Erik ser på brikkene)* tjuetolv er vi på.

252 - David: *(David legger to blå brikker etter de røde Erik telte)* Og tjueni

253 - Erik: *(Erik flytter blyanten over brikkene mens han teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti

254 - Erik: *(Erik peker fra brikkene til arket og tilbake til brikkene)* Er det her tjueni? *(Tonefallet høres oppgitt og forklarende ut)* *(Erik peker fra brikkene til arket og flytter fingeren på arket)* Men nå tok vi det samme. Se, *(Erik legger hendene sine på hånda til David og ser på arket)* se her. Tre trehjulssykler *(Erik peker på de røde brikkene)* og se her *(Erik peker på arket)*, ti tohjulssykler, tretten sykler. *(Erik peker på hver av brikkene med fingeren)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten sykler *(Tonefallet høres påpekende ut. Erik gir et nikk mot David)* og her. *(Erik peker gjentatt mot brikkene og lener seg framover, ser engasjert ut og nikker)* Så det er svar vi allerede har tatt *(David smiler)*

255 - Marte: Så hvordan kan dere endre den da? Til noe dere ikke har hatt?

256 - David: *(David trekker brikker til seg)* Nå har vi fire, Erik. Nå har vi byttet ut seks mot fire

257 - Erik: *(Erik peker med en finger mot brikkene mens han teller. Erik klyper seg i underleppa)* To, fire, seks. To, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, atten, tjueto, tjuetolv

258 - David: Tjuetolv *(David ser på Erik med store øyne, beveger hodet fram og tilbake)*

259 - Erik: Tjuetolv pluss tre, *(Erik tar hånda opp til haka og ser ut til å tenke. Ser på Marte)*

260 - David: *(David ser ut til å tenke. Endrer ansiktsuttrykk, som om han får en ide. Snurper leppene hardt sammen og trekker en brikke inn på rekka)* Sånn

261 - Erik: *(Erik lener kinnene mot knokene)* Er vi ferdig *(Erik høres spørrende ut. Endres raskt og han smiler og vifter med blyanten)*

262 - David: Sånn, tjueni

(David nikker sammen med Erik sin hånd, mimer tallordene mens Erik teller)

263 - Erik: Ja (mumler) *(Erik peker på brikkene mens han teller)*

en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten

(David og Erik ser på hverandre og smiler) (Erik skriver på arket)

264 - David: Tretten, tohjulssykler. Den blir hvert fall mest. Det er det høyeste tallet vi har hatt

265 - Erik: En trehjulssykkel

266 - David: He, he, en trehjulssykkel, det er det laveste tallet vi har hatt

267 - Erik: Så derfor står det sykkel *(Erik peker på arket)*, i stedet for syk

268 - David: Sykler

269 - Erik: Sykler

270 - Marte: Hvor mange sykler har dere til sammen der da?

271 - David: *(Erik veiver med blyanten over arket. Skriver på arket)* (mumler) *(Erik legger fra seg blyanten og begge ser på arket)*

272 - Marte: Hvilke løsninger har dere kommet med, kommet fram til?

273 - David: *(David peker med fingeren mot hver brikke mens han teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten

274 - Marte: Hvor mange hadde han på den siste runden her? *(David og Erik ser fra brikkene på hverandre)* På den siste dere la fram? *(Begge to ser spørrende ut)* Hvor mange sykle hadde han til sammen?

275 - David: Fjorten *(David samler alle brikkene)*

276 - Marte: Fjorten. Og hvor mange tohjulssykler?

277 - Erik: Ehm *(Erik lener seg fram og ser på arket)*

278 - David: Tohjulssykler, var det tretten *(Ansiktsuttrykk og tonefall virker spørrende)?*

279 - Erik: Tretten tohjulssykler

280 - Marte: Hvor mange trehjulssykler?

282 - David: En

283 - Erik: En

VEDLEGG 5: TRANSKRIPSJON OBSERVASJON AV EMMA OG VILDE

EMMA OG VILDE

1 – Marte: Da får dere en oppgave her.

2 – Vilde: (mumler)

3 – Marte: Per har en sykkelbutikk. I butikken har han tjueni sykkelhjul. Han selger tohjulssykler og trehjulssykler. Hvor mange tohjulssykler og trehjulssykler kan han ha i butikken sin?

4 – Marte: Hva

5 – Emma: Hvor mange hjul var det til sammen?

(Emma holder blyanten med begge hender og trekker leppene hardt sammen)

(Vilde holder blyanten og lager en grimase med ansiktet)

6 – Marte: Tjueni hjul

7 – Emma: Hmm

8 – Marte: Hva er det dere vet?

9 – Emma: At det er tjueni hjul og det er sykler med tre og to hjul

(Vilde trommer med blyanten mellom fingrene sine og nikker)

10 – Marte: ja. Hva er det dere skal finne ut av?

11 – Emma: Hvor mange

12 – Vilde: Hvor mange tohjulssykler og trehjulssykler vi kan få?

13 – Marte: Dere kan få?

14 – Emma: Ja

15 – Marte: Ja

(Emma heller en pose med blå brikker ut på bordet)

16 – Vilde: Oi, her var det (mumler)

(Vilde og Emma ser på hverandre)

17 – Emma: Vi trenger tjueni først.

(Emma tar brikker fra haugen og legger på arket)

(Vilde tar på hver brikke og drar de til siden mens hun teller)

18 – Vilde: Ja. En, to. Vi tar to og to. To, fire, seks, åtte

(Vilde drar brikkene to og to opp i hjørnet på arket)

(Emma gir to og to brikker til Vilde)

19 – Emma: Ti

20 – Vilde: Ti

- 21 – Emma: (*Emma legger to brikker*) Også blir det tolv
- 22 – Vilde: Tolv
- 23 – Emma: (*Emma legger to brikker, to ganger*) Fjorten. Seksten
- 24 – Vilde: Seksten
- 25 – Emma: (*Emma legger to brikker to ganger*) Atten. Tjue
- 26 – Vilde: Tjue
- 27 – Emma: (*Emma teller de gjenværende brikkene. Peker mot hver brikke mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem. Tjuefem har vi
- 28 – Emma: (*Emma tar en pose med røde brikker*) Vi kan ta rød da, så vet vi at vi ikke skal blande
- 28 – Marte: Det gjør ikke noe at dere blander
- 29 – Emma: Okay, vi har tjuefem, så da trenger vi fire til.
- 30 – Emma: Oi, det var litt mange
- 31 – Vilde: (*Vilde legger en rød brikke*) Tjueseks
- 32 – Emma: (*Emma legger røde brikker og teller*) Tjuesju. Tjueseks, tjuesju, tjuåtte, tjueni. Det er tjueni
- 33 – Vilde: (*Vilde peker med tommel og pekefinger på to og to brikker mens hun teller*) To, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, atten, tjue, tjueto, tjuefire,
(*Emma teller sammen med Vilde*)
- 34 – Emma: Seksten, atten, tjue, tjueto, tjuefire
- 35 – Vilde: Tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuåtte, tjueni
- 36 – Emma: (*Emma flytter en blå brikke*) Da tar vi den der for seg selv. Da vet vi at det er sånn. Også kan vi plassere, hvis vi har en, her er treere. (*Emma tar tre brikker og legger ved siden av hverandre*) Da tar vi sånn, en med tre hjul. Så tar vi en med to hjul (*Emma tar to brikker og legger ved siden av hverandre over de tre brikkene*)
- 37 – Vilde: Og tre hjul (*Vilde legger tre brikker ved siden av hverandre under de tre første brikkene*)
- 38 – Emma: Ja
- 39 – Vilde: (*Vilde legger to brikker ved siden av hverandre under de tre forrige*) Og to hjul
- 40 – Emma: (*Emma tar tre brikker og legger under de andre*) Også tre hjul
- 41 – Vilde: Tre hjul
- 42 – Vilde: Vent, vi må ta de sånn (*Vilde trekker brikkene opp i hjørnet på arket. Brikkene trekkes opp i toere og treere*)
- 43 – Emma: Vi tar de oppå hverandre
- 44 – Vilde; Sånn, og der er den
- 45 – Marte: Kan dere bruke hjulene på en annen måte? Kan dere gjøre en annen måte med hjulene, enn sånn dere gjør nå?
- 46 – Emma: (*Vilde ser rett fram, blikket ser tomt ut*) Vi kan telle tre (*tonefallet virker usikker*), nei, vi kan ta
- 47 – Marte: Se på hva dere har gjort nå
- 48 – Emma: Vi har tatt to sykler som har (*Vilde veiver med blyanten*)

- 49 – Vilde: Vi kan ta tre og tre, også ser vi hvor mange toere det er igjen (*Vilde ser på Marte*)
- 50 – Marte: Det går an
- 51 – Emma: Da tar vi tre (*Samler brikkene i grupper av tre*)
- 52 – Vilde: Tre, tre. Tre, tre. Tre
- 53 – Emma: (*Emma peker på hver treer-gruppe med pekefinger mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem seks sykler har vi til nå
(*Vilde trekker treer-grupper av brikker og Emma teller*)
- 54 – Emma: Sju sykler. Åtte sykler. Ni og ti. Ti sykler. Hvis vi gjør det sånn med tre og to, to
(*Emma støtter haka mot håndflata*) (*Vilde og Emma ser på hverandre*)
- 55 – Vilde: (*Vilde trekker to og to brikker til andre siden av arket*) Nå kan vi ta to og to også ser vi hvor mange enere det blir
- 56 – Emma: Ja, vi kan ta, hvor mange var det igjen? (*Emma peker på hver av gruppene med brikker mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti sykler. Da skriver jeg ti (*Emma bruker blyanten til å skrive på arket*)
- 57 – Marte: Hvor mange trehjulssykler og tohjulssykler hadde dere der da?
(*Vilde peker mot arket*)
- 58 – Emma: (*Emma veiver med blyanten mens hun svarer*) vi hadde en tohjul og ni trehjul. Ti som vi tok tre og tre og to. (*Tonefallet høres forklarende ut*) Fordi det ble ti når vi tok tre og tre, så vi tok tre først og en to. Så da vet vi at det ble ti i hvert fall
- 59 – Vilde: (*Vilde nikker, lener seg bakover og raskt fremover*) Mhm, da må vi ta to og to nå (*Emma kaster forsiktig brikkene mot andre siden av arket*). Du kan ikke blande de (*Vilde legger brikkene to og to*)
- 60 – Emma: Jeg vet det, sånn. Nå er disse her, nå vet vi at det er to. Vi kan sikkert få flere fordi det skulle bli tjue (*Emma skriver på arket*)
- 61 – Vilde: Til nå så har vi, (*Vilde peker mot hvert av parene mens hun teller*) en, to, tre, fire, fem, seks, (*Vilde trekker to og to brikker sammen mens hun teller*) sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, (*Vilde lager en sirkelbevegelse med hånden over de siste brikkene*)
- 62 – Emma: Fjorten, femten. Femten
- 63 – Vilde: Nei. (*Vilde legger pekefingeren mot hvert par av brikker hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten.
(*Vilde holder blyanten med begge hender og følger med på Emma*)
- 64 – Emma: Du telte en først. (*Emma peker med blyanten mot hvert par av brikker mens hun teller*) To, fire, seks, åtte, ti, tolv, fjorten, seksten, atten, tju, tjueto
- 65 – Vilde: (*Vilde peker med tommel og pekefinger mot de to første brikkene og flytter fingrene mot det neste paret*) Ja men, vi må telle hvor mange toere vi har
- 66 – Emma: Åja, (*Emma peker mot hver av toer-gruppene i takt med telling*) en, to, tre,
(*Vilde teller sammen med Emma*)
- 67 – Vilde: (*Vilde peker mot hver av toer-gruppene i takt med telling*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten
(*Emma teller sammen med Vilde*)
- 68 – Emma: Ni, ti elleve, tolv, tretten

(Emma peker mot den fjortende gruppa med blyanten)

(Vilde dytter blyanten til Vilde bort)

69 – Vilde: Vi har tretten toere

(Emma og Vilde begynner å skrive på arket)

70 – Emma: Da skriver vi tretten

71 – Vilde: Toere og *(Vilde ser raskt på brikkene)*

72 – Emma: To

73 – Vilde: Og en treer. (Mumler)

74 – Emma: Vent, se her. *(Emma peker med blyanten mot det hun har skrevet på arket)* *(Vilde lener seg frem og holder blyanten opp til kinnet)* Vi har tretten også tok vi to og to og en tre. Så først var det ti så tok tre og tre og en to

75 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten mot det hun har skrevet)* Tretten også

76 – Emma: Så da var tretten og ti

77 – Vilde: *(Peker med blyanter der hun har skrevet)* Så det var tretten, å, med toere og en treer og da ble det fjorten sykler

78 – Emma: Ja

79 – Vilde: Fjorten sykler *(Vilde skriver på arket)*

80 – Emma: *(Emma stryker blyanten over det hun har skrevet)* Fjorten, ikke tretten. Sånn, jeg skriver de litt på an annen måte *(Emma drar blyanten i sirkelbevegelse over det hun har skrevet)*

81 – Vilde: Ja

82 – Emma: Hm, *(Emma peker med blyanten mot det Vilde har skrevet)* det der ser ut som tretten minus to minus en minus tre er lik fjorten *(Emma og Vilde smiler til hverandre)*

83 – Vilde: Mm, *(Vilde peker med blyanten mot det Emma har skrevet)* da har vi fjorten og ti. *(Vilde tar på to av brikkene og flytter de litt til hver side og ser på brikkene)* Men er det noen andre måter vi kan gjøre det på?

84 – Emma: *(Emma ser raskt på Vilde)* Jo, hvis vi tar for eksempel sånn. *(Emma tar to brikker og legger ved siden av hverandre)* To toere, først *(Emma legger to brikker ved siden av hverandre over de forrige)*

85 – Vilde: Også treere

86 – Emma: *(Emma legger to rader med tre brikker over de to med to brikker)* Tre treere. (hvisker) *(Emma teller antall rader ved å peke på hver rad med blyanten)* En, to, tre. En, to, tre. Da har vi en, to. Nei, en, to, tre, fire sykler. Også legger vi på en til med treere *(Emma legger en rad med tre brikker)*. Da har vi en, to, tre, fire, fem

87 – Vilde: *(Vilde legger to rader med to brikker på hver rad)* Seks, sju. Seks, sju *(Vilde legger tre brikker på ny rad)*

88 – Emma: Sånn, også tar vi ja sju. Også tar du en rekke tre igjen

89 – Vilde: Sju og *(Vilde legger tre brikker)* åtte

(Emma lager streker med blyanten mellom radene av brikker)

90 – Emma: Det er mange som kommer inn hit

91 – Marte: Mhm

(Vilde legger to brikker og lager en strek under brikkene med blyant)

- 92 – Vilde: Mm, da blir det, *(Vilde peker med pekefinger mot hver av radene mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni. Også ti
- 93 – Emma: *(Emma lager en strek med plass til to brikker)* Også kan jeg lage den siste for elleve *(Vilde legger de to siste brikkene over streken Emma lagde)*
- 94 – Vilde: Da fikk vi elleve på den *(Emma lager en strek nederst på arket)*
- 95 – Emma: Da kan vi få
- 96 – Vilde: Nei, se. *(Vilde legger begge hendene på arket og vrir det mot seg)* Kan vi snu arket litt mot meg? *(Emma skriver nederst på arket)* Sånn, da har vi *(Vilde peker med fingeren mot hvert toer-par mens hun teller)* en, to, tre, fire, fire toere og en, to, tre, fire, fem seks, sju *(Vilde skriver på arket)* og *(Vilde peker med blyanten mot hver treer-gruppe mens hun teller)* sju treere. Og det blir da *(Vilde skriver på arket)*
- 97 – Emma: Det blir elleve *(Emma lager en strek over arket)*
- 98 – Vilde: Elleve. *(Tonefall spørrende)* Hva gjør du? *(Vilde ser på arket)*
- 99 – Emma: *(Emma tegner streker med blyanten)* Jeg lager et litt sånn på de svakere så lager jeg litt tydeligere merke for at her har vi hatt
- 100 – Vilde: *(Vilde lener seg på armene og ser ned på arket)* Men vi også gjøre det på en annen måte, tror jeg
- 101 – Emma: *(Emma tegner streker med blyanten)* Hva sa du?
- 102 – Marte: Hvordan da Vilde?
- 103 – Vilde: Mm, *(Vilde trekker alle brikkene bort fra arket)* hvis. Hvis vi tar
- 104 – Emma: *(Emma ser på Vilde og tar blyanten opp til kinnet)* Bare toere
- 105 – Vilde: *(Vilde trekker to brikker opp på arket)* Toere
- 106 – Emma: Bare to, *(Emma stryker fingeren over haka)* vi prøver bare to, to, to, to
- 107 – Vilde: *(Vilde trekker to og to brikker opp på arket)* To, to, og to. Også tar jeg tre *(Vilde legger to rader med tre brikker på arket)* også *(Vilde legger to rader med to brikker)* to og to. Og *(Vilde legger tre brikker)* tre og *(Vilde legger tre brikker)* tre *(Emma skriver på arket)*. *(Vilde legger to brikker)* To og *(Vilde legger tre brikker)* tre. Da blir det *(Vilde leker mot hver rad mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. *(Vilde lener seg mot Emma og ser på arket)* Har vi hatt tolv?
- 108 – Emma: Nei
- 109 – Vilde: Vi har ikke hatt et regnestykke som blir tolv
- 110 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Niks, det har vi ikke
- 111 – Vilde: *(Vilde flytter seg for å skrive på arket)* Da kan vi ta tolv. Da blir det, *(Vilde peker med en finger mot hver rad med to brikker)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju. *(Vilde skriver på arket)* Sju toere og en *(Vilde peker mot en treer rad med blyanten)*. *(Emma flytter noen brikker for å lage ny strek med blyanten)* *(Tonefall overrasket)* Du må ikke gjøre sånn. *(Vilde flytter brikkene tilbake)* Og
- 112 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Da blir det sju
- 113 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten mot hver treer rad)* En, to, tre, fire, fem *(Vilde skriver på arket)*
- 114 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Toere. Sju toere
- 115 – Vilde: Treere

116 – Emma: Fem treere

117 – Vilde: Og det er, er lik tolv. (*Vilde peker på arket med blyanten mot det Emma har skrevet*) Vi har hatt ti og elleve og tolv og tretten og fjorten

118 – Emma: Da skriver jeg bare. Tolv

119 – Vilde: Nei, (*Vilde skriver på arket*) vi skriver sånn. Vi har hatt ti, elleve, tolv, tretten og

120 – Emma: (*Emma setter håndflata til haka og peker med blyanten mot arket*) Vi har ikke hatt tretten

121 – Vilde: Jo (*Vilde reiser seg og ser på arket*)

122 – Emma: Der, (*Emma peker med blyanten mot arket*) du sa det var fjorten

123 – Vilde: (*Vilde ser på arket og smiler*) (*Tonefall ny meningsskapning*) Å ja, (*Emma og Vilde ler*)

124 – Emma: (*Emma peker med blyanten mot arket*) Da var det fjorten, (*Emma ser på Vilde*) fordi du sa det var fjorten

125 – Vilde: (*Vilde ser på Emma*) Ja. Da stryker vi den (*Vilde krysser over det som er feil med blyanten på arket*). Da har vi ti, elleve, tolv og fjorten

126 – Marte: Kan dere finne ut om dere kan få tretten sykler da?

