

## **Lekbasert læring i matematikk på 2. trinn**

En studie av elevers deltakelse i lekaktiviteter og deres læring av matematikk gjennom dette.

MADS LJOSLAND

VEILEDER  
Martin Carlsen

**Universitetet i Agder, 2021**  
Fakultet for Teknologi og Realfag  
Institutt for Matematiske fag



## **Forord**

Jeg ble presentert en mulighet for å skrive Masteroppgave om lek i matematikk-faget høsten 2020. Dette var et emne jeg ønsket å lære meg mer om, ettersom jeg har lite erfaring med dette i skolehverdagen, men gjerne kunne tenke meg å undervise ved hjelp av leken.

Prosessen har tidvis vært krevende, og Corona-viruset har gjort det vanskelig å arbeide som normalt. Jeg setter derfor stor pris på at jeg fikk lov til å observere det jeg ønsket hos en svært behjelpelig skole. En spesielt stor takk går til klassens lærere som ga meg muligheten til å operere slik jeg selv ønsket under observasjonsperioden. Dette gjorde datainnsamlingen min langt enklere enn hva den kunne ha vært. En takk må også rettes mot elevene som har tatt del i denne studien.

Den største takken skylder jeg dog til mine veiledere Martin Carlsen, professor ved Universitetet i Agder, og Gjermund Torkildsen, lektor ved Universitetet i Agder. Gjennom deres utsøkte veiledning har jeg fått mange og gode tilbakemeldinger på studien min. Da pandemien satte stopper for oppmøte på universitetet, fant vi alltid digitale løsninger, og jeg har for øvrig fått rask og presis respons på spørsmålene mine. Jeg er henrykt over å ha blitt tildelt så dyktige og dedikerte veiledere.

## **Sammendrag**

Denne studien handler om lekbasert undervisning i matematikk på 2. trinn. Formålet med studien er å bedømme graden av matematikk og lek som foregår i totalt åtte ulike aktiviteter. Denne studien tar også for seg elevenes opplevelser under disse aktivitetene. Studien tar utgangspunktet i det sosiokulturelle perspektivet på læring.

Jeg har valgt en kvalitativ case-studie som min tilnærming for min studie, og jeg benytter meg av observasjon og intervju som metoder for datainnsamlingen min. Observasjonen strakk seg over en periode på to uker, og inkludere totalt fem dager. Under observasjonen benyttet jeg meg av feltnotater. Jeg gjennomførte to intervjuer av totalt fire elever. Under disse intervjuene brukte jeg et videokamera til å fange opp lyd.

Av de åtte aktivitetene jeg observerte analyserer jeg tre. Resultatene av disse aktivitetene viser at det forekommer rikelig med matematikk, og at alle aktivitetene kan beskrives som lekbaserte. Resultatene viser også at et flertall av elevene uttrykker stor grad av engasjement og gir uttrykk for at de opplever aktivitetene som underholdende.

## **Summary**

This study is about playful teaching in mathematics in the second grade. The aim of the study is to judge whether a total of eight activities can be seen as playful, and if they contain aspects of mathematics. Another aim of this study is to look at how the pupil experiences these activities. The study is based on a socio-cultural perspective on learning.

I have adopted a qualitative case study as my approach of the study, and my methods for data collection is observation and interview. The observation lasted to weeks and included a total of five days. I used field notes during this observation. I conducted two interviews with a total of four pupils. I used a video camera to make sure I got every verbal detail by the children.

I analysed three of the eight activities I observed. The results of these activities showed multiple aspects of mathematics, and all three of them can be described as playful. The results also showed that most of the pupils seemed to enjoy the activities.

# Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b> .....	6
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	6
1.2 Personlig mål med studien.....	6
1.3 Relevans av studien .....	7
1.4 Forskningsspørsmål .....	7
1.5 Oppgavens struktur.....	8
<b>2. Teoretisk rammeverk</b> .....	<b>8</b>
2.1 Sosiokulturell læringsteori.....	8
2.1.1 Sosial samhandling.....	9
2.1.2 Redskaper.....	10
2.1.3 Læring.....	11
2.2 Læring i matematikk .....	15
2.3 Lek.....	17
2.3.1 Hvordan kan vi definere lek?.....	17
2.3.2 Lek i matematikk .....	18
2.3.3 Lærerens rolle i lek.....	19
2.3.4 Forskning på hvordan å ta del i leken som lærer .....	20
<b>3. Metode</b> .....	<b>21</b>
3.1 Kvalitativ case-studie.....	21
3.2 Observasjon og intervju.....	22
3.3 Gjennomføring .....	23
3.4 Analytisk tilnærming .....	26
3.4.1 Matematiske læringspotensialer i aktivitetene.....	26
3.4.2 Lekpotensial i aktivitetene .....	28
3.5 Styrker og svakheter ved studien.....	29
3.6 Reliabilitet og validitet .....	31
3.7 Etske vurderinger.....	32
<b>4. Oversikt over de matematiske aktivitetene</b> .....	<b>33</b>
4.1 «Arbeidsheftet» .....	34
4.2 «Book Creator» .....	35
4.3 «Tallinja».....	36
4.4 «Ulveflokk».....	37
4.5 «Vekslespillet».....	37
4.6 «Hva er størst?».....	38

4.7 «Tiervenner» .....	39
4.8 «Papirfly» .....	39
<b>5. Analyse.....</b>	<b>40</b>
5.1 Analyse av aktivitetene .....	40
5.1.1 Begrunnelse for å inkludere «Tallinja».....	42
5.1.2 Begrunnelse for å inkludere «Ulveflokk».....	43
5.1.3 Begrunnelse for å inkludere «Papirfly» .....	43
5.2 Analyse av aktiviteter knyttet opp mot læring .....	43
5.2.1 Læringspotensialer i «Tallinja» .....	44
5.2.2 Læringspotensialer i «Ulveflokk» .....	47
5.2.3 Læringspotensialer i «Papirfly» .....	51
5.3 Analyse av aktiviteter knyttet opp mot lek .....	55
5.3.1 «Tallinja» som en lekbasert aktivitet.....	55
5.3.2 «Ulveflokk» som en lekbasert aktivitet.....	58
5.3.3 «Papirfly» som en lekbasert aktivitet .....	61
5.4 Analyse av elevenes uttalelser rundt egen deltakelse .....	64
5.4.1 Elevers opplevelse av «Tallinja» .....	64
5.4.2 Elevers opplevelse av «Ulveflokk» .....	66
5.4.3 Elevers opplevelse av «Papirfly» .....	67
<b>6. Diskusjon.....</b>	<b>69</b>
6.1 Matematiske læringspotensialer i aktivitetene .....	69
6.2 I hvilken grad er de matematiske aktivitetene lekbaserte? .....	70
6.3 Hvordan opplever elevene sin egen deltakelse i lekbaserte matematikkaktiviteter? .....	70
6.4 Konklusjon.....	71
<b>7. Implikasjoner .....</b>	<b>72</b>
7.1 Videre forskning.....	73
<b>8. Egenrefleksjoner .....</b>	<b>73</b>
<b>9. Referanseliste .....</b>	<b>75</b>
<b>10. Vedlegg.....</b>	<b>77</b>

## 1. Innledning

I denne studien skal jeg presentere min undersøkelse av matematiske, lekbaserte aktiviteter på 2. trinn. Jeg skal belyse ulike matematiske læringspotensialer i aktiviteter, samt forsøke å bedømme graden av lek knyttet opp mot de matematiske aktivitetene. Jeg skal også undersøke hvordan elevene opplever disse aktivitetene. I delkapittel 1.1 skal jeg presentere bakgrunnen for valg av tema. Etter dette skal jeg si litt om målet mitt med studien (1.2). Deretter skal jeg peke på relevansen av lek i dag (1.3). Videre skal jeg legge frem forskningsspørsmålene som ligger til grunn for studien (1.4). Kapittel 1 avsluttes med studiens oppbygning (1.5).

### 1.1 Bakgrunn for valg av tema

Lek er et begrep jeg har kjent til lenge, men samtidig et ord jeg synes det er vanskelig å definere. Da jeg ble presentert lekbasert læring som alternativ til tema for studien, hørtes dette spennende ut. Jeg har selv et ønske om å bli en matematikk-lærer som ikke praktiserer den tradisjonelle matematikk-undervisningen i det daglige. Ved å lære mer om hvordan leken kan implementeres i skolehverdagen, opparbeider jeg meg et bredere register og får muligheten til å legge opp undervisning med større fokus på fysisk bevegelse og samspill mellom elevene, andre aspekter jeg synes er viktig å få inn i skolehverdagen. Arbeidserfaringen jeg har så langt fra jobb, praksis og vikartimer, er stort sett rettet mot elever på mellomtrinnet. Derfor er jeg interessert i å tilegne meg mer kunnskap om hva det innebærer å være lærer på småskolen.

### 1.2 Personlig mål med studien

Målet med studien er å opparbeide seg en bredere forståelse av lek innenfor skole. Jeg mangler erfaring på hvordan å implementere lek i skolefaglige situasjoner. Ved hjelp av teori og observasjon ønsker jeg å lære meg kjennetegnene på lek, samt tilegne meg kunnskap til hvordan man leker i undervisningen i praksis. Dessuten er jeg opptatt av at elevene skal få utfolde seg på flere måter enn bare ved tradisjonell undervisning, og personlig synes jeg lek virker som et spennende alternativ.



### 1.3 Relevans av studien

I fjor kom det ny læreplan (LK20) som blant annet vektlegger lek i matematikk i langt større grad enn hva den tidligere læreplanen, LK06, gjorde. I matematikk på 2. trinn er ordet lek nevnt i fem av kompetansemålene (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Et forskerteam fra OsloMet og UiO fikk i oppdrag av Utdanningsdirektoratet å evaluere Seksårsreformen. I denne prosessen skulle teamet peke på kjennetegn ved skolehverdagen til de yngste elevene i dag. I konklusjonen heter det at «*Når vi søker etter studier knyttet til klasserom, første klasse, seksåring osv. er overraskende mye av forskningen skrevet ut fra et barnehagefaglig perspektiv og i liten grad rettet mot læringsaktiviteter og klasseromspraksiser i første klasse.*» (Hølland et al., 2021, s. 71) Ifølge Utdanningsdirektoratet (2020) er lek en viktig del av småskolen, men forskning viser at leken i liten grad er rettet mot skolen. Jeg ønsker å aktualisere leken ved hjelp av denne studien.

### 1.4 Forsknings spørsmål

1. «Hvilke matematiske læringsmuligheter finnes i de lekbaserte aktivitetene?»
2. «I hvilken grad er de matematiske aktivitetene lekbaserte?»
3. «Hvordan opplever elevene sin egen deltakelse i lekbaserte matematikkaktiviteter?»

Det første forskningsspørsmålets mål er å finne matematiske læringspotensialer i aktivitetene jeg observerer under datainnsamlingen min. For å bedømme graden av ulike matematiske aspekter i aktivitetene tar jeg i bruk en tabell (se 'Tabell 7').

Det andre forskningsspørsmålets mål er å finne kjennetegn på lek i de nevnte aktivitetene. Ved hjelp av 'Tabell 8' skal jeg bedømme i hvilken grad de ulike aktivitetene er lekbaserte.

Det tredje forskningsspørsmålets mål er å finne svar på hva elevene synes om aktivitetene. Ved hjelp av observasjon og intervjuer skal jeg undersøke hvordan elevene opplever sin deltakelse.

## 1.5 Oppgavens struktur

I kapittel 2 tar jeg for meg forskningslitteratur og teoretiske perspektiver jeg bruker i denne studien. Dette innebærer de begrepene og teoriene jeg fant relevant for å kunne besvare forskningsspørsmålene mine. I kapittel 3 henviser jeg til metodene jeg benytter meg av. Kapittel 4 inneholder en oversikt over alle aktivitetene jeg har observert, samt en forklaring av dem. I kapittel 5 analyserer jeg tre av disse aktivitetene, før jeg i kapittel 6 diskuterer rundt analysen. I kapittel 7 presenterer jeg noen implikasjoner, før jeg avslutter studien med egenrefleksjoner i kapittel 8.

## 2. Teoretisk rammeverk

I denne delen av studien tar jeg for meg de teoretiske perspektivene og begrepene som er aktuelle for å kunne besvare forskningsspørsmålene mine. Jeg har valgt å benytte meg av den sosiokulturelle læringsteorien som mitt perspektiv på læring. Jeg skal belyse relevante begreper innen sosiokulturell tankegang, og fremheve det sosiokulturelle synet på læring i delkapittel 2.1. Videre skal jeg se på hva læring innebærer i matematikk-faget på (2.2). I delkapittelet som følger skal jeg ta for meg lekbegrepet, og belyse kjennetegn på leken (2.3). Avslutningsvis i dette kapittelet skal jeg knytte lekbegrepet opp mot matematikk-faget, samt presentere måter å kombinere matematikk med lek på, og hvordan man som voksen kan ta del i elevers lek (2.4).

### 2.1 Sosiokulturell læringsteori

En læringsteori sier noe om hvordan enkeltindivider kan tilegne seg kunnskap. Det finnes mange ulike læringsteorier og de vektlegger i stor grad ulike perspektiver og måter å lære på. I denne oppgaven skal jeg ta for meg en læringsteori som bygger på enkeltindividers samhandling, hvor tanken er at læring skjer i samspill med andre. Denne læringsteorien kalles sosiokulturell læringsteori. Innen denne teorien regnes læring for å være en sosial prosess. Det heter at ingen læring skjer uten sosialt samspill mellom et enkeltindivid og deres sosiale omgivelser, i form av for eksempel medelever, familie eller vennegjengen. (Imsen, 2014). I en tidlig fase av livet tenker man seg at barn i hovedsak lærer gjennom det sosiale samspillet med personer som innehar mer kunnskap enn dem selv. I de tidligste årene vil denne

kunnskapen være styrt av andre, ved eksempelvis en lærer eller barnehageansatt. Ideen er at den mer kunnskapsrike veileder barnet gjennom læringsprosessen, og at barnet etter gjentatte øvelser vil kunne tilegne seg den aktuelle kunnskapen. (Bråten, 2015). I underkapittelet som følger skal jeg gjøre rede for hva den sosiokulturelle læringsteorien legger i sosial samhandling (2.1). Videre skal jeg se på hvilken betydning redskaper har innen sosiokulturell tankegang (2.2). Til slutt skal jeg gå nærmere inn på hvordan læring skjer fra et sosiokulturelt ståsted (2.3).

Blant de aller mest kjente teoretikerne innen denne læringsteorien er russiske Vygotskij. Han benytter seg av ideen om redskap, og særlig bruken av språket, til å beskrive på hva slags måter mennesker lærer, samt hvordan dette utspiller seg i sosiale situasjoner. Hans tanker og ideer fikk gjennomslag i forskning i vestlige land på 1990-tallet, og mange av hans prinsipper står helt sentralt i den sosiokulturelle læringsteorien slik denne fremstår i dag (Bråten, 2015).

### 2.1.1 Sosial samhandling

Vygotskij jobbet med å forstå hvordan vi mennesker utvikler oss, og særlig hvordan *høyere psykologiske prosesser* blir til (for eksempel minne, oppmerksomhet og begrepsdanning). Han mener ulike former for redskaper står sentralt i denne utviklingen. Det kan være kulturelle og kognitive redskaper, som eksempelvis språk, skriving og telling. Det kan også være fysiske redskaper, som for eksempel linjal, blyant og konkretiseringsmateriell.. De høyere psykologiske funksjonene utvikles som en konsekvens av bruk av medierende redskaper i sosial samhandling (se kapittel 2.2, punkt 4), ifølge Vygotskij. De psykologiske prosessene er todelt. Først danner man kunnskap i samhandling med andre, på et intermentalt plan. Siden vil kunnskapen videreutvikle på det intramentale planet. Kunnskapen dannes dermed i sosiale situasjoner, før den bevisstgjøres hos enkeltindivider. Denne prosessen har fått navnet *internalisering av Vygotskij*.

Begrepet kan igjen deles opp i to – *mestring*, som betyr at man overtar kunnskap fra andre, og *appropriering*, som betyr at man omgjør kunnskapen til sin egen. (Dysthe, 2001)

Særlig *appropriering* blir brukt mye i nyere tid, og begrepet sees på som en metafor for læring innen sosiokulturelle tekster. Begrepet innebærer at læring er mer enn bare kunnskapsinnhenting. *Appropriering* vil også si at man evner å bruke kunnskap eller redskaper i gitte situasjoner, og at man har en individuell formening om hvordan bruke det.

Dette medfører blant annet at appropriering ikke er en prosess som ender når man behersker noe nytt. Approprieringsprosessen er således i stadig utvikling, og komplekse begreper og kunnskaper vil til stadighet kunne videreutvikles (Dysthe, 2001).

Appropriering omfatter derfor både internalisering og eksternalisering av kunnskap (Säljö, 2001). Man tenker videre at denne kunnskapstilegnelsen har et større utviklingspotensial i interaksjon med andre, da særlig i samspill med noen som har en enda rikere kunnskap enn deg selv, innen det aktuelle feltet (Säljö, 2001).

### 2.1.2 Redskaper

I den sosiokulturelle læringsteorien står *redskaper*, eller *verktøy*, helt sentralt. I et sosiokulturelt perspektiv blir redskaper sett på som ressurser for læring, og innebærer både fysiske og språklige hjelpemidler som vi mennesker benytter oss av for å skape mening av verden rundt oss. Det er nettopp utviklingen av disse redskapene som har gjort at vi klarer å håndtere vår omverden (Säljö, 2001).

Artefakter blir brukt om de fysiske redskapene vi mennesker tar i bruk. Dette kan for eksempel være blyant, hammer, datamaskin eller en sykkel. De fysiske redskapene «inneholder» felles kunnskap og innsikt som ligger i en kultur. Hvilke artefakter som benyttes vil derfor i stor grad variere basert på den aktuelle kulturen. Etter hvert som verden utvikler seg blir den i større grad fylt opp med fysiske redskaper, skapt av oss mennesker. Vi sier derfor at artefaktene er kulturelle, ikke naturgitte (Säljö, 2001). I dagens norske småskole brukes en rekke artefakter i undervisningen. Eksempler på dette kan være klosser og brikker som hjelper elevene til å øke deres tallforståelse. Dette fikk jeg også oppleve under observasjonen min, da elevene brukte Numicon-brikker til å representere ulike ensifrede tall. De språklige redskapene ligger i kommunikasjonen, og samspillet mellom oss mennesker. Språket er vårt aller viktigste redskap. «Billedlig uttrykt er språket en mekanisme for å lagre kunnskaper, innsikter og forståelse hos individer og kollektiver.» (Säljö, 2001, s. 35). Språket er det som skiller oss mest fra andre arter. Dette er en unik evne som gjør at vi ikke begrenser kunnskapen vår til det vi opplever og erfarer. I stedet kan vi benytte språket til å kommunisere med dem rundt oss, og på denne måten utvide innsikten vår ved hjelp av andre. Når vi støter på kinkige situasjoner, og er usikre på hvordan vi skal angripe dem, kan vi kontakte eller

oppsøke mennesker vi vet sitter på den riktige kunnskapen. På denne måten får vi råd til hvordan vi kan håndtere utfordringene våre. Vi kan med andre ord låne andres kunnskaper når det behøves, og ta dem i bruk, som om det skulle være våre egne. Betydningen av språket vårt er derfor helt essensielt. Det er umulig å se for seg en hverdag uten denne redskapen, og nettopp derfor er kunnskap i stor grad språklig. (Säljö, 2001)

### 2.1.3 Læring

Læring kan betegnes som en evigvarende prosess. Man lærer hele tiden, gjennom hele livet. Læring trenger ikke skje i en situasjon hvor man er ment for å tilegne seg kunnskap, det er derimot en naturlig prosess som pågår til enhver tid. Med andre ord er læring noe skjer til stadighet, og i mange ulike kontekster (Imsen, 2014).

Det sosiokulturelle perspektivet på læring og utvikling vektlegger samhandling mellom individer. Dysthe (2001) lanserer en sekspunktsfremstilling som en utdypning av hvordan læring foregår sett fra det sosiokulturelle perspektivet. Denne fremstillingen gir et inngående bilde av hvordan læring skjer innenfor den overnevnte læringsteorien.

#### 1. Læring er situert i spesifikke fysiske og sosiale kontekster.

Sosiokulturelle teoretikere hevder at «de fysiske og sosiale kontekstene der kognisjon skjer, er en integrert del av aktiviteten, og at aktiviteten er en integrert del av læringa som skjer». (Dysthe, 2001, s. 43) Dette betyr at både måten man lærer noe på, samt rammene rundt læringssituasjonen, står helt sentralt i læreprosessen. Med andre ord knytter man enkelthendelser til læring, og dette blir en sentral del av læringen. Et eksempel på dette er når ASLAK i aktiviteten «Book Creator» introduserer begrepet manglekanter. Dette er et ukjent begrep for elevene. ASLAK viser et bilde av ulike typer manglekanter for at elevene skal forstå. I dette eksemplet vil antakelig flere av elevene tenke på akkurat denne spesifikke situasjonen når de skal forklare begrepet ved neste anledning, og rammene rundt læringssituasjonen får en viktig betydning.

*Kontekst* kan benyttes på flere måter. Dysthe (2001) viser til John Deweys bruk av begrepet «situation», et begrep som innebærer det samme som kontekst fra et sosiokulturelt ståsted. «I det virkelige livet finnes det aldri isolerte enkeltobjekter eller enkelthendelser; en ting eller en hendelse er alltid en spesiell del, fase eller side ved en omgivende opplevd verd» (Dewey, 1938, s. 67, i Dysthe, 2001, s. 43). En annen måte å tolke begrepet på, er at ulike aspekter

veves sammen og blir integrerte, og at læringen ligger i denne veven.

Et situert perspektiv inkluderer samspill med andre mennesker og redskaper. Dette perspektivet fokuserer særlig på læringskonteksten. Et eksempel på konsekvenser av dette er planleggingen av autentiske aktiviteter i skolen. Dette kan igjen tolkes på flere måter. Enkelte legger i dette at skolen har som oppgave å skape et læringsmiljø som ligner mest mulig på elevenes hverdag foruten undervisning. På den andre siden har du dem som mener at begrepet må defineres som forebyggingen av livet elevene har i vente, såkalt livslang læring (Dysthe, 2001).

## 2. Læring er grunnleggende sosial.

Det finnes to ulike måter å vurdere «sosial» på. Enten tenker man på den historiske og kulturelle sammenhengen eller så har det med relasjoner og interaksjoner mellom mennesker her og nå å gjøre. Selv om hjernen vår er kjernen til registeret av ferdigheter og kompetanse, er det ikke slik at læringen har sitt utspring herfra. Kunnskap er noe som dannes hos individer over tid, og utviklingen og tilegnelsen av kunnskap står i sterk sammenheng til erfaringer. I all hovedsak er dette noe som skjer i samspill med andre. Motpartens rolle i interaksjonen er å oppmuntre individet til å skape tilegnelse av kunnskap. Dette medfører at både hva som blir lært, samt måten det blir lært på, vil variere innenfor et læringsmiljø. Dette fordi folk har forskjellige måter å kommunisere på. Dysthe (2001) påpeker at man tar del i mange diskurssamfunn, et samfunn hvor det kommuniseres i gitte sjangre, og at klasserommet kun representerer én av mange læringsarenaer. Et eksempel på dette er under aktiviteten «Tiervenner». Her skal elevene finne sin makker slik at de kan danne tierpar. I denne aktiviteten er dermed elevene avhengige av å sosialisere seg for å løse oppgavene sine.

## 3. Læring er distribuert mellom personer.

Innenfor et gitt fellesskap vil det alltid være mennesker med ulikt ferdighetsregister, interesser og kompetanse. Dette er med på å skape en felles oppfatning hos en gruppe mennesker. Vi kan ulike ting, og deler dette med hverandre. Læringen til deltakerne blir derfor distribuert mellom dem. Det er en enkel måte å forklare at kunnskapen vi trekker til oss, kommer på bakgrunn av det sosiale. I en skoleklasse på småtrinnet vil for eksempel elevene komme med ulike bakgrunn. Noen elever har foreldre som brenner for en idrett, mens andre blir introdusert for sterk religiøs tro. Disse elevene møter hverandre med ulike erfaringer, og etter hvert som de blir bedre kjent vil ferdighetene, interessene og kompetansen deres deles med hverandre. Dette skjer, mer eller mindre ubevisst, i ethvert fellesskap (Dysthe, 2001). Under aktiviteten

«Papirfly», en aktivitet jeg observerte under skolebesøket mitt, skal elevene diskutere hvilket av flere typer papirfly som har potensiale til å fly lengst. I starten av timen er alle elevene samlet foran tavla. I denne sekvensen deler elevene sine erfaringer med fly, og kommer med sine innspill på hvilket fly som vil gå lengst, samt begrunnelser på hvorfor. Før denne sekvensen sitter elevene med ulik erfaring knyttet til papirfly, og de kjenner til ulike faktorer som er med på å bestemme hvor langt flyene kan fly. Ved å dele sine tanker med resten av klassen distribueres kunnskapen om fly mellom klassens elever.

#### 4. Læring er mediert

Begrepet *mediering*, eller formidling, blir betegnet som alle former for hjelp i en læringsprosess, og er et begrep som ifølge Dysthe (2001) ble introdusert av Vygotskij i sin tid. Denne formen for hjelp kan komme fra andre mennesker, men også fra andre redskaper, gjerne kalt artefakter. Det er samspeillet mellom artefaktene og personene som skaper og utvikler et individs potensiale. I aktiviteten «Tallinja» som jeg observerte under mitt skolebesøk, bruker elevene klosser og mynter som artefakter for enere og tiere når de skal representere ulike tall.

Et helt sentralt aspekt i den sosiokulturelle teorien tar for seg menneskets evne til å ta i bruk fysiske redskaper eller verktøy. Dette blir sett på som praktiske og intellektuelle ressurser som vi har fått tilgang til, og som kan benyttes til å skape mening av den verden vi lever i. Blant disse redskapene finner vi tidligere generasjoners kunnskap. Disse kan til stadighet bygges på og utvikles. Gjennom hele denne utviklingen står relasjoner og interaksjoner med andre og med verktøyene i sentrum.

Det er viktig å presisere at redskapene medierer kunnskap på flere måter. Dysthe (2001) gir oss eksempler på ulike typer redskaper. Hun poengterer at redskaper for informasjonskilder for en elev kan være bøker, filmer eller videosnutter. På en annen side kan notatboka, blyanten og datamaskinen være fysiske redskaper. Blant alle redskapene, er det ifølge Dysthe språket som blir sett på som vårt aller viktigst innen sosiokulturell tenkning.

#### 5. Læring som deltakelse i praksisfellesskap.

Deltakelse i praksisfellesskap starter med at den lærende har mangel på innsikt eller kunnskap i et gitt tema. Han er med andre ord ikke et fullverdig medlem av praksisfellesskapet. Lave og Wenger (1991, i Dysthe, 2001) endrer fokuset fra enkeltindivider til praksisfellesskapet som helhet. Dette gjør de ved å spørre hva slags type aktivitet og deltakelse som skaper en best

mulig situasjon for at læring skal finne sted. Læringen skjer når vi som mennesker handler sammen – i det som Dysthe (2001) kaller et handlingsfellesskap. I stedet for å snakke om noe, handler og gjør man. Et eksempel fra datainnsamlingen min kommer fra aktiviteten «Vekslespillet». I starten av denne aktiviteten skal tre elever finne ut hvor mange kongler det er i en plastikkpose. Ved å dele inn konglene i ti og ti, for så å slå sammen alle bunkene elevene har samlet, finner elevene svaret gjennom handling. Språket blir dermed tolket som noe annet enn det å reflektere rundt handlingene som er gjort. Det handler i større grad om å se på språket som en måte å handle på i sosiale situasjoner (Dysthe, 2001).