127 – Vilde: Eh,

128 – Emma: Kanskje

129 – Vilde: (*Vilde endrer brikkene til toere og treere*) To også tre også to også tre også to også tre også to også tre også to (*Emma trekker sammen to brikker*)

130 – Emma: Også to ja

131 – Vilde: Også tre. Tre. To, to. Da blir det (*Vilde peker mot hver av radene mens hun teller*) en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve
(*Emma teller sammen med Vilde*)

132 – Emma: (*Emma peker med blyanten mot hver av radene mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju åtte, ni, ti, elleve, tolv

133 – Vilde: Hm

134 – Emma: Ja, jeg har det, (*Emma bytter om på brikkene*) hvis vi tar den med tre og den med to. Sånn, også tar vi den med, sånn,

135 – Vilde: Da blir det fortsatt, eh

136 – Emma: Vi må ta bort en av tre

137 – Vilde: (*Vilde tar en to brikker og legger de sammen*) Sånn (*Vilde tar brikken Emma holder og legger den ned ved to andre brikker*), og da blir det (*Emma setter håndflata til haka. Vilde peker mot hver av radene med brikker*) en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten. (*Vilde smiler*) (*Tonefall smilende*) Vi klarte tretten

138 – Marte: Hvor mange trehjulsykler og hvor mange tohjuls sykler har han i butikken da?

139 – Emma: Han har, (*Emma peker mot det som står på arket*) kan ha ti, fjorten, elleve, tolv og tretten

140 – Marte: Ja, men når han har tretten sykler til sammen i butikken hvor mange tohjuls sykler kan han ha da? (*Emma flytter en brikke for å skrive. Vilde flytter brikken tilbake*)

141 – Vilde: Eh, da har han (*Vilde peker med blyanten mot toer-parene*) en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti

- 142 – Emma: Okay
- 143 – Vilde: Ti toere. *(Vilde skriver på arket)*
- 144 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot toer-parene)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti
- 145 – Vilde: Toere og
- 146 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Ti to
- 147 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten på treer-gruppene)* En, to, tre
(Emma teller sammen med Vilde)
- 148 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot treer-gruppene)* To, tre
- 149 – Vilde: Da blir det tre
(Emma og Vilde kniser)
- 150 – Emma: Tre *(Emma og Vilde skriver på arket)*
- 151 – Vilde: Treere. Da blir det er lik tretten
- 152 – Emma: *(Emma dytter et par av brikkene)* Jeg må bare passe de for å skrive regnestykket her
- 153 – Vilde: *(Vilde retter seg opp)* Sånn. Da har vi klart, *(Vilde skriver på arket)* *(Emma drar hånden over haka. Skriver på arket)* ti, elleve, tolv, tretten og fjorten
- 154 – Marte: Kan dere finne flere måter han kan ha tjueni sykkelhjul på? Med to- og trehjulsykler?
(Vilde flytter rundt på brikkene)
- 155 – Emma: *(Emma rykker til)* Ikke femten *(Emma og Vilde kniser)* *(Emma klusser på arket)* *(Vilde flytter rundt på brikkene)*
- 156 – Marte: Kan han ha femten sykler da?
- 157 – Emma: Kanskje *(Emma rykker)*
- 158 – Vilde: Kanskje *(Vilde flytter på brikkene)*, får se
- 159 – Emma: *(Tonefall leende)* Obs, jeg kryssa det ut
- 160 – Vilde: *(Vilde peker med fingeren mot hver av radene)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv
- 161 – Emma: *(Vilde tar bort en brikke fra hver treer-gruppe)* Hvis vi tar bort alle som er treere
- 162 – Vilde: Sånn, vi må ta
- 163 – Emma: *(Emma tegner streker på arket)* Vi må lage noen her. *(Emma beveger blyanten over det hun har skrevet nederst på arket)* Jeg har ikke plass til å skrive mer her nede nå lenger *(Emma støtter håndflata mot haka)*
- 164 – Vilde: Eh, også en treer. *(hvisker)* *(Vilde legger tre brikker ned på arket)* En, to, tre. *(Vilde peker med fingeren mot hver av radene mens hun teller)* *(Emma lener seg fremover mot arket)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten
- 165 – Emma: Hvis vi tar bort den *(Trekker bort en brikke fra treer-gruppa)*. Det går ikke an å få femten *(Tonefall bestemt)*. *(Emma klør seg i hodet med blyanten og ser på Marte)*
- 166 – Vilde: *(Vilde legger armene på bordet og ser på Marte)* Nei
- 167 – Marte: Så det går ikke an å få femten? Hvorfor går det ikke an å få femten da?
- 168 – Emma: *(Emma Holder blyanten mot toppen av hodet)* Fordi det går ikke an å ta flere
- 169 – Vilde: *(Vilde holder på tre brikker)* *(Tonefall bestemt)* Da måtte vi hatt tretti

170 – Emma: Jepp, da måtte vi hatt tretti

171 – Marte: Hvorfor måtte dere hatt tretti?

172 – Vilde: *(Vilde peker mot brikkene)* Fordi hvis vi skal bare ha toere, det blir jo fjorten nå

173 – Marte: Mhm

174 – Vilde: *(Vilde peker med fingeren mot hvert toer-par mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten. *(Vilde peker på arket ved siden av en enslig brikke)* Også måtte vi ha en til der og da hadde det blitt femten. *(Tonefall påpekende)* Men da hadde det bare vært tohjulssykler

175 – Marte: Hva er det minste antall sykler han kan ha hatt da?
(Emma skriver på arket)

176 – Vilde: Vi

177 – Emma: *(Tonefall bestemt)* Ti

178 – Vilde: *(Vilde flytter brikker)* Skal vi se

179 – Emma: *(Emma holder blyanten i ene hånda)* Ja, tre, bare treere *(Vilde legger tre brikker på hver rad)*

180 – Vilde: Jeg kan jo gjøre det her *(Vilde flytter brikkene)*

181 – Emma: *(Emma trekker tre brikker opp til Vilde sine)* Her er det tre. Også velger jeg tre. Sånn. *(Emma og Vilde gjør alle toere om til treere)*

182 – Emma: Niks, det gikk bare sånn

183 – Vilde: *(Vilde peker med fingeren mot hver av radene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti
(Emma teller sammen med Vilde)

184 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot hver rad mens hun teller)* Tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti

185 – Vilde: Ti er det minste

186 – Emma: *(Emma flytter brikker)* Jeg er nødt til å flytte noen opp jeg

187 – Marte: Ti er det minste antallet og femten

188 – Vilde: Nei, fjorten

189 – Marte: Fjorten ja, var det største

190 – Vilde: Ja

191 – Emma: Ja

192 – Vilde: Ti og fjorten *(Vilde skriver på arket)*

193 – Emma: Da skriver jeg. *(Emma skriver på arket)* Minst ti, størst. Sånn, minst ti, minst er lik ti

194 – Vilde: Minst ti og størst er lik fjorten
(Emma sier samtidig med Vilde)

195 – Emma: Og størst

196 – Marte: Hva hvis han i butikken hadde både etthjulssykkel, tohjulssykkel og trehjulssykkel da?

197 – Vilde: *(Vilde ser på Emma)* *(Tonefall overrasket)* Oi

198 – Emma: *(Emma retter seg opp og lener seg frem og dytter brikkene vekk)* Da skal vi prøve det

199 – Marte: Kan dere finne ut hvor mange sykler han kan ha i butikken da eller?

200 – Vilde: *(Vilde smiler og lener seg over arket)* Men vi prøver en først *(Vilde legger en brikke)*, bare *(Ser usikkert på Marte)*. En og to *(Vilde legger to brikker)* også tre *(Emma legger en brikke ved siden av de to Vilde la)* *(Vilde tar brikkene Emma la og legger under de to og legger to brikker til)*. Også tar vi en, to og tre, en to og tre

201 – Emma: En *(Emma legger en brikke)*, to *(Emma og Vilde legger hver sin brikke)* og *(Emma og Vilde legger brikkene sammen)* tre

202 – Vilde: Og tre. Ta den der

203 – Emma: Nei, vi kan ikke, vi må ha, flytte, *(Emma flytter noen av brikkene)* ellers greier ikke jeg skrive. Også er det

204 – Marte: Men dere trenger ikke å legge brikkene på arket, dere kan legge brikkene på bordet i stedet

205 – Emma: Ja, men vi gjør det på arket, da er det litt lettere. *(Emma legger brikker mens hun sier hvor mange)* To, tre også en

206 – Vilde: *(Vilde legger to brikker)* To og

207 – Emma: *(Emma legger tre brikker)* Og tre får vi helt oppi der

208 – Vilde: En, en

209 – Emma: Det er plass her

210 – Vilde: En *(Vilde tegner streker rundt ene brikkene)*

211 – Emma: Tre

212 – Vilde: En også en, to også en igjen. *(Vilde peker med fingeren mot hver rad mens hun teller)* Da får vi en, to, tre, fire, fem, seks, sju
(Emma teller sammen med Vilde)

213 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot hver rad mens hun teller)* Fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv

214 – Vilde: *(Tonefall bestemt og hard)* Nei. *(Vilde beveger begge armene over bordet)* Nå skjønner jeg ikke noe

215 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot den ene raden av brikker)* *(Tonefall bestemt)* En. Okay, da dytter vi ut det paret vi har tatt *(Emma dytter ut de brikkene hun pekte på med blyanten)*

216 – Emma: En

217 – Vilde: En

218 – Emma: *(Emma dytter ut rad etter rad som hun teller)* to, tre, fire, fem, seks, sju
(Vilde teller sammen med Emma)

219 – Vilde: To, tre, fire, fem, seks, sju

220 – Emma: *(Emma dytter ut rad for rad etter som hun teller de)* Åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten og femten

221 – Vilde: Femten. *(Vilde trekker på skuldrene)* *(Tonefall usikker)* Men nå vet vi jo ikke

222 – Marte: Men hvor mange enere, toere og trehjulssykler kan han ha de i butikken? Når han fikk femten sykler?

223 – Emma: Vi kan skrive *(Vilde skriver på arket)*. *(Emma løfter blyanten)* *(Tonefall tydelig)* Fem trehj, nei,

224 – Vilde: *(Tonefall usikker)* Nå blir det vanskelig, *(Vilde peker på brikkene med hele armen)* for nå har vi tatt de ut *(Vilde ser på Marte og trekker hånda opp til ansiktet)*

225 – Marte: Hvordan kan dere gjøre det litt enklere da, enn å bruke arket, når dere skal telle hvor mange sykler han kan ha av hver? *(Emma lager en grimase og slår blyanten mot hodet)*

226 – Emma: Vet jo ikke. Det er litt vanskelig

227 – Marte: Men i stedet for å legge de på arket hva kan dere gjøre da?

228 – Vilde: *(Vilde legger brikker i hånda)* En,

229 – Emma: Legge de i hånda, *(Emma lener seg bakover på stolen med hendene bak hodet)* *(Tonefall usikker)* det går ikke

230 – Vilde: En, to, en, en, en, *(Vilde legger brikkene på bordet)* *(Emma og Vilde ser på hverandre og smiler)*

231 – Emma: Hvis vi skriver

232 – Marte: Men hva har dere under arket som dere kan bruke?

233 – Vilde: Under

234 – Emma: *(Tonefall spørrende)* Under arket?
(Vilde og Emma løfter opp arket)

235 – Marte: Ja hva er det som er

236 – Emma: Å ja, *(Tonefall lettet)* bordet
(Vilde sier samtidig som Emma)

237 – Vilde: *(Tonefall lettet)* Bordet

238 – Marte: Kan dere bruke bordet eller?

239 – Vilde: Eh, ja

240 – Emma: *(Emma skriver på arket)* (mumler)

241 – Marte: Dere hadde femten, dere fant femten sykler

242 – Vilde: *(Vilde legger en brikke på bordet)* En

243 – Marte: Hvor mange enere, toere og treere kan han ha da?

244 – Vilde: Greit, en, to, *(Vilde legger flere brikker)*

245 – Emma: Tre, to, en. (mumler) En, to

246 – Vilde: *(Tonefall ny meningsskaping)* Å, sånn kan vi gjøre det Emma. Hvis vi legger en *(Vilde legger blyanten ved siden av brikkene)*

247 – Emma: Blyant

248 – Vilde: Kan vi få. *(Vilde strekker seg over bordet og tar tier-staver)*

249 – Marte: Dere kan låne de

250 – Vilde: Sånn. En, to og tre *(Vilde legger en brikke, under legger hun to til og under legger hun tre til og en tier-stav loddrett ved siden av brikkene)*

251 – Emma: En, to, tre *(Emma setter håndflata til haka og skriver på arket)*

252 – Vilde: En, to, tre *(Vilde legger en brikke, under legger hun to brikker og under legger hun tre brikker og en tier-stav loddrett ved siden av brikkene)*. En, to, tre *(Vilde legger en brikke, under legger hun to brikker og under legger hun tre brikker og en tier-stav vannrett under brikkene)*

- 253 – Emma: Så blir det. Tjueni
- 254 – Vilde: En, to (*Vilde legger en brikke, under legger hun to brikker*)
- 256 – Emma: Tre
- 257 – Vilde: og to (*Vilde legger de to brikkene under de forrige*). Da blir det (*Vilde peker med to fingre på hver av radene mens hun teller*) (*Emma følger med øynene mens Vilde flytter fingrene*) en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten. Det blir femten fortsatt og da må vi ha, (*Vilde tar blyanten*) telle hvor mange toere det er. (*Vilde peker på hvert toer-par mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks.
- 258 – Emma: Er det seks toere?
- 259 – Vilde: Ja (*Vilde og Emma skriver på arket*)
- 260 – Emma: Da skriver jeg
- 261 – Vilde: Seks
- 262 – Emma: Seks
- 263 – Vilde: Seks toere
- 264 – Emma: Seks, to. Og treere
- 265 – Vilde: Seks, to. Og enere. (*Vilde peker på hver rad med en brikke*) En, to, tre, fire, fem (*Emma teller sammen med Vilde*)
- 266 – Emma: (*Emma peker med blyanten mot hver av brikkene*) To, tre, fire, fem. Fem, en (*Vilde og Emma skriver på arket*)
- 267 – Vilde: En. Og treere. (*Vilde peker med to fingre mot hver treer*) En, to, tre, fire (*Emma teller sammen med Vilde*)
- 268 – Emma: (*Emma peker med blyanten på hver treer*) En, to, tre, fire
- 269 – Vilde: Fire (*Emma og Vilde skriver på arket*)
- 270 – Emma: Sånn. (*Emma peker med blyanten mot det hun har skrevet på arket*) Det som er litt vanskelig er de to første. (*Vilde lener seg Emma for å se*) De har ikke jeg fått skrevet ned.
- 271 – Vilde: (*Vilde ser ned på arket og beveger fingeren*) Da har vi ti, elleve, tolv, tretten, fjorten og femten (*Vilde ser på Emma og smiler*). Femten (*Vilde skriver på arket*)
- 272 – Emma: Ok, minst, størst, (*Emma beveger blyanten over det hun har skrevet på arket*) ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, (*Emma skriver på arket*)
- 273 – Vilde: Og der største er femten (*Vilde veiver blyanten over arket*)
- 274 – Emma: Også skulle jeg ha hatt femten her. Å, fytti katta, hvorfor skrev jeg størst. Vi kan vel gjøre fire om til fem, jeg skal bare dobbeltsjekke her om det går an å gjøre fire om til fem. Nei, da kom det strek. Eller kanskje jeg greier det. Nei
- 275 – Marte: Kan dere finne flere løsninger?
- 276 – Emma: Kom en strek her
- 277 – Vilde: Hæ
- 278 – Marte: Kan dere finne flere løsninger med ett-, to- og trehjulssykler?
- 279 – Emma: Ikke si at det. Vilde, det er ikke lurt å skrive på største (*Emma ser på arket og lager en lyd*) (*Vilde ser på arket*)
- 280 – Vilde: Hæ?

281 – Marte: Det gjør ikke noe, det var det i stad, da jeg spurte dere om to- og trehjulssykler

282 – Emma: Er størst. Okay, da bare skriver jeg

283 – Vilde: Greit, da tar vi

284 – Marte: Emma, nå må du være med her

285 – Vilde: *(Flytter brikkene i den ene ruta til to øverst, en i midten og to nederst)* En, to
(Emma teller sammen med Vilde)

286 – Emma: En, to

287 – Vilde: En, nei, *(Vilde flytter brikkene til to øverst, en i midten og to nederst)* to, en, to,

288 – Emma: En

289 – Vilde: Nei, *(Vilde flytter brikkene til to øverst, en i midten og to nederst)* to, en,

290 – Emma: En, to

291 – Vilde: Også blir det

292 – Emma: Fem der

293 – Vilde: *(Vilde flytter brikkene til to øverst, en i midten og to nederst)* To, en, to
(Emma teller sammen med Vilde)

294 – Emma: To, en, to

295 – Vilde: *(Vilde samler de gjenværende brikkene)* Også blir det to, en, to *(Vilde legger to brikker øverst, en i midten og to nederst)*

296 – Emma: Se om vi har fem. Fire

297 – Vilde: Også tar vi

298 – Emma: To og to

299 – Vilde: *(Vilde legger tre brikker øverst og en brikke under)* Tre og en. Da blir det en, to, tre, fire, fem, seks

300 – Emma: *(Emma legger blyanten loddrett mellom de to siste gruppene med brikker)* Jeg legger den der

301 – Vilde: Seks

302 – Emma: Obs, feil

303 – Vilde: Det blir seks

304 – Emma: Seks hva da?

305 – Vilde: Se. *(Vilde peker mot hver av brikkene som ligger for seg selv)* En, to, tre, fire, fem, seks

306 – Emma: *(Emma peker mot hver av brikkene som sitter for seg selv)* En, to, tre, fire, fem, seks enere. *(Emma peker mot hvert av toer-parene)* Også en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti toere. *(Emma peker mot treeren)* Og en treer

307 – Vilde: En treer

308 – Emma: Og det blir til sammen *(Emma peker med blyanten mot hver rad av brikker)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju

309 – Vilde: *(Vilde dytter hånda til Emma vekk)* *(Tonefall bestemt)* Få telle. Få tell, få tell, få tell, få tell

310 – Emma: Sytten *(Emma lager en grimase)*

311 – Vilde: (*Vilde peker med to fingre mot hver av radene mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten. (*Vilde beveger hele kroppen*) (*Tonefall overdreven overrasket*) Å sytten

312 – Emma: Du skrev størst femten, (*Emma ler*). Da skriver jeg (*Emma skriver på arket*) (*Vilde skriver på arket*)

313 – Vilde: Og da er det (*Vilde peker med blyanten mot hvert toer-par mens hun teller*) en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti. (*Vilde og Emma skriver på arket*) Ti, eh, toere. Ti toere (*Vilde ser raskt ut i rommet*) og (*Vilde peker med blyanten mot hver brikkene som ligger for seg selv*) en, to, tre, fire, fem, seks. Seks (*Emma og Vilde skriver på arket*)

314 – Emma: Seks, en

315 – Vilde: En

316 – Emma: Og, (*Emma lener seg frem og peker på den ene treeren*) en, tre

317 – Vilde: En, tre (*Emma og Vilde skriver på arket*)

318 – Emma: Jeg tror vi har gjort denne, oi (*Emma peker på arket og ser på Vilde*) jeg må gjøre en fire om til en fem og om til sju

319 – Vilde: Da har vi ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, sytten. Da mangler vi bare seksten imellom (*Vilde ser på Emma*) (*Emma skriver på arket*). Så da har vi ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten og seksten og sytten. (*Tonefall bestemt*) Vi må prøve på en annen måte

320 – Marte: Hvordan kan dere gjøre det der om til seksten?

321 – Vilde: Tre, en (*Vilde flytter på brikkene*)

322 – Emma: (*Emma ser opp på Vilde og peker med blyanten*) (*Tonefall ny meningsskapning*) Hvis vi tar to treere. (*Emma slår seg på kinnet med blyanten*) Vi må ha to treere. Så må vi ta bort en ener

323 – Vilde: Vent litt, jeg skal bare (*Vilde ser på brikkene og flytter de rundt*)

324 – Marte: Vilde, hør du hva Emma sa?

325 – Vilde: Nei

326 – Marte: Emma, kan du si det en gang til?

327 – Emma: (*Emma lener seg frem på bordet og ser på Vilde*) (*Tonefall bestemt*) Vi tar bort en ener og gjør en toer om til en tre, så får vi seksten

328 – Vilde: (*Ser på Emma og smiler før hun ser bort*) (*Tonefall usikkert*) Jeg skjønnte ikke

329 – Marte: Emma, kan du forklare en gang til?

330 – Emma: (*Tonefall bestemt og forklarende*) Vi hadde jo. (*Emma peker på hver av 'båsene' brikkene ligger i*) Vi hadde jo fem i den, den, den, den og den og fire i den. (*Emma peker med blyanten*) Men hvis vi tar en ener fra den der (*Emma trommer blyanten på bordet*) (*Vilde ser mot blyanten Emma holder*) også tar vi, nei, så tar vi to fra en og putter på den eneren så blir det to treere, da kan vi få en mindre, enn det vi hadde

331 – Vilde: (*Vilde åpner øynene mer og ser fram*) (*Tonefall ny meningsskapning*) Å ja, skjønner (*Vilde flytter noen av brikkene*)

332 – Emma: Vi gjør bare det samme også kan vi flytte

333 – Vilde: Jeg må prøve hvor mange det blir nå

334 – Emma: Nei, det der

335 – Vilde: (*Vilde teller antall rader på bordet*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten. Så da må vi ta den måten du

336 – Ja, (*Emma peker på den ene treeren*) men du har flere treere da. Tre, tre, tre

337 – Vilde: Greit. (*Vilde flytter på brikker til det er fem brikker i hver 'bås'*) (*Tonefall spørrende*) Skulle vi ha fem i hver uten at en?

338 – Emma: Ja. Jo, vi skal ha fem alle, men i en så skal vi, ja. Fem i alle. Vi begynner med fem i alle

339 – Vilde: Sånn, da har vi fem

340 – Emma: Snart i alle. (*Emma trommer med blyanten i den ene 'båsen'*) Den skal dit. Fordi, den der skal dit, så vi får en treer. Har du flere? Å, fytti

341 – Vilde: (*Vilde snur hendene med brikkene i*) Jeg har tre

342 – Emma: Ja, vi skulle ha to treere, da må vi ha en treer der også (*Emma peker med blyanten mot ene 'båsen'*)

343 – Vilde: Greit, men da må vi ha en sånn, (*Vilde legger en blyant som skille mellom to 'båser'*) den kan vi bruke. (*Vilde legger brikker mens hun teller*) En, to, tre. Da har vi

344 – Emma: (*Emma peker med blyanten*) En, to, tre,

345 – Vilde: Nei (*Vilde vifter med hendene*). (*Vilde peker mot hver rad mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten
(*Emma teller sammen med Vilde*)

346 – Emma: (*Emma følger fingeren til Vilde*) To, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten

347 – Vilde: Da har vi seksten

348 – Emma: (*Emma lager en strek på arket*) Da tar vi den helt bort hit. Seksten. (*Emma og Vilde skriver på arket*) Seksten er lik. Tre, en, to

349 – Vilde: (*Vilde peker med to fingre mot hver toer-gruppe*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni

350 – Emma: En, to, tjueni. (*Emma ser på arket der Vilde skriver*) Okay, hvor mange

351 – Vilde: Ni toere

352 – Emma: Ni sjuere

353 – Vilde: Hvor står det det?

354 – Emma: Det ser ut som ni, (*Emma peker med blyanten*) sjuere fordi

355 – Vilde: Ni toere og (*Vilde peker med blyanten mot hver av brikkene som ligger for seg selv*) en, to, tre, fire, fem enere (*Emma og Vilde skriver på arket*)

356 – Emma: (*Emma ser opp på brikkene*) Også blir det to treere (*Emma skriver på arket*)

357 – Vilde: Og, (*Vilde ser på brikkene og klør seg på haka*) to treere (*Vilde skriver på arket*)

358 – Emma: Og da har vi, jepp. Jeg har i hvert fall riktig (*Emma veiver med blyanten*)

359 – Vilde: Og da har vi. (*Vilde skriver på arket*) Elleve, tretten, fjorten, femten, seksten og sytten (*Emma ser på Vilde skriver og skriver på arket*)

360 – Emma: Seksten og sytten

361 – Vilde: Oi, da har vi kjempe mange. Se, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten og sytten

362 – Emma: (*Emma peker med blyanten på arket*) Jeg kunne bare skrive på seksten og sytten her jeg. Størst

363 – Vilde: Størst er sytten

364 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Størst er lik sytten. *(Vilde lener hodet mot hånden og ser på Emma)* Minst er lik ti. Jeg tror i hvert fall jeg har regnet mye her *(Emma veiver med blyanten over der hun har skrevet)*. Og det jeg liker med disse her er at vi kan gjøre sånn

365 – Marte: Kan dere finne flere løsninger da?

366 – Emma: Eh, *(Emma holder blyanten med begge hendene)* tror ikke det. *(Emma lager en grimase)* *(Tonefall drar ordene)* Vi har prøvd nesten alt. *(Vilde peker med to fingre mot brikkene)* Å, hvis vi har mange enere, nei, det har vi prøvd. Da fikk vi sytten

367 – Vilde: *(Vilde flytter brikker. Tre og en ligger i hver 'bås')* Tre, en. Tre

368 – Emma: Prøv alle bare treere

369 – Vilde: *(Tonefall bestemt)* Nei, alle tre og en

370 – Emma: *(Tonefall ny meningsskaping)* Ja, alle treere blir jo ti. *(Emma ser på arket og peker med blyanten)* Så hvis jeg tar, å ja, nå vet jeg hva jeg skal skrive på ti

371 – Marte: Men dere må prate sammen nå *(Emma lener seg frem på bordet og ser på brikkene)*

372 – Vilde: *(Vilde flytter på brikker og legger tre og en brikke)* Tre og en

373 – Emma: *(Emma peker mot brikker med blyanten)* To, tre, det må være tre

374 – Vilde: *(Vilde legger bre og en brikke sammen)* Tre og en

375 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot to treer-grupper)* Tre, tre. Her har vi seks

376 – Vilde: *(Vilde legger tre og en brikke sammen)* Tre og en. Tre

377 – Emma: Greit

378 – Vilde: Og en. Tre og en

(Emma sier sammen med Vilde)

379 – Emma: Tre og en

380 – Vilde: *(Vilde legger tre og en brikke sammen)* Tre og en. *(Vilde legger tre og en brikke sammen)* Tre og en og *(Vilde skyver en brikke for seg selv)* en. Da får vi *(Vilde peker mot hver rad mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten. *(Tonefall overrasket)* Det har vi jo.

381 – Marte: Men har dere femten sykler med tt og tre hjul på? *(Emma holder blyanten og ser på brikkene, ser tenkende ut)* *(Vilde ser på brikkene, ser tenkende ut)*

382 – Emma: *(Tonefall usikker)* Eh, ja, men *(Emma flytter blyanten i hendene og ser usikker ut)*

383 – Vilde: *(Tonefall bestemt)* Nei *(Vilde rister på hodet)*, *(Vilde ser på Emma)* *(Tonefall usikkert)* tror ikke det

384 – Marte: Hva var femten dere hadde i stad?

385 – Emma: *(Tonefall bestemt)* Det var med to og sånt

386 – Marte: Går det an å ha

387 – Emma: *(Tonefall oppgitt)* Fytti katta, hvorfor har jeg gjort det her? *(Emma peker med blyanten på arket)* Jeg skrev det over der

388 – Marte: Går det an at han kan ha femten sykler med to og tre hjul eller femten som har ett og tre hjul?

389 – Emma: Okay *(Emma holder blyanten og ser ned på arket)*, da

390 – Marte: Går det an?

- 391 – Vilde: *(Vilde ser på Marte og nikker) (Tonefall forsiktig) Ja*
- 392 – Emma: *Da skriver jeg her da (Vilde tar blyanten opp fra bordet). (Emma skriver på arket) Da skriver jeg femten er lik tre og en (Vilde skriver på arket)*
- 393 – Vilde: *Er lik (Vilde retter seg opp og ser på brikkene)*
- 394 – Emma: *(Emma og Vilde reiser seg opp) Også skriver jeg hvor mange treere. (Emma peker med blyanten mot hver treer) En, to, tre, fire, fem, seks, sju*
(Vilde teller sammen med Emma)
- 395 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten mot hver treer) En, to, tre, fire, fem, seks, sju*
- 396 – Emma: *(Emma setter seg ned og skriver) Sju, sju treere. (Vilde skriver på arket) Så skriver jeg, sju. Tre og (Emma peker med blyanten mot hver ener) (Vilde ser på mens Emma teller) en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte (Emma skriver på arket) (Vilde skriver på arket)*
- 397 – Vilde: *Åtte enere*
- 398 – Emma: *En. Er lik den. Det er lik femten*
- 399 – Vilde: *Sånn*
- 400 – Emma: *(Emma lener seg tilbake og trommer blyanten mot bordet) (Vilde setter seg på stolen og legger blyanten på bordet) Da har vi kanskje nok? (Emma veiver med blyanten over det hun har skrevet på arket) Jeg ser i hvert fall at jeg har regnet veldig mye (Emma trommer blyanten på bordet)*
- 401 – Marte: *Det har dere, dere har gjort kjempe mange. Har dere flere løsninger?*
- 402 – Emma: *(Emma løfter arket opp foran ansiktet) Se på arket, Vilde. (Emma peker med blyanten mot det hun har skrevet) Jeg har tatt mye (Emma legger arket ned på bordet). Flere løsninger (Emma lener seg tilbake på stolen og vifter med blyanten) (Vilde retter på tier-stavene)*
- 403 – Marte: *Prøv*
- 405 – Emma: *Bli kanskje veldig slitsomt å finne ut av*
- 406 – Marte: *Det kan tenkes. Kan dere finne et par til?*
- 407 – Emma: *Er de blomstene til alle? Og til meg? Finne en til. (Emma holder blyanten mot haka og ser tenkende ut) (Tonefall påståelig) Det går hvert fall ikke an å få atten. (Emma ruller blyanten mellom hendene) Hvis vi tar bare enere går det sikkert, (Emma ser spørrende på Vilde) (Tonefall spørrende) hvis vi ikke har prøvd*
- 408 – Marte: *Er du sikker på at det ikke går an å få atten?*
- 409 – Emma: *(Emma slår blyanten mot håndflata) (Tonefall spørrende) Skal vi prøve å få atten? (Emma trekker til seg en brikke) Vi prøver en og en. Da trenger vi*
- 410 – Vilde: *(Vilde trekker til seg en brikke) En*
- 411 – Emma: *Vilde, vi trenger kanskje*
- 412 – Vilde: *Vi trenger mange sånne tiere (Vilde peker mot tier-stavene) (Vilde legger en tier-stav ved siden av brikken). Ti*
- 413 – Emma: *Ja, en (Emma tar en tier-stav og legger nede på bordet) (Vilde tar tier-staven og legger ved siden av neste brikke)*
- 414 – Vilde: *Vi må gjøre det her*
- 415 – Emma: *(Vilde legger en brikke og en tier-stav) (Emma ser på brikkene og tier-stavene) (Emma legger en tier-stav) (Tonefall oppgitt) Det går jo ikke. Seriøst. (Emma trekker en brikke ved siden av tier-staven) (Vilde legger en tier-stav) Du kan putte på tiere og jeg enere*
- 416 – Marte: *Kan dere forklare hva dere gjør nå?*

- 417 – Emma: *(Tonefall bestemt)* Vi tar en og en, for å se om det går an å få atten
- 418 – Vilde: *(Vilde peker mot hver brikke)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte
(Emma teller sammen med Vilde)
- 419 – Emma: *(Emma ser mot Vilde og smiler)* Sju, åtte
- 420 – Marte: Hvis dere har atten enere, etthjulsyklar. Hvor mange sykler kan det være igjen da, når han har tjueni sykkelhjul i butikken? *(Emma og Vilde ser på hverandre, ser usikre ut, begge ler usikkert)*
- 421 – Emma: åh. Hæ, har vi tatt *(Emma ser overrasket ut)* *(Emma lener seg på armene over arket og ser mot brikkene)*
- 422 – Vilde: *(Vilde peker mot hver brikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni *(Vilde legger en tier-stav og en brikke)*
- 423 – Emma: Det blir litt dumt hvis det ikke blir tjueni
- 424 – Vilde: Ti
- 425 – Emma: *(Emma ser på Vilde med store øyne)* Vi må telle alle, hvis det blir tjueni
- 426 – Vilde: Så blir det, *(Vilde trekker en brikke)* elleve
- 427 – Emma: *(Tonefall ny meningsskaping)* Det kan bli tjueni. Det blir tjueni
- 428 – Vilde: *(Vilde trekker brikker inn mellom tier-stavene)* Tolv, tretten, fjorten, femten
- 429 – Emma: *(Emma reiser seg og holder blyanten mellom hendene. Ser på brikkene)* Det blir tjueni
- 430 – Vilde: Seksten,
- 431 – Emma: Vilde, det blir tjueni, hvis vi (mumler). *(Emma legger gule klosser)* Vi må ta en sånn liten en i midten. Sånn
- 432 – Marte: Det er ikke så farlig
- 433 – Emma: For å se at det er absolutt sånn
- 434 – Vilde: *(Vilde trekker to enere sammen under enerne og tier-stavene)* Da kan vi ta bort de, så det blir en toer
- 435 – Emma: *(Tonefall bestemt)* Vi kan få tjueni hvis vi bare tar enere. Fordi det er tjueni brikker. Da kan vi få tjueni hvis vi bare tar
- 436 – Vilde: Da blir det. Her har vi *(Vilde peker mot hver brikke mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti. Også, elleve, tolv, *(Vilde trekker to og to brikker sammen)* tretten, fjorten *(Vilde legger en kloss mellom toer-parene)*
- 437 – Emma: Så skal jeg bare ta de jeg har. *(Emma tar flere klosser)* Også tar jeg et par sånne her også er det. Å fytti katta her er det mange
- 438 – Vilde: *(Vilde peker mot hver rikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten. Fjorten, *(Vilde trekker to brikker sammen)* også får vi femten,
- 439 – Emma: *(Emma trekker to brikker sammen)* Seksten. Vi må ta av en ener *(Emma tar en kloss og legger ved siden av toer-paret)*. *(Emma legger en brikke, en kloss og en brikke)* Sytten, atten
- 440 – Vilde: Nei, *(Vilde tar klossen og dytter to brikker sammen, setter ned klossen)* sytten,
- 441 – Emma: Ja, atten,
- 442 – Vilde: Og *(Vilde trekker tre brikker sammen)* atten. *(Tonefall usikkert)* Vi får mer enn atten *(Vilde holder på to brikker)*. *(Vilde og Emma ser på brikkene)* *(Tonefall bestemt)* Men da kan man gjøre de *(Vilde tar to brikker og legger sammen)* om til en toer

443 – Emma: *(Emma legger en kloss)* Nitten

444 – Vilde – Og da får vi *(Vilde peker mot hver brikke)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, *(Vilde peker med to fingre)* elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, også må vi ha atten, *(Emma og Vilde trekker sammen brikker)*

445 – Emma: Atten, *(Emma legger to brikker sammen)* nitten og *(Emma legger en brikke)* tjue

446 – Vilde: *(Tonefall bestemt)* Vi har hvert fall klart tjue *(Vilde ser på brikkene)*. Men det går an atten, *(Vilde trekker to brikker sammen)* hvis vi gjør dette om til en toer

447 – Emma: Ja, *(Emma ser på brikkene, så på Vilde)* *(Tonefall påpekende)* men vi trenger egentlig ikke få atten *(Emma endrer på klossene)*

448 – Vilde: Og da blir, *(Vilde peker mot brikkene mens hun teller)* *(Emma følger med)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten *(Emma teller sammen med Vilde)*

449 – Emma: Åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten. *(Emma flytter en kloss og en brikke)* Da gjør vi den her om til en toer også kan vi telle. *(Emma holer blyanten med begge hender)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten *(Vilde teller sammen med Emma)*

450 – Vilde: *(Vilde peker mot brikkene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten. (mumler)

451 – Emma: *(Emma setter seg ned. Holder blyanten i hånda)* Da får vi skrive atten

452 – Marte: Hvor mange etthjulssykler og tohjulssykler har han i butikken da?