## 6. Språk og kommunikasjon i sosiokulturelt perspektiv

Språk er et vanskelig begrep å definere. Akkurat hva språk er, og hvordan vi tolker det, mangler konkrete svar. En typisk måte å se det på, er gjennom en objektiv avbildning av virkeligheten. Dette står dog i kontrast til den sosiokulturelle teoriens oppfatning av begrepet. Her tenker man i stedet at alle former for språk innebærer personlige holdninger og vurderinger. Språk er i et sosiokulturelt perspektiv alle former for uttrykksmåter vi tar i bruk for å kommunisere et meningsinnhold til andre, for eksempel, tale, tekst, symboler, konkrete, gester, blikk. Ifølge Bakhtin (1981) er «hvert ord vi bruker, er fylt med ekko av stemmene til tidligere brukere» (i Dysthe, 2001, s. 48). Sosiokulturell teori legger vekt på at kommunikasjon og interaksjon er helt sentralt i menneskets læringsprosess. Utviklingen av kunnskap og ferdigheter skjer via samhandlingen med andre, helt fra tidlig stadium. Hva som er nyttig og verdifullt oppleves gjennom å ha lyttet, tatt del i samtaler og etterlignet andre. Dysthe (2001) påpeker at språket og kommunikasjonen er mer enn bare et middel for læring. Hun sier at det også er selve grunnpilaren for at utviklingsprosessen finner sted. Språket brukes av oss mennesker til å reflektere og undre, men også til å dele vår innsikt med de rundt oss. Det er dette som gir språket et tosidig aspekt, og årsaken til at språket står så sentralt i læringsprosessen som det gjør (Dysthe, 2001). Et eksempel på dette er når jeg prater med Nora under skolebesøket mitt. Når hun prøver å finne ut hvilket tall som er midt mellom 80 og 90 får hun hjelp av Jenny som sitter ved siden av henne. Ved hjelp av språket begrunner Jenny hvorfor svarer må være 85. Etter dette uttrykker Nora at hun er enig.



## 2.2 Læring i matematikk

Basert på redegjørelsen over av et sosiokulturelt perspektiv på læring, kan man derfor si at læring i matematikk er å appropriere matematiske ideer, begreper og handlingsmåter. Den enkelte elev, som deltaker i sosialt samspill med andre, tilegner seg det som andre tilkjenne gir på et gitt tidspunkt, og gjør dette til sitt eget gjennom å transformere og hensiktsmessig bruke dette innholdet i framtidige handlinger. Hva som skal læres i matematikk, avgjøres dermed av den enkelte, men også av andre. Disse andre er for eksempel myndighetene. I fjor kom den nye læreplanen, Kunnskapsløftet 2020, som erstattet LK06. I denne planen heter det at matematikk blant annet skal bidra til å utvikle elevenes evner til å tenke kritisk og resonnere ved hjelp av et presist språk. Gjennom matematikken skal elevene lære seg å mestre arbeidsoppgaver alene og i samspill med andre. Utforsking og problemløsning skal få elevene til å bli mer bevisste på egen læring, samt hjelpe elevene, slik at de forberedes på det stadig utviklende arbeidslivet de har foran seg (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Kunnskapsløftet sier noe om hva en klasse skal igjennom i løpet av skoleforløpet i de ulike fagene. Etter fagfornyelsen finnes det totalt seks kjerneelementer, samt ulike kompetansemål knyttet til de ulike trinnene, i matematikk-faget. Kjerneelementene og kompetansemålene sier noe om hvilke arbeidsmåter man skal ta del i, og hvilke prosesser man skal involveres i, for å lære.

### 1. Utforsking og problemløsning

I matematikken betyr utforsking at elevene skal jobbe med oppgaver hvor de selv skal finne fremgangsmetoder. I denne typen oppgaver er det ikke nødvendigvis svaret som teller mest, men i større grad prosessen elevene har vært igjennom for å finne svaret sitt. Elevene skal etter beste evne oppdage mønstre, finne sammenhenger og diskutere med medelevene sine, i jakten på å finne svaret de er ute etter. Problemløsning handler om at elevene blir presentert oppgavetyper som de ikke har sett tidligere. Ved hjelp av å bryte ned problemer i mindre biter, såkalt algoritmisk tenking, utvikler elevene egne strategier for å løse problemene de møter på (Utdanningsdirektoratet, 2020).

### 2. Modellering og anvendelse

Når vi snakker om en modell i matematikkens verden, innebærer det å omgjøre noe virkelig til noe matematisk. Elevene skal skaffe seg en forståelse av hvordan matematiske modeller blir brukt til å beskrive både arbeids- og dagliglivet. Det er nettopp disse modellene elevene

skal lage, og dessuten bedømme om er reelle modeller. Målet er at elevene skal se sammenhengen mellom situasjoner de møter i hverdagen og matematikken de lærer på skolen. Anvendelse handler om at elevene skal forstå viktigheten av matematikk i ulike situasjoner (Utdanningsdirektoratet, 2020).

### 3. Resonnering og argumentasjon

Å resonnerere i matematikk innebærer at man skaper en forståelse av matematiske tankerekker. Elevene skal ha det klart for seg at matematiske regler og resultater ikke skapes av tilfeldigheter, men at de oppstår av en grunn. Ved hjelp av resonnering skal eleven løse og skape mening av problemer i matematikk. Å argumentere i matematikk vil si at man henviser til strategier og resonnementer man har brukt for å komme frem til en løsning, slik at man beviselig har svart korrekt (Utdanningsdirektoratet, 2020).

### 4. Representasjon og kommunikasjon

Representasjoner i matematikk kan forekomme i mange ulike former, og er en måte å uttrykke seg på. Det kan dannes representasjoner av blant annet begreper og problemer, og de kan være konkrete, visuelle eller verbale. Det er viktig at elevene behersker ulike former for representasjoner, og at de forstår sammenhengen mellom dem. Å bruke kommunikasjon i matematikk vil si å uttrykke seg ved hjelp av språk, resonnering og argumentasjon (Utdanningsdirektoratet, 2020).

### 5. Abstraksjon og generalisering

Over tid skal elevene utvikle et matematisk språk, egne strategier og tanker. Det er dette som er abstraksjon i matematikk. Dette er en tidkrevende prosess som utvikles gjennom arbeidet med matematikkens kjerneelementer. Generalisering i matematikk betyr at elevene evner å se sammenhenger når de utforsker for eksempel tall og figurer. I stedet for å bli presentert ferdige løsninger, må de selv finne disse sammenhengene, og generalisere ved hjelp av algebra eller andre formålstjenlige representasjoner (Utdanningsdirektoratet, 2020).

### 6. Matematiske kunnskapsområder

De matematiske kunnskapsområdene er tallforståelse, algebra, funksjoner, geometri, statistikk og sannsynlighet. For å mestre de ulike områdene må elevene kjenne til de viktigste begrepene, samt utvikle ulike regnestrategier tilknyttet hver av dem. Algebra er viktig for at elevene skal kunne generalisere og modellere i matematikk. Algebra handler om å utforske strukturer og mønstre. Funksjoner er et viktig redskap innen å modellere endring og utvikling.

Geometri skal sørge for at elevene utvikler romforståelse. Statistikk og sannsynlighet skal være med på å gi elevene best mulig forutsetninger når de senere i livet står overfor ulike valg som skal gjøres. Totalt sett danner disse kunnskapsområdene alt elevene trenger for å bygge opp en egen matematiske forståelse (Utdanningsdirektoratet, 2020).

## 7. Kompetansemål

Kompetansemålene i et fag er kort fortalt det elevene skal kunne i faget etter endt skoleår (Utdanningsdirektoratet, 2020). På barneskolen finnes egne kompetansemål knyttet til alle klassene fra 2.-7. trinn. Ett eller flere av kjerneelementene kan ifølge Utdanningsdirektoratet benyttes som støtte til alle kompetansemålene i matematikk. For eksempel er å «beskrive posisjonssystemet ved hjelp av ulike representasjoner» et kompetansemål på 2.trinn. Her mener utdanningsdirektoratet at det kan være naturlig å legge opp undervisningen sin i henhold til kjerneelement 4, representasjon og kommunikasjon. (Utdanningsdirektoratet, 2020).

## 2.3 Lek

Lek er en sentral del av barnets liv. De fleste barn som har gått i barnehage er vant med å leke mye. Også i hjemmet har leken en viktig funksjon for barnet. Leken følger med barnet også etter hvert som det blir eldre (Imsen, 2014). Derfor er det viktig at skolen ivaretar leken som et element i skolehverdagen til elevene. I underkapittel 2.3.1 skal jeg se nærmere på hva lekbegrepet innebærer, og hvilke kjennetegn vi forbinder med leken. Videre skal jeg knytte lekbegrepet opp mot matematikk-faget (2.3.2). Deretter skal jeg peke på hva slags rolle læreren har i barns lek (2.3.3), før jeg til slutt skal henviser til forskning på hvordan man som lærer kan ta del i leken (2.3.4).

### 2.3.1 Hvordan kan vi definere lek?

Lek er et begrep som ofte ses i sammenheng med barnehage og tidlig barneskole. Til tross for at ordet er et hverdagsbegrep, kan det være vanskelig å sette tydelige rammer for akkurat hva begrepet innebærer. Vygotskij er blant dem som snakker om viktigheten av lek i læringsprosessen, og han viser til noen kjennetegn på hva som gjør lek til lek. Han peker blant annet på gleden som skapes hos barn, og mener at dette kanskje er det aller viktigste aspektet

på lek. Et annet kjennetegn på leken er at den har gitte regler som må følges av alle deltakerne. Etter hvert som elevene blir eldre, vil leken forandres i tråd med barnas interesser. På denne måten er lek et virkemiddel som er med på å utvikle et individ. (Imsen, 2014).

Lek er, som allerede nevnt, vanskelig å definere. Det finnes en rekke ulike teorier på lek, og flere av dem går langt tilbake i tid. Felles for disse teoriene er at de alle spekulerer i akkurat hva lek er. Alver & Skre (2020) definerer lek som «fysisk eller psykisk aktivitet som ikke synes å ha noe (eksplisitt) mål utover seg selv.» (snl.no). Lek oppstår gjerne gjennom fri vilje, og leken har en egenverdi i seg selv. Lillemyr (2011) påpeker at lek er et vanskelig begrep å definere. Hun mener likevel at det finnes en rekke sentrale trekk som kan bidra til å skape mening av hva lek er og innebærer:

- Ofte er leken indremotivert og forbundet med spenning og lystfølelse.
- I leken legges virkeligheten til side. Barnet kan utfolde seg på en annen måte fordi virkelighetens krav og normer ikke gjelder i leken.
- Barnet setter til dels premissene ved at det aktivt er med i utforming av egen rolle og handlinger i leken.
- Samspill og kommunikasjon er sentrale elementer i leken. Barnet må forstå hva leken går ut på, hvilke regler som gjelder for samspillet, identifisere seg med temaet og bidra til utvikling av leketemaet i fellesskap.

(Lillemyr, 2011)

### 2.3.2 Lek i matematikk

Hvis vi innsnevrer leken til et konkret fagområde, nemlig matematikk, skiller vi i hovedsak mellom to ulike måter å benytte seg av leken på, ifølge van Oers (1996). ‘En matematikkundervisning gjort lekpreget’ og ‘å implementere elementer av matematikk i barns lek’. I den første av de to overnevnte måtene, handler det om at matematikken hele tiden er fokuset. Lærerens rolle blir å introdusere en lek eller et spill, som bygger på ren matematikk, uten at elevene nødvendigvis forbinder leken med faglig innhold. Eksempler på dette kan

være lotto, domino og monopol. Slike spill tar blant annet for seg matematiske kompetansemål som telling, sammenligning og addisjon (van Oers, 1996).

Når vi på den andre siden snakker om 'å implementere matematiske elementer til en lek', er det i utgangspunktet leken som har stått i sentrum. Her vil i stedet en lærer kunne tilføre spørsmål om matematikk når muligheten byr seg. Dette vil typisk skje når læreren hører at elever setter i gang med matematiske handlinger på eget initiativ. Det kan for eksempel skje i form av telling eller sammenligninger (van Oers, 1996). Denne formen for matematisk lek kan også forekomme uten at elevene initierer matematikk med hverandre. Et eksempel på dette kan være en gruppe elever som leker familie. Ved at en lærer stiller spørsmål om hvem som er hvem i familien, kan elevene fort benytte seg av matematiske begreper som minst og størst, samt bruke tall for å gi de ulike familiemedlemmene aldre. På denne måten implementerer barna matematikk til leken på lekens premisser, ikke matematikkens.

### 2.3.3 Lærers rolle i lek

Skal man lykkes med å implementere matematikk i leken, må læreren kjenne sin rolle. Det kan være helt essensielt for barn i tidlig alder å ha lærere som ser matematiske muligheter i de ulike lekaktivitetene, og ikke minst, formidler dette til elevene, slik at de kan bygge opp sin matematiske forståelse. Van Oers (2013) påpeker at læreren kan ses på som nøkkelen til utviklingen av matematisk forståelse hos elevene, og at dette kan skje gjennom å trekke logiske slutninger og argumentasjoner på en fortellende måte. En ting er å sørge for at elever lærer seg formler og algoritmer, men en lærer kan også være med på å bygge opp en dypere matematisk forståelse enn den som skjer når elever pugger seg til kunnskap (van Oers, 2013). Her kommer ordet matematisering inn. Matematisering handler om at læreren ikler elevenes erfaringer og opplevelser en matematisk språkdrakt. Dette kan skje når elevene snakker om den gule og den røde brikka, og læreren forteller om den gule sirkelen og det røde kvadratet. Det er i disse situasjonene at lærers rolle kan karakteriseres som helt essensiell. Gjennom pedagogisk og matematisk ledelse står derfor læreren igjen som en av de viktigste enkeltfaktorene for en elevs matematiske utvikling.

### 2.3.4 Forskning på hvordan å ta del i leken som lærer

Tidligere nevnte jeg at lek i skolen deles opp i to kategorier. En av metodene var 'å implementere matematiske elementer til en lek'. I disse tilfellene er det en lærers oppgave å ta del i leken barna allerede er en del av. Dette er ikke nødvendigvis så lett – selv ikke for lærere som kjenner elevene fra før. Dette skriver Pramling et al. (2019) om i sitt kapittel «Lava-haien».

Gjennom empirisk forskning har det blitt undersøkt hva slags rolle en lærer har i elevenes lek, og på hvilke måter de kan ta del i leken. Pramling et al. (2019) henviser til lærere som har brukt ulike strategier for å bli med i pågående lek. Totalt viser de til fire ulike måter å ta del i lek på.

#### 1. Spør om tillatelse til å bli med i leken

I den første av strategiene er det lærerens oppgave å spørre om han kan ta del i leken. Dette kan skje ved at læreren spør en elev om han ønsker å leke med han, eller ved å invitere seg selv med i en lek som allerede pågår (Pramling et al., 2019).

#### 2. Stille spørsmål om leken

En annen måte å ta del i barns lek på, er ved å stille elevene spørsmål om leken deres. Når barna responderer og gir informasjon om den pågående leken, kan læreren bygge videre på svaret, og starte en samtale. På denne måten kan læreren være med å påvirke leken (Pramling et al., 2019).

#### 3. Ta en rolle i leken

En annen strategi er å ta en egen rolle i leken. For å kunne gjøre dette, må læreren ha noe kunnskap om den pågående leken. Etter å ha observert barna i leksituasjonen over en periode, og skaffet seg nok informasjon om leken, kan læreren ta en passende rolle. Dette skjer uten å gi barna et forvarsel (Pramling et al., 2019).

#### 4. Respondere på et innspill, og bli gitt en rolle

Dette er den eneste av strategiene som ikke er initiert av en lærer. Læreren blir dradd inn i leken ved at en elev spør om han kan ta en rolle. Det kan også skje ved at en elev utpeker læreren og gir han en konkret rolle (Pramling et al., 2019).

### 3. Metode

I dette kapittelet redegjør jeg for metodiske beslutninger som har blitt tatt. I 3.1 skal jeg belyse forskningsdesignet på studien. Siden skal jeg henviser til metodene jeg har benyttet meg av under datainnsamlingen (3.2). Etter dette skal jeg legge frem studiens utvikling og gjennomføring (3.3). Deretter vil analyseverktøyene i denne oppgaven bli presentert (3.4), før jeg kommenterer styrker og svakheter i studien (3.5). I 3.6 skal jeg se på oppgavens reliabilitet og validitet, før jeg avslutter kapittelet med å reflektere rundt noen etiske vurderinger (3.7).

#### 3.1 Kvalitativ case-studie

Innenfor vitenskapsteorien er det vanlig å skille mellom kvalitative og kvantitative metoder (Bryman, 2016). Jeg valgte en kvalitativ tilnærming for min studie. Et kjennetegn på den kvalitative forskningsstrategien er at den som regel ikke trekker like sikre konklusjoner som den kvantitative, og har en mer åpen slutt. I denne typen forskning er det også vanlig å vektlegge enkeltindividers ord og handlinger foran kvantifisering i innsamlingen og analysen av datamaterialet (Bryman, 2016). Dette innebærer for eksempel at kvalitativ forskning i større grad enn den kvantitative, inviterer til videre forskning og at resultatene i større grad er åpen for diskusjon. Jeg benyttet meg av en kvalitativ forskningsstrategi som min metode fordi jeg ønsket å gjøre et dypdykk i lekbasert undervisning på en konkret skole. Med dette som bakgrunn ble det naturlig å velge denne metoden, ettersom jeg ønsket se på aktiviteter til ett gitt klassetrinn på denne skolen, for så å analysere dette knyttet opp mot teorien jeg har skrevet.

I denne oppgaven tok jeg i bruk forskningsdesignet case-studie. Ifølge Bryman (2016) forbindes case-studier vanligvis med en bestemt lokasjon, og at man holder seg til analyse av et enkelttilfelle i form av for eksempel en gruppe, et individ eller et samfunn. Kvalitative metoder som observasjon og intervju er vanlig å ta i bruk under case-studier. I case-studier har forskeren en interesse for enkelttilfellet han forsker på, og oppgaven hans blir å gjennomføre grundige analyser av «casen» (Bryman, 2016).

### 3.2 Observasjon og intervju

For å kunne besvare de tre forskningsspørsmålene mine, valgte jeg å benytte meg av observasjon og intervju som metodene mine i denne studien. Å observere vil si å registrere hva som skjer rundt seg. Det innebærer, ifølge Postholm & Jacobsen (2016), å se, lukte, høre, smake, berøre og føle, og det er noe man gjør i de aller fleste situasjoner. Rollen som observatør i et klasserom innebærer stor grad av systematikk og målretting, og målet er å få innsikt i en spesifikk aktivitet eller etterforske hvordan et undervisningsopplegg fungerer (Postholm & Jacobsen, 2016). Det finnes ulike måter å observere på. Jeg valgte en åpen observasjon, som betyr at jeg som observatør befant meg i samme rom som de jeg observerte (Postholm & Jacobsen, 2016). Jeg startet alle observasjonstimene mine bakerst i klasserommet, uten å ha en aktiv rolle i timen. Etter hvert som elevene startet på selve aktiviteten, spaserte jeg rundt i klasserommet. I denne delen av timen stilte jeg noen elever ulike spørsmål knyttet til handlingene og utsagnene deres. Rollen jeg hadde som observatør kan defineres som observatør som deltaker (Gold, 1958, i Postholm & Jacobsen, 2016). Som observatør var jeg ikke ute etter å sette preg på timen, og jeg ønsket at situasjonene skulle være så lik så mulig på det den hadde vært uten meg til stede. Jeg hadde likevel noe innflytelse på hva som skjedde, da elevene og lærerne blir påvirket av mitt nærvær.

Et intervju er en samtale mellom to eller flere personer, hvor hensikten er å finne nyttig informasjon som kan være til hjelp når man skal besvare forskningsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2016). En vanlig måte å kategorisere intervjuer på, er ved å dele opp i intervju av én, og intervju av to eller flere personer (Postholm & Jacobsen, 2016). Jeg valgte å gjennomføre gruppeintervjuer med to og to elever. Jeg valgte denne løsningen av to grunner. For det første skulle jeg intervju barn i alderen 7-8 år. Fordi jeg kun hadde kjent barna i noen dager, kunne de være usikre eller nervøse. Da elevene fikk en klassekamerat ved sin side, en som de følte seg trygg på, økte jeg sannsynligheten for at de våget å ta ordet, og de følte seg



komfortable i situasjonen. For det andre unngikk jeg, da jeg hadde to intervjuobjekter av gangen, å få utsagn som potensielt bare kan være én enkeltpersons mening eller tanke. En mulig ulempe med gruppeintervjuer er at intervjuobjekter kan påvirkes av hverandre. Særlig er dette aktuelt om ett av objektene føler på nervøsitet eller usikkerhet knyttet til spørsmålene eller situasjonen.

Intervjuene jeg gjennomførte var halvstrukturerte. Det vil si at jeg som forsker hadde noen relevante spørsmål klare, men at jeg samtidig var åpen for å belyse andre temaer enn planlagt (Fontana & Frey, 2000, i Postholm & Jacobsen, 2016). Spørsmålene elevene fikk kan deles inn i hovedspørsmål og underspørsmål. Hovedspørsmålene er i stor grad spørsmål hentet fra intervjuguiden (se vedlegg 2) – med noen forandringer. Forandringene ligger i at jeg stilte elevene spørsmål om konkrete aktiviteter. Fordi jeg ikke visste hvilke aktiviteter jeg skulle observere på forhånd, ble ikke aktivitetene nevnt i intervjuguiden. Underspørsmålene er oppfølgingsspørsmål til elevene basert på hva de svarer på hovedspørsmålene. Spørsmålene elevene fikk er åpne, og ment for ikke å legge føringer på svarene deres. Et eksempel på et åpent spørsmål jeg stilte, er «Hva betyr det å lære?». Hvor intervjuet forekommer og hvordan spørsmålene stilles, har stor betydning for resultatet ved intervju av barn (Kvale & Brinkmann, 2015). Derfor fant intervjuet sted i elevenes eget grupperom, et lite rom elevene befinner seg i hver uke. Jeg gjennomførte intervjuet to ganger, med totalt fire elever. Dette skyldtes at aktivitetene ofte ble gjennomført i delte grupper, og ved å intervjuere elever fra ulike grupper, forsikret jeg meg om at minst to av elevene hadde gjennomført alle aktivitetene jeg observerte. De to intervjuene ble ikke helt like i spørsmålsstillingen. Dette skyldes at underspørsmålene ble tilpasset responsen de ulike elevene ga meg.

### 3.3 Gjennomføring

Det første arbeidet som ble gjort i forbindelse med studien, var å produsere en foreløpig prosjektbeskrivelse og intervjuguide. Videre brukte jeg NSD sin mal om hvordan å lage samtykkeskjema til å utarbeide et skriv jeg senere skulle bruke i skolebesøk mitt (se vedlegg 1). Ved hjelp av disse dokumentene sendte jeg inn et meldeskjema til NSD om godkjenning til datainnhenting. I november 2020 ble jeg presentert en barneskole av en av mine veiledere. Denne skolen har ved flere anledninger i nyere tid blitt omtalt i media, hvor de har promotert sin begeistring for lekbasert undervisning. Jeg ble anbefalt å ta kontakt med denne skolen. I desember 2020 besøkte jeg skolen for første gang, og hadde en lengre prat med skolens

rektor. I dette møtet presenterte jeg mine ønsker for studien, og hvordan jeg så for meg at datainnsamlingen skulle foregå. Her kom vi til enighet om at jeg fikk bruke skolen som datakilde til studien min. Mens jeg ventet på at datainnsamlingen skulle finne sted, fikk jeg godkjent meldeskjemaet jeg sendte til NSD. I februar 2021 kom jeg i kontakt med den aktuelle læreren på skolen. Han er en av lærerne på 2. trinn. I denne samtalen kom vi frem til at jeg skulle ta en passiv og observerende rolle i klasserommet. Timene skulle altså gå som vanlig, og jeg skulle styre verken opplegg eller undervisning. Jeg skulle besøke skolen i en periode over to uker, og fikk beskjed om at matematikk-undervisningen i stor grad blir lagt på mandag, tirsdag og onsdag. I tillegg til å observere matematikk-timer, ble vi enige om at jeg skulle bli med klassen på uteskole. Dette er på torsdager, og læreren opplyste meg om at dette er en arena hvor barna leker mye.

Da det nærmet seg skolebesøk, viste det seg å bli litt endringer i planene. På grunn av mye nedbør på torsdagen, rokerte klassen om timeplanen slik at uteskolen skulle falle på en dag med varmere vær. Jeg endte derfor opp med å besøke skolen tre ganger den første uka, tirsdag-torsdag. Den andre uka var jeg til stede kun tirsdag og onsdag, da jeg ikke så på det som nødvendig å være til stede på en ny uteskoledag. Årsaken til dette var at klassen stort sett opererte med frilek, og at lærerne ikke var særlig involverte. Totalt observerte jeg åtte aktiviteter i matematikk. Jeg observerte også noen frileksssekvenser og felles oppstarter på morgenen, men disse delene av observasjonen inneholdt, slik jeg ser det, for lite matematikk til at jeg inkluderte det i studien.

Under observasjonen startet jeg med å sitte bakerst i klasserommet når aktiviteten foregikk innendørs, og utenfor aktivitetssonen når elevene arbeidet utendørs. Etter hvert som elevene kom skikkelig i gang med aktiviteten, vandret jeg rundt i klasserommet og stilte elevene spørsmål. Jeg valgte å ikke benytte meg av videokamera under observasjonen. Jeg hadde fått tydelige signaler om at store deler av undervisningen ville foregå utendørs, og med så hyppige scenskifter, vurderte jeg at oppstilte videokameraer ville vært mer til bry enn til hjelp. Jeg brukte derfor to andre hjelpemidler under observasjonen, bilder og notater. Bildene jeg tok var kun av selve aktiviteten. Det vil si at ingen elever var med på bildene, men at de heller viste produktene deres, eller artefaktene de tok i bruk. Disse bildene tok jeg for enklere å huske hva som ble gjort. Notatene er mitt viktigste verktøy under observasjonen. Jeg hadde til enhver tid med meg notatblokka under hele oppholdet mitt på skolen. Her skrev jeg ned alt av dialoger og handlinger jeg registrerte. Dette valget av metode medførte at jeg ikke fikk med meg alt som ble sagt og gjort. Særlig i aktiviteter hvor elevene opererte på et stort areal, og jobbet i

grupper, hadde jeg vanskelig for å fange opp all data. I disse aktivitetene var jeg konsekvent i min strategi. Jeg startet med å observere det jeg la merke til skjedde rundt meg. I denne fasen er jeg ikke ute etter mange verbale utsagn, men jeg så etter stemningen, deltakelsen, engasjement og lignende. Siden oppsøkte jeg elevene gruppevis. I denne fasen skrev jeg ned uttalelsene deres, og tok etter hvert del i samtalen. Jeg besøkte ikke alle gruppene i alle aktivitetene. Fordi jeg skrev ned elevenes uttalelser, og ikke har lydopptak av hva som ble sagt, kan noen av utsagnene ha en annen ordlyd enn den faktiske uttalelsen. Jeg har likevel forsøkt å skrive dette så likt de virkelige uttalelsene som mulig. Et annet aspekt ved det å formulere handlinger og ord uten lydopptak, er å navngi datainnsamlingen. Ettersom uttalelsene jeg skrev ned ikke alltid ville være helt like de faktiske uttalelsene, anså jeg det som feil å kalle dette for transkripsjon. Jeg valgte derfor å kalle datainnsamlingen fra aktivitetene jeg observerte 'rekonstruksjon av handlinger og samtaler mellom lærere, elever og meg'. Fra nå av går dette under navnet rekonstruksjon.