453 – Emma: *(Emma ser på Marte og ler)* *(Tonefall tullete)* Atten

454 – Marte: Hvor mange har han av hver? *(Vilde skriver på arket)*

455 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Da skal jeg skrive atten er lik to og en

456 – Vilde: Nei, da må jeg telle. *(Vilde peker med blyanten mot brikkene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve. Elleve *(Vilde skriver på arket)* *(Emma teller sammen med Vilde)*

457 – Emma: *(Emma ser på brikkene)* Sju, åtte, ni, ti, elleve. Elleve *(Emma skriver på arket)*. To

458 – Vilde: To

459 – Emma: Og *(Emma peker med blyanten mot brikkene mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju enere *(Emma skriver på arket)*

460 – Vilde: Sju enere *(Vilde skriver på arket)*

461 – Emma: *(Tonefall bekreftende)* Ja

462 – Vilde: Og der er lik

463 – Emma: Er lik, nei, (mumler)

464 – Vilde: Er lik atten. *(Vilde reiser seg opp. Tar en brikke fra et toer-par)* *(Tonefall ny meningsskaping)* Men vi kan også få nitten

465 – Emma: *(Tonefall oppgitt)* Seriøst, *(Emma ser på det hun har skrevet på arket)* hvordan skal jeg få, jeg har jo skrevet størst sytten

466 – Marte: Det gjør ikke noe Emma, bare fortsett

467 – Vilde: *(Vilde trommer blyanten på bordet)* Nitten, tjue *(Vilde lager en grimase, ser usikker ut)*

468 – Emma: *(Emma ser på arket)* Vi kan få tjue

469 – Vilde: *(Vilde ser på brikkene. Beveger på skuldrene. Ser usikker ut) (Tonefall usikker)* Vi kan få tjue, men jeg vet ikke hvordan vi får nitten. *(Vilde retter seg opp) (Tonefall ny meningssskaping)* Å ja, jeg skjønner. *(Vilde flytter en brikke)* Hvis vi får tre der

470 – Emma: *(Tonefall bekreftende)* Ja

471 – Vilde: Se, da blir det *(Vilde peker med blyanten mot hver brikke mens hun teller)* en, to, tre, fire, (mumler), ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten. Eh *(Vilde ser usikker ut)*
(Emma teller sammen med Vilde)

472 – Emma: *(Emma nikker i takt med telling)* Ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten. (Gisper) *(Emma flytter en brikke)* Nitten *(Emma strekker hendene over hodet og setter seg hardt ned på stolen)*

473 – Vilde: Nitten

474 – Emma: *(Emma og Vilde ler)* Jeg bare *(Emma reiser seg og setter seg hardt ned)* *(Vilde skriver på arket).* *(Emma skriver på arket)* Nitten er lik en, to, tre. Også skriver jeg, *(Emma ser på brikkene)* *(Tonefall spørrende)* hvor mange enere har vi?

475 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten mot ener brikkene)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte

476 – Emma: *(Emma peker med blyanten mot en brikke)* Ni

477 – Vilde: Ni

478 – Emma: *(Emma ser opp fryser bevegelsen før hun beveger blyanten mot arket)* *(Tonefall lettere oppgitt)* Vi har ingen treere også skrev jeg tre *(Emma krysser ut på arket)*

479 – Vilde: Jeg må på do

480 – Emma: Okay, ni

481 – Marte: Bare gå på do

482 – Vilde: Det er jo nesten rett her

483 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Enere. *(Emma ser opp på Marte)* Ikke ni er lik en. Ni enere. *(Tonefall usikker)* Å, nei, det ser ut som en en. Oi, ni enere. Ni enere, oi, det var en veldig stor en, *(Emma løfter arket opp)* se. *(Emma peker på arket)* Jeg skrev litt feil, så det ble en så stor

484 – Marte: Det gjør ikke noe det, vet du. Det gjør ikke noe det

485 – Emma: Niere og hvor mange toere har vi da? *(Emma peker med blyanten mot hvert toer-par, mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti. *(Emma legger hodet på armen og skriver på arket)* (mumler). Ti toere. *(Emma setter seg opp med et rykk)* Sånn, å, jeg har regnet veldig mye *(Emma stryker blyanten over det hun har skrevet på armet)*

486 – Marte: Det har du gjort

487 – Emma: *(Emma ser på arket. Emma flytter blyanten på arket og skriver)* Da skriver jeg størst er lik nitten. *(Emma stopper opp og ser mot Mare. Hun ser usikker ut)* Hvordan skal jeg gjøre dette da? *(Emma ser på brikkene, ser tenkende ut)* Eller vent, hvis det går an å få tjue. *(Emma ser opp og smiler, ser lur ut)* Det går an å få tjue *(Emma flytter på noen brikker)* *(Emma lener seg bakover på stolen, holder blyanten mot haka og blåser opp kinnene. Ser usikker ut).* Nei, det går ikke *(Emma tar vekk blyanten, lener seg fram og flytter en brikke),* jeg må ha en ener der, sånn. *(Emma retter seg raskt opp og står og ser på bordet)*

488 – Emma: *(Emma beveger blyanten over brikkene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte. *(Emma ser ned på det hun har skrevet på arket)* Nei, ni, *(Emma beveger blyanten over brikkene mens hun teller)* ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjuen *(Emma holder blyanten i lufta og ser mot Marte. Ser spørrende ut).* *(Emma ser på brikkene og lener*

seg på bordet) (Emma tar blyanten mot brikkene mens hun teller) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, (Emma flytter blyanten til arket, ser på arket og opp på Marte) nei, jeg har skrevet ni. (Emma peker blyanten mot brikkene. Ser på brikkene. Ser tenkende ut) Men jeg tror kanskje den. (Emma peker med blyanten mot en brikke) En. (Tonefall ny meningsskapning) Å, ja, sånn (Emma flytter en brikke). Ni, også (Emma løfter blyanten)

489 – Marte: Kan du fortelle Vilde hva du gjør nå Emma? (Vilde trommer blyanten mot bordet)

490 – Emma: Se nå. (Emma peker mot brikkene) Nå er det

491 – Vilde: (Lener seg fort til siden og retter seg opp) (Tonefall sjokkert) Nå har ikke jeg skrevet opp det

492 – Marte: Det gjør ikke noe Vilde

493 – Vilde: (Vilde ser på arket) (Tonefall spørrende) Hvor mange har vi klart?

494 – Emma: (Emma veiver med blyanten) Vi har klart til nitten

495 – Vilde: Har vi klart (Vilde nikker med hodet mens hun teller) ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten

(Emma teller sammen med Vilde)

496 – Emma: (Emma nikke med hodet mens hun teller) Seksten, sytten, atten, nitten. Det går sikkert an å få tjue. (Emma står over brikkene og peker mot brikkene) Hvis vi gjør sånn, her er det åtte og her er det ni

497 – Vilde: (Vilde skriver på arket) (Tonefall bestemt) Vent, nitten

498 – Emma: (Emma flytter en brikke og en kloss) Så får vi en til ener, (Emma ser på Vilde og vifter med blyanten i luften) da er det ti enere

499 – Vilde: (Vilde peker med blyanten mot brikkene mens hun teller) (Emma følger med) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue. (Gisper) (Vilde smiler og ser på Emma) (Tonefall overrasket) Vi klarte det (Vilde skriver på arket)

500 – Emma: Vi kn få tjue (Emma skriver på arket)

501 – Vilde: Tjue

502 – Emma: Så da blir det tjue er lik

503 – Vilde: (Vilde ser på det Emma skriver) (Tonefall bestemt) Du kan bare skrive det opp, (Vilde retter seg opp og holder blyanten i hånda) jeg trenger ikke også å skrive det opp

504 – Emma: Sånn

505 – Marte: Emma (Emma retter seg opp og flytter blyanten mellom hendene), hva gjorde du for å gå fra å ha nitten sykler til å ha tjue sykler?

506 – Emma: (Emma holder blyanten i hånda og veiver inn og ut med armene) (Tonefall bestemt) Vi kan jo egentlig bare gjøre det med alle sånne toere, med alle toere, vi gjør det om til enere og da får vi tjueni (Emma peker opp i et hjørne med begge hendene)

507 – Marte: Klarer dere å finne. Går det an at han har. (Emma lener seg mot bordet) (Vilde ser på brikkene på bordet. Trekker munnen samen til en strek. Ser tenkende ut) Nå har dere funnet ut at han kunne ha fra ti sykler til at det meste han kunne ha var tjue sykler

508 – Vilde: (Vilde ser opp på Marte) (Tonefall bestemt) Men vi kan ha tjuenen (Vilde endrer ansiktsuttrykk og ser usikker ut)

509 – Marte: Går det an at han kan ha tjuenen sykler?

510 – Vilde: (Vilde lager en grimase) (Tonefall usikkert) Tror jeg

- 511 – Emma: *(Emma flytter en brikke og en kloss)* Sånn, da har vi tjueen. Hæ, *(Emma lener seg inn)* *(Vilde lener seg fram for å se)* *(Tonefall usikkert)* hva gjorde jeg nå? *(Tonefall bestemt)* Nå har vi tjueen *(Emma vifter med armen)*
- 512 – Vilde: Mm, *(Vilde flytter en kloss)* *(Tonefall bestemt)* nå har vi tjueen
- 513 – Emma: Tada *(Emma strekker armen opp i lufta)*
- 514 – Marte: Hva gjorde dere da for å gå fra tjue til tjueen?
- 515 – Vilde: *(Peker med fingeren mot hver an brikkene. Teller)* (mumler)
- 516 – Emma: *(Emma ser på brikkene)* Vi gjorde en toer om til en ener
- 517 – Vilde: *(Vilde peker mot hver brikke mens hun teller)* Ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen. Tjueen *(Vilde rykker til, tar blyanten og skriver på arket)*
- 518 – Emma: Å det her er så slitsomt. Vi må gjøre så det kan bli *(Emma ser på brikkene)*
- 519 – Vilde: *(Vilde lener seg frem over brikkene)* Tjueto. Det er enkelt. Vi bare gjør sånn, *(Vilde ser på brikkene)* eh, vi trenger en kloss *(Vilde lager et mellomrom mellom to brikker)*
- 520 – Emma: Okay, *(Emma reiser seg)* jeg kan hente en
- 521 – Vilde: *(Vilde strekker seg over bordet mot Emma)* (mumler)
- 522 – Emma: *(Emma legger klosser på bordet)* En, to, tre, fire
- 523 – Vilde: *(Tonefall bestemt)* Vi trenger bare en *(Vilde legger en kloss mellom to brikker)*
- 524 – Emma: *(Tonefall bestemt)* Sju trenger vi hvis vi skal greie dette *(Emma trommer blyanten mot bordet)*
- 525 – Vilde: *(Tonefall bestemt)* *(Vilde peker med blyanten mot brikkene hun teller)* En, to, tre, *(Vilde drar blyanten over brikkene)* det er åtte der. *(Vilde peker med blyanten på brikkene hun teller)* Ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen, tjueto
(Emma trommer hendene på bordet og reiser seg opp)
(Emma teller sammen med Vilde)
- 526 – Emma: *(Emma ser på brikkene)* Seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen, tjueto *(Emma lager en grimase)* *(Vilde skriver på arket)*
- 527 – Emma: Det er sykt slitsomt. *(Emma skriver på arket)* Tjueen, ikke pluss tjueto. Tjueen
- 528 – Marte: Hva er det største antall sykler ...
- 529 – Emma: *(Tonefall bestemt og spørrende)* *(Emma løfter opp blyanten)* Vi kan få med bare med bare enere?
- 530 – Marte: Nei, *(Vilde flytter brikker og klosser)* *(Emma ser på Marte og lener seg frem på bordet)* Per kan ha av sykler hvis han må ha minst to trehjulssykler?
- 531 – Emma: *(Emma ser spørrende ut)* *(Tonefall spørrende)* To trehjulssykler?
- 532 – Marte: *(Emma skriver på arket)* *(Vilde ser på brikkene)* Hvis han må ha minst to trehjulssykler i butikken. Hvor mange sykler er det meste han kan ha da?
- 533 – Emma: *(Emma ser på arket og peker med blyanten)* *(Tonefall bestemt)* Seksten. *(Emma ser på Vilde og smiler)* *(Vilde ser på Emma)* Jeg ser det, se nå. En måte blir det seksten *(Emma peker på arket)*, på seksten er det, da går jeg bort hit *(Emma flytter blyanten på arket)* og da er det fire toere, fem enere og to treere. *(Emma og Vilde ser på hverandre)*
- 534 – Marte: Er det det aller største antallet sykler han kan ha hvis han har minst to trehjulssykler?

535 – Emma: *(Emma ser ned på det hun har skrevet på arket) (Tonefall spørrende)* Kanskje? Fordi det er jo sånn, to treere

536 – Vilde: *(Vilde retter seg opp og flytter på brikker og klosser)* Skal vi se. Vi kan prøve da Emma

537 – Emma: *(Emma ser raskt opp fra arket til brikkene) (Tonefall bestemt)* Flere enere. Han kan ha seksten enere *(Emma ser på Marte og ler kort)*. Nei, eh, *(Emma ser ned i bordet)* det kan han ikke. *(Emma ser ned på arket og peker med blyanten, ser så på Marte)* Fordi vi må ta bort seks til tre. *(Emma støtter hånda mot haka og ser på arket)* Så kan ikke ha seksten. Men skal jeg finne en annen måte som vi kanskje har hatt

538 – Marte: Vilde, hva gjør du? Kan du forklare Emma?

539 – Vilde: *(Vilde ser opp fra brikkene) (Tonefall usikkert)* Eh, jeg prøver å lage et stort tall. Mer enn seksten

540 – Emma: *(Emma ser opp fra arket og på brikkene) (Tonefall spørrende)* Hvis vi bare tar enere

541 – Vilde: *(Vilde peker med fingeren mot hver brikke hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks. *(Vilde flytter en kloss)* Nei, jeg mener seks, sju

542 – Emma: *(Emma tar bort en kloss)* Nei, vi trenger ikke den der

543 – Vilde: *(Vilde legger en brikke og en kloss, gjentatte ganger)* Også åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten,

544 – Emma: *(Tonefall bestemt)* Vi teller etterpå, først. Sånn. *(Heller klosser fra en hånd til den andre)* Hvis vi har (mumler)

545 – Vilde: Sju. *(Vilde peker med en finger mot brikkene mens hun teller) (Emma beveger kroppen fra side til side i takt med Vilde sin telling)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju. Åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, *(Vilde peker fingeren mot en brikke)* seks

546 – Emma: *(Emma legger en kloss mellom to av brikkene)* Femten, seksten,

547 – Vilde: Da klarer vi mer enn seksten

548 – Emma: *(Emma peker mot brikkene mens hun teller) (Vilde nikker med hodet i takt med Emmas telling. Vilde beveger munnen)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, att

549 – Vilde: *(Vilde flytter en kloss, setter to brikker sammen) (Tonefall bestemt)* Nei, vi kan lage den som seksten også tar vi *(Vilde plukker klosser fra bordet)*

550 – Emma: *(Emma peker mot brikkene mens hun teller)* Seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, *(Emma trommer blyanten mot hodet)* tjuetjue kan vi få. *(Vilde ser på brikkene) (Emma peker med blyanten mot toer-paret)* Hvis vi har en toer *(Emma peker med blyanten mot treer-gruppene)* to treere og *(Emma beveger blyanten i en sirkel over brikkene)* resten enere. *(Emma løfter blyanten og peker mot brikkene)* Tjuetjue

551 – Vilde: *(Vilde nikker)* Ja

552 – Emma: *(Emma dytter blyanten mot skulderen)* Da skriver vi tjuetjue *(Emma skriver på arket)*

553 – Vilde: *(Vilde ser fra brikkene opp på Marte) (Tonefall usikkert)* Men det kan bli tjuetjue tror jeg

554 – Emma: *(Emma skriver på arket)* (mumler)

555 – Vilde: *(Vilde lener seg over bordet for å se på brikkene) (Tonefall bestemt)* Ja, det kan bli tjuetjue

556 – Emma: *(Emma ser ned på arket og skriver)* Og tjuetjue. Men hvis vi ikke

557 – Marte: *(Emma ser raskt opp på Marte før hun ser på arket) (Vilde legger armene hard ned på bordet og skriver på arket)* Hva er det aller, meste antallet sykler han kan ha?

558- Vilde: Tjuefem

559 – Emma: *(Emma retter seg opp) (Tonefall usikker og spørrende)* Men jeg kan jo ikke skrive hvor mange det er. Okay, tjuefem, *(Emma sperrer opp øynene og ser på brikkene)* hvordan får vi? Å ja. *(Emma setter seg opp og skriver på arket)* Da får vi, da får vi to treere også får vi

560 – Vilde: *(Vilde ser på det Emma skriver og peker med blyanten)* Er det en treer?

561 – Emma: *(Emma ser på det hun har skrevet)* Også får vi selvfølgelig (mumler) *(Emma lener seg fram og peker med blyanten mot brikkene)* En, to, tre, fire,

562 – Vilde: *(Vilde veiver hånda over raden med brikker) (Tonefall bestemt)* Det er åtte der

563 – Emma: *(Emma peker med blyanten på brikkene mens hun teller)* Åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitt

564 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten mot toer-paret av brikkene) (Tonefall påpekende)* Det er ikke enere

565 – Emma: *(Emma tar blyanten mot hver av de to brikkene i toer-paret) (Tonefall bestemt)* Jeg vet det, men tar det som enere. *(Emma peker med blyanten mot brikkene mens hun teller)* Nitten, tjue, tjuen, tjueto, tjuetre. Tjuetre da. *(Emma skriver på arket)* Tjuetre enere.

568 – Vilde: *(Vilde lener seg på armen og ser på arket hvor Emma skriver)* Det største vi kan få er tjuefem.