Før intervjuene ble gjennomført snakket jeg med en av klassens lærere. Han valgte ut hvilke elever som skulle intervjues. Mitt eneste ønske for intervjuobjektene, var at elevene ikke var redde for å ta ordet eller ytre sin mening. Alle intervjuobjektene fikk spørsmål om de ønsket å bli intervjuet, og alle takket ja. Under intervjuene ble det plassert et videokamera i grupperommet. Videokameraet filmet rett i veggen, slik at det kun ble fanget opp lyd. Like før intervjuet startet, ga jeg elevene beskjed om hva vi skulle gjøre. Jeg fortalte dem at intervjuet i stor grad handler om matematikk, og at det kom til å ta noen minutter. Jeg ga elevene beskjed om at de når som helst kunne si ifra om at de ikke ønsket å bli intervjuet lenger, og at de i tilfelle fikk anledning til å forlate grupperommet med umiddelbar virkning. Ingen av elevene antydte på noe tidspunkt at de ønsket å avbryte intervjuet. Elevene fikk også beskjed om at noen av spørsmålene handlet om aktiviteter de hadde gjennomført mens jeg hadde observert dem, og at noen av disse aktivitetene foregikk uken før. Her ble det presisert fra min side at det er ufarlig å svare at man ikke husker å ha gjennomført aktiviteten. Etter jeg hadde gjennomført de to planlagte intervjuene, var det noe tid til overs. Jeg ble enig med læreren om at jeg derfor intervjuet et tredje elevpar. Dessverre låste videokameraet seg, og stoppet å filme etter 35 sekunder. Dette oppdaget jeg ikke før etter intervjuet var over. Jeg forsøkte umiddelbart å skrive ned mest mulig av det jeg husket, men det ble for vanskelig å få med seg den reelle utviklingen av intervjuet ettersom det ble sagt for mye på for kort tid. Jeg valgte derfor til slutt å ikke inkludere intervjuet i transkripsjonen eller i analysedelen.

### 3.4 Analytisk tilnærming

Før jeg startet på analysedelen i studien, måtte jeg finne ut hvilket analyseverktøy jeg skulle benytte meg av. Fordi jeg har forskningsspørsmål knyttet både til lekaspektet og matematiske læringspotensialer i undervisningen, bestemte jeg meg for å lage to tabeller jeg skulle benytte meg av som analyseverktøy. Den første tabellen (se 'Tabell 1') viser til matematiske læringspotensialer i hver av de observerte aktivitetene, og blir presentert i 3.4.1. Videre skal jeg presentere lekpotensialet i aktivitetene ved hjelp av 'Tabell 4' (3.4.2).

#### 3.4.1 Matematiske læringspotensialer i aktivitetene

Tabell 1: Oversikt over matematiske læringspotensialer i de observerte aktivitetene.

	Addisjon	Subtraksjon	Multiplikasjon	Lengder	Tieroverganger	Mulighet for ulike fremgangsmåter	Telling	Begrepsforklaring
Arbeidsheftet								
Book Creator								
Tallinja								
Ulveflokk								
Vekslespillet								
Hva er størst?								
Tiervenner								
Papirfly								

I kolonnen helt til venstre forekommer navnene på alle de totalt åtte aktivitetene jeg observerte. I den øverste raden finner vi det jeg har valgt å omtale som matematiske aspekter. Aspektene innebærer de matematiske prosessene og begrepene som befinner seg innenfor den matematiske kategorien. Alle disse aspektene er valgt ut med et formål. Totalt sett har jeg tatt hensyn til kjerneelementene i matematikk, konkrete kompetansemål i faget for 2. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2020), samt matematiske fokusområder klassen hadde i den aktuelle perioden. Før jeg besøkte skolen snakket jeg med klassens lærer. Jeg fikk beskjed om at addisjon, lengder og tieroverganger var særlige fokusområder hos klassen. På bakgrunn av

dette ønsket jeg å inkludere aspektene i tabellen. Dessuten nevnes addisjon og subtraksjon konkret i flere av kompetansemålene på 2. trinn. Alle disse aspektene, pluss multiplikasjon, representerer også kjerneelement 6, og inngår i de mer tradisjonelle matematiske aspektene i matematikkundervisning på småskoletrinnet (Utdanningsdirektoratet, 2020). Telling har jeg inkludert fordi klassen aktivt brukte dette som hjelpemiddel i matematikk. De andre kjerneelementene er i større grad prosessorienterte, og for å representere dem, valgte jeg å legge til aspektene begrepsforklaring og ‘muligheter for ulike fremgangsmåter’.

Tabell 2: Oversikt over brukte analytiske fargekoder angående matematiske læringspotensialer.

Fargekodesystem	Betydningen av fargekodesystem
Blank rute	Det matematiske aspektet er ikke involvert i aktiviteten.
Svart x	Det matematiske aspektet kan forekomme, eller forekommer i liten grad.
Oransje x	Det matematiske aspektet forekommer i middels grad, eller hos de fleste elevene.
Rød x	Det matematiske aspektet er uunngåelig når man gjennomfører aktiviteten.

I ‘Tabell 2’ beskriver jeg hvordan jeg brukte fargekoder som et analyseverktøy. Alle aktivitetene ble knyttet opp mot de respektive matematiske aspektene, og fargekodet basert på i hvilken grad de ulike aspektene forekommer i den aktuelle aktiviteten. For lettere å få et innblikk i hvordan den fungerte, vil jeg vise til et utsnitt av tabellen. I dette utsnittet har jeg tatt for meg aktiviteten «Book Creator». Den har jeg valgt fordi alle de fire ulike mulighetene i fargekodesystemet er representert i denne aktiviteten.

Tabell 3: Eksempel på bruk av fargekoder i analysen av matematiske læringspotensialer.

	Addisjon	Subtraksjon	Multiplikasjon	Lengder	Tieroverganger	Mulighet for ulike fremgangsmåter	Telling	Begrepsforklaring
Book Creator	X			X		X	X	X

I ruten under subtraksjon er det blankt. Det vil si at det ikke forekom noen form for subtraksjon i min observasjon av denne aktiviteten. Under addisjon er det en svart x. Dette skyldtes at noen av elevene brukte addisjon til å finne ut hvor mange geometriske figurer de hadde i boka si. Telling er markert med en oransje x. Det er fordi de fleste elevene benyttet seg av telling da de skulle finne ut hvor mange hjørner de ulike geometriske figurene hadde. Begrepsforklaring har en rød x. Det er fordi læreren presenterte ordet ‘mangekant’ foran hele

elevgruppen. Dette var et nytt begrep for klassen, og alle arbeidet med begrepet senere i aktiviteten.

### 3.4.2 Lekpotensial i aktivitetene

Tabell 4: Oversikt over lekpotensialet i de observerte aktivitetene.

	Fysisk aktivitet	Faglig utbytte	Engasjement	Samarbeid	Lystbetont	Mulighet for ulike fremgangsmåter
Arbeidsheftet						
Book Creator						
Tallinja						
Ulveflokken						
Vekslespillet						
Hva er størst?						
Tiervenner						
Papirfly						

I 'Tabell 4' ser jeg på lek-aspekter. Aspektene er begreper som blir sett på som typiske kjennetegn i lek, ifølge teorien jeg har belyst i kapittel 2 (Lillemyr, 2011). I hver av de ulike aktivitetene krysset jeg av for i hvilken grad lek-aspektene fant sted i den gitte aktiviteten, slik som i den matematiske tabellen over (se 'Tabell 1'). Også i denne tabellen opererte jeg med et system med fargekoder. Betydningen bak fargekodingen er tilsvarende som over, med tanke på hvordan ulike farger på x er koblet mot grad av lek. Likevel var ikke lek-aspektene like «objektivt observerbare» som de matematiske. Derfor brukte jeg i stor grad data fra innsamlingen min da jeg vurderte graden av de ulike lek-aspektene, og slik bygget opp fargekodingen.

Tabell 5: Oversikt over brukte analytiske fargekoder angående lekpotensial.

Fargekodesystem	Betydningen av fargekodesystem
Blank rute	Lekaspektet er ikke involvert i aktiviteten.
Svart x	Lekaspektet kan forekomme, eller forekommer i liten grad.
Oransje x	Lekaspektet forekommer i middels grad, eller hos de fleste elevene.
Rød x	Lekaspektet er uunngåelig når man gjennomfører aktiviteten.

For å gi et bedre innblikk også i ‘Tabell 4’, bruker jeg et utklipp som viser i hvilken grad aspektene i Vekslespillet fant sted. Jeg valgte denne aktiviteten fordi hver av de fire mulighetene i fargekodingen er representert.

Tabell 6: Eksempel på bruk av fargekoder i analysen av lekpotensial.

	Fysisk aktivitet	Faglig utbytte	Engasjement	Samarbeid	Lystbetont	Mulighet for ulike fremgangsmåter
Vekslespillet		X	X	X	X	X

Elevene satt stille under aktiviteten, derfor er ruten under fysisk aktivitet blank. ‘Mulighet for ulike framgangsmåter’ er fargekodet med svart x. Dette skyldtes at elevene hadde gjort aktiviteten flere ganger før og antakelig ville de gjennomføre samme fremgangsmåte som tidligere. Men i utgangspunktet ble det ikke lagt føringer for hvordan man skulle gjøre det. Engasjement har oransje x ettersom det lot til at elevene syntes aktiviteten var gøy. De fleste elevene konsentrerte seg om arbeidet og noen jublet etter å ha kastet terning. Samarbeid har rød x da alle elevene jobbet sammen med én eller to medelever under hele aktiviteten.

### 3.5 Styrker og svakheter ved studien

Åpen observasjon som metode har mange fordeler. Jeg fikk være til stede under alle aktivitetene, og følte på stemningen blant alle involverte. Jeg kunne bevege meg fritt rundt i klasserommet, og hadde til enhver tid muligheten til å befinne meg hvor jeg ønsket. Fordi jeg ikke hadde noe av ansvaret for timen, hadde jeg dessuten gode forutsetninger for å få med meg aktivitetenes handling, og jeg kunne konsentrere meg om alt som ble sagt og gjort. Likevel er det også noen klare mangler ved observasjon. For det første kunne jeg bare være et sted av gangen. Dette medførte at jeg kan ha gått glipp av interessant data som foregikk i

andre samtaler enn den jeg lyttet til, eller var en del av, når elevene arbeidet i grupper eller individuelt. Personlig var det dessuten krevende. Ikke bare fordi jeg konsekvent måtte anstrenge meg for å få med meg mest mulig, men også fordi jeg i etterkant måtte sette av mye tid til transkripsjon og rekonstruksjon.

Innsamlingsmetodene mine, bilder og notater, var slik jeg så det mitt klart beste alternativ i observasjonen. Fordi jeg lenge var klar over at det var disse metodene jeg kom til å benytte meg av, fikk jeg lagt strategier for hvordan å optimalisere dem. Ved hjelp av notatblokk fikk jeg ned mange elevutsagn, og jeg trakk meg som regel unna etter få minutter av gangen, slik at jeg visste med sikkerhet at jeg kom til å huske alt som ble sagt. Uttalelser med mange ord av gangen løste jeg også med egen strategi. Her benyttet jeg meg kun av ordenes første bokstav, og husker konteksten og spørsmålene de ble stilt. Siden omgjorde jeg bokstavene om til ordene som faktisk ble sagt. Som jeg har vært inne på gikk jeg antakelig også glipp av mye. Noe av dette kunne vært unngått ved bruk av videoopptak. Likevel fant jeg det ikke hensiktsmessig da elevene opererte i både klasserom, forskjellige deler av skolegården og turområder. Dessuten ville et videokamera på mange av aktivitetene ha slitt med å få med seg mye, da elevenes aktiviteter ble utført på et stort areal, og mange elever ville ha vært utenfor bilde og uttalelsene deres ville antakelig vært vanskelig å høre på opptaket.

Ved å bruke intervju fikk jeg anledning til å gå mer i dybden på hver av aktivitetene og de matematiske aspektene når samtalen stod i fokus, uten at elevene arbeidet samtidig. Jeg fikk bekreftelse eller avkreftelse på de følelsene jeg observerte. Stemning og engasjement er ikke nødvendigvis så lett å observere objektivt, og da hjalp det når elevene fikk muligheten til å sette ord på hvordan de faktisk syntes at de ulike aktivitetene var å jobbe med. Et annet positivt aspekt med intervju er at elevene kan komme med detaljer eller innhold fra aktiviteter som jeg ikke har registrert selv. På denne måten kunne jeg få en utvidet forståelse eller innsikt av den aktuelle timen. Likevel har også intervjuer noen potensielle ulemper. Elevene kan bli påvirket av hverandre eller av meg. I disse tilfellene kan det oppstå svar som elevene egentlig ikke ønsker å stå inne for. Man kan få subjektive meninger fra et mindretall i klassen, om det elevene sier ikke er representativt for klassens flertall. Dessuten er elevene unge, og de kan slite med å sette ord på hvordan de tenker eller hva de egentlig mener.



### 3.6 Reliabilitet og validitet

Med reliabilitet menes det om en studie er pålitelig og til å stole på. Ifølge Bell & Waters (2018) handler det om at en studie ville gitt tilnærmet samme resultater under like forhold, og at studien derfor i teorien kan repeteres og gi lignende funn. De henviser til et eksempel med en klokke for å vise til sin forståelse av begrepet. En klokke som sporadisk er ti minutter for rask, men andre ganger er presis er det motsatte av reliabel (Bell & Waters, 2018). Postholm og Jacobsen (2016) omtaler dette begrepet som pålitelighet. Begrepet innebærer at forskeren har gjort et grundig arbeid i forbindelse med undersøkelsen. Datainnsamling, analyse og fremstilling av data skal være nøye gjennomført, og ingen snarveier skal være tatt. I min studie innebærer dette å se på valget av metoder og grundigheten i arbeidet mitt. Observasjon og intervju i studien min har noen svakheter, noe jeg allerede har gjort rede for. Likevel vil disse metodene være pålitelige.

All datainnsamlingen er hentet fra en skole som er opptatt av å legge til rette for lek i skolehverdagen. Derfor er det sannsynlig at man som forsker vil kunne finne lignende resultater som meg ved å observere denne klassen. Likevel er det lite sannsynlig at aktivitetene vil være de samme, og derfor vil antakelig også analyseverktøyet jeg brukte knyttet til matematikk gi andre funn. Dette skyldes at det ikke er jeg som har laget aktivitetene, men at det er lærerne på trinnet som fulgte sin normale arbeidsplan. Intervjuene ville derfor også blitt noe annerledes, da mange av spørsmålene kunnen knyttes direkte opp mot de aktivitetene og temaene som var aktuelle for klassen i denne perioden. Det er heller ikke sannsynlig at man ville fått lignende funn ved å observere andre trinn på en annen skole, da de fleste skoler opererer med større grad av tradisjonell undervisning enn denne skolen. Likevel ville det vært mulig å finne lignende resultater ved å observere en annen klasse på denne skolen, som jobbet med de samme målene, da aktivitetene jeg har observert representerer skolens vanlige undervisningsform, slik jeg har forstått det. Analyseverktøyet jeg benyttet meg av for å finne kjennetegn på lek vil kunne gi lignende resultater ved å gjennomføre sin studie ved samme skole. Fordi denne skolen har stort fokus på lek, vil studier gjennomført på andre skoler antakelig ikke gi lignende funn innenfor lek.

Bell & Waters (2018) påpeker at validitet er et mer komplekst begrep, men at det i stor grad henger sammen med reliabiliteten til studien. Validitet handler om at de metodene man tar i bruk er hensiktsmessige til å besvare de spørsmålene man er ment å besvare (Bell & Waters, 2018). Dette innebærer i dette tilfellet at observasjonen og intervjuene jeg foretar meg, gir

meg tilstrekkelig data til å kunne besvare mine tre forskningsspørsmål. Hvis man kan konkludere med at en annen forsker som forsket på det samme, ville fått lignende resultater som en selv, er studiens validitet høy (Bell & Waters, 2018). Ved hjelp av transkripsjonen og rekonstruksjonen har jeg tilstrekkelig med data som bygger opp under fortolkningene mine, og jeg mener at resultatene mine besvarer forskningsspørsmålene tilknyttet denne studien.

### 3.7 Etiske vurderinger

Det finnes fire hovedområder innen etiske vurderinger (Bryman, 2012):

1. Om deltakerne kan ta skade.
2. Om det er informert samtykke.
3. Om det er invasjon av privatliv.
4. Om lureri er involvert.

Disse fire hovedområdene er viktig å ta hensyn til når man gjennomfører datainnsamlingen sin. Bryman påpeker at disse punktene overlapper hverandre, og kan være vanskelig å skille.

Ved å melde inn, samt få godkjent datainnsamlingen min hos NSD, rektor, den aktuelle læreren og foresatte til elevene, forsøkte jeg å gjøre de etiske konsekvensene av datainnsamlingen så små som mulig. Jeg valgte i tillegg bort videokamera som redskap under datainnsamlingen, og har med dette, sammen med bruk av fiktive navn i denne oppgaven, opprettholdt elevenes anonymitet. Jeg forsøkte å ivareta elevenes perspektiv og synspunkter på best mulig måte, og samtidig framstille dem så riktig som mulig. Med unntak av aktiviteten «Ulveflokk» observerte jeg relativt passivt, og elevene ble derfor ikke bedt om å gjøre noe ekstraordinært i matematikk-undervisningen.

Bryman (2012) påpeker at invasjon av privatliv henger tett sammen med den samtykkede informasjonen. Fordi de involverte var innforstått med at og når jeg kom, samt hva jeg skulle gjøre, kom ikke mitt besøk overraskende på. Ettersom jeg holdt meg til planene som var lagt, ga de involverte meg lov til å gjennomføre disse planene.

Lureri foregår om man som forsker gir inntrykk av at studien omhandler noe annet enn hva den egentlig gjør, og om dataen brukes til noe annet enn hva som er blitt fortalt (Bryman, 2012). I denne studien var det dialog mellom meg og de involverte fra observasjonen startet, til analysen var ferdig. Læreren jeg var i kontakt med ble gitt muligheten til å lese gjennom alt

av datainnsamling som ble gjennomført i min observasjon. Læreren ga uttrykk for at datamaterialet var representativt.

Fra feltnotatene og intervjuene mine kom det frem mange uttalelser fra elevene. For å beholde anonymiteten til alle involverte i oppgaven, fikk samtlige fiktive navn. Skolen er også anonymisert, og dens geografiske beliggenhet er ikke oppgitt. Lærerne fikk navn skrevet med store bokstaver, mens elevenes navn ble skrevet kun med stor forbokstav. Feltnotater og opptak av intervju ble holdt helt for meg selv. Basert på dette skal det ikke være mulig å identifisere noen av elevene for noen som ikke var til stede. Lydopptaket av intervjuene ble værende på et videokamera som var under mitt oppsyn helt fra jeg gjennomførte intervjuene til transkripsjonen var ferdigskrevet. Opptakene ble slettet bare timer etter intervjuene var gjennomført, og ingen andre enn jeg hadde mulighet til å høre dem. Både transkripsjonen (se vedlegg 5) og rekonstruksjonen (se vedlegg 4) er lagt ved som vedlegg. Ettersom alle navn som fremgår her er fiktive, anser jeg dette som ivaretagelse av elevenes anonymitet.

#### 4. Oversikt over de matematiske aktivitetene

Under datainnsamlingen min observerte jeg åtte ulike matematiske aktiviteter på 2. trinn. I dette kapitlet skal jeg kort sette ord på hva de ulike aktivitetene innebar, samt hvordan de ble gjennomført. Jeg skal presentere én aktivitet for hvert underkapittel i 4.1-4.8.

## 4.1 «Arbeidsheftet»

Regn ut.

$5-2=3$	$4-2=2$	$5-3=2$
$15-2=13$	$14-2=12$	$15-3=12$
$7-2=5$	$8-2=6$	$4-3=1$
$17-2=15$	$18-2=16$	$14-3=11$
$6-2=4$	$3-2=1$	$6-3=3$
$16-2=14$	$13-2=11$	$16-3=13$

Skriv tallene som mangler.

↓	↓								↓						
1	3	→	6	7	8	9			10						
2	4								11						
→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			4	6						12			14		
			→	5	6	7	8	9		13			15		
			6	8						14					

Skriv tallene i stigende rekkefølge.

13    8    7    2    15    10

2	7	8	10	13	15
---	---	---	----	----	----

Figur 1: Utdrag fra elevenes arbeidshefte.

Under denne aktiviteten får elevene utdelt et arbeidshefte. I dette heftet er det en rekke ulike matematikkoppgaver som elevene skal løse (se 'Figur 1'). Oppgavene er knyttet til forskjellige emner i matematikk. Aktiviteten foregår i full gruppe.

Når timen starter, henter elevene arbeidsheftene sine. Dette er et hefte elevene har jobbet med tidligere, og noen av elevene er alt ferdig med alle oppgavene. Dette er en ren arbeidsøkt, og jeg får muligheten til å gå rundt i klassen. Under denne sekvensen oppstår det en del dialoger mellom meg og et par elever i klassen.

## 4.2 «Book Creator»



Figur 2: ASLAKS eksempel-forside i hans bok om geometriske figurer.

Alle elevene i klassen har sin egen iPad til låns. På denne iPaden ligger appen Book Creator. Elevene skal lage en bok som handler om geometriske figurer. Den skal inneholde en forside, samt et par sider hvor de tar for seg ulike geometriske figurer. Aktiviteten foregår i halv gruppe.

Økta startet med en gjennomgang i lyttekrok. Læreren forklarer hvordan boka skal lages, og hva slags krav som settes. Han har laget sin egen bok – et eksempel for følge (se 'Figur 2'), og denne boka går han igjennom foran klassen. Elevene skal finne ulike symboler og figurer på iPaden som har form som mangekanter. De kan lage så mange sider de vil, men en side skal kun inneholde én type figur, samt kjennetegnene ved den.

### 4.3 «Tallinja»



Figur 3: Bilde av en av gruppens tallinje.

Elevene skal ut i skolegården for å lage en tallinje. De blir delt opp i lag på to og tre, og får en egen farge til sitt lag. De ulike lagene får hver sin «base», og alle basene danner til sammen en sirkelformet figur. I midten av denne sirkelen ligger det et hav av laminerte lapper med ulike tall på. Når læreren gjør klart for aktivitetsstart, kan én på hvert lag hente en lapp i sin farge. I tur og orden skal elevene hente alle lappene i sin farge. Det er totalt 20 lapper med tallene fra 1-20, og ved hjelp av disse skal elevene fullføre sin tallinje (se 'Figur 3'). I tillegg til dette skal elevene representere de ulike tallene i form av klosser og mynter. Én kloss er én ener, én mynt er én tier. Alle tallene i tallinja skal representeres både i form av lappen de skal hente, samt myntene og klossene som skal legges på hver av lappene. Aktiviteten foregår i halv gruppe.

Timen starter med at læreren i klassen samler alle elevene for å gjennomgå dagens opplegg. Siden elevene har gjennomført oppgaven tidligere, bare med en tallinje som inneholdt færre tall, er introduksjonen relativt kort. Denne delen får jeg ikke med meg, da jeg blir involvert i en samtale. Etter hvert som elevene gjør seg klare for å starte med selve oppgaven, dukker det opp flere ulike måter å angripe aktiviteten på. Jeg får spasere fritt rundt, og opplever at elevene gjennomfører sine egne strategier for å lykkes med oppgaven så raskt som mulig.

#### 4.4 «Ulveflokken»

Da jeg fikk bli med klassen på turdag kom det tidlig bort en elev til meg. Hun spurte meg om jeg ville bli guidet gjennom turplassen, og sa at ulveflokken hennes bodde på toppen av et fjell hun pekte på. Jeg ble med eleven og et par andre barn fra klassen, og siden blir jeg involvert i den frie leken om «Ulveflokken». Alle elevene er med på turdagen, men kun få elever er med på denne aktiviteten.

«Ulveflokken» handler om den imaginære ulvefamilien til særlig én av elevene i klassen. De har et eget oppholdssted, og faste rutiner for hva de skal gjøre i løpet av dagen. Det meste av aktiviteten utspiller seg i form av en samtale mellom meg og elevene, der elevene forklarer og sier hva jeg skal gjøre, mens jeg har en spørrende rolle om hvordan ting fungerer i flokken. Etter hvert som samtalen forløper, blir det også diskutert helt andre ting enn bare hvordan det er å være del av en ulveflokk.

#### 4.5 «Vekslespillet»

Vekslespillet er en todelt øvelse, og elevene er vant med den fra tidligere. Riktignok er det en stund siden sist, men elevene har vært borti lignende aktiviteter før. Elevene samles foran læreren som medbringer en stor plastikkpose som inneholder kongler. Elevene har ikke sett posen tidligere, men får i oppgave å finne ut hvor mange kongler det er i posen.

I del 2 to av aktiviteten, deles klassen opp i grupper på tre. De blir gitt en terning, et tredelt ark og steiner i tre ulike farger. Fargene symboliserer enere, tiere og hundrere, og de skal plasseres i hver sin bolk på det tredelte arket etter hvert som terningen kastes. Aktiviteten foregår i halv gruppe.

I selve sekvensen starter læreren med å samle alle elevene i lyttekrok. Der drar hun frem posen som er fullstappet med kongler. Hun viser frem posen, og spør elevene hvor mange kongler det kan være oppi. Etter elevene har kommet med sine forslag plukker læreren ut tre elever som skal hjelpe henne med å finne ut hvor mange kongler det faktisk er i posen. Hun heller alle konglene ut på gulvet og ber elevene løse oppgaven.



I del 2 av aktiviteten forholder jeg meg stort sett til én konkret gruppe. De kaster terning i tur og orden, og etter hvert som summen av terningøynene øker, legger de på steiner i de ulike kolonnene.

#### 4.6 «Hva er størst?»



Figur 4: Oversikt over uteområde og artefakter i «Hva er størst?».

Elevene møtes utendørs, og skal jobbe med hvilket av to tall som er størst, eller om de er like store. Elevene skal deles i par, og to og to par skal gå sammen. De får utdelt to rokkingeringer, en bunke med klosser, og laminerte lapper av et «Er lik-tegn» og en krokodillemunn (se 'Figur 4'). Et par skal starte med å fordele klossene sine i de to rokkingeringene. Det andre paret skal finne ut i hvilken av de to rokkingeringene det befinner seg flest klosser, eller om det er like mange i hver. De svarer ved hjelp av de laminerte lappene. Etter de har svart, bytter lagene rolle. Aktiviteten foregår i halv gruppe.

Nok en gang får jeg muligheten til å vandre rundt mens elevene lager oppgaver til hverandre. Jeg forhører meg litt om hvordan de tenker og hvorfor de svarer som de gjør. Også i denne oppgaven er det flere ulike taktikker å finne hos elevene. Fordi det er 18 elever i denne gruppa, er de to elever som gjør oppgaven alene. Etter hvert får jeg beskjed av læreren om at de har laget en oppgave til meg, og siden får jeg anledning til å lage en oppgave til dem.



#### 4.7 «Tiervenner»

Tiervenner-aktiviteten foregår ute i skoleområdet. Alle elevene blir gitt en Numicon-brikke som symboliserer et tall fra 1-9. Rundt elevene ligger det ni rokkeringer. Elevene løper rundt i ring mens det spilles musikk. Elevene får lov til å bytte brikker med hverandre så lenge musikken spilles. I det øyeblikket musikken stoppes skal elevene finne sin partner. Elevene må se på sin egen brikke, og finne den brikken som mangler for at han og en klassekamerat danner en tier, og dermed blir tiervenner. Aktiviteten foregår i halv gruppe.

Læreren startet aktiviteten med å spørre litt om tiervenner. Han ber elevene komme med eksempler på to tall som til sammen tilsvarer ti. Introduksjonen er relativt kort, da elevene er vant med aktiviteten fra tidligere økter. Etter introduksjonen guider han elevene inn i området hvor de skal veksle brikker, og setter musikken på. Det er nok en gang stor grad av variasjon i elevenes strategier og fremgangsmåter.

#### 4.8 «Papirfly»



Figur 5: Elevene har akkurat kastet papirflyene sine.

Denne aktiviteten handler om at alle elevene skal lage et papirfly hver. Klassens lærer medbringer totalt 36 ark, ett til hver elev. Arkene er delt i tre ulike størrelser. De får navene små, medium og stor. Det er 12 av hver. I starten av timen skal elevene lage en hypotese på hvilket av flyene de tror kommer til å fly lengst, samt en begrunnelse for hvorfor de tror som

de gjør. Denne hypotesen skal utarbeides i fellesskap. Etter dette skal elevene teste hvilket av flyene som faktisk flyr lengst (se 'Figur 5'), før de til slutt skal diskutere hva det var som gjorde at nettopp dette flyet vant. Aktiviteten foregår i full gruppe.

Når timen først kommer i gang, samles elevene i lyttekrok. Her starter læreren med å forklare litt om hva de skal gjøre i løpet av aktiviteten. Hun har en samtale med elevene der barna kommer opp med ulike faktorer som spiller inn når de skal sjekke hvilket fly som kommer lengst. Basert på dette skapes det en hypotese om hvilken flytype som har de beste forutsetningene til å fly lengst. Etter denne samtalen lager elevene hvert sitt fly, og gjør seg siden klare for å teste ut egen hypotese.

## 5. Analyse

I kapittelet om analyse presenterer jeg funn fra datainnsamlingen jeg har gjennomført. Ved hjelp av observasjoner og intervjuer henviser jeg til elevenes ord og handlinger, og bruker dette til å svare på forskningsspørsmålene som tidligere ble presentert. Jeg fokuserer på aktivitetene «Tallinja», «Ulveflokk» og «Papirfly». Kapittelet deles opp i fire underkapitler. Innledningsvis gjør jeg rede for hvorfor jeg har valgt å fokusere på de respektive aktivitetene (5.1). Deretter følger tre underkapitler som tar for seg hver sitt forskningsspørsmål. I 5.2 analyserer jeg det matematiske læringspotensialet som ligger i de ulike aktivitetene. Videre ser jeg nærmere på lekaspektet, og finner ut av i hvilken grad aktivitetene kan sees på som lek og lekbaserte (5.3). Til slutt tar jeg ta for meg elevenes deltakelse i aktivitetene (5.4).

### 5.1 Analyse av aktivitetene

Da jeg først startet analysen min av aktivitetene jeg hadde observert, laget jeg noen tabeller for enklere å skaffe meg en oversikt over dataen jeg satt på. Jeg laget totalt tre tabeller, og de hadde hvert sitt fokusområde.

Tabell 7: Analysert utgave av 'Tabell 1' fra kapittel 3.4.1. Viser den analyserte oversikten over matematiske læringspotensialer i de observerte aktivitetene.

	Addisjon	Subtraksjon	Multiplikasjon	Lengder	Tieroverganger	Mulighet for ulike fremgangsmåter	Telling	Begrepsforklaring
Arbeidsheftet	X	X			X	X	X	X
Book Creator	X			X		X	X	X
Tallinja	X	X	X	X	X	X	X	X
Ulveflokken	X	X	X	X		X	X	X
Vekslespillet	X	X	X		X	X	X	X
Hva er størst?	X	X	X	X	X	X	X	X
Tiervenner	X				X	X	X	X
Papirfly	X	X		X		X	X	X

Tabell 8: Analysert utgave av 'Tabell 4' fra kapittel 3.4.2. Viser den analyserte oversikten over lekpotensialet i de observerte aktivitetene.

	Fysisk aktivitet	Faglig utbytte	Engasjement	Samarbeid	Lystbetont	Mulighet for ulike fremgangsmåter
Arbeidsheftet		X	X	X	X	X
Book Creator	X	X	X	X	X	X
Tallinja	X	X	X	X	X	X
Ulveflokken	X	X	X	X	X	X
Vekslespillet		X	X	X	X	X
Hva er størst?	X	X	X	X	X	X
Tiervenner	X	X	X	X	X	X
Papirfly	X	X	X	X	X	X

Tabell 9: Oversikt over når de ulike aktivitetene fant sted, og hvor lenge de varte.

	Tirsdag 1	Onsdag 1	Torsdag 1	Tirsdag 2	Onsdag 2
Arbeidsheftet	10-15 minutter				
Book Creator	Ca. 25 minutter				
Tallinja	10-15 minutter				
Ulveflokk		Ca. 30 minutter			
Vekslespillet			Ca. 35 minutter		
Hva er størst?				15-25 minutter	
Tiervenner				15 minutter	
Papirfly					Ca. 60 minutter

Ved hjelp av disse tabellene skaffet jeg meg en oversikt over hvilke matematiske aspekter, og hvilke kjennetegn på lek som fantes i aktivitetene. I tillegg fikk jeg presisert lengden på øktene, og når de fant sted. Etter å ha kategorisert de ulike aktivitetene bestemte jeg meg for å plukke ut tre av aktivitetene jeg ønsket å ta for meg i analysekapittelet. Bakgrunnen for valget av de ulike aktivitetene, henger sammen med funnene fra tabellene. Aktivitetene er svært forskjellige og har ulike fokusområder. Nettopp dette fikk meg til å ønske å analysere noen av aktivitetene enda nøyere. Begrunnelsen for valget av de tre aktivitetene presenteres i delkapitlene Begrunnelse for å inkludere «Tallinja» (5.1.1), Begrunnelse for å inkludere «Ulveflokk» (5.1.2) og Begrunnelse for å inkludere «Papirfly» (5.1.3).

### 5.1.1 Begrunnelse for å inkludere «Tallinja»

«Tallinja» er én av to aktiviteter som har en x i alle kolonnene i den matematiske tabellen jeg bruker i min analyse. Dette tyder på at det finnes flere matematiske læringspotensialer i aktiviteten, og at disse står i tråd med Utdanningsdirektoratets kjerneelementer og læreplanmål (Utdanningsdirektoratet, 2020). Å jobbe med tallinje i matematikk er dessuten noe jeg er vant med fra tidligere jobber, vikartimer og praksisperioder. Vanligvis har dette blitt gjennomført ved hjelp av skriftlige oppgaver i arbeidsbok og samtaler i klasserommet. At denne aktiviteten skulle foregå utendørs, med ulike representasjoner som artefakter, var helt nytt for meg. Dette fant jeg spesielt spennende, og jeg ønsket å analysere denne aktiviteten som én av mine tre med dette som bakgrunn.

### 5.1.2 Begrunnelse for å inkludere «Ulveflokk»

Da jeg skulle i gang med den matematiske analysen av «Ulveflokk» møtte jeg på utfordringer. Fordi denne aktiviteten startes ved at en elev spør om jeg ønsker å bli guidet gjennom klassens faste tursted, og jeg plutselig tar del i særlig én elevs fantasi-verden, skiller denne aktiviteten seg i stor grad ut fra de andre. Det er en seanse uten noen form for planlegging fra en voksens side, og ingen av kjerneelementene i matematikk (jf. Utdanningsdirektoratet, 2020) er blitt lagt til rette for, da aktiviteten først starter. Likevel ender aktiviteten opp med å inneholde rikelig med matematikk. Dette gjør at jeg finner aktiviteten interessant å analysere videre

### 5.1.3 Begrunnelse for å inkludere «Papirfly»

I likhet med aktiviteten over, skiller papirfly seg litt ut fra de andre aktivitetene. I denne aktiviteten møter elevene på flere av kjerneelementene i matematikk. I starten av timen skal elevene bruke argumentasjon og resonnering når de skal sette ord på hvilket fly de tror kommer lengst. Deretter møter de problemløsning når de skal lage et papirfly uten å få noen instruksjoner om hvordan. Også modellering blir representert i denne aktiviteten, når elevene drar paralleller mellom papirfly og virkelige fly. Papirfly er den klart lengste av aktivitetene, og at den har mange sceneskifter. Elevene opplever ulike former for undervisning i en og samme økt, og de matematiske læringspotensialene er mange. Totalt sett gjør det at jeg finner denne aktiviteten interessant å analysere videre.

## 5.2 Analyse av aktiviteter knyttet opp mot læring

I dette underkapittelet presenterer jeg analyse som kan fremskaffe mulige svar på det første av forskningsspørsmålene, «Hvilke matematiske læringsmuligheter finnes i de lekbaserte aktivitetene?». Det er viktig å få frem at jeg ser etter læringspotensialer i de ulike aktivitetene, og ikke i hvor stor grad elevene faktisk lærer. Jeg benytter meg av Dysthe (2001) sin sekspunktliste over læring innen sosiokulturell teori, og henviser til kjerneelementene i matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2020). Dermed setter jeg i størst grad søkelys på det matematiske aspektet ved læringen. I delkapitlene som Læringspotensialer i «Tallinja» (5.2.1), Læringspotensialer i «Ulveflokk» (5.2.2) og Læringspotensialer i «Papirfly» (5.2.3)

forholder jeg meg stort sett til den matematiske tabellen (se 'Tabell 7') som analyseverktøy, når jeg fortsetter å se nærmere på de tre aktivitetene jeg har valgt å fokusere på.

### 5.2.1 Læringspotensialer i «Tallinja»

Da jeg først hadde bestemt meg for å velge ut «Tallinja» som en av aktivitetene jeg skulle analysere, kikket jeg på hvordan aktiviteten skåret i den matematiske tabellen (se 'Tabell 7'). Her er «Tallinja» én av to aktiviteter jeg observerte som har en x i alle åtte kolonnene sine, hvilket betyr at det potensielt finnes rikelig med matematiske læringsmuligheter i aktiviteten, ifølge mitt matematiske analyseverktøy. Av disse åtte x-ene, er halvparten røde. Addisjon, tieroverganger, telling og begrepsforklaring er alle matematiske aspekter elevene møter i «Tallinja». Tatt dette i betraktning kan det se ut til at flere kompetansemål fra 2. trinn, og kjerneelementer inngår i løpet av timen (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Når introduksjonen er ferdig, og elevene først starter med selve aktiviteten, deles de inn i lag, og alle elevene har noen å samarbeide med. At aktiviteten skjer lagvis, og at læringspotensialet er distribuert mellom flere personer, er dessuten et viktig kjennetegn på at læring kan finne sted (Dysthe, 2001).

Fordi denne aktiviteten inneholder mange ulike elementer, tar jeg kronologisk for meg de matematiske aspektene etter hvert som de dukker opp. Innledningsvis starter alle gruppene med å hente de laminerte lappene, én etter én. Her er det i stor grad telling som er i fokus. Et eksempel fra rekonstruksjonen underbygger dette.

#### *Utdrag 1:*

- 91           Jeg: Oi, hva gjør dere her?
- 92           Dina: Vi bare lager, ehm, lager en tallinje og så lager vi 1-2-3... Oi! \*Løper\*.
- 93           Jeg: Hva er det du gjør, Mathilde?
- 94           Mathilde: Jeg henter klosser, så legger jeg de på. \*Setter sammen klosser og legger de på de ulike laminerte lappene\*.

- 95 Jeg: Ah, hvorfor gjør du det?
- 96 Mathilde: Fordi vi skal legge klosser på alle tallene.
- 97 \*Jeg blir stående å se litt på hvordan Mathilde løser oppgaven\*.
- 98 \*Mathilde setter sammen klosser i rader. Etter hun har satt sammen radene, teller hun over alle brikkene én gang til. Deretter legger hun raden med klosser på tallet som har like mange enere som antall klosser hun har brukt. Dette virker hun å gjøre konsekvent\*.

Tidlig i denne sekvensen begynner Dina med en slags oppramsing for å gi meg informasjon om hva det er elevene holder på med. Ved hjelp av å telle klarer hun å sette ord på hvordan hun og resten av laget lykkes i å lage en tallinje. Videre spør jeg Mathilde hva hennes rolle i aktiviteten er, og hun poengterer at hun henter klosser som hun skal legge på lappene, slik at hun får representert alle tallene fysisk. Mens hun setter sammen de ulike klossene, teller hun konsekvent alle radene med klosser hun har bygget, slik at hun forsikrer seg om at alle representasjonene av tallene blir korrekte.

Siden elevene arbeider på et relativt stort område, er det vanskelig å observere alle gruppene, men det ser ut til at samtlige grupper aktivt bruker fingre til å telle i startfasen av aktiviteten. Når alle lappene er samlet inn, er det om å gjøre å legge klosser og mynter på alle tall. Her kommer særlig tieroverganger og addisjon inn i bildet.

#### *Utdrag 2:*

- 105 \*Nora og Dina sorterer alle de laminerte lappene fra 1-20. Deretter legger de rader med klosser på tallene. Nora setter to og to rader inntil hverandre før hun legger de på lappene. Det ser ut til at hun måler opp dem opp mot hverandre\*.
- 106 Jeg: Det var en god strategi. Her ser jeg at det var mange klosser. Hvor mange er det? \*Peker på to tierrader med klosser som ligger på tallet 20\*.
- 107 Nora: Ops. \*Tar vekk en kloss og legger raden på 19. Kaster bort klossen som er til overs\*.

- 108 Jeg: Hva gjorde du nå, Nora?
- 109 Nora: Det må være 19 der. 9, 19. \*Peker på raden med enere, og mynten\*.
- 110 Jeg: Men hva med de du tok bort. Det lå jo 20 på 20-tallet. Er ikke det riktig da?
- 111 \*Får ikke noe svar\*.
- 112 Jeg: Skulle det ikke være 20 på 20-tallet?
- 113 Nora: Vi må bruke tiere. \*Plukker opp to mynter\*.
- 114 Jeg: Å ja.

I denne sekvensen skal elevene finne klosser og mynter til alle lappene. Her innser eleven at gruppen har gjort en feil da det ligger to fulle rader på 20-tallet. Hun retter opp feilen ved å fjerne én kloss, for så å bruke den nye nierraden som representasjon for enerne i tallet 19. Da hun får spørsmål om hvorfor hun gjør som hun gjør, forklarer hun at tierne må representeres som en mynt, og at klossene er enere. Dermed legger Nora sammen  $9+10$  og får 19. Hun fjerner dessuten den ene klossen, og omgjør dermed tieren til enere. Her finner vi konkrete eksempler på at elevene møter de overnevnte matematiske aspektene da de løser oppgaven. I tillegg virker Nora veldig vant med bruken av klosser, hvilket gir mening, da elevene har brukt dem mye. Elevene har gjennomført aktiviteten tidligere, og Nora vet at raden med klosser blir lengre for hver gang det blir flere enere i tallet hun skal representere. Av utdrag 92 kan det se ut som at hun bruker lengden av to rader til å finne forholdet mellom dem. På denne måten forsikrer Nora seg om at raden med klosser hun legger på en lapp, er én kloss lenger enn den forrige raden. Dermed har hun antakelig skapt mening av tallene i tallrekken ved hjelp av klosser som artefakter, et viktig virkemiddel for læring innen sosiokulturell tankegang (Säljö, 2001).

Faktisk er multiplikasjon det eneste aspektet som ikke er markert med oransje eller rød farge. Med sin svarte x er dette aspektet det som forekommer i minst grad i løpet av denne aktiviteten. Likevel har den en svart x, og det skyldes at noen elever aktivt ser ut til å hente



partallene først. På denne måten systematiserer de tidlig hva slags tall de innhenter til tallinjen sin, slik at de lettere kan få oversikten de trenger. Denne gruppen bruker derfor partallsmengder, det vil si tall multiplisert med 2, som hjelpemiddel for å løse oppgaven, og har dermed også valgt en annen fremgangsmåte enn de andre gruppene.

### 5.2.2 Læringspotensialer i «Ulveflokk»

«Ulveflokk» er annerledes enn de andre aktivitetene, da den oppstår plutselig, og er initiert av en elev. Likevel finnes det en del matematikk her, selv om graden ikke er like sterk.

«Ulveflokk» har en x i sju av åtte kolonner, men fem av de er svarte. Addisjon, subtraksjon, multiplikasjon, lengder og telling forekommer i løpet av aktiviteten, men den svarte x-en indikerer likevel at elevene kan gjennomføre aktiviteten uten å måtte bryne seg på disse matematiske begrepene og prosessene. 'Mulighetene for ulike fremgangsmåter' er det eneste aspektet med rød x, mens den eneste oransje x-en er begrepsforklaring. Tieroverganger er det eneste som ikke lar seg identifisere.

«Ulveflokk» er også den eneste aktiviteten hvor jeg blir gitt en sentral rolle gjennom hele økta. Fordi aktiviteten i utgangspunktet ikke er knyttet opp til matematikken, forsøker jeg å implementere matematiske elementer til leken, en måte å benytte seg av matematikk på innen lek (van Oers, 1996). Tidlig i aktiviteten forsøker jeg meg på nettopp dette.

#### *Utdrag 3:*

163        Jeg: \*Ler litt\*. Så bra! Hvor ofte fanger dere mus da?

164        Martine: Hver dag.

165        Jeg: Oi, hver dag. Hvor mange mus fanger dere hver dag da?

166        Martine: 20.

167        Jeg: 20 mus hver dag. Hvor mange mus kan hver av ulvene spise hver dag da?  
Du sa vel at dere var 20 ulver.

- 168 Martine: Ehm, så må vi gå her. \*Peker\*.
- 169 Jeg: Ja, det skal vi gjøre. Men Martine, hvor mange mus spiser ulvene hver dag?
- 170 \*Martine stopper opp. Det ser ut som hun tenker\*.
- 171 Jeg: Det er 20 ulver, og så fanger dere 20 mus hver dag. Hvor mange blir det til hver?
- 172 Gjermund: Jeg tror det blir én til hver, for hvis du tenker at de spiser én mus så blir det jo én til hver på en måte, siden det er 20 ulver.

Her møter elevene for første gang et matematisk spørsmål i denne aktiviteten. Martine unngår spørsmålet ved første anledning, men det later til at hun leter etter svaret når spørsmålet dukker opp igjen. Likevel får hun aldri svart da Gjermund kommer med en løsning på spørsmålet. Oppgaven som blir stilt som et divisjonsstykke, men måten Gjermund resonnerer på tilsier muligens at han har brukt en annen metode. Det kan virke som at Gjermund kobler sammen de to 20-tallene, og dermed bruker parkobling for å løse oppgaven. Dette blir naturligvis hypotetisk, men fordi Gjermund sier han tror at det må være én mus til hver, og deretter begrunner det med at det vil gå tomt for mus om du deler ut nettopp én mus til hver av ulvene, kan det virke som han har testet ut om én kan være den riktige løsningen uten å dele 20 med 20.

Like etter denne situasjonen splittes gruppa. Jeg spaserer videre med Martine, og prøver nok en gang å matematisere samtalen vår. Denne delen av samtalen utvikler seg raskt, og for første gang i løpet av aktiviteten drar elever selv inn matematiske spørsmål.

*Utdrag 4:*

- 177 Jeg: Martine, jeg lurte på en ting. Hvem er lederen for flokken?
- 178 Martine: Vi har ingen leder, bare en stor ulv.

- 179 Jeg: En stor ulv? Hvor stor da?
- 180 Martine: Hmm, så stor som den. \*Peker på en mast som ligger noen hundre meter bortenfor\*.
- 181 Jeg: Wow, det må være en stor ulv. Vet du hvor stort det er?
- 182 Martine: Kanskje ti.
- 183 Jeg: Ti hva da for noe?
- 184 Martine: Hmm. Meter.
- 185 Jeg: Å ja, okei.
- 186 Martine: Pappa er nesten to meter. Hvor høy er du?
- 187 Jeg: Er han det, ja. Jeg er 1.80. Vet du hva det betyr?
- 188 Martine: Ja. Da er du litt mer enn én meter.

Da jeg spør om flokken har en leder, finner jeg ut at en av ulvene skiller seg ut ved at den er vesentlig større enn de andre. Martine starter først med å gi meg en sammenligning for å fremheve ulvens størrelse. Deretter setter hun mer konkrete tall på størrelsen, når hun mener at ulven er rundt ti meter lang. Her berører Martine temaet om lengder for første gang. Like etter hun svarer, virker hun å ha praten om meter friskt i minne, og utbryter at hennes far nesten er to meter høy. Like etter stiller hun meg et spørsmål om hvor høy jeg er. Jeg finner det særlig interessant at jeg mottar et matematisk spørsmål fra en elev. Dette kan tyde på at leken inneholder matematikk, selv uten voksne til stede. På en annen side er det antagelig jeg som får henne til å stille dette spørsmålet, da jeg fikk henne til å begynne å snakke om lengder ved å matematisere samtalen (van Oers, 1996). Det er derfor veldig vanskelig å vite om eleven realistisk sett kunne stilt dette spørsmålet til meg uten at jeg fremprovoserte temaet. Dette vekker en del spørsmål hos meg, og jeg blir nysgjerrig på hvor mye matematikk som

vanligvis forekommer i denne typen leker. Etter hvert som tiden går, skal jeg få nok et matematisk spørsmål fra en elev. Denne gangen skjer det dessuten uten at jeg har fremprovosert det aktuelle temaet.

*Utdrag 5:*

- 256 Martine: Okei, her er det fire regler alle må følge:
1. Jeg går først.
  2. Ingen kan krangle.
  3. Ehhm, ingen stygge ord.
  4. Ehmm...
- 257 Nora: Vet du hva  $500+500-500$  er? \*Ser på meg\*.
- 258 Jeg: Oi, det var store tall. Nå må jeg tenke litt. Kanskje 500?
- 259 Nora: \*Ler\*. Ja, det er jo så enkelt. Fordi først har du 500, så tar du 500 til, så tar du vekk 500. Da har du jo 500.
- 260 Jeg: Ja, selvfølgelig. Nå gjorde du det litt enklere for meg. Men du, nå har jeg et spørsmål til deg. Vet du hva  $200+200-200$  er?
- 261 Nora: 200.
- 262 Jeg: Ja. Hvordan klarte du det så fort?
- 263 Nora: Fordi akkurat det samme som i stad jo.

I mellomtiden av disse to utdragene fra rekonstruksjonen har flere elever blitt med oss. Ovenfor får vi en situasjon hvor Nora avbryter Martine, og stiller meg et matematisk spørsmål. Hun lurer på om jeg vet hva  $500+500-500$  er. Her møter jeg for første gang en oppgave, servert fra en elev, som kommer uten at jeg har stilt dem spørsmål om verken addisjon eller subtraksjon. Det er første gangen vi berører de to aspektene i løpet av hele

aktiviteten. I tillegg blir jeg gitt en mulighet til å bygge videre på matematiske temaer vi ikke har pratet om tidligere. På lik linje med addisjon og subtraksjon, får jeg også en forklaring på hvorfor svaret blir som det gjør, og eleven svarer meg på oppfølgingsspørsmålet jeg har til henne. Av utsagnene hennes får vi et konkret eksempel på at eleven velger sin egen fremgangsmåte, additiv invers.

### 5.2.3 Læringspotensialer i «Papirfly»

Aktiviteten papirfly har mange elementer ved seg, men er kanskje først og fremst et eksempel på en undervisningstime hvor den matematiske samtalen finner sted. Hele gruppen med elever samles i en felles samtale, hvor læreren stiller spørsmål til elevene, og alle innspill er tillat. Sett fra et sosiokulturelt perspektiv er denne seansen fylt med læring. Elevene uttrykker seg ved bruk av språket sitt, og deler innsikten sin med resten av praksisfelleskapet. Gjennom dette samspillet som skapes, oppstår det mange læringsmuligheter for elevene (Dysthe, 2001).

Mange av læringsmulighetene som finner sted, er dessuten knyttet direkte opp mot matematikk-faget. Etersom timen har så mange ulike aspekter ved seg, berører elevene flere av de ulike kjerneelementene i matematikk. De argumenterer, kommuniserer og utforsker på matematisk vis, og dekker store deler av de nye kjerneelementene i Kunnskapsløftet (Utdanningsdirektoratet, 2020). Dette kommer elevene inn på ganske så tidlig i økta.

#### *Utdrag 6:*

- 523        MONIKA: Ja, waow! Vi kan gå ut å kaste de. Men først kan vi lage noe som heter en hypotese. Og da lurer jeg på hvilket fly dere tror går lengst? \*Skriver «hypotese» på tavla». Gjermund.
- 524        Gjermund: Det lille.
- 525        MONIKA: Det lille? Men er det da urettferdig hvis man ikke får det store?
- 526        Mange elever: Nei!
- 527        Bodhild: Men jeg tror at det store på grunn av tyngdekraften og sånn.

- 528        MONIKA: Okei! Da skriver vi ned alt som spiller inn på tavla. \*Skriver «tyngdekraft» på tavla\*. Er det noe annet som betyr noe? Mathilde.
- 529        Mathilde: Jeg tror det største fordi det har størst vinger.
- 530        MONIKA: Okeei. \*Skriver det på tavla\*. Victor.
- 531        Victor: Jeg tror det minste fordi det er lettest.

Kun ett spørsmål fra læreren er nok til å starte en diskusjon om hvilken flytype som vil gå lengst. Tidligere i timen har noen nevnt at det er urettferdig at ikke alle kan få store fly, og derfor spør læreren om det fortsatt er urettferdig, da Gjermund uttaler at han tror det lille flyet kommer til å gå lengst. Videre følger en rekke gjetninger fra elevene, som alle sammen bygger opp forslaget sitt ved hjelp av argumentasjon. Det kanskje mest påfallende matematiske aspektet i denne sekvensen er antall begreper som finner sted. I løpet av noen sekunder benyttes ord som «lille», «store», «størst» og «lettest», som alle kan knyttes opp mot en matematisk betydning i denne sammenhengen.

Videre fortsetter MONIKA og elevene sin samtale i fellesskap, før de til slutt går over i å skulle starte med selve arbeidet, nemlig lage hvert sitt fly. Det som er bemerkelsesverdig med denne delen av timen, er at læreren aldri viser til hvordan man skal lage et papirfly. Elevene kommer fra forskjellige hjem, og har ulike erfaringer. MONIKA vet antakelig om at noen elever har rikelig med papirfly-erfaring, mens andre knapt kjenner til begrepet. Alle elevene får muligheten til å be om hjelp, men ikke alle ønsker det. Dette gjør at det florerer av ulike papirfly-typer. Nettopp fordi elevene står fritt til å velge hvordan de ønsker å brette sitt eget fly, kommer aspektet valg av egen fremgangsmåte tydelig frem.

Det siste av aspektene som er markert med rød x, er lengde. Begrepet blir introdusert tidlig i økta, da elevene hele tiden diskuterer hvilket fly som kommer lengst. Likevel er det først etter at elevene går ut, de virkelig får jobbet med distanser.

*Utdrag 7:*

- 549        MONIKA: Hvordan kan vi måle hvilket fly som går lengst? Tristan.
- 550        Tristan: Meterstokk.
- 551        MONIKA: Ja. Jenny.
- 552        Jenny: Linjal.
- 553        MONIKA: \*Nikker\*. Mathilde.
- 554        Mathilde: Vi kan bruke tau.
- 555        MONIKA: Ja. Mats.
- 556        Mats: Ehm, tommestokk.

Ovenfor diskuterer læreren og elevene på hvilken måte de kan måle resultatet, både for å finne en vinner, men også for å finne de ulike lengdene flyene flyr. Det kommer flere forslag til hvordan de kan finne ut hvor langt flyene går, men ingen av måleverktøyene som nevnes benyttes denne gangen. Derfor jobber ikke elevene med konkrete lengder denne timen, men i større grad med sammenligninger mellom ulike distanser, og hvor langt flyene flyr i forhold til hverandre. Like etter denne seansen kaster elevene flyene sine i tur og orden, før de blir gitt tid til å leke fritt med dem. Under denne lek-sekvensen, benytter jeg meg av sjansen til å prate litt med noen elever.