567 – Emma: *(Emma ser på arket)* Jepp, og *(Emma holder blyanten mot arket) (Tonefall spørrende)* tjuefire hvordan skal jeg få med tjuefire? *(Emma ser raskt opp med store øyne)* Å ja, da tar jeg en, *(Emma skriver på arket)* to treere og en toer

568 – Vilde: Greit

569 – Emma: *(Emma lener seg mot arket)* Også var det

570 – Vilde: *(Vilde lener seg mot Emma og spretter opp på beina) (Tonefall bestemt)* Men det vi har nå, det er *(Vilde peker med blyanten mot arket hvor han har skrevet. Beveger blyanten mens hun teller)* ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjuen, tjueto, tjuefem. Nei, tjuefire. *(Vilde skriver på arket)* Tjuefire

571 – Emma: (mumler)

572 – Vilde: Og tjuefem er *(Vilde strekker armen opp i lufta)* det største tallet

573 – Emma: Okay, jeg tror jeg må ha noe å viske ut med

574 – Marte: Du trenger ikke viske ut Emma, Bare skriv over

575 – Emma: Jeg greier å viske ut

576 – Vilde: Tjueto, men vi mangler *(Vilde sperrer opp øynene og tar et langt skritt til siden) (Tonefall bestemt)* tjuetre

577 – Marte: Ja, hvordan kan dere få tjuetre sykler da?

578 – Vilde: *(Vilde strekker armen opp i lufta) (Tonefall opprømt og bestemt)* Jeg vet hvordan man gjør det

579 – Marte; Kan du forklare Emma?

580 – Vilde: *(Tonefall tydelig og bestemt)* Se, *(Vilde trommer blyanten mot armen til Emma)* se. Åtte har vi her *(Vilde beveger blyanten over den ene raden med brikker)*

581 – Emma: *(Emma legger overkroppen på bordet og ser på brikkene) (Tonefall bekreftende)* Ja jeg vet

582 – Vilde: *(Vilde flytter en brikke)* Også får vi ni

- 583 – Emma: Og ti
- 584 – Vilde: *(Vilde legger en kloss)* Ni
- 585 – Emma: *(Emma tar seg på haka og ser på Vilde)* Må ha to toere
- 586 – Vilde: *(Vilde legger brikker og klosser mellom brikkene)* Ni, også ti, også elleve, også
- 586 – Emma: *(Emma ser raskt opp på brikkene og ned på arket igjen)* Tolv må vi ha
- 587 – Vilde: *(Vilde legger brikker og klosser mellom brikkene)* Tolv og tretten, fjorten,
- 588 – Emma: *(Emma skribler på arket)* Femten
- 589 – Vilde: *(Vilde legger brikker og klosser mellom brikkene)* Femten. Seksten, sytten, atten, nitten,
- 590 – Emma: *(Emma ser på Vilde og på brikkene)* Tjuetrem
- 591 – Vilde: *(Vilde legger brikker og klosser mellom brikkene)* Tjuetrem
- 592 – Emma: Tjuetrem
- 593 – Vilde: *(Vilde legger brikker og klosser mellom brikkene)* Tjuetrem
- 594 – Emma: *(Emma ser på brikkene)* Tjuetrem
- 595 – Vilde: *(Vilde legger brikker og klosser mellom brikkene)* Tjuetrem. Og tjuetrem
- 596 – Emma: *(Emma ser på arket)* *(Tonefall oppgitt)* Hvor har jeg plass til å skrive det?
- 597 – Vilde: *(Vilde samler klosser)* To tre
- 598 – Emma: *(Emma peker med blyanten på arket)* Har jo skrevet størst og minst der. *(Emma peker med blyanten hvor Vilde har skrevet tidligere)* Du har mest og
- 599 – Vilde: *(Vilde tar blyanten i hånda og setter seg)* *(Tonefall bestemt)* Nå må jeg ta en dobbeltsjekk. *(Vilde legger fra seg blyanten. Peker med fingeren mot brikkene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni
- 600 – Emma: For sent for meg hvert fall. Jeg skrev det *(Vilde tar vekk klosse)*
- 601 – Marte: Det gjør ikke noe
- 602 – Emma: (mumler)
- 603 – Vilde: *(Vilde peker med fingeren mot brikkene mens hun teller)* Ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjuetrem, tjuetrem, tjuetrem
- (Emma løfter annen hvert ben i takt med Vildes telling)
- 604 – Emma: Tjuetrem, *(Tonefall oppgitt)* seriøst? *(Emma peker med blyanten mot det ene toer-paret)* Vi må gjøre det der om, nei. *(Emma lener seg på armene og ser på brikkene)* *(Tonefall oppgitt)* Det går jo ikke
- 605 – Vilde: Tjuetrem *(Vilde setter en kloss mellom to brikker som ligger sammen)*. Vi må ta bort alle enene som ikke skal være der. *(Vilde plukker klosser)* De trenger vi ikke, for de er litt i veien
- 606 – Vilde: Greit, da har vi *(Vilde peker med blyanten mot brikkene mens hun teller)* ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjuetrem, tjuetrem, tjuetrem. Og da mangler vi *(Vilde legger en kloss mellom to brikker som ligger ved siden av hverandre)*. *(Tonefall bestemt)* Og da får vi tjuetrem. Ni, *(Vilde peker med blyanten mot brikkene mens hun teller)* ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjuetrem, tjuetrem, tjuetrem, tjuetrem
- 607 – Emma: *(Emma ser på arket)* Vilde, jeg er bare på sytten på hvor mange det går an å få opp til. *(Emma skriver på arket)* *(Vilde skriver på arket)* Også må jeg dele en rute
- 608 – Vilde: Tjuetrem

609 – Marte: Og hvordan kom dere til tjuetre?

610 – Vilde: *(Vilde retter seg opp, holder blyanten mot leppa, ser på brikkene og senker blyanten)* Vi tok ni enere. Nei, ni, *(Vilde peker med blyanten mot ener brikkene)* ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten. *(Vilde lener seg på armen mot Emma)* *(Tonefall påpekende)* Sytten enere må du skrive.

611 – Emma: *(Emma setter hendene hardt ned på bordet)* *(Tonefall oppgitt)* Seriøst, jeg har ingen plass

612 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten på arket)* Du kan skrive det der

613 – Emma: *(Emma vifter med hendene)* Men der er det liksom ikke meningen å skrive (mumler)

614 – Vilde: Det går bra

615 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Kan ta den her også setter jeg en pil fra der

616 – Vilde: Sytten enere. Sytten enere, *(Vilde skriver på arket)* da må vi skrive sytten. Sytten enere og *(Vilde peker med blyanten på toer-parene mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks

617 – Emma: *(Emma skriver på arket)* Seks toere

618 – Vilde: *(Vilde skriver på arket)* (mumler)

619 – Emma: Har vi bare tatt enere? Hva mener du med at jeg kryssa?

620 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten på arket)* Klussa

621 – Emma: Å ja. Men det er fordi jeg skrev noe der som var feil

622 – Marte: Hvor mange er det største, absolutt største antall sykler han kan ha i butikken?

623 – Vilde: *(Vilde ser på Marte)* *(Tonefall spørrende)* Kan vi bare ta enere? *(Emma reiser seg)*

624 – Marte: Mhm

625 – Emma: Seriøst, jeg har ikke mer plass

626 – Vilde: Greit, *(Vilde ser fra Marte bort på Emma og smiler)* *(Tonefall bestemt)* da er det største tjueni

627 – Emma: *(Emma ser på Vilde)* Ja, *(Emma står og peker på arket)* seriøst

628 – Vilde: *(Vilde ser på Marte og smiler)* Tjueni

629 – Emma: *(Emma ser på arket og peker)* *(Tonefall oppgitt)* Seriøst, må jeg viske ut igjen og skrive tjueni?

630 – Vilde: *(Vilde tar blyanten og skriver på arket)* Nei, vi bare skriver tjueni

631 – Emma: Æsj, det ble stygt. Hæ, du sa *(Emma og Vilde ler)*

632 – Vilde: *(Vilde peker med blyanten på arket)* *(Tonefall tullete)* At tjueni er det minste

633 – Emma: *(Emma skriver på arket)* *(Tonefall tullete)* Det er ikke minst *(Vilde skriver på arket)*. Ikke tjuetvåne og ikke er lik

Timen over, avsluttet

VEDLEGG 6: TRANSKRIPSJON OBSERVASJON AV SILJE OG SOFIE

SILJE OG SOFIE

1 – Marte: Okay, dere skal få en oppgave av meg. Og oppgaveteksten dere får sier (*Silje setter hånda mot haka og ser på Marte*) (*Sofie ser på Marte*) «Finn ut hvilke tall som skal stå inni figurene og regn ut. Hver figur betyr et bestemt tall». Da får dere først den her (*Silje og Sofie får oppgavearket*). Også kan dere bruke det som ligger på bordet, hvis dere trenger (*Silje ser på arket*) (*Sofie ser på konkretene, smiler og nikker*).

2 – Silje: (hvisker til Sofie)

3 – Marte: Ah (*Silje ser på Marte*)

4 – Silje: Sofie, jeg vet den (*Silje peker på den første raden*)

5 – Sofie: Jeg også. Jeg vet den (*Sofie peker mot den andre raden*). Men jeg er usikker på den og den og den (*Sofie peker mot de neste radene*) (*Silje peker mot den første raden*) (*Silje holder hånden mot panna*)

6 – Marte: Kan dere begynne med den første? (*Sofie tar blyantene fra bordet og gir en til Silje*). Nå må dere snakke sammen

7 – Silje: Vi skal bruke fem (*Silje peker med en finger og blyanten mot den tomme figuren*)

8 – Sofie: Ja, på grunn av (*Sofie dytter bort hånda til Silje og peker med blyanten mot hver figur*) fem pluss fem er lik ti

(*Silje sier sammen med Sofie*)

9 – Silje: Fem pluss fem er lik ti (*Silje skriver på arket*)

10 – Sofie: (*Silje setter hånda til hodet*) (*Sofie trekker til seg arket*) Så, da tar vi

11 – Silje: Fem

12 – Sofie: (*Tonefall bestemt*) Nei, da tar vi (*Sofie peker med blyanten over arket*) (*Silje holder hånda mot hodet og ser på Sofie*), (*tonefall spørrende*) fire og fire? (*Sofie ser på Silje*)

13 – Silje: (*Silje ser på Sofie*) Ja (*Silje tar hånda foran munn*)

14 – Marte: Men hva stod det i oppgaveteksten at dere måtte tenke på? (*Silje holder hånda foran munn og ser på arket*) (*Sofie ser fra Marte ned på arket. Ser tenkende ut*) (*Sofie ser fra arket bort på Silje*) Den siste setningen

15 – Silje: Finn (*Silje ser på arket*) (*Sofie ser på arket*). (*Tonefall stavende*) Hver figur betyr et bestemt tall

(*Sofie sier sammen med Silje*)

16 – Sofie: (*Tonefall stavende*) Figur betyr et bestemt tall (*Sofie flytter blyanten på arket. Ser usikker ut*) (*Silje ser usikker ut*)

17 – Marte: Hva vil det si? (*Silje og Sofie ser usikre ut*) At hver figur betyr et bestemt tall? (*Silje ser på Sofie*) (*Sofie ser rett fram. Ser tenkende ut*) (*Silje biter seg i underleppa*)

18 – Sofie: (*Tonefall usikkert*) At (*Sofie ser ned på arket og peker med blyanten på arket. Ser usikker ut*) (*Silje ser på Sofie*)

- 19 – Marte: Se på den første linja. Hvilken figur og hvilket tall, har dere der?
- 20 – Sofie: Ti (*Sofie peker med blyanten mot arket*)
- 21 – Silje: (*Tonefall spørrende*) Fem? (*Silje ser på Marte*)
- 22 – Sofie: (*Tonefall usikkert*) Og fem. Også la vi på en til fem (*Sofie ser fra arket på Marte*)
- 23 – Marte: Mhm. Og hvorfor la dere på en til femer?
- 24 – Silje: (*Silje ser på arket*) (*Silje holder blyanten med begge hendene*) Fordi det er
- 25 – Sofie: Fordi fem pluss fem er ti (*Sofie ser på arket og peker med blyanten*)
- 26 – Marte: Og hvilken figur, eller figurer er det på første linje? (*Sofie ser på arket, ser usikker ut*)
- 27 – Silje: (*Silje ser fra arket opp på Marte. Vifter med blyanten*) Trekanter. Trekant og trekant
- 28 – Marte: Og hvis det står i teksten at hver figur (*Sofie setter hånda opp til haka*) (*Silje vifter med blyanten*) betyr et bestemt tall
- 29 – Silje: (*Silje ser fra arket på Marte og peker mot en figur med blyanten*) Da tror jeg det skal være fem
- 30 – Marte: Hvorfor tror du det?
- 31 – Silje: (*Silje peker med blyanten mot figurene på første rad*) (*Tonefall bestet*) Fordi de er fem og de er trekanter
- 32 – Marte: Er du enig Sofie?
- 33 – Sofie: Ja (*Sofie nikker*)
- 34 – Silje: (*Tonefall spørrende*) Og den skal også være fem? (*Silje peker med blyanten mot en annen rad*) (*Sofie dytter vekk hånda til Silje*)
- 35 – Marte: Ta å gjør ferdig først den andre linja. Så tar dere en om gangen
- 36 – Sofie: (*Sofie peker mot den ene figuren på rad to*) Den skal være fem og (*Sofie peker mot den andre figuren på rad to og ser rett fram. Ser usikker ut*) den skal være
- 37 – Silje: (*Silje sperrer opp øynene*) (*Tonefall bestemt*) Tre
- 38 – Sofie: (*Sofie ser fra Silje ned på arket*) (*Tonefall spørrende*) Tre?
- 39 – Silje: (hvisker) (*Tonefall bestemt*) Ja, fordi tre, (*Silje ser på Marte, hever stemmen og peker med blyanten mot arket*) tre pluss fem er lik åtte også (*Silje ser fra arket opp på Marte*)
- 40 – Sofie: (*Sofie skriver på arket*) (*Tonefall bekreftende*) Ja. (*Sofie vrir arket mot Silje*) Også kan du skrive (*Silje skriver på arket*). (*Sofie peker mot en figur på rad tre*) Vi vet enda ikke hva hjerte er (*Silje ser på arket og setter hånda opp til kinnet. Ser tenkende ut*) (*Sofie ser på arket og veiver med blyanten over arket. Ser usikker ut*) (*Begge ser raskt opp på Marte før de ser ned på arket*) (*Silje retter seg opp og ser ned på arket*)
- 41 – Marte: (*Silje ser rett fram. Ser usikker ut*) Kan dere finne ut på noen måte hvor mange dere mangler?
- 42 – Sofie: (*Sofie peker med blyanten mot den tredje raden*) (*Tonefall spørrende*) Vi mangler? (*Silje ser opp fra arket. Ansiktet ser tomt ut*)
- 43 – Marte: Får å få. (*Sofie setter hånda opp til haka og ser på arket*) Hva vet dere på den linja der?
- 44 – Sofie: (*Sofie ser på arket og klør seg bak øret. Ser på Silje*) (*Silje ser fra arket på Sofie og tilbake på arket*) At vi skal få tretten (*Sofie peker med blyanten på arket*)
(*Silje sier sammen med Sofie*)
- 45 – Silje: Tretten (*Silje holder blyanten i hendene og ser fra arket opp på Marte*)

- 46 – Sofie: *(Silje ser på arket) (Sofie ser på arket, holder hånda mot haka og peker med blyanten mot raden) Og vi har bare lagt til fem også trenger vi to til og (Sofie vifter blyanten over figurene) det skal være likt tall*
- 47 – Marte: *(Sofie holder hånda til haka og ser på arket. Ser tenkende ut) (Silje tar hånda til panna og ser på Marte) Og hvordan kan dere finne ut hva hvert av hjertene, (Silje vrir panna i hånda. Ser usikker ut) (Sofie ser på arket, biter seg i tommelen og flytter blyanten mot arket. Ser tenkende ut) hvilken verdi hvert av hjertene har? (Silje lener panna mot hånda og peker med den andre hånda mot arket) (Sofie ser fra arket mot Silje, biter seg i tommelen. Ser usikker ut) Kan dere bruke noe av det her? (Begge to ser opp på konkretene på bordet)*
- 48 - Sofie: *(Sofie smiler og strekker seg mot konkretene) Ja. Vi kan ta disse (Silje og Sofie tar en neve hver med klosser). (Tonefall bestemt) Vi må finne tretten og fem (Sofie holder klossene i hendene) (Silje har lagt klossene på bordet)*
- 49 – Silje: *(Silje flytter klossene. Ser ut som om hun teller) (Sofie legger bort klossene og ser på Silje) (mumler). Også tar vi bort (Silje tar to klosser i hånda) tretten*
- 50 – Sofie: *(Sofie lener seg mot Silje) (Tonefall bestemt) Nei, (Silje ser på Sofie, legger klossene ned på bordet) vi tar ikke bort tretten, vi har tretten. Da må vi ta bort fem (Sofie strekker seg mot klossene og plukker opp) (Silje plukker opp noen klosser). Også ser vi hvor mye*
- 51 – Silje: *(Silje holder opp hånden med klosser i) (hvisker) To til*
- 52 – Sofie: *(Sofie legger klosser i hånda til Silje) To til også. (Sofie plukker en og en brikke fra hånda si mens hun teller) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte (Sofie ser på klossene og trekker de sammen) (Silje teller sammen med Sofie)*
- 53 – Silje: *Fire, fem, seks, sju, åtte (Silje ser fra klossene opp på Marte. Ser usikker ut)*
- 54 – Sofie: *(Sofie peker mot hver av figurene) (Tonefall bestemt) Da skriver vi fire og fire. (Sofie ser rask på Marte og skriver på arket) (Silje ser på Marte. Ser usikker ut) Da skriver vi fire*
- 55 – Silje: *(Tonefall spørrende) Fire?*
- 56 – Marte: *Hvorfor har dere fire?*
- 57 – Silje: *(Sofie retter seg opp og ser på klossene) (Silje ser på Marte og tar tak hånda over klossene) Det er åtte her og da til sammen (Silje ser på Marte og tar hånda over arket) for at det blir åtte er det også (Silje holder klosser i hendene) fire og fire*
- 58 – Sofie: *(Sofie flytter klossene i to grupper av fire klosser) Og da skal det være fire (Sofie skriver på arket) (Silje strekker seg over armen til Sofie og tar blyanten) (Sofie vrir arket på Silje, flytter blyanten. Ser ut som en gest for å få Silje til å skrive) (Silje skriver på arket). (Sofie trekker arket til seg og peker med blyanten) Så her skal vi tror jeg. (Sofie vifter med blyanten over raden på arket) Vi skal ta og legge*
- 59 – Silje: *(Silje peker på arket med fingeren) (Silje skriver på arket) Tre*
- 60 – Sofie: *(Sofie vifter med blyanten over raden på arket) Vi skal regne ut alt det og (Sofie peker med blyanten mot svarfeltet og ser på Marte) skrive der. (Sofie ser på arket) (Silje skriver på arket) Tre også fire også fire. Tre pluss (Sofie ser fra arket rett fram. Ser tenkende ut) fire*
- 61 – Silje: *(hvisker) (Silje peker med en finger i lufta mot arket) Tre pluss fire, sju (Silje peker med en finger på en kloss)*
- 62 – Sofie: *(Sofie ser på arket, så på Silje og ned på arket igjen) (Tonefall bestemt) Elleve (Sofie peker med blyanten på raden). På grunn av. (Sofie trommer blyanten mot arket mens hun teller) Åtte, ni, ti, elleve (Silje skriver på arket). Også trenger vi fire (Sofie skriver på raden under)*
- 63 – Silje: *(Silje ser på arket) Fem og tre*

64 – Sofie: *(Sofie skriver på arket)* Fem og tre og det *(Sofie vrir arket mot seg og peker med blyanten mot raden)*

65 – Silje: Det blir

66 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten på de ulike figurene)* Vi begynner med det høyeste også begynner vi med de nest laveste

67 – Silje: Ja, *(Silje peker med blyanten på figurene)* *(Tonefall bestemt)* men de blir sju. De blir sju

68 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten på de samme figurene)* Sju, *(Sofie ser på arket)* også

69 – Silje: *(Silje sperrer opp øynene og ser på Sofie)* *(Tonefall bestemt og spørrende)* Tolv, tror jeg

70 – Sofie: *(Sofie tar fram en finger om gangen mens hun teller)* Åtte, ni, ti, elleve, tolv

71 – Silje: *(Sofie skriver på arket)* Du skriver tolv. Okay *(Silje holder blyanten mot arket)*

72 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot første figur på nederste rad)* Da skal det være fem her *(Sofie skriver på arket)*. *(Begge to ser på arket)* Også skal det være

73 – Silje: *(hvisker)* *(Skriver på arket mens hun sier)* Tre og fire *(Sofie skriver på arket)*

74 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot nederste rad på arket)* Da begynner vi med det høyeste *(mumler)*

75 – Silje: *(mumler)* Fem

76 – Sofie: Vi må jo. *(Sofie peker med blyanten på arket)* Det er jo litt, nesten. Det er

77 – Silje: Ja

78 – Sofie: *(Sofie gjør en rask bevegelse med blyanten)* *(Tonefall bestemt)* Det er en mer. *(Sofie peker med blyanten mot den nederste raden)* Det er en mer. Dette her er

79 – Silje: *(Silje retter seg opp og peker med blyanten mot raden)* Da står du *(mumler)*

80 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot raden)* Nei, se.