*Utdrag 8:*

- 577        \*Jeg spaserer bort til en elev, Mats\*.
- 578        Jeg: Hvor langt kan ditt fly komme?
- 579        Mats: Ehm, ikke så langt. Det er ikke så bra.

- 580 Jg: Kan jeg se et kast?
- 581 Mats: \*Nikker, og kaster flyet\*. Ahr!
- 582 Jeg: Hvor langt tror du det gikk da?
- 583 Mats: Ehm. \*Tar et skritt tilbake, slik at han står akkurat der han kastet fra\*.  
\*Spaserer bort mot flyet med lange skritt\*. Kanskje to meter?
- 584 Jeg: To meter, ja? Hvorfor tror du det?
- 585 Mats: Fordi jeg bare tenkte...\*Viser skritt med beina\*. Eller, kanskje litt lenger.
- 586 Jeg: Ja, kanskje det. Men hvis det er litt lenger enn to meter, hvor langt tror du at det er da?
- 587 Mats: Hmm, kanskje 2,9 meter.

Jeg oppsøker en elev som står alene og kaster flyet sitt. Jeg lurte på om han har noen formening om hvor langt flyet kan kastes, og stiller han et spørsmål om nettopp det. Ved å stille eleven spørsmål, kan jeg ta del i leken hans (Pramling et al., 2019). Når jeg spør Mats om hvor langt han tror det kastet var, bruker han beina som redskap (Säljö, 2001), teller og regner seg først frem til at det må være to meter. Han korrigerer siden sitt eget innspill da han skjønner at han tar litt for mange skritt til at to meter kan være korrekt. På oppfølgingsspørsmålet, om han kan definere hva «litt lenger enn to meter» vil si, svarer han 2,9m. Her viser eleven at han har tilegnet seg betydningen av desimaler, og at det finnes tall som er større enn to, men samtidig mindre enn tre.



### 5.3 Analyse av aktiviteter knyttet opp mot lek

Jeg skal i dette underkapittelet svare på mitt andre forskningsspørsmål, «I hvilken grad er de matematiske aktivitetene lekbaserte?» Når jeg knytter aktivitetene opp mot kjennetegnene på lek, er det først og fremst lektabellen (se ‘Tabell 8’) som blir analyseverktøyet mitt. Ved å henvise til teori om lek som tidligere er beskrevet i denne oppgaven, analyserer aktivitetene knyttet opp mot aktuell teori (Lillemyr, 2011). I delkapitlene som følger (5.3.1-5.3.3) forholder jeg meg til lektabellen som analyseverktøy, når jeg fortsetter å se nærmere på de tre aktivitetene jeg har valgt å fokusere på.

#### 5.3.1 «Tallinja» som en lekbasert aktivitet

«Tallinja» er en av aktivitetene som viser til flest røde x-er i lektabellen (se ‘Tabell 8’). Med rød x i fem av seks kolonner, og en oransje x i den siste, gir en indikasjon på at «Tallinja» er veldig lekpreget. Likevel kan ikke lektabellen leses på samme måte som tabellen over matematiske aspekter (se ‘Tabell 7’). Dette er det flere grunner til. For det første er lek vanskelig å definere, og det finnes ingen håndfaste betegnelser på begrepet (Imsen, 2014). Det medfører at aspektene jeg har valgt å benytte meg av i tabellen, ikke ene og alene kan gi grunnlag for om aktiviteten kan sees på som lek eller ikke. Likevel er flere av aspektene typiske kjennetegn på lek, og ved å ta stilling til dem, kan vi danne oss et visst bilde av graden av lek i aktivitetene (Lillemyr, 2011). Særlig står lystbetonte aktiviteter, og høy grad av engasjement sentralt når elevene leker. «Tallinja» skårer fullt på begge disse punktene i mitt analyseverktøy.

#### *Utdrag 9:*

- 64 ASLAK: Da er vi klare. \*Skrur på musikk\*.
- 65 \*Elevene heier på hverandre, og begynner umiddelbart å løpe\*.
- 66 \*Jeg stiller meg litt utenfor arbeidsområdet for å prøve å skaffe meg et overordnet innblikk i hva som skjer\*.

- 67 Mats: Her er 20, jeg så 14 der borte, også 5 der borte.
- 68 Elev: Jeg så 1, men jeg ville spare den.
- 69 Elev: Yes, jeg fant en!
- 70 \*To elever strekker hendene i været. Det ser ut som de jubler\*.
- 71 Mats: Fort deg, fort deg!
- 72 Elev: Jaa!

I dette utdraget fra rekonstruksjonen har elevene akkurat startet selve aktiviteten i «Tallinja». ASLAK innleder oppgaven med å sette på musikk, og fra dette øyeblikket er elevene i full gang med innhenting av laminerte lapper. Da aktiviteten starter har jeg en helt passiv rolle som observatør et stykke bortenfor området med de laminerte lappene. Fra min posisjon observerer jeg elever som venter på at læreren skal sette i gang musikken, slik at de kan spurte ut for å hente lapper. Selv om læreren aldri nevner for elevene at det er om å gjøre å bli ferdig så fort som mulig, ser det ut til at elevene ser et konkurranseelement i aktiviteten, og flere av elevene tripper i sekundene før musikken starter. I tillegg ser jeg elevpar som står i ivrig passiar med hverandre på sidelinjen etter at aktiviteten har startet. Etter hvert som elevene finner lapper i sin farge, kommer det til stadig kommentarer. I tillegg hører jeg kommentarer fra noen elever om at de har funnet tall i sin farge, og på den måten hjelper de lagkameratene sine til å finne neste tall så fort som mulig. Tatt dette i betraktning ser aktiviteten ut til å være svært lystbetont, og mer eller mindre alle elevene later til å være svært interessert i å gjennomføre oppgaven.

Aspektet 'mulighet for ulike fremgangsmetoder' er den eneste som hindrer aktiviteten i å oppnå full skår i min tabell. Likevel har aspektet en oransje x.

*Utdrag 10:*

- 99 Jeg: Hva gjør du nå da? \*Ser bort på Nora\*.

100 Nora: Jeg sorterer.

101 Jeg: Å. Sorterer? Hva betyr det?

102 Nora: At jeg legger de i rekkefølge. Sånn her. \*Peker på lappene\*.

103 Jeg: Å ja, så lurt.

104 Nora: Meg og Dina legger de i rekkefølge, så finner Mathilde klosser og penger.

I samtalen ovenfor spør jeg en gruppe elever hva de holder på med. I løpet av kort tid får jeg et svar om at de har fordelt oppgaven seg imellom, og at Mathilde sin oppgave er å finne klosser og penger, mens de to andre jentene sorterer alle tallene i rekkefølge og ferdigstiller tallinja. Her har gruppa, i tillegg til å samarbeide, lagt en egen strategi for hvordan de ønsker å løse oppgaven. For meg som står ved siden av og observerer, er det lett å se at elevene har hvert sitt fokusområde, slik at de forsøker å optimalisere sin egen arbeidsprosess. Ingen har gitt dem tips om å løse oppgaven slik de gjør det. Likevel har de funnet en måte som holder alle i aktivitet, samtidig som tempoet deres i å lage en tallinje er høyere enn andre elevpar jeg observerer.

Det finnes dessuten flere måter å bruke artefaktene på. Noen av gruppene legger systematisk på klosser i stigende rekkefølge, mens jeg ser andre legge mynter på alle tallene som inneholder tiere først, før de siden går over på enerne. Til tross for flere ulike fremgangsmåter, mangler det noe for at aspektet kan karakteriseres med en rød x. For det første har elevene gjort aktiviteten flere ganger tidligere, bare med færre og lavere tall. I disse øktene har elevene blitt presentert en mulig løsning, og derfor følger mange denne oppskriften. Et annet viktig aspekt er at noen faste regler må følges. Man kan bare løpe én av gangen, og man må finne det laminerte tallet før det kan representeres med artefaktene. Derfor er det bare deler av aktiviteten hvor elevene står fritt til å velge hvordan de ønsker å løse oppgaven. At det tidvis er rom for å bruke egne strategier har jeg flere eksempler på, og derfor ser jeg på aktiviteten som rik på fremgangsmåter, men bare i deler av aktiviteten.

### 5.3.2 «Ulveflokken» som en lekbasert aktivitet

«Ulveflokken» er den eneste av aktivitetene som er fullstendig initiert av elever. Her får vi et tidlig kjennetegn på lek, nemlig at det er valgfritt og noe elevene gjennomfører av egen fri vilje (Alver & Skre, 2020). Det gjør at aktiviteten skiller seg ut, da alle andre aktiviteter er planlagt og forberedt av læreren. I denne aktiviteten er jeg den eneste voksne, og jeg blir med i leken etter at en elev gir meg en rolle, én av fire måter å ta del i barns lek på (Pramling et al., 2019).

Gjennom store deler av aktiviteten er vi i bevegelse, og uten å flytte på oss ville ikke leken vært den samme. Derfor kan jeg argumentere for at fysisk aktivitet forekommer i stor grad. Likevel er det flere andre typiske kjennetegn på lek som finner sted, slik som engasjement.

#### *Utdrag 11:*

207        Nora: Ja. Visste du at ulver er et av favorittdyrene mine?

208        Jeg: Nei, det visste jeg ikke.

209        Nora: Det er det. Gjett hvilke andre dyr?

210        Jeg: Oi, det var litt vanskelig. Kan du gi meg et hint?

211        Nora: Det bor i vann.

212        Jeg: Da tipper jeg en delfin.

213        Nora: Riktig!

214        Jeg: Var det riktig? Wow.

215        Nora: Gjett hvilke flere.

216        Jeg: Okei. Da tipper jeg at du liker hester?

- 217        Nora: Nei. Skal jeg si det?
- 218        Jeg: Ja.
- 219        Nora: Jeg liker gullfisk, fjellrev, gaupe og gris. Og jeg skal kanskje få en gullfisk.
- 220        Jeg: Det var mange fine dyr. Og så heldig du er som kanskje skal få en fisk.
- 221        Nora: Men skal jeg si deg noe? Jeg spiser egentlig gris nå.

Over har jeg hentet et utdrag fra rekonstruksjonen. I denne sekvensen starter Nora med å spørre meg om dyr. Etter hvert som jeg responderer, stiller hun umiddelbart nye spørsmål. Når hun etter hvert blir ferdig med å oppramse alle favorittdyrene sine, hopper hun direkte over til å spørre om jeg er klar over at pølse er laget av gris. Denne sekvensen, som bare varer i noen sekunder, tolker jeg som et tegn på hvor ivrig eleven er. Hun klør etter å stille meg nye spørsmål, og ønsker hele tiden at jeg skal tippe hvilke dyr hun liker best. Gjennom hele sekvensen inntar jeg en relativt passiv rolle, fordi Nora hele veien fører samtalen videre. Dette kan tolkes som at eleven synes samtalen er interessant, og at hun opplever situasjonen som lystbetont. Det er dessuten hun som velger emnet vi diskuterer, og da er det nærliggende å tenke seg at hun ønsker å snakke om noe hun finner engasjerende.

Når jeg tenker tilbake på aktiviteten, samt leser gjennom notatene mine, husker jeg i det hele tatt leken som positivt ladet. Kun ved én anledning virker to av elevene litt lei leken, og velger å forlate aktiviteten.

*Utdrag 12 (Delvis samme som utdrag 3):*

- 167        Jeg: 20 mus hver dag. Hvor mange mus kan hver av ulvene spise hver dag da?  
              Du sa vel at dere var 20 ulver.
- 168        Martine: Ehm, så må vi gå her. \*Peker\*.

- 169 Jeg: Ja, det skal vi gjøre. Men Martine, hvor mange mus spiser ulvene hver dag?
- 170 \*Martine stopper opp. Det ser ut som hun tenker\*.
- 171 Jeg: Det er 20 ulver, og så fanger dere 20 mus hver dag. Hvor mange blir det til hver?
- 172 Gjermund: Jeg tror det blir én til hver, for hvis du tenker at de spiser én mus så blir det jo én til hver på en måte, siden det er 20 ulver.
- 173 Jeg: Ah, okei.
- 174 Gjermund: Men du? Jeg tror jeg vil leke litt her. \*Peker på noen andre elever som er noen meter unna\*.
- 175 Jeg: Okei, Gjermund. Det er helt greit.
- 176 \*Meg og Martine spaserer videre mens Gjermund og Alida blir igjen\*.

I denne sekvensen velger Gjermund å leke med noen andre elever som vi passerer underveis. Alida, som hele veien har en relativt passiv rolle i aktiviteten, tar følge med Gjermund bort til de andre klassekameratene. Her får vi et bilde på at to av elevene ikke lenger ønsker å bli med i aktiviteten. Antakelig handler det om at Martine har inntatt en kommanderende rolle, slik vi ser tidlig av utkastet (154 «Så må vi gå her»). Noen minutter forut for denne sekvensen, nevner dessuten også Gjermund at han synes Martine kan være litt sjefete. Dette er nok et underbyggende argument for at han og Alida velger å skille lag med oss. På en annen side er Gjermund og Alida med på aktiviteten lenge før de forsvinner. Hadde de ikke funnet det lystbetont, ville de antakelig forlatt leken tidligere. Det er dessuten andre faktorer enn selve aktiviteten som gjør at elevene ikke ønsker mer. Et tredje argument er at Nora, som blir med i aktiviteten senere, blir med helt til den tar slutt, og også Martine fullfører. Antakelig ville begge jentene ha forlatt aktiviteten om de ikke fant den engasjerende og interessant.

De to aspektene som ikke er markert med rødt, er begge oransje x-er. Det faglige innholdet har jeg allerede vært innom, og da gjenstår bare samarbeid. Det er vanskelig å vite om denne leken blir initiert fordi jeg er til stede, eller om det er en pågående lek som har foregått over flere turer. Fordi ingen av de andre nevner noe særlig om ulvene, kan det tenkes at «Ulveflokken» først og fremst kommer som en konsekvens av ett barns livlige fantasi. I så fall er det fullt mulig å leke ulveflokk uten noen rundt seg. Likevel er Martine, som må regnes for å være hovedpersonen i denne aktiviteten, til stadighet i dialog med meg eller andre gjennom aktiviteten. Dette ser jeg på som en form for samarbeid.

### 5.3.3 «Papirfly» som en lekbasert aktivitet

Min aller første tanke da jeg ble fortalt om aktiviteten «Papirfly», var at dette hørtes ut som en lekbasert undervisningsøkt. Dette stemmer også godt overens med lektabellen min (se 'Tabell 8'), der fem av seks kolonner har røde x-er mens den siste x-en er oransje. Blant annet er «Papirfly» den eneste av de lærerinitierte aktivitetene som har en rød x i kolonnen «muligheten for ulike fremgangsmåter», et kjennetegn på at vi har med lek å gjøre (Lillemyr, 2011). Grunnen til dette er følgende. Elevene får i oppgave å lage sitt eget papirfly, men blir aldri fortalt hvordan det skal gjøres. Derfor står elevene fritt når de skal lage sitt fly, og variasjonen blant flyene er stor. Noen elever har mye erfaring med papirfly, og ferdigstiller flyet sitt radig. Andre har aldri laget papirfly før, og disse fikk råd og tips fra medelever eller en voksen som gikk rundt.

Også denne aktiviteten ser jeg på som svært lystbetont, og jeg har plassert røde x-er både i denne kolonnen samt i kolonnen om engasjement.

#### *Utdrag 13:*

- 507        MONIKA: Dere, i dag skal vi jobbe med papirfly!
- 508        \*Flere elever strekker armene i været med knyttede never. Noen elever reiser seg opp, og jeg ser to elever som gir hverandre «high five»\*.
- 509        Gjermund: Åhr! Papirfly! \*Ser bort på klassekameraten sin\*.

- 510 Elev: Papirfly er gøy!
- 511 Tristan: Jeg er sykt god på å lage papirfly! \*Ser på meg\*.
- 512 Flere elever: Yes!
- 513 Elev: Det er gøy å kaste med!

Dette utklippet fra rekonstruksjonen viser åpningsreplikkene i aktiviteten. Når læreren i klassen avslører hva elevene skal jobbe med, kommer det en rekke reaksjoner fra elevene. Jeg observerer elever som strekker hendene i været og gir hverandre «high five». I tillegg overhører jeg flere elever som roper «yes», og blikkene elevene sender hverandre ser for meg ut til å være fylt med glede. Dette underbygger opplevelsen min om at engasjementet er stort, og helt fra starten av virker aktiviteten å være opplevd som lystbetont for elevene. Dette er igjen kjennetegn på at aktiviteten er lekpreget (Lillemyr, 2011).

Av alle aspektene er det kun samarbeid som ikke har en rød x (se 'Tabell 8'). Den oransje x-en tyder likevel på at mye samarbeid finner sted i aktiviteten. Flere av elevene er raskt ute med å spørre sidemannen sin hvilken størrelse de fikk på arket sitt. I tillegg til å være et tegn på engasjement, er det for mange også starten på et samarbeid. Flere av elevene kommuniserer aktivt under papirbrettingen. Noen viser hverandre også hvordan de løser oppgaven. Man kan dessuten argumentere for at elevene samarbeider når de utarbeider hypoteser om hvilket fly som kommer til å fly lengst.

*Utdrag 14 (Delvis samme som utdrag 6):*

- 528 MONIKA: Okei! Da skriver vi ned alt som spiller inn på tavla. \*Skriver «tyngdekraft» på tavla\*. Er det noe annet som betyr noe? Mathilde.
- 529 Mathilde: Jeg tror det største fordi det har størst vinger.
- 530 MONIKA: Okeei. \*Skriver det på tavla\*. Victor.
- 531 Victor: Jeg tror det minste fordi det er lettest.



- 532 \*MONIKA skriver det ned på tavla\*.
- 533 MONIKA: Stian.
- 534 Stian: Jeg tror det kommer litt an på vinden.
- 535 MONIKA: Ja, wow! Mats.
- 536 Mats: Jeg tror også det minste fordi det er lettest.
- 537 MONIKA: Tristan.
- 538 Tistan: Det kommer an på hvordan vingene er. \*Viser med hånda\*.
- 539 MONIKA: Så det kommer an på åssen vi bretter flyet?
- 540 Tristan: Ja!
- 541 \*MONIKA fortsetter å skrive alle faktorene på tavla\*.
- 542 MONIKA: Når vi ser på tavla nå så tror jeg vi må si at vi kan lage en hypotese om at det minste flyet kommer lengst.

Her ser vi mange elever ramse opp ulike faktorer som spiller inn når de skal finne ut hvilket fly som vil kastes lengst. Sammen med læreren sin kommer de frem til at de tror det minste flyet vil vinne. Selv om elevene ikke aktivt diskuterer med hverandre, er det likevel slik at hypotesen dannes på grunnlag av mange elevers innspill. Årsaken til at jeg ikke finner aspektet om samarbeid som en rød x, er at noen av elevene ikke kommer med kommentarer, og noen av dem virker så giret på å komme i gang med flyet sitt, at de tidvis mister fokuset på samtalen og instruksjonen fra læreren. Nettopp disse elevene mestrer papirfly-laging, og virker veldig fokuserte på sitt eget fly fra det øyeblikket det blir utdelt ark. Disse elevene trenger ingen hjelp, blir raskt ferdig med brettingen, og startet deretter med prøvekastning av flyene sine. Fordi disse elevene, som riktignok er få, ikke benytter seg av samarbeid i særlig

grad, kan jeg ikke vurdere samarbeidet i aktiviteten som full skår i min tabell. Likevel er det mange andre elever som samarbeider, og flere av dem bruker dette aspektet aktivt gjennom aktiviteten.

## 5.4 Analyse av elevenes uttalelser rundt egen deltakelse

I dette underkapittelet presenterer jeg analyse som kan fremskaffe mulige svar på det tredje av forskningsspørsmålene, «Hvordan opplever elevene sin egen deltakelse i lekbaserte matematikkaktiviteter?» Mitt viktigste hjelpemiddel i dette underkapittelet er transkripsjonen og rekonstruksjonen, hvor elevene satte ord på sin egen deltakelse.

### 5.4.1 Elevers opplevelse av «Tallinja»

Da jeg observerte klassen i starten av aktiviteten, virket det som elevene var ivrige etter å få oppgavene sine gjennomført. Flere av kommentarene deres tydet på at de holdt fokuset sitt på aktiviteten.

*Utdrag 15:*

- 73        Mats: Bra, legg den der! \*Peker\*.
- 74        Elev: Vi har funnet åtte tall, jeg tror vi leder!
- 75        Elev: Jeg fant 2!
- 76        \*Jeg har sett på alle gruppene, og samtlige elever har hentet minst ett tall hver\*.

I dette utdraget fra «Tallinja» kommer det noen kommentarer fra elevene. Flere av disse utsagnene tyder på at elevene lever seg inn i aktiviteten. I utdrag 74 kommenterer Mats at innsatsen til klassekameraten sin er bra, og han instruerer aktivt med hendene for å fortelle hvor den laminerte lappen med tall på skal ligge. Dette er et tegn på at Mats er interessert i å lykkes med oppgaven, og at han er fornøyd med jobben som blir gjort av sin lagkamerat. Videre hører jeg en elev som uttaler til resten av laget sitt at han tror de har samlet flest tall, og dermed leder. Han skaper en konkurranse ut av aktiviteten, selv om det i utgangspunktet ikke er det. Det kan derfor tyde på at elevene er engasjerte og finner aktiviteten underholdene.

Et siste tegn på at elevgruppa som helhet virker å være fokuserte, er at jeg observerer alle elever lete etter tall minst én gang hver. At ingen av elevene melder seg ut, vitner om interesse for aktiviteten.

Under intervjuet med Gjermund og Jenny, stilte jeg et spørsmål til elevene om de kunne fortelle meg litt om «Tallinja» som aktivitet.

*Utdrag 16:*

- 701 Intervjuer: Ja, kan dere huske da vi var ute på fotballbanen forrige tirsdag? Da hadde ASLAK om tallinje.
- 702 Gjermund: Ja, vi skulle på en måte lage en, lage en tallinje med farger.
- 703 Jenny: Ja, til 20.
- 704 Intervjuer: Ja. Hva gjorde dere da?
- 705 Gjermund: Jeg husker ikke helt. Men vi bare løp for å hente tall i gul farge.
- 706 Jenny: Vi hadde rosa.
- 707 Intervjuer: Hva gjorde dere med de tallene da?
- 708 Jenny: Vi bare la de i rekkefølge.
- 709 Intervjuer: I rekkefølge, ja. Hvorfor det?
- 710 Jenny: Fordi vi skulle lage tallinje.
- 711 Intervjuer: Ja. Gjorde dere noe annet?
- 712 Jenny: Vet ikke helt.
- 713 Gjermund: Husker ikke helt, eller, jeg tror bare vi lagde en tallinje.

- 714 Intervjuer: Hva synes dere om den timen da?
- 715 Jenny: Gøy!
- 716 Gjermund: Det var på en måte ganske gøy! Ehm, ja.

I dette utdraget fra transkripsjonen av intervjuet, setter elevene ord på hva aktiviteten innebærer. Etter å ha snakket litt om selve aktiviteten får de spørsmål om hva de synes om økta. Her gir begge elevene uttrykk for at aktiviteten er gøy. Selv om Gjermund og Jenny kun representerer et fåtall av klassens elever, kan dette være med på å indikere at elevene opplever aktiviteten som underholdene.

#### 5.4.2 Elevers opplevelse av «Ulveflokken»

«Ulveflokken» var den eneste av aktivitetene som var valgfri. Som jeg tidligere var inne på, forlot to av elevene aktiviteten, en mulighet alle elever hadde til enhver tid i denne aktiviteten. Fordi Martine og Nora, de to elevene som var med i aktiviteten lengst, begge fullførte, var det nærliggende å tenke seg til at de fant situasjonen interessant og underholdende.

Tidlig i omvisningen i ulveflokkens hus, satt Martine ord på hvordan det var å være ulv.

#### *Utdrag 17:*

- 156 Martine: Sånn sover vi. \*Legger seg ned på trestammen i noen sekunder\*. Her er også TVen, så legger vi fjernkontrollen der. \*Peker på et lite hull i trestammen\*.
- 157 Jeg: Oi, så lurt. Da kan dere se på TV mens dere ligger i senga.
- 158 Martine: Ja. Det er så gøy! Nå skal vi videre.
- 159 Jeg: Men hva spiser ulvene?

- 160 Martine: Mus.
- 161 Jeg: Mus? Hvordan får dere tak i mus?
- 162 Martine: Vi bare fanger de og spiser de. Jeg elsker å fange mus.

I dette utdraget beskriver Martine sine følelser rundt to av aktivitetene ulvene gjør i hverdagen sin. Først forteller hun meg at det gøy å se på TV mens hun ligger i senga hun viser meg. Deretter gir hun uttrykk for at hun elsker å jakte på mus. I begge disse utsagnene setter Martine ord på hva hun synes om deler av aktiviteten. I begge anledningene uttrykker Martine at hun liker disse elementene av leken. Dette kan være med på å indikere at Martine opplever aktiviteten underholdene og interessant.

#### 5.4.3 Elevers opplevelse av «Papirfly»

Å holde på med papirfly er for de fleste barn i småskolealder noe som oppleves som lystbetont og engasjerende, slik jeg i 5.3.3 konkluderte med at aktiviteten «Papirfly» var. Mot slutten av aktiviteten ba læreren elevene gi respons på timen i form av en tommel opp eller en tommel ned. Dette var med å gi indikasjoner på hvordan elevene opplevde timen.

#### *Utdrag 18:*

- 615 MONIKA: Ja, det er veldig viktig. Akkurat som Mats sa. Vingene må være helt like. Men dere, hvordan var dette? Jeg må se tomlene deres.
- 616 \*Alle elevene viser tommel opp eller ned. Tre elever har tommel ned, resten opp\*.
- 617 MONIKA: Tre stykker som har tommel ned. Hva var det som gjorde at dere tok tommel ned?
- 618 Waldemar: Mitt svingte og det var irriterende.

- 619        MONIKA: Det var irriterende, ja. Hva med deg, Nora?
- 620        Nora: Mitt styrtet med en gang.
- 621        MONIKA: Så kjedelig. Og du da, Martine?
- 622        Martine: Flyet mitt ble skittent.

«Papirfly» er en av aktivitetene som foregår i full klasse. Det vil si at 36 elever får beskjed om å vise tommel opp eller ned etter økta er over. Av disse er det 33 elever som viser en tommel opp, og indikerer med dette at de liker aktiviteten. Deretter spør MONIKA de tre elevene som viser tommel ned, hvorfor de ikke likte timen. Alle de tre elevene responderer med personlige problemer rundt eget fly. Dette kan tyde på at alle de tre elevene blir påvirket av kastet sitt, og viser en tommel ned fordi de hadde forventet et bedre kast. Totalt er det likevel et kraftig overtall av elevene som gir uttrykk for at de liker aktiviteten. Basert på denne situasjonen kan det late til at de fleste elevene opplever at aktiviteten er underholdene.

Under intervjuet med Mats og Nils, fikk de på et tidspunkt spørsmål om hva de syntes var gøyest å holde på med i matematikk.

*Utdrag 19:*

- 885        Intervjuer: Okei, men dere? Hva er det aller gøyeste i matematikk?
- 886        Mats: Pluss og minus. Men mest pluss da.
- 887        Nils: Papirfly sånn som i går.

På spørsmålet svarer Nils at han synes å jobbe med papirfly er det aller gøyeste i matematikkfaget. Dette er første gangen papirfly blir nevnt i intervjuet. Dette innebærer at ingen på grupperommet, hvor vi sitter, har påvirket Nils til å svare slik han gjør. Vi snakker derimot om andre delemner i matematikk, og er innom flere konkrete aktiviteter. Likevel svarer Nils at papirfly er det gøyeste han har gjort. Dermed velger Nils bort andre aktiviteter, og peker på

«Papirfly» som mest underholdene. Til tross for at dette kun er én elevs utsagn, kan det være en indikasjon på at elevene opplever aktiviteten som gøy.

## 6. Diskusjon

I dette kapitlet skal jeg svare på forskningsspørsmålene mine. Det skal jeg gjøre ved å knytte funnene fra analysen av data opp mot teorien og forskningslitteraturen jeg har belyst i studien. I denne studien har jeg tre forskningsspørsmål.

1. «Hvilke matematiske læringsmuligheter finnes i de lekbaserte aktivitetene?»
2. «I hvilken grad er de matematiske aktivitetene lekbaserte?»
3. «Hvordan opplever elevene sin egen deltakelse i lekbaserte matematikkaktiviteter?»

Jeg skal ta for meg ett og ett forskningsspørsmål i delkapitlene som følger. Jeg starter med å se nærmere på mitt første forskningsspørsmål. Her skal jeg gjøre rede for ulike matematiske læringsmuligheter i aktivitetene jeg har analysert i kapittel 5 (6.1). I neste delkapittel (6.2) skal jeg diskutere rundt hvorvidt aktivitetene kan sees på som lekbaserte. Deretter skal jeg knytte elevenes opplevelser opp mot aktivitetene (6.3). Til slutt skal jeg konkludere (6.4).

### 6.1 Matematiske læringspotensialer i aktivitetene

Det finnes mange matematiske læringspotensialer i ulike matematikkaktiviteter. I en studie som denne er det derfor umulig å fange opp alle læringspotensialene i de ulike aktivitetene. På bakgrunn av dette laget jeg en tabell over matematiske aspekter som jeg benytter som mitt analyseverktøy knyttet til det første forskningsspørsmålet. Når jeg skal finne de matematiske læringspotensialene i aktivitetene, ser jeg derfor på læringspotensialer knyttet opp mot aspektene i denne tabellen (se 'Tabell 7').

Av tabellen kommer det frem at de tre aktivitetene inneholder henholdsvis seks, sju og åtte av totalt åtte x-er. Dette viser til at alle aktivitetene inneholder rikelig med matematikk. De to lærerstyrte aktivitetene inneholder dessuten tre og fire røde x-er, et tegn på at flere av aspektene i tabellen har en sentral del av timen. Det finnes kun én rød x i «Ulveflokk». Det er aspektet begrepsforklaring. Dette innebærer at elevene ikke går i dybden på aspektene i denne aktiviteten, men i større grad dem aspektene i små porsjoner.

Flere av aktivitetene kan dessuten videreutvikles. «Tallinja» har addisjon og tieroverganger som to av hovedfokusene sine. Disse aspektene ble aktivt jobbet med da elevene la sammen klosser og de kombinerte dem med mynter for å lage tosifrede tall i denne aktiviteten. Her mener jeg mener at aktiviteten har potensiale til å skifte fokus til subtraksjon og multiplikasjon etter hvert som den repeteres og fokusområdene forandrer seg. Dette kan for eksempel gjøres ved at de laminerte lappene ikke bare er tall, men regnestykker, og at oppgaven for øvrig er lik. Dette kan også gi et enda bredere fokus på addisjon. «Papirfly» kan også få et nytt fokus, som for eksempel addisjon eller multiplikasjon. Klassen kan gjennomføre dette ved å gå mer i dybden på kastene sine, og regne på lengdene av kastene til de ulike papirflytypene, samt se flykastenes lengde opp mot hverandre.

## 6.2 I hvilken grad er de matematiske aktivitetene lekbaserte?

Lek som begrep kan være vanskelig å definere (Lillemyr, 2011), og å bedømme hvorvidt aktiviteter er lekbaserte kan være utfordrende. Derfor laget jeg en tabell over kjennetegn på lek som jeg benyttet som mitt analyseverktøy knyttet til det andre forskningsspørsmålet. Når jeg skal finne lekpotensialet i aktivitetene, ser jeg derfor på lekpotensialer knyttet opp mot aspektene i denne tabellen (se 'Tabell 8').

Alle de tre aktivitetene har x i samtlige kolonner i denne tabellen, og ingen av disse x-ene er svarte. Dette medfører at alle aspektene på lek som kommer frem av tabellen er til stede i stor eller middels stor grad. Aktivitetene har henholdsvis fire, fem og fem røde x-er i tabellen, hvilket betyr at flere av lek-aspektene skårer fullt. Aspektene 'fysisk aktivitet', 'engasjement' og 'lystbetont' finnes i stor grad i alle de tre aktivitetene.

## 6.3 Hvordan opplever elevene sin egen deltakelse i lekbaserte matematikkaktiviteter?

Hvordan elever opplever aktiviteter kan være vanskelig å bedømme. Til dette forskningsspørsmålet har jeg ingen tabell over hvordan elevene har erfart aktivitetene. Dermed blir det transkripsjon, rekonstruksjon og deler av 'Tabell 8' som gir mest data knyttet til forskningsspørsmålet. I delkapittel 5.3, samt underkapitlene som følger (5.3.1-5.3.3), har jeg gjort rede for at aktivitetene oppleves som engasjerende og lystbetonte ved hjelp av 'Tabell 8'. Dette er med på å indikere at elevene trives med aktivitetene. De to lærerstyrte



aktivitetene ble også nevnt i hvert sitt intervju. I begge disse intervjuene ble aktivitetene omtalt som «gøy», og i intervju 2 ble «Papirfly» trukket frem av Nils som det gøyeste elevene hadde gjort i matematikk. I denne aktiviteten ber dessuten MONIKA elevene om å vise en tommel opp eller en tommel ned. I denne sekvensen uttrykker over 90% av klassen at de likte aktiviteten. Disse utsagnene og handlingen fra transkripsjonen og rekonstruksjonen viser til at elevene synes aktivitetene er underholdene. Ordet «gøy» finner også sted i rekonstruksjonen av «Ulveflokk». Martine omtaler et element av aktiviteten ved hjelp av dette begrepet. Likevel er det noen elever som velger å forlate denne aktiviteten, men det kan skyldes andre faktorer, da Gjermund blant annet nevner at han synes Martine tar for stor kontroll. Både Martine og Nora fullfører aktiviteten. Dette taler for at elevene opplever aktiviteten som underholdene.

## 6.4 Konklusjon

Etttersom jeg har observert en klasse over kun fem dager, og de fleste aktivitetene foregikk i halv gruppe, har jeg ikke grunnlag for å trekke vidtrekkende konklusjoner som gjelder generelt. Jeg skal likevel presentere noen slutninger basert på analysene av observasjon og intervju.

I mitt matematiske analyseverktøy er minst fem av åtte aspekter krysset av i samtlige aktiviteter. Alle aktivitetene inneholder dessuten minst én rød x, noe som tyder på at alle aktivitetene har minst ett matematisk hovedfokus. Alle de sju lærerstyrte aktivitetene er markert med rød x i den matematiske tabellens (se 'Tabell 7') kolonne om faglig utbytte. Jeg har derfor kommet frem til at det finnes rikelig med matematiske læringspotensialer i aktivitetene jeg observerte.

Selv om skolen uttaler at de ønsker å leke mye i skolehverdagen, kan jeg ikke ta for gitt at aktivitetene de bedriver kan karakteriseres som lekbaserte. Av analyseverktøyet kommer det frem at seks av åtte aktiviteter har et kryss knyttet til alle lek-aspektene (se 'Tabell 8'). Fem av åtte aktiviteter har oransje eller rødt kryss i samtlige kolonner, og av disse er det tre aktiviteter som har rød x i fem av de seks aspektene. Derfor blir det vanskelig å trekke en felles konklusjon for alle aktivitetene. Likevel er flere av aktivitetene så rike på kjennetegn på lek, at de kan karakteriseres som lekbaserte.

Jeg opplever at engasjementet til elevene er stort. I alle de tre aktivitetene jeg analyserte i kapittel 5 henviser jeg til utdrag fra rekonstruksjonen hvor elevene kommer med positivt ladede utsagn, og flere uttaler at konkrete aktiviteter er var gøy. Basert på dette virker de fleste elevene å uttrykke fornøyelse, mens et undertall av elevene ikke nødvendigvis likte aktivitetene like godt.

## 7. Implikasjoner

I denne studien har jeg sett på både lek og matematikk i aktiviteter på 2. trinn. Flere av aktivitetene har blitt betegnet som lekbaserte, og samtlige inneholder flere aspekter av matematiske læringsmuligheter. Med den nye læreplanen som kom i 2020, ble matematikkfaget revidert (Utdanningsdirektoratet, 2020). Kjerneelementene som er blitt tillagt faget gjør at mer prosessorienterte oppgaver har fått en større plass i matematikk. Mange av de aspektene jeg har brukt i mitt analyseverktøy støtter først og fremst opp under de mer tradisjonelle regnemåtene. Kun i én av de sju lærerstyrte aktivitetene har ‘mulighet for ulike fremgangsmåter’ blitt markert med rød x i den matematiske tabellen (se ‘Tabell 7’). Dette kan indikere at aktivitetene jeg observerte mangler en grad av frihet for elevene, og at de på generelt grunnlag møter for få oppgaver som kan knyttes opp mot kjerneelementer som modellering, utforsking og problemløsning.

Lek er ofte forbundet med de yngste, og særlig i barnehagen har lek tradisjonelt sett en sentral plass. På 2. trinn er elevene fortsatt ferske i skolen, og mye av leken ligger fremdeles i barna. Det blir viktig å fortsette arbeidet med lek i skolen etter hvert som elevene blir eldre. Ofte forsvinner leken mer og mer ut av skolehverdagen etter hvert som årene går. Med den nye læreplanen i matematikk fra 2020, har lek fått en mye større rolle enn hva det hadde. Studien min viser at lek fører til engasjement hos elevene, og at aktivitetene føles lystbetonte. Derfor er det viktig å fortsette arbeidet med å legge til rette for lekbaserte aktiviteter i matematikkundervisningen også i årene som kommer.

Jeg observerte to lærere under datainnsamlingen min. Én av lærerne er nylig utdannet, og kommer fra en utdanning hvor det har vært lite fokus på lek i skolen. Som ny på skolen vil denne læreren ha lite erfaring med lek, og han vil trenge tid på å skaffe seg en øvelsesbank, samt lære seg hvordan hans rolle i aktivitetene skal være. Dette vil også gjelde andre nyutdannede lærere, samt lærere fra andre skoler som har langt mindre fokus på lek. Ettersom

lærerens rolle i leken er viktig for elevene (van Oers, 2013), er dette noe å være oppmerksom på. For en skole som har lek som en av sine verdier, er det viktig at de ansatte bygger på, praktiserer og deler sin kunnskap både med elever og andre lærere. Dette er med på å bygge og styrke et profesjonsfellesskap (Utdanningsdirektoratet, 2020).

## 7.1 Videre forskning

Den nye læreplanen fra 2020 kom med seks kjerneelementer i matematikk-faget (Utdanningsdirektoratet, 2020). Flere av kjerneelementene er i stor grad prosessorienterte, og fokuset på den tradisjonelle matematikken er mindre enn hva den tidligere har vært. Derfor kunne det vært interessant å forske på om aktiviteter i barneskolen i stor nok grad kan knyttes opp mot de prosessorienterte kjerneelementene i den nye læreplanen, eller om lærerne som har fullført sitt utdannelsesforløp for lenge siden, holder seg til den mer tradisjonelle undervisningsformen.

## 8. Egenrefleksjoner

Når jeg ser tilbake på studien har det vært en lærerik og spennende prosess. Å skrive Masteroppgave byr på andre utfordringer enn hva jeg er vant med å møte i løpet av et semester på universitetet. Når jeg ble jobbende mye alene, var det tidvis krevende å opprettholde produktiviteten.

Jeg er takknemlig for at jeg fikk lov til å besøke skolen over en lengre periode, til tross for utfordringene pandemien har medført. Datainnsamlingen min var utrolig spennende, og noe helt nytt for meg. Jeg fikk et helt nytt innblikk i lek i skolen, og føler at jeg lærte mye både av lærere og elever. Det var interessant å observere matematiske emner jeg forbinder med blyant og papir, bli utført på fotballbaner og i naturen. Jeg fant det også veldig spennende at jeg selv ble dradd inn i elevenes lek, og jeg fikk rikelig med erfaring gjennom vår samhandling, spesielt i «Ulveflokk». Jeg ønsker å takke skolens involverte for at jeg ble gitt fritt spillerom, noe som førte til at jeg opplevde datainnsamlingen som svært nyttig både for studien, men også for egne erfaringer som jeg tar med meg videre.

Om jeg kunne endret på noe, ville jeg nok benyttet meg av videokamera i én aktivitet. Fordi jeg observerte slik jeg gjorde, føler jeg at rekonstruksjonen mangler litt av den stemningen

som jeg føler den kunne gitt med transkripsjon. Ved å bruke lydopptak i en av aktivitetene som foregikk i klasserommet, kunne jeg muligens ha avdekket flere kommentarer fra elevene, og fått tydeligere pekere på hvordan elevene opplevde aktiviteten.

## 9. Referanseliste

Alver, B. & Skre, I. (2020, 7. januar). *Lek (aktivitet)*. Store Norske Leksikon.

[https://snl.no/lek - aktivitet](https://snl.no/lek_-_aktivitet)

Bell, J. & Waters, S. (2018). *Doing Your Research Project: A guide for first-time researchers* (7. utg.). McGraw-Hill Education (UK).

Brinkmann, S. & Kvale, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.

Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5. utg.). Oxford university press (UK).

Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4. utg.). Oxford university press (UK).

Bråten, I. (2015). Elevers læring. I M. Postholm, P. Haug, E. Munthe, & R. Krumsvik (red.), *Lærerarbeid* (s. 41-59). Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Dysthe, O. (Red.). (2001). *Dialog, samspel og læring*. Oslo: Abstrakt forlag.

Hølland, S., Bjørnstad, E., Daland, C. & Sundtjønn, T. (2021). Overgangspraksiser, læring og undervisningspraksiser – barnehage og førsteklasse: *En arbeidsrapport av*

*litteraturgjennomgang*. (OsloMet Skriftserie 2021 nr. 1). Hentet fra:

<https://www.udir.no/contentassets/af616ec30b0446fb833024bcb151164a/sk-21-1-manus-lui-publisert.pdf>

Imsen, G. (2014). *Elevers verden* (5. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Lillemyr, O. F. (2011) *Lek - opplevelse – læring, i barnehage og skole* (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2016). *Læreren med forskerblick: innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*: Høyskoleforlaget.

Pramling, N., Björklund, C., Jonsson, A., Kultti, A., Lagerlöf, P., Magnusson, M., Palmér, H., Samuelsson, I., Thulin, S. & Wallerstedt, C. (2019). *Play-Responsive Teaching in Early Childhood Education*. SpringerOpen (Sveits).

Säljö, R. (2001). Oversatt: Sigurd Moen. *Læring i praksis. Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.

Utdanningsdirektoratet. (2020). *Fagrelevans og sentrale verdier*. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/fagets-relevans-og-verdier?lang=nno>

Utdanningsdirektoratet. (2020). *Kjerneelement*. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer?lang=nno>

Utdanningsdirektoratet. (2020). *Kompetansemål og vurdering*. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv20?lang=nno>

Utdanningsdirektoratet. (2020). *Profesjonsfellesskap og skoleutvikling*. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.5-profesjonsfellesskap-og-skoleutvikling/?kode=mat01-05&lang=nob>

van Oers, B. (1996). 'Are you sure? Stimulating mathematical thinking during young children's play', *European Early Childhood Education Research Journal*, 4:1, 71-87. Hentet fra: <http://dx.doi.org/10.1080/13502939685207851>

van Oers, B. (2013). Challenges in the innovation of mathematics education for young children, *Educ Stud Math*, 84, 267–272. Hentet fra: <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9509-z>

## 10. Vedlegg

Vedlegg 1: Samtykkeskjema

Vedlegg 2: Intervjuguide

Vedlegg 3: Transkripsjonsnøkkel

Vedlegg 4: Rekonstruksjon av observasjon

Vedlegg 5: Transkripsjon av intervju

## Vedlegg 1

### Vil du delta i forskningsprosjektet

«Lekbasert læring i matematikk på småskoletrinnet: En studie av elevers deltakelse i lekaktiviteter og deres læring av matematikk gjennom dette.»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forske på lek som læringsmetode i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### Formål

I dette prosjektet skal jeg skrive en masteroppgave om hvordan matematikk kan læres ved hjelp av lekbasert undervisning på småskoletrinnet. Jeg skal observere en klasse på en skole i nærområdet som har uttalt at de satser på lek i klasserommet. I denne oppgaven skal jeg blant annet besvare følgende forskningsspørsmål:

«På hvilke måter deltar elevene i de lekbaserte aktivitetene?»

«Hvilke matematiske læringsmuligheter finnes i de lekbaserte aktivitetene?»

«Hvordan erfarer elevene sin egen deltakelse i lekbaserte matematikkaktiviteter?»

«På hvilke måter gir elevene uttrykk for matematikklæring gjennom deltakelse i lekbasert matematikkundervisning?»

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

#### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg ønsker 3-4 elever til masteroppgaven. Dette for å forhøre seg om hvordan de ser på den lekbaserte undervisningen på skolen. Ditt barn er én av elevene i klassen som blir spurt, og det er lærer for klassen som har bestemt dette.

#### Hva innebærer det for deg å delta?

Gjennomføringen skjer i form av et gruppeintervju med alle aktuelle elever samtidig. Opplysningene vil lagres ved notater og lydopptak.

- Intervjuet vil inneholde åpne spørsmål som «Forklar hva dere gjør i timen.», «Hva synes dere om matematikk på skolen? Hvorfor?» og «På hvilken måte liker du best å lære?».



### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Det vil ikke påvirke ditt forhold til skolen eller lærer.

Om ditt barn deltar i dette prosjektet vil han/hun miste én skoletime med fellesundervisning. Denne timen vil fylles med det overnevnte intervjuet. Om intervjuet blir ferdig før den aktuelle fellesundervisningen er over, vil han/hun bli med på den resterende delen av timen med resten av klassen.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

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

- Mads Ljosland, Martin Carlsen og Gjermund Torkildsen vil ha tilgang til opplysningene.
- Navn eller kontaktopplysninger vil bli benyttet kun i dokumentene våre. Dokumentene vil ikke være tilgjengelige for andre personer.

Opplysningene som blir publisert om ditt barn vil være avgrenset til alder, kjønn og geografisk tilhørighet.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 14. mai. Når oppgaven er levert, vil alt av opplysninger slettes med umiddelbar virkning.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Agder 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:

- Universitetet i Agder ved prosjektansvarlig Martin Carlsen. Mail: [martin.carlsen@uia.no](mailto:martin.carlsen@uia.no), eller telefon: 38 14 16 59.
- Vårt personvernombud: Universitet i Agder ved Ina Danielsen. Telefon: 38 14 21 40.

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Martin Carlsen  
(Forsker/veileder)

Mads Ljosland

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Lekbasert læring i matematikk på småskoletrinnet: En studie av elevers deltakelse i lekaktiviteter og deres læring av matematikk gjennom dette», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju.

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg 2

### Intervjuguide

<b>Fase 1: Rammesetting</b>	<b>a. Litt om prosjektet.</b>  Den første fasen innledes med noe uformell prat. Det handler i stor grad om oppgavene fra timen, samt prosjektet.  Vi kommer i hovedsak til å snakke om hva elevene lærte og gjorde i løpet av økten. Jeg ønsker å holde spørsmålene åpne, slik at det i liten grad blir lagt føringer på svarene deres. Spørsmålene vil være relevante. Elevene får muligheten til enhver tid lov til å stille spørsmål om de skulle ønske det.
<b>Fase 2: Intervju</b>	<b>b. Spørsmål i intervjuet:</b> Det er vanskelig å si helt konkret hvordan spørsmålene vil bli. Dette vil avhenge av hvordan timen er lagt opp, og hva som er timens tema. Under er eksempler på det som kan være aktuelle spørsmål. <ul style="list-style-type: none"><li>• Hvordan er det å leke i mattetimen?</li><li>• Liker du best å leke med en voksen eller barn? Hvorfor?</li><li>• Liker du best å leke alene, eller med andre? Hvorfor?</li><li>• På hvilken måte liker du best å lære?</li><li>• Hva er det gøyeste du har gjort i en matte time?</li><li>• Hva betyr det å lære?</li><li>• Har du en favorittlek som dere bruker i mattetimene?</li><li>• Hva er pluss?</li><li>• Hva er minus?</li><li>• Hva er tiervenner? Kan du gi eksempler?</li></ul>
<b>Fase 3: Tilbakeblikk</b>	<b>c. Oppsummering.</b>  I den tredje fasen blir elevene spurt om de vil legge til noe.

## Vedlegg 3

### Transkripsjonsnøkkel

<b>Handling</b>	<b>Tegnsetting</b>	<b>Forklaring</b>
<i>Uttalelser</i>	Tekst.	De involvertes utsagn.
<i>Handlinger</i>	Tekst med «*» på hver side av teksten.	Beskrivelse av den utførte handlingen.
<i>Pauser</i>	...	Den som snakker tar en pause for å tenke, eller blir avbrutt og stopper uttalelsen sin.

## Vedlegg 4

### Rekonstruksjon av handlinger og samtaler mellom lærere, elever og meg

#### Aktivitet 1, Arbeidsheftet

- 1            \*Nora rekker opp hånda\*.
- 2            Jeg: Kan jeg hjelpe deg?
- 3            Nora: Jeg skjønner ikke den. \*Peker på en oppgave\*.
- 4            Jeg: Okei. Her skal du finne ut hvor mange grader det er på termometeret. Slik du gjorde her. \*Peker på forrige oppgave\*.
- 5            Nora: Hmm.
- 6            Jeg: Hvis du ser på den røde linja som viser temperaturen. Her har du skrevet 50 fordi den røde er på linje med 50-tallet. \*Peker på forrige oppgave\*. Hvor er den røde linja nå?
- 7            Nora: Der. \*Peker på den røde linja\*.
- 8            Jeg: Ja, men hvor varmt må det være da? Hvordan kan du finne ut det?
- 9            Nora: Ehm... telle?
- 10           Jeg: Telle, ja. Hvordan skal du telle da?
- 11           Nora: \*Peker i bunnen av termometeret\*. Hmm. 10? \*Ser opp på meg\*.
- 12           Jeg: \*Nikker\*.
- 13           Nora: ...20, 30, 40, 50, 60, 70, 80. Det er 90.
- 14           Jeg: Oi, det var nærme. Men hvis du ser nøye på tegningen – er den røde linja på linje med 90-tallet?
- 15           Jenny: Nei.
- 16           Jeg: Neei, hvor er den da?
- 17           Jenny: Litt mindre.

- 18 Jeg: Okei, men hvordan er den i forhold til 80 da?
- 19 Nora: Litt over.
- 20 Jeg: Ja! Hva betyr det da? Litt under 90, men litt over 80?
- 21 Nora: 98?
- 22 Jeg: Det var litt for mye. Finnes det er tall som er mellom 80 og 90?
- 23 Nora: 81?
- 24 Jeg: Ja, det er mellom 80 og 90! Det er veldig nærme svaret også. Men så må vi finne det tallet som er midt mellom 80 og 90, da. Hva kan det være? Nå vet vi at 81 er mellom dem.
- 25 Jenny: Jeg tror det er 85.
- 26 Jeg: Å? Hvorfor tror du det?
- 27 Jenny: Fordi 5 mer er 90, og 5 mindre er 80.
- 28 Nora: Ja.
- 29 Jeg: Ahh, okei!

## **Aktivitet 2, Book Creator**

- 30 ASLAK: Hva er geometriske figurer?
- 31 \*Elever rekker opp hånda\*.
- 32 ASLAK: Fia.
- 33 Fia: Trekant, firkant og sirkel.
- 34 ASLAK: Ja. Hvis dere ser på denne. \*Viser frem et lysbilde han har laget\*. Her ser dere noen geometriske figurer. Her har du trekant og firkant og femkant. Alle disse figurene heter mangekanter. For at det skal være en mangekant må alle kantene være rette.
- 35 \*ASLAK tegner to figurer på tavla. Begge er formet som en trekant, men den ene er ikke fullstendig\*. Er dette geometriske figurer? Mathilde.

- 36 Mathilde: Det er en trekant. \*Peker på den ene figuren\*.
- 37 ASLAK: Ja. Hva med den andre?
- 38 Mathilde: Den mangler én spiss.
- 39 ASLAK: Ja. Den mangler et hjørne. Hvor mange hjørner må det være i en trekant? Erlend.
- 40 Erlend: Tre.
- 41 ASLAK: Tre, ja. \*Teller og peker\*. 1-2-3. Hvor mange kanter må det være da? Tristan.
- 42 Tristan: Tre.
- 43 ASLAK: Ja. \*Teller og peker\*. 1-2-3. I dag skal dere lage en sånn bok som dette. \*Peker på bildet\*. Forsiden skal inneholde bilder av ulike mangekanter, og på toppen skal det stå «geometriske figurer». På de neste slidene skal dere skrive om ulike mangekanter. Der kan dere velge hvilke figurer dere vil skrive om og finne bilder av. \*Bytter slide og viser frem en side om trekanter\*.  
Mathilde.
- 44 Mathilde: Kan vi sitte hvor vi vil?
- 45 ASLAK: Ja... Så kan dere ta bilder av ting i klasserommet, eller finne det på iPaden. \*Viser frem emoji\*.
- 46 \*Jeg går bort til en pult hvor to elever jobber\*.
- 47 Jeg: Kan jeg se hva dere har laget?
- 48 Gjermund: Ja. \*Viser meg iPaden sin\*.
- 49 Jeg: Waow, her var det mange figurer. Hva slags figur er det? \*Peker på et kvadrat\*.
- 50 Gjermund: Det er en firkant.
- 51 Jeg: Ah, hva med den da? \*Peker på en rombe\*.
- 52 Gjermund: Det er en firkant også.
- 53 Jeg: Å ja. Men er begge de to firkanter? De var jo ganske forskjellige.
- 54 Gjermund: Ja.

- 55 Jeg: Men hvordan kan du vite at begge er firkanter når de er så ulike?
- 56 Gjermund: Fordi den har fire kanter og fire hjørner. \*Teller og peker\*. 1-2-3-4, og den har fire kanter og fire hjørner. \*Teller og peker\*. 1-2-3-4.
- 57 Jeg: Ah, så begge figurene har fire kanter og fire hjørner?
- 58 Gjermund: Ja, og da er begge en firkant. \*Roterer på romben slik at den blir stående som et kvadrat\*. Se da. Firkant.
- 59 Jeg: Ja, ser der! Men hva med den lille der? \*Peker på et lite rektangel\*.
- 60 Gjermund: Det er også en firkant.
- 61 Jeg: Er det også en firkant? Men den er jo mye mindre enn de andre.
- 62 Gjermund: Det har ikke... har ikke noe å si. Den har fire kanter og fire hjørner. \*Teller og peker\*. 1-2-3-4.
- 63 Jeg: Okei, da må jo det også være en firkant, ja.

### Aktivitet 3, Tallinja

- 64 ASLAK: Da er vi klare. \*Skrur på musikk\*.
- 65 \*Elevene heier på hverandre, og begynner umiddelbart å løpe\*.
- 66 \*Jeg stiller meg litt utenfor arbeidsområdet for å prøve å skaffe meg et overordnet innblikk i hva som skjer\*.
- 67 Mats: Her er 20, jeg så 14 der borte, også 5 der borte.
- 68 Elev: Jeg så 1, men jeg ville spare den.
- 69 Elev: Yes, jeg fant en!
- 70 \*To elever strekker hendene i været. Det ser ut som de jubler\*.
- 71 Mats: Fort deg, fort deg!
- 72 Elev: Jaa!
- 73 Mats: Bra, legg den der! \*Peker\*.
- 74 Elev: Vi har funnet åtte tall, jeg tror vi leder!