81 – Silje: *(Silje peker mot en figur på en rad over)* *(Tonefall bestemt)* *(hvisker)* Det der er også fem

82 – Silje: *(Sofie peker med blyanten mot arket)* Da er den nesten lik. *(Sofie legger fra seg blyanten)*. Vent jeg skal sjekke *(Sofie peker med fingeren mot arket)*

83 – Silje: *(Silje løfter en knyttet neve)* Fem

84 – Sofie: *(Sofie peker mot den siste figuren på arket)* Tre

85 – Silje: *(Silje åpner en og en finger mens hun teller)* *(Sofie ser på Silje)* Fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve

(Når Silje har åpnet alle fingrene på hånden begynner Silje å åpne fingrene på sin hånd)

(Sofie teller sammen med Silje)

86 – Sofie: Ni, ti, *(Sofie tar opp en knyttneve og åpner en og en finger mens hun teller)* elleve, tolv, tretten. *(Sofie tar opp blyanten)* *(Silje ser på Marte med et usikkert ansiktsuttrykk)* En mer

87 – Silje: *(Hvisker)* Vent. *(Silje tar opp hånda si og tar en og en finger med sin andre hånd mens hun teller)* En, to, tre, fem. Seks, sju, åtte. Ni, ti, elleve, tolv. *(Tonefall spørrende)* Tolv? *(Silje ser på Sofie med et usikkert ansiktsuttrykk)*

88 – Sofie: Vent da *(Sofie legger ned blyanten)*. *(Sofie tar opp hendene åpner den ene og sier)* Fem, *(Sofie åpner en finger om gangen på sin andre hånd mens hun teller)* seks, sju, åtte, ni. *(Sofie bytter hånd og åpner en finger av gangen mens hun teller)* Ti, elleve, tolv. *(Sofie tar blyanten og skriver på arket)* Sånn, ferdig med oppgaven *(Sofie legger ned blyanten og tar klossene tilbake der de opprinnelig lå)*.

(Sofie viste hvert ledd i stykket med en ny hånd. Her var det først fem fingre, deretter fire og til slutt tre)

89 – Marte: Klare for en ny en?

90 – Silje: Ja

91 – Sofie: Ja

92 – Silje: Det er gøy *(Silje smiler og strekker armene ut til siden)*

93 – Marte: Her er en hakket mer utfordrende, med samme opplegget *(Sofie gir det ferdige arket til Marte og får utdelt et nytt ark)*

94 – Silje: Det er gøy

95 – Sofie: Og vi får litt flere figurer

96 – Silje: Det er gøy, det er gøy *(Silje beveger armene, ser ut som hun danser)*

97 – Marte: Så bra

98 – Sofie: *(Tonefall overrasket)* Oi *(Sofie peker med blyanten mot den første raden)* *(Silje ler en nervøs latter)*

99 – Silje: *(Silje sperrer opp øynene og ser usikker ut)* *(Tonefall overrasket)* Oi, det var, oi

100 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot den første figuren)* Seks, eh

101 – Silje: *(Silje peker med blyanten mot svarfeltet)* *(hvisker)* tjuefire. *(Silje setter seg tilbake i stolen, puster tungt ut og vifter med blyanten. Silje retter seg opp)* Da skal den også være seks *(Silje skriver på arket)*

102 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot den siste figuren på første rad)* Vi vet enda ikke hva hjertet er

103 – Silje: *(Tonefall bestemt)* Da må vi regne *(Silje strekker hånda over bordet og tar tak i klossene)*

104 – Sofie: Ja *(Sofie smiler, nikker og strekker seg etter flere klosser)*

105 – Marte: Det går bra, bare la den ligge

106 – Sofie: *(Sofie legger klossene sammen med klossene Silje tok)* Det er et stort tall, så vi trenger flere

107 – Silje: *(Silje tar ut en og en kloss fra haugen)* En, to, tre, fire, fem

108 – Sofie: *(Tonefall bestemt)* Det er seks, *(Sofie stopper Silje)* det er seks. *(Sofie legger flere klosser)* Sju, åtte, ni

109 – Silje: *(Silje peker mot de to siste klossene)* Ni, ti, *(Sofie trekker klosser fra haugen til de klossene de teller)* elleve, tolv, tretten, fjorten *(hvisker nesten lydløst)* femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjuen, tjueto, tjuetre, tjuefire. Okay, *(Silje tar en og en kloss mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks

(Sofie sier samtidig med Silje)

110 – Sofie: Da tar vi seks og seks. Da tar vi tolv

111 – Silje: Seks. En, to *(mumler)*

(Sofie sier samtidig med Silje)

112 – Sofie: *(Sofie flytter en og en kloss til de seks Silje tok ut)* Vi trenger bare sju, åtte, ni, ti elleve, tolv. *(Tonefall bestemt)* Det er tolv

113 – Silje: *(Silje peker mot hver av de gjenværende klossene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv *(Silje sperrer opp øynene og ser på Sofie. Ser overrasket ut)* *(Sofie ser på Silje)*

114 – Sofie: *(Tonefall usikkert)* Eh, da *(Sofie ser ned på arket)* *(Silje ser ned på arket deretter opp på Marte. Ser usikker ut)*

115 – Silje: *(Silje ser rett fram. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut)* *(Tonefall spørrende)* Da skjer det at det skal være tolv oppå der? *(Silje peker mot den siste figuren på raden. Silje ser spørrende på Marte)* *(Sofie biter seg i tommelen. Tar opp blyanten og ser usikkert på Silje)* *(Silje ser på Sofie med et usikkert ansiktsuttrykk)*

116 – Marte: Nå må dere snakke sammen, hva fant dere ut at. Hva vet dere på den linja der?

117 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot første figuren på raden)* At det var

118 – Silje: *(Silje ser på arket)* Seks

119 – Sofie: At trekant var seks og

120 – Silje: *(Silje peker mot den andre figuren)* Og

121 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot den andre figuren på raden)* Og det samme igjen

122 – Marte: Mhm

123 – Sofie: *(Sofie peker med fingeren mot den tredje figuren på raden)* Vi vet ikke hva den er *(Sofie ser på Marte)*

124 – Silje: *(Silje peker med utstrakte fingre mot to av leddene)* Egentlig så regne ut tolv og *(Silje peker med to fingre mot de to første leddene på raden)* de to sammen

125 – Sofie: *(Sofie peker med to fingre mot de to første leddene på raden)* Dette er tolv. *(Sofie peker med en finger mot det tredje leddet på raden)* Også trenger vi

126 – Silje: *(Silje tar opp begge hendene og strekker ut en og en finger mens hun teller)* Tolv. Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, *(Silje bytter hånd og strekker ut en og en finger)* atten, nitten, tjue, tjuen, tjueto, *(Silje bytter hånd og strekker ut en og en finger)* tjuetre, tjuetvåne
(Sofie teller sammen med Silje)

127 – Sofie: *(Sofie strekker ut en og en finger)* Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, *(Sofie bytter hånd og strekker ut en og en finger)* atten, nitten, tjue, tjuen, *(Sofie bytter hånd og strekker ut en og en finger)* tjueto, tjuetre, tjuetvåne *(Silje ser fra hendene til Sofie opp til ansiktet til Sofie. Ser usikker ut)* *(Sofie ser på Silje)*

128 – Silje: *(Silje ser fra Sofie ned på arket)* *(Tonefall spørrende)* Tolv? *(Silje retter seg opp)*

129 – Marte: *(Silje ser på Marte)* Kan dere bruke klossene i stedet, *(Sofie ser på klossene)* hvis det er vanskelig å telle?

130 – Silje: *(Silje peker mot hver av klossene mens hun teller)* *(Sofie ser på og holder hendene rundt klossene)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. *(Sofie tar den andre gruppa med klossen)* *(Silje tar hånda mot Sofie sin på bordet)* Og tolv der også

131 – Sofie: *(Sofie holder klossene og ser på Silje)* *(Silje ser på Sofie)* Da var, tolv pluss tolv. *(Sofie slipper klossene og retter seg opp)* *(Tonefall usikkert)* Vi må finne ut tolv pluss tolv også må vi skrive det der *(Sofie peker mot den siste figuren på raden)*. *(Sofie tar pekefingeren opp til underleppa og ser rett fram. Ser tenkende ut)* Eh, da må vi ta tolv. *(Sofie tar opp begge hendene knytter den ene og strekker ut en og en finger mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, *(Sofie bytter hånd og strekker ut en og en finger mens hun teller)* seks, sju, åtte, ni, ti, *(Sofie bytter hånd og strekker ut en og en finger mens hun teller)* elleve, tolv

- 132 – Silje: *(Silje løfter hendene mot Sofie og strekker ut en og en finger mens hun teller) (Sofie tar på hver finger Silje strekker ut)* Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjuéen, tjueto, tjuetre, tjuefire
- 133 – Sofie: *(Sofie ser fra Silje ned på arket) (Tonefall usikkert og spørrende)* Da trenger vi tjuefire
- 134 – Silje: *(Silje ser fra Sofie ned på arket. Silje peker mot den tredje figuren på raden og ser på Sofie) (Tonefall forsiktig bestemt)* Tolv, der *(Sofie ser å Silje)*
- 135 – Sofie: *(Sofie vrir arket til seg og tar blyanten og skriver) (Tonefall forsiktig)* Tolv der
- 136 – Marte: *(Silje setter hånda til haka)* Hvorfor setter dere tolv der da?
- 137 – Sofie: Eh? *(Sofie ser på Silje. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut) (Silje ser på arket. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut)*
- 138 – Marte: Kan dere forklare? Hvordan dere kom fram til tolv?
- 139 – Silje: *(Silje ser opp fra arket og blikket flytter seg mens hun snakker) (Tonefall usikkert)* Fordi vi regner ut, ehm, to ganger tolv og da blir det til sammen tjuefire *(Silje rynker med brynene. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)*
- 140 – Marte: Hva er det dere vet der? *(Begge ser på arket)* Hva vet dere på den linja?
- 141 – Silje: *(Silje vipper blyanten i hånda)* At trekanter er seks og det skal bli til tjuefire
- 142 – Marte: Og hva er to trekanter da?
- 143 – Silje: *(Silje rynker brynene)* Tolv?
- 144 – Sofie: *(Sofie ser på Marte)* Tolv?
- 145 – Marte: Og hvor mange mangler dere for å få tjuefire da?
- 146 – Silje: *(Silje rynker brynene) (Tonefall spørrende)* Tolv?
- 147 – Sofie: *(Tonefall usikker)* Tolv? *(Sofie vrir arket mot seg og skriver)*
- 148 – Silje: *(Silje endrer ansiktsuttrykk. Ser lettet ut. Smiler og vifter med armene)* Ja
- 149 – Sofie: *(Sofie peker mot første figuren på rad to)* Også neste, da skal det stå tolv der *(Sofie skriver på figuren)* også tolv der *(Sofie skriver på den tredje figuren på rad to)*
- 150 – Silje: Okay *(Silje tar klossene som ligger ved siden av henne)*
- 151 – Sofie: (mumler)
- 152 – Silje: *(Sofie biter seg i tommelen og lener seg på armen)* Okay, da må vi ta sammen de her *(Silje trekker de to gruppene av klosser de hadde tidligere sammen)*
- 153 – Sofie: Tolv pluss tolv
- 154 – Silje: *(Silje trommer med hånda på klossene)* Det er tjuefire
- 155 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot den tredje figuren på rad to)* Det er tjuefire *(Sofie løfter blyanten. Ser usikker ut i ansiktet)*
- 156 – Silje: *(Silje strekker seg over bordet til flere klosser)* Tjuefire her. *(Silje plukker en og en kloss mens hun teller)* Tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuåtte, tjueni, tretti, trettien, trettito
- 157 – Sofie: Trettito *(Silje legger klossene sammen med de de tidligere har telt)*
- 158 – Silje: Og da skal vi *(Silje ser på arket)*
- 159 – Sofie: *(Tonefall bestemt)* Vi må dele opp i *(Sofie lener seg mot klossene)*
- 160 – Silje: Tolv, *(Silje plukker en og en kloss mens hun teller)* en, to. tre. Fire, fem, seks. Sju, åtte, ni

- 161 – Sofie: *(Sofie plukker en og en kloss mens hun teller)* Ti, elleve, tolv. Tolv, også tar vi tolv til. *(Sofie sveiper to klosser inn i den gruppa de har laget)* En, to
- 162 – Silje: *(Silje teller de klossene de la ut før Sofie sveipet to til bort. Hun peker på en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv
- 163 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss i en gruppe mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti (mumler)
- 164 – Silje: Hæ? *(Silje ser på klossene på bordet. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)*
- 165 – Sofie: Tolv også, *(Sofie peker med en finger mot hver kloss mens hun teller de gjenværende klossene)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte
- 166 – Silje: *(Silje lener seg fram på bordet og ser på Marte)* (mumler)
- 167 – Sofie: *(Sofie skriver på den tredje figuren på rad to)* Så der skal det stå åtte. Åtte her. Så det er tolv her *(Sofie peker mot den andre figuren på raden)*, seks
- 168 – Silje: *(Silje trekker sammen klossene)* Den må vi finne ut
- 169 – Sofie: *(Sofie skriver på den første figuren på raden)* Tolv
- 170 – Silje: *(Silje holder hendene på klossene og ser på arket)* Tjueåtte. Tjueåtte
- 171 – Sofie: *(Sofie skriver på den tredje raden)* Seks
- 172 – Silje: *(Silje ser på arket og lener seg fram og tilbake over bordet)* Vi vet at det er tjueåtte det skal bli
- 173 – Sofie: Også *(Sofie vifter med blyanten over arket. Ser tenkende ut)*
- 174 – Silje: Trenger vi å finne ut (mumler)
- 175 – Sofie: *(Sofie legger hendene på arket)* Det er tolv og seks. *(Sofie lener seg fram og tilbake over bordet)* *(Tonefall bestemt)* Vi må plusse tolv og seks, så skal vi se hvor mange det er igjen
- 176 – Silje: *(Silje tar klosser i hånda mens hun teller)* To, fire. *(Silje teller klossene i hånda)* To, fire. *(Silje teller klossene og legger to til å hånda)* To, fire, seks. *(Silje peker på hver av klossene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks
- 177 – Sofie: *(Sofie legger hånda over hånda til Silje med klossene)* Det er seks
- 178 – Silje: *(Silje ser på arket og legger klossene på bordet)* Også trenger vi å ta bort tolv
- 179 – Sofie: *(Sofie flytter klosser)* Nei, vi, har. Vi trenger å *(Sofie ser på arket)*. *(Tonefall bestemt)* Det er ikke minus *(Sofie ser på Silje)*. (mumler) *(Sofie peker mot hver av klossene)* En, to, tre, fire, fem, seks, *(Sofie legger en og en kloss mens hun teller)* sju, åtte, ni, *(Sofie plukker klosser og legger ved de hun har telt)* elleve. *(Sofie ser på arket)* Også trenger vi (mumler)
- 180 – Silje: *(Silje peker mot hver av de gjenværende klossene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten. *(Sofie skriver på arket)* Nei, *(Silje peker mot hver av de gjenværende klossene en gang til mens hun teller)* en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten *(Silje ser på Sofie med rynkede bryn. Ser usikker ut)*
- 181 – Sofie: Fjorten *(Skriver på arket)*
- 182 – Marte: Hvordan kan dere sjekke om dere da har tjueåtte til sammen? *(Silje setter seg bakover i stolen. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)*
- 183 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten mot raden mens hun forklarer)* Når vi skrev tolv der, så seks på den andre også fjorten her og det ble tjueåtte
- 184 – Marte: Hvordan kan dere være sikre på det? *(Silje står og ser ned på arket. Ser tenkende ut)* *(Sofie ser på arket. Ser usikker ut)*