- 75 Elev: Jeg fant 2!
- 76 \*Jeg har sett på alle gruppene, og samtlige elever har hentet minst ett tall hver\*.
- 77 \*En av gruppene ser ut til å aktivt hente partall, og har for øyeblikket hentet 2, 4, 6, 12, 16, 18, 20\*.
- 78 \*Jeg spaserer bort til en gruppe\*.
- 79 Jeg: Hva gjør dere nå?
- 80 Jenny: Vi samler inn alle tallene i gul.
- 81 Jeg: Å ja, hva skal dere gjøre med de tallene?
- 82 Jenny: Vi skal lage en tallinje.
- 83 Jeg: Hvordan skal dere klare det?
- 84 Hedvig: Vi skal finne alle de gule og så legge de i rekkefølge.
- 85 Jeg: Å ja, er det noe mer dere skal gjøre?
- 86 Jenny: Vi skal finne de. \*Peker på klossene\*.
- 87 Jeg: Når skal dere gjøre det?
- 88 Hedvig: Etterpå.
- 89 Jenny: Etterpå.
- 90 Jeg: Okei. \*Spaserer videre til en annen gruppe\*
- 91 Jeg: Oi, hva gjør dere her?
- 92 Dina: Vi bare lager, ehm, lager en tallinje og så lager vi 1-2-3... Oi! \*Løper\*.
- 93 Jeg: Hva er det du gjør, Mathilde?
- 94 Mathilde: Jeg henter klosser, så legger jeg de på. \*Setter sammen klosser og legger de på de ulike laminerte lappene\*.
- 95 Jeg: Ah, hvorfor gjør du det?
- 96 Mathilde: Fordi vi skal legge klosser på alle tallene.

- 97 \*Jeg blir stående å se litt på hvordan Mathilde løser oppgaven\*.
- 98 \*Mathilde setter sammen klosser i rader. Etter hun har satt sammen radene, teller hun over alle brikkene én gang til. Deretter legger hun raden med klosser på tallet som har like mange enere som antall klosser hun har brukt. Dette virker hun å gjøre konsekvent\*.
- 99 Jeg: Hva gjør du nå da? \*Ser bort på Nora\*.
- 100 Nora: Jeg sorterer.
- 101 Jeg: Å. Sorterer? Hva betyr det?
- 102 Nora: At jeg legger de i rekkefølge. Sånn her. \*Peker på lappene\*.
- 103 Jeg: Å ja, så lurt.
- 104 Nora: Meg og Dina legger de i rekkefølge, så finner Mathilde klosser og penger.
- 105 \*Nora og Dina sorterer alle de laminerte lappene fra 1-20. Deretter legger de rader med klosser på tallene. Nora setter to og to rader inntil hverandre før hun legger de på lappene. Det ser ut til at hun måler opp dem opp mot hverandre\*.
- 106 Jeg: Det var en god strategi. Her ser jeg at det var mange klosser. Hvor mange er det? \*Peker på to tierrader med klosser som ligger på tallet 20\*.
- 107 Nora: Ops. \*Tar vekk en kloss og legger raden på 19. Kaster bort klossen som er til overs\*.
- 108 Jeg: Hva gjorde du nå, Nora?
- 109 Nora: Det må være 19 der. 9, 19. \*Peker på raden med enere, og mynten\*.
- 110 Jeg: Men hva med de du tok bort. Det lå jo 20 på 20-tallet. Er ikke det riktig da?
- 111 \*Får ikke noe svar\*.
- 112 Jeg: Skulle det ikke være 20 på 20-tallet?
- 113 Nora: Vi må bruke tiere. \*Plukker opp to mynter\*.
- 114 Jeg: Å ja.

#### Aktivitet 4, Ulveflokk

- 115 Martine: Skal jeg vise deg rundt på plassen vår?
- 116 Jeg: Ja, det hadde jo vært greit. Skal du være med, Alida?
- 117 Alida: Ja.
- 118 Gjermund: Kan jeg også bli med?
- 119 Jeg: Selvfølgelig, Gjermund.
- 120 Martine: Okei. Det er fire steder jeg skal vise. Hytta, fjelltoppen, ulvehuset og den mørke skogen. Jeg tipper du liker fjelltoppen best, for der oppe bor ulveflokk min.
- 121 Jeg: Oi. Ulveflokk? Skal vi gå opp dit med en gang?
- 122 Martine: Nei, først må vi se på hytta. \*Peker hvor vi skal gå\*.
- 123 Jeg: Okei.
- 124 \*Spaserer noen meter\*.
- 125 Martine: Her er hytta. \*Peker på et par lange kvister som står formet som en lavvo\*.
- 126 Jeg: Her var det fint da.
- 127 Martine: Og det er doen. Der har vi to tørkeruller. \*Peker med hånden\*.
- 128 Jeg: Ja, det ser jeg faktisk. \*Ler forsiktig\*.
- 129 Martine: Nå skal jeg vise deg fjelltoppen.
- 130 Jeg: Kult, det var der ulveflokk bodde?
- 131 Martine: Ja.
- 132 \*Gjermund og Alida begynner å spasere opp mot fjelltoppen\*.
- 133 Martine: Jeg skal gå først!
- 134 \*Gjermund og Alida stopper, og ser bort på meg\*.

135 Jeg: Må du gå først, Martine?

136 Martine: Ja.

137 Gjermund: Du kan ehm, av og til være litt sjefete, synes jeg.

138 Martine: Men vi kan vekke ulvene hvis ikke jeg går først!

139 Jeg: Å ja, men da er det kanskje lurt å følge etter deg.

140 Martine: Vi skal her. \*Peker\*. Dette er en bratt bakke, så det er litt tungt.

141 Gjermund: Ja, det er tungt for beina på en måte. Vi kan egentlig ta den andre veien også, den er egentlig litt lettere. \*Peker på den andre veien\*.

142 \*Alle fortsetter å gå oppover\*.

143 Alida: Vi bare går her selv om det er litt tungt.

144 Martine: Nå er vi snart fremme. Bare over her og så litt til.

145 \*Går litt til\*.

146 Martine: Taa daa!

147 Jeg: Oi, her var det fint.

148 Martine: Ja, her bor hele ulveflokket!

149 Jeg: Wow, hvor mange ulver er med der da?

150 M: Ehmm, 20.

151 Jeg: 20, ja.

152 Martine: Her er soverommet. \*Peker på en lang trestamme som har falt ned\*.

153 \*Gjermund setter seg på pinnen\*.

154 Martine: Hallo! Der sover faktisk ulvene.

155 Gjermund: Okei. \*Gjermund reiser seg opp\*.

156 Martine: Sånn sover vi. \*Legger seg ned på trestammen i noen sekunder\*. Her er også TVen, så legger vi fjernkontrollen der. \*Peker på et lite hull i trestammen\*.

157 Jeg: Oi, så lurt. Da kan dere se på TV mens dere ligger i senga.

158 Martine: Ja. Det er så gøy! Nå skal vi videre.

159 Jeg: Men hva spiser ulvene?

160 Martine: Mus.

161 Jeg: Mus? Hvordan får dere tak i mus?

162 Martine: Vi bare fanger de og spiser de. Jeg elsker å fange mus.

163 Jeg: \*Ler litt\*. Så bra! Hvor ofte fanger dere mus da?

164 Martine: Hver dag.

165 Jeg: Oi, hver dag. Hvor mange mus fanger dere hver dag da?

166 Martine: 20.

167 Jeg: 20 mus hver dag. Hvor mange mus kan hver av ulvene spise hver dag da?  
Du sa vel at dere var 20 ulver.

168 Martine: Ehm, så må vi gå her. \*Peker\*.

169 Jeg: Ja, det skal vi gjøre. Men Martine, hvor mange mus spiser ulvene hver dag?

170 \*Martine stopper opp. Det ser ut som hun tenker\*.

171 Jeg: Det er 20 ulver, og så fanger dere 20 mus hver dag. Hvor mange blir det til hver?

172 Gjermund: Jeg tror det blir én til hver, for hvis du tenker at de spiser én mus så blir det jo én til hver på en måte, siden det er 20 ulver.

173 Jeg: Ah, okei.

174 Gjermund: Men du? Jeg tror jeg vil leke litt her. \*Peker på noen andre elever som er noen meter unna\*.

175 Jeg: Okei, Gjermund. Det er helt greit.

176 \*Meg og Martine spaserer videre mens Gjermund og Alida blir igjen\*.

177 Jeg: Martine, jeg lurte på en ting. Hvem er lederen for flokken?

178 Martine: Vi har ingen leder, bare en stor ulv.

179 Jeg: En stor ulv? Hvor stor da?

180 Martine: Hmm, så stor som den. \*Peker på en mast som ligger noen hundre meter bortenfor\*.

181 Jeg: Wow, det må være en stor ulv. Vet du hvor stort det er?

182 Martine: Kanskje ti.

183 Jeg: Ti hva da for noe?

184 Martine: Hmm. Meter.

185 Jeg: Å ja, okei.

186 Martine: Pappa er nesten to meter. Hvor høy er du?

187 Jeg: Er han det, ja. Jeg er 1.80. Vet du hva det betyr?

188 Martine: Ja. Da er du litt mer enn én meter.

189 Jeg: Ja, det er jo riktig. Jeg er faktisk ikke så langt unna to meter. Vet du hvor mye mer to meter er enn 1.8m?

190 Martine: Ja. 1.

191 Jeg: Nja, nesten, men ikke en hel...

192 Martine: Men her er den mørke skogen! \*Peker inn i et område hvor elevene ikke kan gå uten en voksen\*.

193 Jeg: Oi, hva er det inne i den mørke skogen?

194 Martine: Det kan jeg ikke si.

195 Jeg: Kan du ikke si det?

196 Martine: Nei.

197 Jeg: Okei, men skal vi inn der?

198 Martine: Nei. Vi skal bare her. \*Peker tilbake mot bålplassen, der vi startet\*. Men se her. \*Peker på et hull i bakken\*. Her putter vi maten vår.

199 Jeg: Å? Musene?

200 Martine: Ja.

201 Jeg: Hvor mange mus er det plass til der da?

202 Martine: 20.

203 Jeg: Så greit. Da er det jo en til hver.

204 \*Spaserer mot bålplassen og treffer på Nora. Vi setter oss ned\*.

205 Nora: Hva gjør dere?

206 Jeg: Martine viser meg ulveflokkens sin. Vil du være med?

207 Nora: Ja. Visste du at ulver er et av favorittdyrene mine?

208 Jeg: Nei, det visste jeg ikke.

209 Nora: Det er det. Gjett hvilke andre dyr?

210 Jeg: Oi, det var litt vanskelig. Kan du gi meg et hint?

211 Nora: Det bor i vann.

212 Jeg: Da tipper jeg en delfin.

213 Nora: Riktig!

214 Jeg: Var det riktig? Wow.

215 Nora: Gjett hvilke flere.

216 Jeg: Okei. Da tipper jeg at du liker hester?

217 Nora: Nei. Skal jeg si det?

218 Jeg: Ja.

219 Nora: Jeg liker gullfisk, fjellrev, gaupe og gris. Og jeg skal kanskje få en gullfisk.

220 Jeg: Det var mange fine dyr. Og så heldig du er som kanskje skal få en fisk.

221 Nora: Men skal jeg si deg noe? Jeg spiser egentlig gris nå.

222 Jeg: Gjør du det?

223 Nora: Ja. \*Viser frem ei pølse hun har grillet på bålet\*. Og skal jeg si deg noe? Salami er også gris.

224 Jeg: Sier du det? Er det flere ting som er gris?

225 Nora: Hmm, ja. \*Tenker\*. Ribbe og skinke. Jeg liker ribbe.

226 Jeg: Ja, det skjønner jeg godt.

227 Martine: Nå skal vi gå tilbake.

228 Jeg: Ja, det kan vi gjøre.

229 Skal du være med til ulvehuset, Nora?

230 Nora: Ja.

231 \*Vi begynner å spasere der vi nettopp kom fra\*.

232 \*Martine stopper opp\*.

233 Martine: Vent!

234 Jeg: Skal vi vente?

235 Martine: Ja, jeg må lade, og da må det være stille.

236 \*Martine bøyer seg ned og tramper med føttene i noen sekunder før hun spurter fremover i noen meter\*.

237 Jeg: Oi, der fikk du ladet. Hvor rask blir du når du lader?

238 Martine: Så rask. \*Viser med å flytte hånden sin så raskt som hun evner\*.

239 Jeg: Wow, hvor raskt er det da?

240 Martine: Rask som en turbo.

241 Jeg: Som en turbo?

242 Martine: Ja, raskere enn en bil.

243 Jeg: Raskere enn en bil? Hvor fort kjører en bil?



244 Martine: Så må vi gå her. \*Peker\*.

245 Jeg: Vet du hvor raskt en bil kjører, Nora?

246 Nora: Ehm, jeg tror det er 110.

247 Jeg: 110? Hva betyr det?

248 Nora: Kilometer.

249 Jeg: Ah.

250 Nora: Det kommer litt an på bilen. Jeg så en veldig treig bil på TV. Den gikk bare sånn. \*Viser hastighet med hånda, og begynner å le\*.

251 Jeg: Hehe, gjorde du det, ja.

252 Jeg: Martine, nå tror jeg kanskje vi gikk feil vei.

253 M: Nei, vi skal gå der vi gikk i stad.

254 Jeg: Ja, og det tror jeg var til høyre, for jeg kan se inngangen til den mørke skogen over toppen der. Dere kan ikke se den siden dere er litt lavere enn meg.

255 Martine: Å. \*Snur og spurter andre veien\*.

256 Martine: Okei, her er det fire regler alle må følge:  
1. Jeg går først.  
2. Ingen kan krangle.  
3. Ehhm, ingen stygge ord.  
4. Ehmm...

257 Nora: Vet du hva 500+500-500 er? \*Ser på meg\*.

258 Jeg: Oi, det var store tall. Nå må jeg tenke litt. Kanskje 500?

259 Nora: \*Ler\*. Ja, det er jo så enkelt. Fordi først har du 500, så tar du 500 til, så tar du vekk 500. Da har du jo 500.

260 Jeg: Ja, selvfølgelig. Nå gjorde du det litt enklere for meg. Men du, nå har jeg et spørsmål til deg. Vet du hva 200+200-200 er?

261 Nora: 200.

262 Jeg: Ja. Hvordan klarte du det så fort?

- 263 Nora: Fordi akkurat det samme som i stad jo.
- 264 Jeg: Å ja, det er jo sant.
- 265 Martine: Nå har du blitt med i flokken.
- 266 Jeg: Har jeg?
- 267 Martine: Ja, du har blitt leder.
- 268 Jeg: Oi, så heldig jeg er. Hva er oppgaven min som leder da?
- 269 Martine: Sørge for at alle har det fint. Og at de har nok mat.
- 270 Jeg: Okei, det skal jeg få til. Kanskje du kan bli lederen en dag også.
- 271 Martine: Nei, for jeg er den minste ulven.
- 272 Jeg: Den minste? Hva betyr det, egentlig?
- 273 Martine: Ehm. Jeg er minst fordi jeg er en valp. Det betyr at jeg er ganske liten. Veldig liten. \*Indikerer størrelsen ved hjelp av hendene\*. Har du sett Paddington?
- 274 Jeg: Nei, den har jeg ikke sett.
- 275 Martine: Å, den burde du se. For der er han ene 80 år. Det er litt lettere å forstå med tall og sånn.
- 276 Jeg: Å ja, så lurt tenkt.

### **Aktivitet 5, Vekslespillet**

- 277 MONIKA: I går var det tur. \*Viser frem en stor plastpose med kongler\*. Husker dere at vi snakket om å lage et insektshotell til våren?
- 278 \*Elever roper ja i kor\*.
- 279 MONIKA: Da trenger vi mer utstyr først. Men før det igjen, så må vi telle konglene. Hvordan kan vi gjøre det? Pauline.
- 280 Pauline: Vi kan telle to og to.

281 MONIKA: Ja, vi kan telle to og to. Mathilde.

282 Mathilde: Fem og fem.

283 MONIKA: Fem og fem. Lillian.

284 Lillian: Vi kan ta ti og ti.

285 MONIKA: Ja. Men dere, hvor mange kongler tror dere at det er oppi her?

286 Tristan: Tipper det er 100!

287 Gjermund: Tror ikke det er 100 engang.

288 MONIKA: Okei, det må vi finne ut av. \*Heller alle konglene ut på gulvet\*. Mathilde, Gjermund og Lillian, vil dere hjelpe meg med å finne ut hvor mange kongler det er?

289 \*Elevene setter seg på gulvet med konglene\*.

290 MONIKA: Hva kan dere gjøre for å finne ut hvor mange kongler det er?

291 Mathilde: Vi kan lage ti og ti.

292 MONIKA: Okei.

293 \*Elevene samler kongler i hver sine tierbunker\*.

294 \*Elevene rundt teller ivrig i mellomtiden\*.

295 MONIKA: Dere, nå er det noen til overs her. \*Peker på kongler som ikke befinner seg i tierbunker\*. Hva kalles de? Ja, Pauline.

296 Pauline: Enere.

297 MONIKA: Ja! Hvordan kan vi få flere tiere? \*Ser på Mathilde\*.

298 Mathilde: Slå sammen fem og fem. \*Peker på konglene Gjermund og Lillian har til overs\*.

299 MONIKA: Ja. Hva med her da? Her er det bare sju. Hvordan kan vi fylle opp til ti?

300 Mathilde: Ta fra eneren. \*Peker\*.

301 MONIKA: Men hvorfor må vi fylle tieren?

302 Gjermund: Fordi hvis ikke, ehm, vi kan ikke telle ti og ti da.

303 \*Elevene på gulvet fyller sjueren opp til ti\*.

304 MONIKA: Hvor mange har vi til sammen nå?

305 \*Elevene teller lavt\*.

306 MONIKA: Fortell høyt!

307 Elevene i kor: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

308 MONIKA: Hvor mange ble det?

309 Gjermund: 146.

310 MONIKA: 146, ja. Dere, nå skal vi jobbe litt med vekslespillet, så da kan dere finne plassene deres, så deler jeg ut brikkene.

311 \*MONIKA deler ut et ark med tre kolonner, og steiner i tre ulike farger\*.

312 \*Jeg beveger meg bort til en gruppe\*.

313 Jeg: Hva er det dere gjør for noe nå?

314 Gjermund: Vi spiller vekslespillet.

315 Jeg: Det har jeg aldri hørt om før. Kan du fortelle meg hva det er?

316 Gjermund: Ja, det er ehm, sånn at disse er enere \*peker på grønne brikker\*, disse er tiere \*peker på sølvbrikker\*, og dette, dette er 100. \*Peker på gullbrikker\*.

317 Jeg: Å ja, men hva skal dere gjøre med alle brikkene?

318 Jenny: Vi skal kaste terning, og så skal vi legge på brikker. \*Kaster terning\*.

319 Jeg: Å ja, men nå ser jeg at du la på tre enere. Hvorfor gjorde du det?

320 Jenny: Fordi jeg fikk 3.

321 \*Terningen kastes to ganger\*.

322 \*Bytter alle de grønne brikkene med én sølvbrikke\*.

- 323 Jeg: Oi, hva skjedde nå?
- 324 Gjermund: Vi fikk en tier.
- 325 Jeg: Hvordan fikk dere en tier?
- 326 Jenny: Fordi 3+3+4.
- 327 Jeg: Å ja, så blir det ti?
- 328 Gjermund: Ja.
- 329 Jenny: Ja.
- 330 \*Terningen kastes flere ganger\*.
- 331 Jeg: Men hva skjedde nå? Nå beholdt du tre grønne selv om du la på en ny sølvbrikke.
- 332 Jenny: Fordi jeg fikk seks.
- 333 Jeg: Å ja, men skal du beholde tre grønne når du kaster en sekser?
- 334 Jenny: Ja, fordi 8, 9, 10, 11, 12, 13. \*Viser med fingene mens hun teller\*. Da blir det tre.
- 335 Jeg: Å ja, jeg skjønner! Men dere, kan jeg få spørre dere om noe? Det er litt vanskelig spørsmål.
- 336 Gjermund: Ja.
- 337 Jeg: Hvor mye er disse åtte brikkene til sammen? \*Peker på fem sølvbrikker og tre grønne brikker\*.
- 338 Gjermund: Hmm, ehh.
- 339 Jenny: Det er 53.
- 340 Gjermund: Ja, fordi det er tiere \*peker på sølvbrikkene\* og det er enere \*peker på de grønne brikkene\*.
- 341 Jeg: Ahh.
- 342 \*Noen minutter senere\*.
- 343 \*Nora kaster terning\*.

344 Jeg: Hvor mye fikk du på terningen nå, Nora?

345 Nora: Fem.

346 Jeg: Ja. Hvor mye har dere til sammen da? Vet du det?

347 Nora: Ehm... 176.

348 Jeg: Oi, det var mye. Hvordan vet du at det er 176 da?

349 Nora: Vet ikke helt.

350 Gjermund: Ehm, det er jo fordi den er 100. \*Peker på gullbrikken\*.

351 Jeg: Ja...

352 Gjermund: Så er det 70 og seks.

353 \*Gjermund kaster en femmer\*.

354 Jeg: Hvorfor beholder du én grønn brikke når du legger på en sølvbrikke?

355 Gjermund: Fordi  $6+5=11$ .

356 Jeg: Okei. Hvor mange mangler dere får å få en ny gullbrikke da?

357 Gjermund: To sånne. \*Peker på sølvbrikkene\*.

358 Jeg: Ja. Hvor mange trenger dere å få på terningen for at dere skal få en sånn da? (Har 181 fra før)

359 Gjermund: Hmm.

360 \*Jenny kaster en sekser i mellomtiden, og legger på brikkene\*.

361 Jenny: Nå mangler vi tre sånne \*peker på grønne brikke\* og én sånn \*peker på sølvbrikkene\*.

362 Jeg: Ja! Hvor mange blir det til sammen da?

363 Jenny: 13... Visste du at  $10 \times 10 = 100$ ?

364 Jeg: \*Ler\*. Ja, det er helt riktig!

365 \*Nora kaster en sekser og legger på en gullbrikke\*.

- 366 Jenny: Nei, du må vente til vi får en sånn til først. \*Peker på sølvbrikkene. Tar tilbake gullbrikken og sølvbrikkene Nora fjernet\*.
- 367 \*MONIKA gir elevene muligheten til å få én terning til, slik at de kaster to av gangen\*.
- 368 MONIKA: Da er det ett minutt igjen!
- 369 \*Jeg spaserer bort til gruppa for siste gang\*.
- 370 Jeg: Siste spørsmål. Hvor mange fikk dere til sammen?
- 371 Jenny: 472.
- 372 Jeg: Waow, det var mye. Er du enig, Nora?
- 373 Nora: Ja.
- 374 Jeg: Hvordan kan du vite at det er 472 da?
- 375 Nora: Fordi fire sånne \*peker på gullbrikker\*, sju sånne \*peker på sølvbrikker\* og to sånne \*peker på grønne brikker\*.
- 376 Jeg: Så bra! Det er helt riktig.

### **Aktivitet 6, Hva er størst?**

- 377 \*ASLAK legger to rokkinger på bakken og holder opp et Er lik-tegn\*.
- 378 ASLAK: Hva er dette? Hva betyr dette? Tristan.
- 379 Tristan: Er lik.
- 380 ASLAK: Ja. Tristan og Karoline, kan dere komme bort hit?
- 381 \*Elevene nikker, og går bort til læreren\*.
- 382 ASLAK: Hvis dere går i en rokking hver, hva skal vi putte mellom rokkingene?
- 383 \*Elevene går til hver sin rokking\*.
- 384 ASLAK: Michael.

385 Michael: Er lik-tegnet.

386 \*ASLAK legger er lik-tegnet mellom ringene\*.

387 ASLAK: Hva hvis Tristan går over i den ringen?

388 \*Tristan flytter seg over til den andre ringen\*.

389 ASLAK: Stian.

390 Stian: Da må du ha krokodillemunn på den største.

391 ASLAK: Hvordan skal jeg legge krokodillemunnen?

392 Stian: Kan jeg vise?

393 ASLAK: Ja, kom hit.

394 \*Stian løper bort og legger krokodillemunnen på bakken slik at den «spiser» de to elevene\*.

395 ASLAK: Bare bli stående her, så går du inn i den andre ringen. Michael, kan du også komme ned, og gå inn i ringen sammen med Stian?

396 Michael: Mhm. \*Løper ned og inn i ringen\*.

397 ASLAK: Hva må vi legge mellom ringene nå?

398 Tristan: Er lik-tegnet!

399 \*ASLAK legger er lik-tegnet mellom ringene\*.

400 \*ASLAK flytter Tristan over i den andre ringen\*. Hva må vi gjøre nå for noe? Karoline.

401 Karoline: Det er 3 mot 1.

402 ASLAK: Ja.

403 Karoline: Krokodillemunn. \*Viser med hendene hvilken vei munnen skal være\*.

404 \*ASLAK legger krokodillemunn mellom elevene\*.

405 ASLAK: Da kan dere sette der ned igjen.



- 406 \*Elevene løper tilbake til plassene sine\*.
- 407 ASLAK: Når vi går til fotballbanen skal jeg dele dere i to og to. Da skal det ene paret legge klosser i to røkkinger, så skal de andre finne ut hvilket tegn som skal være mellom røkkingene. Så gjør dere annen hver gang. Først tar vi et eksempel. \*Legger tre klosser i den ene ringen, og fem i den andre\*. Hva må vi gjøre nå? Raymond.
- 408 Raymond: Krokodillemunn den veien. \*Viser med hånda\*.
- 409 ASLAK: \*Legger ned munnen\* Okei. Da kan dere sette dere på stripa, sånn som dere pleier.
- 410 \*Elevene løper bort til fotballbanen\*.
- 411 \*Jeg spaserer bort til en gruppe som holder på\*.
- 412 \*Elevene teller klossene i ringene\*.
- 413 Jeg: Hva gjør dere her?
- 414 Tristan: Vi teller.
- 415 Jeg: Hvorfor teller dere?
- 416 Tristan: For å se hvor mange det er.
- 417 Stian: Ja... Det er flest her.
- 418 \*Tristan tar krokodillemunnen og legger den mot røkkingen som inneholder flest klosser\*.
- 419 Jeg: Hvorfor legger dere krokodillemunnen sånn?
- 420 Tristan: Fordi det er flest der.
- 421 Stian: Jeg hadde bare sju.
- 422 Jeg: Okei, men hvorfor la dere krokodillen den veien?
- 423 Tristan: Fordi, fordi den er alltid mest sulten.
- 424 Stian: Den spiser alltid mest.
- 425 Jeg: Okei.

426 Stian: Nå er det vår tur til å legge i klosser. Ta de.

427 \*Tristan mottar klosser\*.

428 Jeg: Hva skal dere gjøre nå da? \*Ser på de to andre\*.

429 Waldemar: Gjette.

430 Jacob: Nei, vi må ikke gjette. Teller du her, så jeg der? \*Ser på lagkamerat, og begynner å telle inni seg\*.

431 Tristan: Nei, vent. \*Begynner å sette sammen noen av klossene i ringene slik at de ligger i enere, toere og treere\*. Sånn. Nå gjorde jeg at det blir vanskelig.

432 Jacob: Den er mest. \*Peker, og legger krokodillemunnen på plass\*.

433 \*ASLAK kommer bort til meg\*. Der borte er det noen som har laget en oppgave til deg.

434 Jeg: Oi, skal jeg prøve å løse oppgaven?

435 Nicoline: \*Nikker\*.

436 Jeg: Oi, her er det to og to som henger sammen. Hvordan skal jeg løse det da?

437 \*Ingen respons\*.