- 207 – Marte: Når dere har atten. Det er tolv pluss seks (*Sofie setter hånda opp til munn. Ser usikker ut*) (*Silje lener seg framover på bordet*). Så må dere finne ut av hvor mange mer trenger dere for å få atten, nei, tjuen (*Silje lener seg over arket*) (*Sofie ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut*)
- 208 – Silje: (*Silje tar en kloss*) Ni, nitten. (*Silje mister klossen*)
- 209 – Marte: Det er flere (*Sofie tar en ny kloss*)
- 210 – Silje: Atten, nitten (*Silje trekker ut en kloss*)
- 211 – Sofie: (*Sofie trekker en og en kloss mens hun teller*) Tjue, tjueen, tjueto, (mumler), tretti, trettien, trettito
- 212 – Silje: (*Silje peker mot klossene*) Vi må ta bort noen fra der (*Sofie løfter klossene og legger de nærmere Silje*)
- 213 – Marte: Hvor mange skulle dere ha til sammen?
- 214 – Sofie: (*Sofie ser på arket*) (*Tonefall spørrende*) Trettito? (*Sofie ser opp på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut. Sofie tar hånden opp til haka. Sofie biter på tommelen*)
- 215 – Silje: (*Silje ser på arket*) (*Tonefall spørrende*) Skal vi atten, tolv og seks? (*Silje ser på arket. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut*)
- 216 – Marte: (*Marte legger et ark over øverste delen av oppgavearket*) Hvis vi legger den over der da? (*Silje ser på arket, trekker leppene hardt sammen*) (*Sofie setter hånda til haka og ser på arket*) Hvor mange skal dere ha til sammen? (*Begge to ser lenge på arket. Begge har usikkert ansiktsuttrykk*) Hvor mange står det på svaret at dere skal ha til sammen? (*Begge to lener seg framover*)
- 217 – Sofie: (*Tonefall spørrende*) Tjuen? (*Sofie ser forsiktig opp på Marte*)
- 218 – Marte: Mhm. Også fant dere ut at tolv pluss seks, hvor mange var det?
- 219 – Silje: (*Silje setter opp store øyne og ser på Marte (Tonefall spørrende)*) Atten?
- 220 – Sofie: (*Sofie ser på Marte med et usikkert ansiktsuttrykk*) Atten (*Silje stirrer på Marte. Blikket ser tomt ut*)
- 221 – Marte: Og hvor mange klosser har dere der til sammen?
- 222 – Silje: (*Silje tar på hver kloss mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuen
- 223 – Sofie: (*Sofie tar på hver kloss mens hun teller*) Tjuesju, tjuen, tjueni. Tjueni, tretti, trettito
- 224 – Silje: (*Silje trekker ut tre klosser*) (*Tonefall overrasket*) De skal bort. (*Silje løfter og tar vekk klossene*) De skal bort. (*Silje trekker en og en kloss mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, (*Sofie trekker klossene sammen med Silje*) ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen. (Hvisker) (*Silje begynner på nytt å trekke hver kloss mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju
- 225 – Sofie: (*Sofie ser på arket og tar en neve med klosser og legger de ned. Trekker de gjenværende klossene en og en mens hun teller*) Tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuen. Vi har tjuen
- 226 – Silje: (*Silje trekker en og en kloss mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv.
- 227 – Sofie: (*Sofie trekker klossene til seg og skyver en og en kloss mens hun teller*) En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve (*Sofie trekker klossene sammen og ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut*) (*Silje ser ned på bordet. Ser tenkende ut*)
- 228 – Marte: Dere får atten med tolv pluss seks

229 – Silje: *(Silje rynker på brynene og peker på arket) (Tonefall usikkert og spørrende)* Da skal det stå elleve der? *(Ser på Marte. Ser spørrende ut) (Silje ser fra Marte bort på Sofie. Rynker brynene) (Sofie ser på Marte og nikker)*

230 – Marte: Hvorfor skal det stå elleve der?

231 – Silje: Det er *(Silje peker på gruppa av klosser Sofie holder)* elleve der også er det *(Silje legger hånda over klossene)* tolv og *(Silje legger den andre hånda over klossene)* seks der

232 – Marte: Kan dere telle over en gang til fra atten? *(Sofie flytter klossene i den ene gruppa en og en. Ser ut som hun teller) (Silje ser på klossene Sofie flytter)* Kan dere telle fra atten en gang til? Så dere teller med de siste

233 – Sofie: Atten. *(Sofie flytter en og en kloss mens hun teller)* En, to

234 – Silje: *(Sofie flytter en og en kloss mens Silje teller)* Tjue, tjueen, tjueto, (mumler), tjuseks, tjuesju, tjuette, tjueni *(Silje ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut)*

(Sofie teller sammen med Silje)

235 – Sofie: Tjueni *(Sofie ser på Marte)*

236 – Silje: *(Tonefall usikker og spørrende)* Så da må vi ta bort en *(Silje ser på Marte. Rynker brynene og ser spørrende ut)*. Skal vi ta bort en? *(Silje ser på klossene med et spørrende ansiktsuttrykk)*

237 – Marte: Hvor mange skulle dere ha til sammen da?

238 – Sofie: Tjuette *(Sofies ansiktsuttrykk ser usikkert ut)*

239 – Silje: Åtte

240 – Marte: Hvor mange hadde dere totalt der nå?

241 – Silje: *(Silje sperrer opp øynene og ser fra Sofie til Marte) (Sofie ser på Marte. Ser usikker ut)* Tjueni. Også tok vi bort en

242 – Marte: Hvor mange har dere da. Hvis dere har tatt bort en fra tjueni?

243 – Silje: Tjuette

244 – Sofie: *(Sofie ser fra klossene på arket) (Tonefall bestemt)* Ti, i stedet for elleve *(Sofie tar klossene i hendene. Ser usikker ut)*

245 – Marte: Hvis dere har atten. Det var tolv pluss seks. Og hvor mange fant dere ut at det var i den siste bunken

246 – Silje: Ti *(Silje ser usikker ut. Ser fra Marte ned på arket)*

247 – Marte: Ti

248 – Silje: Mhm

249 – Marte: Hva er atten pluss ti? *(Sofie ser ned i bordet) (Silje ser rett fram. Ser tenkende ut)*

250 – Silje: *(Silje holder klosser i ene hånda og plukker en og en ut mens hun teller)* (hvisker og mumler). Tjueto, tjuetre, tjuetvå, tjuseks, tjuesju, tjuette *(Silje legger fra seg ekstra klosser, ser på klossene hun har telt og flytter de rundt på bordet)*

251 – Marte: Hvor mange telte du der da? *(Begge ser på Marte)*

252 – Marte: Når dere skal finne ut. Nå hadde dere første hjertet var tolv, trekanten var seks. Og da har dere tolv pluss seks som dere fant ut at var

253 – Silje: Atten

254 – Marte: Atten. Også skulle dere har tjuette til sammen

255 – Silje: (Tonefall spørrende) Da trenger vi ti til? *(Silje ser på Marte, rynker på brynene. Ser usikker ut)*

256 – Sofie: *(Sofie ser på arket. Ser forsiktig opp på Marte)* (Tonefall usikkert) Ja, ti til *(Sofies ansiktsuttrykk ser usikkert ut)*

257 – Marte: Hvorfor trenger dere ti til?

258 – Silje: Fordi det er (mumler). *(Silje peker på arket)* De blir atten. *(Silje legger ned en og en kloss mens hun teller)* Nitten og tjue og tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuette. (Hvisker) *(Silje peker mot hver kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni *(Silje ser på Sofie. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut. Silje smiler usikkert og ser fra Sofie til Marte)*

259 – Marte: Tell klossene en gang til. Tell høyt også kan dere telle sammen

260 – Silje: *(Silje sprer klossene og peker på hver kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti *(Sofie teller sammen med Silje)*

261 – Sofie: En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti *(Begge ser på hverandre og til Marte. Begge ser usikre ut)*

262 – Silje: *(Sofie tar de resterende klossene de har og trekker ut en og en kloss mens Silje teller)* Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuette. *(Silje ser på arket)* Da trenger vi å viske fjorten. Trenger å viske fjorten

263 – Marte: Dere trenger ikke pusse ut. Bare skriv, *(Sofie tar blyanten og lener seg over arket)* sett en strek over også skriver dere ved siden av

264 – Sofie: *(Sofie holder blyanten over arket. Ser på Marte)* En strek. *(Tonefall spørrende)* Skal vi sette en strek?

265 – Marte: *(Silje beveger fingeren over arket. Viser hvor Sofie skal sette streken)* Bare sett en strek over

266 – Sofie: *(Sofie beveger blyanten over, som om hun setter en strek og ser på Marte)* (Tonefall spørrende) Strek over

267 -Marte: Mhm, bare kryss ut, *(Sofie setter en strek)* sånn ja

268 – Silje: *(Silje peker på figuren)* Også skriver vi ti der

269 – Sofie: *(Sofie holder blyanten på figuren)* (Tonefall spørrende) Ti der?

270 – Silje: Ja *(Sofie skriver)*. *(Silje legger hendene på arket. Avgrenser et område)* (Tonefall påpekende) Så må vi finne ut her. Tolv og *(Silje peker med en finger mot hver figur)* ti og seks

271 – Sofie: *(Sofie skriver på arket)* Ti *(Silje skriver på arket)*. Også er det *(Sofie peker med blyanten mot første figuren på raden)* tolv *(Sofie skriver på figuren)*

272 – Marte: Hva gjør dere her nå?

273 – Silje: Vi må finne ut hva de blir til sammen

274 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten på arket)* (Tonefall bestemt) Vi begynner med det høyeste også (mumler). Vi begynner med det laveste.

275 – Silje: Seks

276 – Sofie: *(Sofie strekker ut en og en finger mens hun teller)* Seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, *(Sofie tar opp den andre hånden og strekker ut en og en finger)* tolv, tretten, fjorten, femten, seksten

277 – Silje: Seksten

278 – Sofie: *(Sofie peker på arket)* Det der er seksten. *(Sofie strekker ut en og en finger mens hun teller)* Sytten, atten, nitten, tjue, tjueen

279 – Silje: *(Silje peker på arket og sperrer opp øynene)* (Tonefall bestemt og påpekende) Nei, det er minus. Det er minus

280 – Sofie: *(Sofies ansiktsuttrykk ser usikkert ut)* Det er minus

281 – Silje: *(Silje vugger fram og tilbake over bordet og smiler)* Minus, minus

282 – Sofie: Eh. Så tar vi bort. Vi har, *(Sofie peker på den første figuren)* vi har tolv også *(Sofie flytter fingeren og peker på figur to på raden)* pluss ti

283 – Silje: Ti. *(Sofie peker på den siste figuren på raden)* Minus seks. Oi. Så hvis vi minuser seks, *(Silje peker på figur to på raden)* så blir det fire og fire pluss tolv, *(Tonefall spørrende)* hva var det? *(Silje rynker brynene. Ser tenkende ut)* *(Sofie flytter blikket, legger armene ned på bordet. Ser usikker ut)*

284 – Marte: Hvordan kan dere finne ut av det her nå? *(Begge ser på Marte)* Kan dere, kan dere gjøre dette på en enklere måte for dere? *(Begge ser på arket. Silje ser tenkende ut. Sofie ser usikker ut)* *(Silje tar seg på en og en finger. Ser ut som hun teller)*

285 – Marte: Kan dere i stedet for å sitte og telle i hodet

286 – Silje: *(Hvisker)* (Tonefall spørrende) Seksten? *(Silje ser på Marte)*

287 – Marte: Kan dere bruke

288 – Silje: *(Tonefall spørrende)* Seksten? *(Silje ser på Marte, rynker brynene. Ser spørrende ut)*

289 – Marte: Du må ikke spørre meg. Dere må finne ut av dette sammen. *(Begge ser på arket)* Hvordan kan dere finne ut av dette? Dere skal ta tolv pluss ti og trekke fra seks. *(Sofie vifter blyanten over raden på arket)* Hva må dere begynne med der da?

290 – Sofie: *(Sofie løfter en knyttet neve. Tar opp en finger)* (mumler). *(Sofie strekker ut en og en finger)* Tretten, fjorten,

291 – Silje: *(Sofie strekker ut en og en finger)* Femten, seksten

292 – Sofie: *(Sofie tar blyanten og skriver på arket)* Seksten

293 – Marte: Kan dere forklare hva dere gjorde der?

294 – Silje: Vi minus. Vi tok minus seks. Ti minus seks blir fire. Fordi ti, eh nei, seks pluss fire blir ti. Og vi tok det motsatte av, og tok minus istedenfor. Og til sammen vi tar tolv også tar vi til sammen fire og det blir seksten?

295 – Marte: Okay

296 – Silje: *(Sofie peker med blyanten på arket)* (mumler)

297 – Sofie: *(Sofie skriver på arket)* Ti, *(Sofie peker med blyanten på arket)* også den var

298 – Silje: *(Silje peker på en figur høyere opp på arket)* Åtte

299 – Sofie: *(Sofie skriver på arket)* Åtte. *(Sofie vrir arket mot seg på skriver)* Også den var, tolv

300 – Silje: Og den. *(Silje skriver på arket)* Minus tolv. Tolv. Minus tolv. *(Silje peker med blyanten på arket)* Vi må ta bort åtte

301 – Sofie: Vi må (mumler). *(Sofie peker med blyanten på arket)* (Tonefall bestemt) Vi har ti. *(Sofie peker med to fingre på arket)* Og det der er atten. *(Sofie peker)* Også tar vi bort tolv. Da må vi

302 – Marte: Kan du forklare Silje hvorfor ti og åtte er atten?

303 – Sofie: *(Sofie peker på arket)* Det er liksom en pluss åtte, det er ni. Men så blir det, til sammen blir dette, vi har ti så tar vi det

304 – Silje: Til sammen

305 – Sofie: Til sammen. Og det blir

- 306 – Silje: Atten
- 307 – Sofie: Atten. Også tar vi bort tolv.
- 308 – Silje: Atten. Vi må finne
- 309 – Sofie: *(Sofie tar klossene)* Vi må finne seks
- 310 – Silje: Atten
- 311 – Sofie: Nei, atten.
- 312 – Silje: *(Silje trekker en og en kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni
- 313 – Sofie: *(Sofie løfter hånda til Silje og flytter på klossene mens hun teller)* Nei, en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti. *(Sofie trekker en og en kloss mens hun teller)* Elleve, tolv, tretten, fjorten, femten
- (Silje teller sammen med Sofie)*
- 314 – Silje: Elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten
- 315 – Sofie: *(Sofie samler klossene og ser på arket)* Også
- 316 – Silje: Hvor mange
- 317 – Sofie: *(Sofie holder på en gruppe klosser)* Tar vi bort
- 318 – Silje: *(Silje peker på klossene)* Det er ikke tolv til sammen. *(Silje peker på en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti
- 319 – Sofie: *(Sofie peker på arket)* Men det er minus. *(Sofie trekker klossene Silje telte mot de atten de tidligere telte. Sofie ser på arket)* Vi må ta bort tolv
- 320 – Marte: Hvor mange har dere der nå før dere blander de. *(Sofie trekker de atten klossene unna)* Hvor mange har dere der?
- 321 – Silje: *(Silje løfter de ti klossene vekk)* Å ja
- 322 – Sofie: *(Sofie peker på en og en kloss)* En, to, tre, fire, *(Sofie flytter klossene)*
- 323 – Silje: *(Sofie skyver en og en kloss mot Silje)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten
- 324 – Sofie: Atten
- 325 – Silje: Også må vi ta bort. *(Silje trekker en og en kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. Da har vi igjen
- (Sofie sier sammen med Silje)*
- 326 – Sofie: Sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. *(Sofie tar de klossene Silje ikke telte i hånda)* Da har vi igjen
- 327 – Sofie: *(Sofie legger ned en og en kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks
- (Silje teller sammen med Sofie)*
- 328 – Silje: Fire, fem, seks
- 329 – Sofie: *(Sofie skriver på arket)* Da er det seks
- 330 – Silje: *(Silje ser på arket og gjør et tydelig nikk mot arket)* *(Tonefall påpekende)* Også er vi den. *(Sofie skriver på arket)* *(9Silje sperrer opp øynene)* Og det blir samme. *(Silje retter seg opp og ser nærmere på arket)* Eller nei, det blir ikke det samme
- 331 – Sofie: *(Sofie skriver på arket)* Tolv også er det seks
- 332 – Silje: *(Silje skriver på arket ved siden av Sofie)* (mumler)

- 333 – Sofie: Sånn. *(Sofie peker på arket)* Tolv pluss seks *(Sofie peker på arket med blyanten)* minus åtte.
- 334 – Silje: *(Silje lener seg framover på bordet)* Åtte
- 335 – Sofie: *(Sofie ser fra arket opp i luften og legger blyanten ned)* Er lik
- 336 – Silje: *(Silje trekker en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv
- 337 – Sofie: *(Sofie tar en neve med klosser og legger en og en kloss på bordet)* En, to, tre, fire, fem, seka
- 338 – Silje: *(Silje peker på en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten *(Silje ser på arket)*
- 339 – Sofie: Atten også tar vi bort åtte. *(Sofie løfter vekk hånda til Silje)* Nei, vi tar bort åtte
- 340 – Silje: *(Silje ser opp på Sofie)* *(Tonefall bestemt)* Ti
- 341 – Sofie: *(Sofie trekker en og en kloss mot seg)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti
- 342 – Silje: *(Silje lener seg framover)* Nei, *(Silje tar på klossene. Sofie holder hendene foran. Ser ikke hva som skjer)* *(Tonefall bestemt)* ta bort åtte. Det blir
- 343 – Sofie: *(Sofie trekker klosser vekk)* Ta bort åtte
- 344 – Silje: *(Silje peker på en og en kloss)* En, to, tre, fire. En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti *(Silje lener seg over bordet og skriver på arket)*
- 345 – Sofie: *(Sofie løfter hånda fra klossene hun trakk vekk og peker mot hver kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte
- 346 – Silje: *(Silje peker mot arket og smiler mot Sofie)* *(Tonefall påpekende)* Nå blir det vanskelig. *(Silje lener seg frem og skriver)* Der skal jeg skrive tolv
- 347 – Sofie: *(Sofie skriver)* Også var det ti
- 348 – Silje: Jeg tar tolv og seks
- 349 – Sofie: Jeg tar ti og åtte. *(Sofie tar klossene)* Først må vi finne tolv, det er det høyeste. Også seks til sist. *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks
- 350 – Silje: *(Sofie skyver en og en kloss mens Silje teller)* Sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv
- 351 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* Tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten *(Sofie tar en neve med klosser og legger sammen med de hun har telt)*
- 352 – Silje: Nei, vi må. *(Silje trekker en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks. *(Silje trekker klossene til side)* Seks. *(Silje peker på hver kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks. *(Silje peker på hver kloss hun flyttet)* En, to, tre, fire, fem, seks
- 353 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv *(Sofie ser på arket og skyver klossene til side)*. Så trenger vi åtte *(Sofie tar en ny neve klosser)*.
- 354 – Silje: *(Silje legger hånda mot klossene de har telt og ser på arket)* Seks og tolv blir, *(Silje ser tenkende ut)* *(Tonefall spørrende)* hva blir det?
- 355 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten. Fjorten her *(Sofie samler klossene)*
- 356 – Silje: *(Silje peker på en og en kloss, ikke de samme som Sofie)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten. *(Silje ser på Marte)* Atten til sammen *(Silje tar hånda over klossene)* *(Silje ser rett fram. Blikket ser tomt ut)*
- 357 – Marte: Hva har dere lagt sammen der nå som til sammen blir atten?

380 – Sofie: *(Sofie tar hendene rundt klossene. Ser ut som hun skjerner klossene. Sofie trekker klossene til seg) (Tonefall påpekende)* Vi har atten her

381 – Silje: Nei, det er tjueto

382 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten
(Silje teller sammen med Sofie)

383 – Silje: Ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten

384 – Marte: Hva har dere lagt sammen der nå?

385 – Silje: *(Silje tar hånda over klossene. Ser på Marte og rynker med brynene) (Tonefall spørrende)* Atten?

386 – Marte: Hvilke tall har dere lagt sammen da? *(Silje og Sofie ser på klossene)* På den rekka deres. Når dere har fått atten

387 – Silje: *(Silje trekker til seg en og en kloss)* Nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuette, tjueni, tretti. *(Silje peker på hver av klossene en etter en)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. *(Tonefall spørrende)* Bli det tretti? *(Silje ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut)*

388 – Marte: Da må dere telle *(Silje ser på klossene)*

389 – Sofie: *(Sofie sitter vent fra kamera. Ser ikke hva hun gjør)* Sytten, atten

390 – Marte: Nå må dere telle om dere finner ti pluss åtte pluss tolv

391 – Sofie: *(Sofie retter seg opp og holder rundt klossene) (Tonefall bestemt)* Vi må ta atten

392 – Silje: *(Silje trekker klosser fra Sofie)* To. Fire. Seks, åtte. *(Silje peker mot klossene mens hun teller)* To, fire, seks, åtte. *(Silje trekker klosser til seg mens hun teller)* Ti. Tolv. Fjorten. Seksten. Atten

393 – Marte: *(Sofie skyver klosser fra seg)* Og hva er de atten dere har kommet fram til der?

394 – Sofie: *(Sofie skyver klosser fra seg mens hun teller)* Fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten

395 – Silje: *(Silje sperrer opp øynene)* Ææ, tolv. *(Silje ser på klossene og peker på de) (Tonefall påpekende)* Tolv, vi trenger tolv

396 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv

397 – Silje: *(Silje peker på hver kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. *(Silje legger hendene på den ene gruppa av klosser)* Atten. *(Silje trekker en og en kloss til seg mens hun teller)* Nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuette, tjueni, tretti. *(Silje rynker brynene, ser fra klossene på Marte) (Tonefall spørrende)* Tretti?

398 – Sofie: *(Sofie ser fra arket bort på Marte. Videre til Silje og ned på arket) (Tonefall spørrende)* Skal jeg skrive tretti der? *(Silje peker med blyanten på arket)*

399 – Marte: Hvordan har dere kommet fram til tretti nå?

400 – Sofie: *(Sofie peker med blyanten på arket)* Vi telte atten også tok vi tolv *(Sofie tar hånda opp til munn)*

401 – Marte: Og hva er atten

402 – Sofie: Også skal vi ta bort seks *(Sofie ser på Marte. Biter seg i tommelen. Ser usikker ut)*

403 – Silje: Okay

- 404 – Sofie: *(Sofie trekker til seg klossene og skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks. *(Sofie tar klossene i hånda og legger vekk)* Vi må telle alt
- 405 – Silje: *(Silje peker på hver kloss mens hun teller)* (mumler). *(Sofie flytter en og en kloss mens Silje teller)* Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten. Stopp *(Silje tar hånda foran klossene)*. *(Silje peker mot hver ave er gjenværende klossene mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks.
- 406 – Sofie: *(Sofie ser fra arket opp på Silje og tilbake på arket. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)* *(Tonefall spørrende)* Blir det seks da?
- 407 – Silje: *(Silje lener seg over bordet)* Atten. *(Silje ser på Sofie og smiler)* Nei. Atten, da trenger vi tolv. *(Silje peker på klossene hun holder i hånda)* Seks her og *(Silje strekker seg etter klossene Sofie la vekk tidligere)* seks
- 408 – Marte: Dere, nå må dere prate sammen om hva dere gjør. For nå gjør dere det samme om og om igjen, *(Silje og Sofie ser usikre ut)* som dere har gjort flere ganger. Så Silje, dere må først finne tilbake til de tretti dere har hatt *(Sofie setter hånda til kinnet og ser på arket)*
- 409 – Silje: *(Silje ser på Marte)* Ja
- 410 – Marte: Dere om fram til at ti pluss åtte pluss tolv
- 411 – Sofie: Det er tretti. *(Sofie holder hånda opp til munn, ser på Marte. Ser tenkende ut)* *(Tonefall usikker)* Så skal vi ta bort seks. Det har vi gjort. Vi har tatt bort seks
- 412 – Marte: Nå er de seks lagt tilbake igjen. Så nå er det hvor mange der da?
- 413 – Silje: *(Silje trekker klosser til seg mens hun teller)* To, tre, fire
- 414 – Sofie: *(Sofie tar vekk klosser)* Tar bort seks
- 415 – Silje: *(Silje trekker en og en kloss mens hun teller)* Seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv. *(Silje peker mot hver kloss i ny gruppe mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv *(Silje ser på Sofie. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut)*.
- 416 – Sofie: *(Sofie ser fra Silje ned på arket. Tar hånda opp til munn)* Tolv
- 417 – Silje: *(Silje strekker seg over bordet og plukker en og en kloss av de Sofie la vekk tidligere)* *(Sofie biter seg i tommelen og ser på Marte. Ser usikker ut)* Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten og atten
- 418 – Marte: Hvor mange har dere der nå?
- 419 – Silje: Atten og tolv
- 420 – Marte: Hva er atten og tolv?
- 421 – Sofie: *(Sofie trekker til seg klossene og skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks
- 422 – Silje: *(Sofie skyver en og en kloss mens Silje teller)* Sju, åtte. Åtte, ni, ti, elleve
- 423 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* Tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, (mumler), *(Tonefall spørrende)* tjueeni? *(Sofie ser på Silje)*
- 424 – Silje: *(Silje trekker klossene en og en fra Sofie)* (mumler). En, to, tre, fire, fem, seks, (hvisker) sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, (mumler). *(Tonefall spørrende)* Tjueeni? *(Silje ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut)*
- 425 – Marte: Hvor mange har dere der?
- 426 – Sofie: *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten? *(Sofie samler klossen, ser fra klossene opp på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut)*

427 – Marte: Atten

428 – Sofie: *(Sofie trekker klossene til seg)* Atten her

429 – Silje: *(Silje trekker en og en kloss til seg)* Nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuette, tjueni. *(Hvisker)* *(Silje peker mot hver kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks

430 – Marte: Nå må dere gå over en gang til. Dere skal ha ti pluss åtte pluss tolv. *(Silje strekker seg over bordet etter en kloss)*

431 – Silje: *(Tonefall spørrende)* Tretti?

432 – Marte: Hvordan kan dere sjekke at dere har ti pluss åtte pluss tolv? Hvordan kan dere bruke de klossene?

433 – Silje: *(Silje peker mot hver kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv

434 – Sofie: *(Sofie peker på arket)* Vi må telle atten også må vi ta å telle til tolv. Også må vi se hvor mye det er

435 – Silje: *(Silje peker mot hver kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, i, elleve, tolv. *(Silje samler klossene og ser på Sofie)* Tolv er her

436 – Sofie: Tolv. *(Sofie skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten. Og atten

437 – Marte: Og hva må dere gjøre ed de der nå?

438 – Sofie: *(Sofie skyver klossene sammen med de Silje har)* *(Tonefall spørrende)* Vi må telle de sammen *(Silje ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)?* *(Sofie trekker til seg klossene og skyver en og en kloss mens hun teller)* En, to, tre

439 – Silje: *(Sofie skyver en og en kloss mens Silje teller)* Fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjueen, tjueto, tjuetre, tjuefire, tjuefem, tjueseks, tjuesju, tjuette tjueni, *(Tonefall usikker og spørrende)* tretti? *(Silje ser fra klossene opp på Marte. Rynker brynene)*

440 – Sofie: Tretti. Også

441 – Silje: *(Silje ser fra klossene opp på Marte, rynker brynene)* *(Tonefall spørrende og usikker)* Trettien? *(Silje rynker mer på brynene, ser fram og tilbake i rommet. Ser tenkende ut)* *(Tonefall usikkert)* Eller tretti, trettien eller tretti? *(Silje lener seg fram på bordet og fikle med klossene)* *(Sofie sitter stille med hånda til munnen. Ser usikker ut)*

442 – Marte: Hvordan kan dere stille dette opp. Bruke klossene til å hjelpe dere til å telle hvor mange dere har til sammen? *(Sofie ser på klossene)* *(Silje ser på klossene)* Kan dere bruke de til å telle på en enklere måte?

443 – Silje: *(Tonefall usikkert)* Ja?

444 – Marte: Hvordan kan dere gjøre det?

445 – Silje: *(Silje strekker seg over bordet og tar en pose)* Jeg vil bruke brikkene istedenfor

446 – Sofie: *(Sofie legger vekk klossene)* *(Sofie og Silje åpner posen og tømmer brikkene på bordet)* Vi skal prøve og se om det er enklere. *(Tonefall bestemt)* Vi må ta atten. *(Sofie tar brikker)* To

447 – Marte: Hvorfor tar dere atten?

448 – Sofie: *(Sofie ser fra arket opp på Marte)* *(Tonefall usikkert)* På grunn av ti og åtte er atten som vi sa i stad *(Sofie ser usikker ut)*

449 – Silje: *(Silje trekker en og en brikke mens hun teller)* *(mumler)*. Femten, seksten, sytten, atten

474 – Sofie: *(Sofie ser på arket og peker på brikkene)* Vi tok og telte atten også tok vi *(Sofie beveger hånden i lufta)* tolv til også tok vi *(Sofie peker på arket)* minus og *(Sofie tar på brikkene hun tok vekk)* tok bort seks

475 – Marte: Og hvor mange brikker står dere igjen med da?

476 – Silje: *(Silje ser på brikkene og fikler med de)* *(Tonefall usikkert)* Tjuefire?

477 – Sofie: *(Sofie ser fra brikkene opp på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende ut)* *(Tonefall usikkert)* Tjuefire?

(Silje ser fra brikkene opp på Marte. Ansiktsuttrykket ser spørrende og usikkert ut. Flytter blikket fram og tilbake) *(Sofie flytter blikket rundt. Ansiktsuttrykket ser spørrende og usikkert ut. Flytter blikket og endrer stilling på overkroppen flere ganger)*

478 – Marte: Hvorfor er dere så usikre nå?

479 – Sofie: Vi er usikre på grunn av *(Sofie retter seg opp og peker på arket)* det er litt vanskelig å det er fire og det er minus imellom der

480 – Marte: Mhm *(Sofie biter seg på pekefingeren)*

481 – Silje: Ja

482 – Marte: Hvordan kan dere sjekke at dere har riktig? Om dere har gjort riktig?

483 – Silje: *(Silje ser på Marte, rynker brynene. Ser usikker ut)* Å telle på nytt om det er atten og tolv?

484 – Marte: Hvorfor tar dere atten?

485 – Sofie: *(Sofie peker på arket)* På grunn av ti og åtte er atten

486 – Marte: Kan dere gjøre det på en annen måte?

487 – Silje: *(Silje ser på Marte trommer en finger mot bordet)* *(Tonefall usikker)* Ta ti også ta åtte også ta tolv?

488 – Marte: kan det hjelpe dere, tror dere?

489 – Sofie: *(Silje ser på brikkene, retter seg opp)* *(Sofie tar pekefingeren vekk fra munn, ser på Silje og strekker seg etter brikkene. Sofie ser raskt på arket)* Vi må ta ti først

490 – Silje: *(Silje legger en og en brikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem

491 – Sofie: *(Sofie skyver en og en brikke mens hun teller)* Seks, sju, åtte, ni, ti *(Silje samler brikkene)* *(Sofie trekker de gjenværende brikkene til seg)*. Og da trenger vi *(Sofie holder over brikkene og ser på arket)*. *(Sofie skyver en og en brikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte *(Sofie detter sammen i overkroppen, ser opp i taket. Ser tenkende ut)*. Åtte. *(Sofie ser på arket)* Og da trenger vi tolv. *(Sofie skyver en og en brikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv.

492 – Marte: Okay, der. Hva har dere der nå?

493 – Silje: *(Silje ser på brikkene)* Tolv. Tolv og åtte og ti

494 – Sofie: *(Sofie organiserer brikkene i ene gruppa)* Seks pluss seks er tolv. *(Sofie plukker opp brikker og legger de ned på bordet)* Seks, tolv. *(Sofie skyver alle brikkene sammen)* Også må vi telle over og ta bort seks. *(Sofie dykker vekk hånda til Silje og beker mot brikkene)* Hvor mye er det?

495 – Silje: *(Silje peker mot hver brikke hun teller)* En, to, tre, fire, fem *(Silje skyver brikkene litt vekk)*, *(Silje skyver en og en brikke)* seks, sju, åtte. *(Silje peker mot hver av de gjenværende brikkene)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni *(Silje rynker brynene, ser opp og strekker seg etter en brikke)* og ti.
Sånn

496 – Marte: Kan dere legge de på en måte så dere ser hvor mange det er i hver av de gruppene dere har nå? *(Sofie ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)* Sånn at det er lettere å telle de? *(Siljes blikk flytter på seg)* *(Sofie ser fra Marte, til Silje, til brikkene)*

497 – Sofie: *(Sofie ser på brikkene)* Ehm. *(Sofie strekker seg og skyver en og en brikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv, tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten. Atten.

498 – Silje: *(Silje trekker en og en brikke mens hun teller)* Nitten, tjue, tjuen, tjueto, tjuetre, tju-fire, tju-fem, tju-seks, tju-sju, tju-åtte, tjueni, tretti, trettien

(Sofie teller sammen med Silje)

499 – Sofie: Nitten, tjue tjuen, tjueto, *(Sofie skyver en og en brikke)* tjuetre, tju-fire, tju-fem, tju-seks, tju-sju, tju-åtte, tjueni, tretti, trettien *(Sofie skyver alle brikkene sammen)*

500 – Silje: Også tar vi bort, *(Silje trekker vekk en og en brikke)* en, to, tre, fire, fem, seks

501 – Sofie: Vent *(Sofie trekker en og en brikke mens hun teller)* (hvisker) en, to, tre, fire, fem, seks. Ja *(Sofie tar brikkene hun telte og legger vekk)*

502 – Silje: *(Silje trekker en og en brikke mens hun teller)* En, to, tre, fire, fem, seks, sju, *(Silje nøler, Sofie skyver en og en brikke mens Silje teller)* åtte, ni, ti, elleve, tolv

503 – Sofie: *(Sofie skyver en og en brikke)* Tretten, fjorten, femten, seksten, sytten, atten, nitten, tjue, tjuen, tjueto, tjuetre, tju-fire, tju-fem *(Sofie ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)* *(Silje ser på Marte)*

504 – Silje: Tju-fem. Tju-fem *(Silje fikler med klossene)*

505 – Marte: Hvordan kan dere være sikre på at dere har telt riktig? *(Silje ser på brikkene og fikler med de)* *(Sofie ser seg rundt. Ser usikker ut)*

506 – Sofie: *(Sofie ser lenge på bordet)* Vi. *(Sofie peker på brikkene)* *(Tonefall usikkert)* Vi tok og telte de i hver sin bunke at *(Sofie peker på arket)* ti og åtte være hver for seg og åtte og tolv skulle være hver for seg. *(Sofie ser på Marte)* Sånn at det blir hver for seg bunke også *(Sofie peker mot brikkene)* blandet vi sammen og telte det også tok vi bort seks

507 – Silje: *(Silje ser fra brikkene på Sofie, sperrer opp øynene)* Og det ble tju-fem. Tju-fem *(Silje tar blyanten og lener seg fremover mot arket)*

508 – Sofie: Ja *(Sofie ser på Marte lenge)* *(Silje Ser på arket og holder blyanten mot arket)*

509 – Marte: Dere har fått både tju-fire og tju-fem. Hvordan vet dere om det er tju-fire eller tju-fem som er riktig svar? *(Sofie ser på Marte. Ansiktsuttrykket ser usikkert ut)* *(Silje ser på arket)*

510 – Silje: Det starter med tjue *(Silje skriver på arket)*

511 – Sofie: *(Sofie ser rett fram, heiser skuldrene og ser usikker ut)* *(Tonefall usikkert)* Kanskje vi tok en for mye på tju-fire?

512 – Silje: *(Silje lener seg framover)* *(Tonefall usikkert)* Kanskje vi tok en, en for mindre *(Silje ser på Marte)*

513 – Marte: Nå har dere tre tall dere dere skal legge sammen. Dere har tre farger på brikkene her *(Silje ser på Marte)* *(Sofie ser fra brikkene på Marte)*. Kan dere bruke alle tre fargene til å hjelpe dere *(Silje og Sofie ser usikre ut. Lang pause)*? Dere skal legge sammen tre tall, ikke sant *(Sofie nikker)*? Også ligger det, har dere tre farger tilgjengelig. Kan dere bruke de andre klossene til noe også? I stedet for å bruke bare samme farge *(Silje ser ned i bordet)* *(Sofie ser framover. Ansiktsuttrykket ser tenkende ut. Setter hånda til munn og ser på Marte, ser usikker ut)*? Dere er inne på noe, altså

514 – Sofie: *(Tonefall spørrende og usikkert)* Tju-seks?

515 – Marte: Nå bare tipper du. Dere skal legge sammen tre tall, før dere trekker fra. Også har dere tre farger. Kan dere gjøre noe med det da?

516 – Sofie: (*Tonefall usikkert*) Vi kan ta de røde, og ta de litt sånn. Sånn at det blir litt enklere. Sånn at vi ser at de røde kan være ti og åtte og blå kan være tolv. Sånn at vi ser forskjell?

517 – Marte: Det er gule her også

518 – Sofie: Vi kan ta disse her være åtte, de ti og dette kan være tolv, (*Tonefall spørrende*) sånn at vi ser liksom forskjell på alt?

519 – Silje: En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv

520 – Sofie: En, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv

521 – Sofie: Så kan vi ta de gule og ta på åtte

Timen over, avsluttet