438 Jeg: Kan jeg telle, kanskje?

439 Nicoline: \*Nikker\*.

440 Jeg: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Ooog 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Jeg telte ni sånne. \*Peker\*. Hvor mange blir det i hver da?

441 Nicoline: 18.

442 Jeg: 18? Hvorfor det?

443 Nicoline: Fordi det er to på hver.

444 Jeg: Ahh. Men kan jeg lage en oppgave til deg nå?

445 Nicoline: Nikker.

446 \*Jeg setter sammen noen klosser i ulike størrelser og putter dem i ringene\*.

- 447 \*Én ring er fylt med én firer, én toer og ti enere. Den andre er fylt med én firer, to treere og fem toere\*.
- 448 \*Nicoline drar brikkene mot seg og teller lavt\*.
- 449 Nicoline: Den er mest. \*Peker på den andre ringen, og legger krokodillemunnen mot den\*.
- 450 Jeg: Er den mest? Men det var jo flere figurer i den andre?
- 451 Nicoline: Men den var 20. Den var bare 16 \*Peker på den første ringen\*.
- 452 Jeg: Å ja, så det var flere klosser i den selv om den andre hadde flere figurer?
- 453 Nicoline: Ja.
- 454 Jeg: Okei.
- 455 ASLAK: Da kan dere rydde sammen klossene, så går dere bort i det store målet. \*Peker på et ellevermål\*.

### **Aktivitet 7, Tiervenner**

- 456 ASLAK: Husker dere disse? \*Holder opp en Numicon-brikke\*.
- 457 Mange elever: Ja!
- 458 ASLAK: Hva er dette? Mathilde.
- 459 Mathilde: Tiervenner!
- 460 ASLAK: Hva er tiervenner da?
- 461 Mathilde: Sånn som for eksempel 6 og 4.
- 462 ASLAK: Ja. Hvilket tall er dette? \*Viser frem brikken i hånden\*. Nora.
- 463 Nora: 2.
- 464 ASLAK: Ja. Og hva er tiervennen til 2 da?
- 465 Nora: Det er 8!

- 466 ASLAK: Det er 8. Nå trenger jeg litt hjelp. Kan dere seks komme ned? \*Peker på seks elever som sitter ved siden av hverandre\*.
- 467 \*Elevene kommer bort til læreren\*.
- 468 ASLAK: Nå får dere hver deres brikke.
- 469 \*Noen av elevene sier hvilket tall de får, men det er vanskelig å registrere hva som blir sagt\*.
- 470 ASLAK: Nå tar jeg på musikk, og da kan dere bytte brikker. Når jeg skrur av musikken, skal dere finne tiervennen deres, akkurat som vi har gjort før. \*Skrur på musikk\*.
- 471 \*Elevene løper rundt og bytter brikker\*.
- 472 \*Læreren stopper musikken\*.
- 473 \*Elevene bytter finner sin tiervenn. Noen av elevene snakker under denne seansen, men det er vanskelig å registrere hva som blir sagt\*.
- 474 ASLAK: Sånn, får se hva dere har... 2 og 8..., 5 og 5... og 1 og 9. Alle har funnet tiervennen sin. Okei dere, da skal alle få hver sin brikke. Så husker vi fra sist at vi skal samles inni rokkingene når musikken stopper. \*Deler ut brikker mens han snakker\*. Da kan dere bytte brikker.
- 475 \*Elevene løper rundt på banen og bytter brikker mens musikken står på\*.
- 476 \*Musikken stoppes\*.
- 477 \*Det er mye lyd, men vanskelig å fange opp hva som blir sagt\*.
- 478 Gjermund: Hvem har 2, hvem har 2, hvem har 2? \*Ser seg rundt\*.
- 479 Jenny: Jeg har 7, jeg trenger 3!
- 480 \*Elevene samles etter hvert i de ulike rokkingene\*.
- 481 \*ASLAK går rundt og sjekker at alle har lyktes i å finne sin partner, litt vanskelig å høre\*.
- 482 ASLAK: Da skrur jeg på musikken igjen.
- 483 \*Musikken skrur på. Elevene går tilbake til å bytte brikker og løpe fritt rundt\*.
- 484 \*Musikken stoppes\*.

485 \*Det er mye lyd, men vanskelig å fange opp hva som blir sagt\*.

486 \*Noen elever løper direkte bort til ringene, og roper på sin partner derfra\*.

487 Mathilde: Hvem har 5? Hvem har 5?

488 Lillian: Jeg trenger 1! 1, 1, 1.

489 Mathilde: Jeg finner ikke 5. Hvem har 5?

490 \*Til slutt finner alle sin partner\*.

491 ASLAK: Før jeg skrus på musikken nå, så tar jeg bort én rokking. Da er det om å gjøre å finne partneren sin så fort som mulig. De som ikke klarer å komme seg inn i en rokking med tiervennen sin, mister et liv.

492 \*Musikken skrus på, og læreren fjerner én rokking\*.

493 \*Elevene løper rundt på banen og bytter brikker mens musikken står på\*.

494 \*Musikken stoppes\*.

495 Mathilde: Du har 4. Kom, kom, kom. \*Drar med seg Nora\*.

496 Jenny: Jeg trenger 1.

497 Tarald: Jeg har 1.

498 Jenny: Kom, her... Du kan ikke stå i ringen når du ikke har en tiervenn. \*Ser på Victor, som står alene i en av ringene\*.

499 \*Victor går ut av ringen\*.

500 Jenny: Yes, vi klarte det!

501 \*Parene samles i ringene\*.

502 ASLAK: Victor og Mathilde, dere har dessverre ingen rokking å stå i. Dere mister et liv.

503 Victor: Nehei!

504 ASLAK: Jo, du mistet ett liv, Victor. Du får prøve igjen nå. \*Nå tar jeg bort enda en rokking\*.

505 \*Musikken skrus på\*.

506 \*Jeg forlater fotballbanen\*.

### **Aktivitet 8, Papirfly**

507 MONIKA: Dere, i dag skal vi jobbe med papirfly!

508 \*Flere elever strekker armene i været med knyttede never. Noen elever reiser seg opp, og jeg ser to elever som gir hverandre «high five»\*.

509 Gjermund: Åhr! Papirfly! \*Ser bort på klassekameraten sin\*.

510 Elev: Papirfly er gøy!

511 Tristan: Jeg er sykt god på å lage papirfly! \*Ser på meg\*.

512 Flere elever: Yes!

513 Elev: Det er gøy å kaste med!

514 MONIKA: I dag har jeg med 36 ark. 12 store, 12 middels og 12 små.

515 Tristan: Det er urettferdig!

516 MONIKA: Bra du sier det. Hvorfor er det urettferdig?

517 Tristan: Fordi den ene er litt større. Jeg skal ha en av de store i hvert fall.

518 \*Elever rekker opp hånda\*.

519 MONIKA: Jenny.

520 Jenny: På det minste arket får du mindre papirfly, faktisk.

521 MONIKA: Ja. Hva tror dere vi skal bruke de til?

522 Mange elever: Kaste de!

523 MONIKA: Ja, waow! Vi kan gå ut å kaste de. Men først kan vi lage noe som heter en hypotese. Og da lurer jeg på hvilket fly dere tror går lengst? \*Skriver «hypotese» på tavla». Gjermund.

524 Gjermund: Det lille.

525 MONIKA: Det lille? Men er det da urettferdig hvis man ikke får det store?

526 Mange elever: Nei!

527 Bodhild: Men jeg tror at det store på grunn av tyngdekraften og sånn.

528 MONIKA: Okei! Da skriver vi ned alt som spiller inn på tavla. \*Skriver «tyngdekraft» på tavla\*. Er det noe annet som betyr noe? Mathilde.

529 Mathilde: Jeg tror det største fordi det har størst vinger.

530 MONIKA: Okeei. \*Skriver det på tavla\*. Victor.

531 Victor: Jeg tror det minste fordi det er lettest.

532 \*MONIKA skriver det ned på tavla\*.

533 MONIKA: Stian.

534 Stian: Jeg tror det kommer litt an på vinden.

535 MONIKA: Ja, wow! Mats.

536 Mats: Jeg tror også det minste fordi det er lettest.

537 MONIKA: Tristan.

538 Tristan: Det kommer an på hvordan vingene er. \*Viser med hånda\*.

539 MONIKA: Så det kommer an på åssen vi bretter flyet?

540 Tristan: Ja!

541 \*MONIKA fortsetter å skrive alle faktorene på tavla\*.

542 MONIKA: Når vi ser på tavla nå så tror jeg vi må si at vi kan lage en hypotese om at det minste flyet kommer lengst.

543 Mange elever: Ja.

544 MONIKA: Da er vi snart klare til å begynne. Alle skal få ett ark, men dere kan ikke velge størrelse selv. Når dere får arket så kan dere lage deres eget fly. Så får vi se hvilket fly som flyr lengst, dere! \*Deler ut ark\*.

- 545 \*Alle lager fly. MONIKA, ASLAK og jeg går rundt og hjelper noen av elevene å brette flyene sine. Elevene får lov til å dekorere flyene med farger og tekst slik at alle er i aktivitet helt til elevene skal ut å kaste flyene.\*.
- 546 \*Vi går ut\*.
- 547 \*Alle elevene samles på samme sted. MONIKA bruker litt tid på å finne roen i gjengen\*.
- 548 MONIKA: Nå skal vi dele oss i tre grupper. De med små fly stiller seg der, middels der og de med store fly går der. \*Peker for hver av gruppene\*.
- 549 MONIKA: Hvordan kan vi måle hvilket fly som går lengst? Tristan.
- 550 Tristan: Meterstokk.
- 551 MONIKA: Ja. Jenny.
- 552 Jenny: Linjal.
- 553 MONIKA: \*Nikker\*. Mathilde.
- 554 Mathilde: Vi kan bruke tau.
- 555 MONIKA: Ja. Mats.
- 556 Mats: Ehm, tommestokk.
- 557 MONIKA: Da har vi mange alternativer. Da kan vi gjøre oss klare til å kaste. Alle som har store fly kommer frem her. \*Peker\*.
- 558 \*Elever med store fly stiller seg først i køen\*.
- 559 MONIKA: Alle med stort fly gjør seg klare på likt. Okei. 3-2-1!
- 560 \*Elevene kaster flyene\*.
- 561 \*Elevene kommer med ulike reaksjoner på egne kast. Vanskelig å høre hva som blir sagt\*.
- 562 MONIKA: Så kan de mellomstore gjøre seg klare.
- 563 \*De med mellomstore fly stiller seg opp\*.
- 564 MONIKA: Da kan dere kaste.



- 565 \*Elevene kaster flyene\*.
- 566 \*Elevene kommer med ulike reaksjoner på egne kast. Vanskelig å høre hva som blir sagt\*.
- 567 \*MONIKA spaserer utpå plassen hvor flyene nå ligger samlet\*.
- 568 MONIKA: Det er store fly som leder. Skal vi se om de små kan vinne. Er dere med små fly klare?
- 569 \*De siste elevene gjør seg klare\*.
- 570 MONIKA: Kast!
- 571 \*Elevene kaster\*.
- 572 \*Elevene kommer med ulike reaksjoner på egne kast. Vanskelig å høre hva som blir sagt\*.
- 573 MONIKA: Oi, der traff det ene flyet meg. Det hadde nok gått langt. \*Spaserer rundt og sjekker hvem som leder\*. Det ser ut som det store flyet har kommet lengst!
- 574 Elev: Tror det var fordi det blåste så mye!
- 575 MONIKA: Da kan dere leke litt med flyene!
- 576 \*Elevene løper fritt rundt og kaster fly\*.
- 577 \*Jeg spaserer bort til en elev, Mats\*.
- 578 Jeg: Hvor langt kan ditt fly komme?
- 579 Mats: Ehm, ikke så langt. Det er ikke så bra.
- 580 Jeg: Kan jeg se et kast?
- 581 Mats: \*Nikker, og kaster flyet\*. Ahr!
- 582 Jeg: Hvor langt tror du det gikk da?
- 583 Mats: Ehm. \*Tar et skritt tilbake, slik at han står akkurat der han kastet fra\*. \*Spaserer bort mot flyet med lange skritt\*. Kanskje to meter?
- 584 Jeg: To meter, ja? Hvorfor tror du det?

585 Mats: Fordi jeg bare tenkte... \*Viser skritt med beina\*. Eller, kanskje litt lenger.

586 Jeg: Ja, kanskje det. Men hvis det er litt lenger enn to meter, hvor langt tror du at det er da?

587 Mats: Hmm, kanskje 2,9 meter.

588 Jeg: Ah. Det er jo ganske langt!

589 \*Gjermund spaserer mot meg\*.

590 Gjermund: Jeg har lært meg litt av teknikken nå på en måte.

591 Jeg: Å, har du det?

592 Gjermund: Ja, jeg bare følger med på teknikken når jeg kaster, så bruker jeg tyngdekraften. Hvis jeg kaster hardt så bare går den rett ned i bakken, men hvis jeg kaster på en måte passe så går det langt.

593 Jeg: Wow, det hørtes kult ut. Kan du vise meg et kast, kanskje?

594 Gjermund: Ja! \*Kaster flyet\*.

595 Jeg: Bra kast, Gjermund! Hvor langt tror du det gikk?

596 Gjermund: Kanskje fem meter.

597 Jeg: Ja, hvordan fant du ut det?

598 Gjermund: Jeg vet ikke helt egentlig. Jeg bare brukte vinden på en måte.

599 Jeg: Så lurt!

600 \*MONIKA går rundt og gir beskjed om at vi skal inn igjen. Elevene går inn\*.

601 \*Elevene samles i lyttekrok\*.

602 MONIKA: Hva skjedde? Tristan.

603 Tristan: Det største flyet kom lengst. Det var det jeg sa.

604 MONIKA: Ja. Da må vi skrive det ned. Da stemte ikke hypotesen vår denne gangen. Hvorfor kom det store flyet lengst?

605 Tristan: Fordi det var veldig sterk vind, så det minste ble tatt av vind, men det store var for sterkt.

606 MONIKA: Ja. Kan vi si at de store flyene viste mest motstand? \*Skriver det på tavla\*. Var det noen andre ting som betydde noe? Jenny.

607 Jenny: Hvor vinden kommer fra!

608 MONIKA: Ja, vindretning heter det. Det er viktig. Vi skriver det ned. \*Skriver det ned\*. Mats.

609 Mats: Vingene må liksom være brettet helt likt, akkurat som vanlige fly.

610 MONIKA: Ja, at vingene er helt like på begge sider? Det er viktig.

611 Waldemar: Mitt fly svingte bakover!

612 Tristan: Da burde du kanskje kaste baklengs, så går det fremover.

613 MONIKA: \*Ler litt\*. Ja, det kan du tenke på neste gang. Nora.

614 Nora: Det kan være forskjell på vingene, så noen er rette, noen skakke. Det må være helt nøyaktig.

615 MONIKA: Ja, det er veldig viktig. Akkurat som Mats sa. Vingene må være helt like. Men dere, hvordan var dette? Jeg må se tomlene deres.

616 \*Alle elevene viser tommel opp eller ned. Tre elever har tommel ned, resten opp\*.

617 MONIKA: Tre stykker som har tommel ned. Hva var det som gjorde at dere tok tommel ned?

618 Waldemar: Mitt svingte og det var irriterende.

619 MONIKA: Det var irriterende, ja. Hva med deg, Nora?

620 Nora: Mitt styrtet med en gang.

621 MONIKA: Så kjedelig. Og du da, Martine?

622 Martine: Flyet mitt ble skittent.

## Vedlegg 5

### Transkripsjon av intervjuer

#### Intervju 1

- 623 Gjermund: Litt om matte er jo på en måte, handler jo på en måte litt om hvordan, eh, hvordan tallene er på en måte, det handler jo litt om tiervenner på en måte.
- 624 Jenny: Matte er veldig mye regning, egentlig.
- 625 Intervjuer: Ja! Jeg har en del spørsmål som jeg skal spørre dere om, og nå rakk du til og med å si noe som jeg hadde tenkt å spørre dere om. Og det er tiervenner. Hva er tiervenner?
- 626 Gjermund: Tiervenner er jo sånn ting som kan bli til ti, sånn som...
- 627 Jenny: 5 og 5.
- 628 Intervjuer: Ja.
- 629 Jenny: Og 9 og 1, 7 og 3, 2 og 8 og 6 og 4. OK!
- 630 Intervjuer: Oi, det var ganske mange!
- 631 Jenny: Andre rekkefølge går også.
- 632 Ja! Hva mener du med andre rekkefølge?
- 633 Jenny: På en måte 3 først og så 7.
- 634 Gjermund: Når man skal regne kan man på en måte ta andre veien òg. Det synes jeg var litt vanskelig fra starten for da trodde jeg alltid at det ble noe annet.
- 635 Intervjuer: Ja...
- 636 Gjermund: Men så tenkte jeg at det ble det samme.
- 637 Intervjuer: Okei. Men nå har dere sagt noen eksempler på tiervenner. Dere sa for eksempel 3 og 7, men hva er det egentlig man gjør med 3 og 7 sånn at de blir tiervenner?
- 638 Gjermund: Man tar de på en måte sammen sånn.

- 639 Jenny: Plusser! ... Da blir det ti til sammen.
- 640 Intervjuer: Ja! Kan dere huske når dere lærte om tiervenner?
- 641 Jenny: I første klasse.
- 642 Gjermund: Nei, det var nok i andre.
- 643 Intervjuer: Okei, men det kan være forskjell også. Hva med, kan dere huske i går, og forrige tirsdag, da hadde dere matematikk. Da lærte ASLAK dere om noe som het geometriske figurer. Kan dere huske hva det er for noe?
- 644 Gjermund: Eh, ja. Geometriske figurer er det samme som trekant, firkant, runding. Ehh, nei, jeg mener sirkler, kanskje.
- 645 Jenny: Ehh, femkant. Syvkant. Sekskant, kanskje?
- 646 Intervjuer: Alle de som dere har sagt er helt riktig.
- 647 Gjermund: Det går ikke an å få tokant.
- 648 Intervjuer: Nei! Hvorfor ikke det, Gjermund?
- 649 Gjermund: Fordi man, det er på en måte umulig, fordi da henger det ikke i sammen.
- 650 Jenny: Da blir den åpen. Den må være lukket.
- 651 Intervjuer: Ja. Hva betyr det at figurene må være lukket, Jenny?
- 652 Jenny: At de må være sånn. \*Tegner en firkant med fingeren\*.
- 653 Gjermund: Jeg tror liksom at et rektangel skal være lik på begge sidene, sånn som sånn. \*Viser med fingeren\*.
- 654 Intervjuer: Ja. Og nå sa du rektangel. Hva er det for noe?
- 655 Gjermund: Rektangel er nesten det samme som en firkant på en måte.
- 656 Jenny: Det er en slags firkant.
- 657 Intervjuer: Okei, en slags firkant.
- 658 Jenny: Et rektangel er vel en som de to sidene er like lange.
- 659 Intervjuer: Ja.

660 Gjermund: Og det finnes flere typer firkanter...

661 Jenny: Kvadrat!

662 Intervjuer: Kvadrat, ja! Hva er det for noe?

663 Jenny: Det er, ehh, en...

664 Gjermund: Det er på en måte en firkant.

665 Jenny: Alle kantene er like lange.

666 Intervjuer: Ja. Hvor mange kanter må det være i en firkant?

667 Jenny: Fire.

668 Intervjuer: Ja. Er det noe annet som er viktig i en firkant?

669 Jenny: Fire hjørner.

670 Intervjuer: Ja, bra. Da har dere sagt mange figurer.

671 Jenny: Mangekanter.

672 Intervjuer: Ja!

673 Gjermund: Mangekanter har jo mange kanter, da. Det hører man jo på en måte.

674 Jenny: Ehh, runding er ikke en manglekant.

675 Gjermund: Nei, runding blir ikke en manglekant. Den har ingen kanter. Da må man på en måte ta den vekk fra mangekanter fordi runding og sirkel har ingen kanter.

676 Intervjuer: Ja. Men betyr det at en sirkel ikke er en geometrisk figur likevel da, siden den ikke har noen kanter?

677 Jenny: Jo...

678 Gjermund: Jo, det er jo fordi den er litt sånn ledd, jeg tror det er, litt rart at den er med da egentlig siden den ikke har noen kanter.

679 Intervjuer: Ja. Men hvor mange kanter tror dere en manglekant kan ha? Hva er det meste tror, dere?

680 Jenny: Kanskje ehh 7.

- 681 Gjermund: Kanskje 10.
- 682 Intervjuer: Ja. Kanskje.
- 683 Gjermund: Det går jo an å lage sånn, sånn som hvis, man kan jo egentlig bare lage så mange kanter man vil på en måte, sånn sett.
- 684 Intervjuer: Å ja. Kan man det?
- 685 Gjermund: Ja, hvis man har et sånn veldig stort ark så kan man jo på en måte bare...
- 686 Jenny: Man kan jo bare male på en vegg.
- 687 Intervjuer: Ja, så får man masse plass?
- 688 Jenny: Ja.
- 689 Gjermund: Man må bare passe på sånn at man ikke maler inni huset.
- 690 Intervjuer: Ja, det er veldig sant, Gjermund. Men dere, nå skal jeg spørre dere om noe helt annet. Og det er om noe som heter en tallinje. Vet dere hva det er?
- 691 Gjermund: Ja, tallinje.
- 692 Jenny: Det er tall som står etter hverandre i rekkefølge.
- 693 Gjermund: A, b, c, liksom sånn.
- 694 Intervjuer: Ja, ikke sant. Kan dere gi meg et eksempel på en tallinje?
- 695 Jenny: For eksempel til 10.
- 696 Intervjuer: Hvor starter den tallinja da?
- 697 Jenny: Det er, ehh, 0, tror jeg.
- 698 Gjermund: Ja, 0, kanskje. På sånn forskjellige.
- 699 Intervjuer: Ja. Men hvis dere har laget en tallinje fra 0-10. Hvor mange tall er det med i tallinja da?
- 700 Jenny: Egentlig 11 siden 0.
- 701 Intervjuer: Ja, kan dere huske da vi var ute på fotballbanen forrige tirsdag? Da hadde ASLAK om tallinje.

702 Gjermund: Ja, vi skulle på en måte lage en, lage en tallinje med farger.

703 Jenny: Ja, til 20.

704 Intervjuer: Ja. Hva gjorde dere da?

705 Gjermund: Jeg husker ikke helt. Men vi bare løp for å hente tall i gul farge.

706 Jenny: Vi hadde rosa.

707 Intervjuer: Hva gjorde dere med de tallene da?

708 Jenny: Vi bare la de i rekkefølge.

709 Intervjuer: I rekkefølge, ja. Hvorfor det?

710 Jenny: Fordi vi skulle lage tallinje.

711 Intervjuer: Ja. Gjorde dere noe annet?

712 Jenny: Vet ikke helt.

713 Gjermund: Husker ikke helt, eller, jeg tror bare vi lagde en tallinje.

714 Intervjuer: Hva synes dere om den timen da?

715 Jenny: Gøy!

716 Gjermund: Det var på en måte ganske gøy! Ehm, ja.

717 Intervjuer: Så bra. Dere, nå kommer det et spørsmål som kanskje er litt vanskelig. Vet dere hva det betyr å lære?

718 Gjermund: Å lære, ja. Det er egentlig som, ehh, akkurat det vi har snakket om nå. Man lærer minus og pluss og sånne ting.

719 Intervjuer: Hvordan liker dere lære da?

720 Gjermund: Jeg liker på en måte å lære å lese da. For det er ganske gøy på en måte. Fordi atte jeg synes at lese er noe av det gøyeste, og så synes jeg det er ganske fantastisk fordi da oppdager man nye ting.

721 Intervjuer: Ja! Hvordan lærte du deg å lese da?

722 Gjermund: Bare å stave de bokstavene sammen.



- 723 Intervjuer: Hva med deg da, J. Hvordan liker du aller best å lære?
- 724 Jenny: Ehmm, kanskje, ehmm, vet ikke.
- 725 Intervjuer: Nei, det er litt vanskelig å svare på.
- 726 Gjermund: Det er ganske vanskelig. Jeg synes på en måte det er mange ting som er gøy å lære, men det er ikke alltid så lett å tenke, men, ehh, det er jo ganske enk..., jeg eh, i første klasse var det ganske vanskelig å lese, men egentlig er det ganske lett.
- 727 Jenny: Når man kan det.
- 728 Gjermund: Ja, når man kan det. Veldig ofte sårne, man klarer, eh, når man gjør ting en gang så klarer man det fort.
- 729 Intervjuer: Ja, men når dere skal lære på skolen. Synes dere det er best å lære alene eller sammen med andre?
- 730 Gjermund: Det kommer litt an på. Det kommer litt an på hva vi gjør, på en måte. Sånn som jeg liker på en måte ehh, hvis det gjelder pluss, da liker jeg å gjøre det alene. For det er en ting jeg kan gjøre. Hvis det er flere ting andre kan gjøre så er det litt vanskelig å holde kontroll på alle tingene samtidig, og da trenger jeg litt hjelp til det. Derfor liker jeg av og til at vi er flere.
- 731 Jenny: Kanskje det er litt enklere å lese alene.
- 732 Gjermund: Ja, for det er ikke alltid så lett å lese når noen andre er ved siden av deg fordi da kan man ofte ta feil fordi atte jeg liker ofte å lese når det er stille.
- 733 Intervjuer: Ja, okei. Men hvis dere kunne velge mellom å være sammen med noen andre fra klassen eller en voksen. Hvem vil dere helst jobbe eller leke med?
- 734 Gjermund: En fra klassen. Men det kommer også litt an på fordi atte noen ting er litt vanskeligere for andre, og da kan jo de voksne fra før. Da tenker jeg at de har noen bra hint, og da tenker jeg det er bra.
- 735 Intervjuer: Men hva når dere leker i matematikk da? Dere gjør vel litt av det også på skolen?
- 736 Gjermund: Ja, man merker jo at det er veldig mange som synes det er deilig å komme ut.
- 737 Jenny: Det er gøy.
- 738 Intervjuer: Hva er det som er gøy med det da?

- 739 Gjermund: Når vi har vært ofte ute med A. Og gjort sånn, ofte sånn med tiervenner. Sånn med ringer og sånn. Det er vel kanskje sånn man lærer det. Det er liksom en ganske gøy ting å finne. Da må man liksom regne fort, og finne de som har det.
- 740 Intervjuer: Hva er det aller gøyeste dere har lekt i matematikk?
- 741 Jenny: Hmmm...
- 742 Gjermund: Jeg trooor... kanskje det med de ringene.
- 743 Intervjuer: Den som dere hadde i går?
- 744 Gjermund: Ehh, tror det?
- 745 Jenny: Vi hadde litt om tiervenner på en måte.
- 746 Gjermund: Ja, så var det sånn at noen hadde 1 og noen hadde 3 og...
- 747 Jenny: 9 og 5.
- 748 Gjermund: Og da kunne man sette sammen, og da tok ASLAK tok ringer inn, og de som ble igjen, de tapte.
- 749 Jenny: De mistet liv.
- 750 Intervjuer: Men hvordan skal man gå sammen da? Du sa at de kunne gå sammen.
- 751 Jenny: Akkurat som tiervenner.
- 752 Gjermund: Da tenkte jeg at sånn, da tenkte jeg at sånn nå blir det hvis jeg hadde 9 da, men jeg fikk aldri 9, jeg fikk bare 8 hele tiden. Men hvis jeg hadde 9 så tenkte jeg bare sånn 1! Og hvis jeg fant en 1, så bare dro jeg de bare med meg hjem fordi atte de andre var så treige til å se.
- 753 Jenny: De andre bare går rundt og rundt i sirkel egentlig.
- 754 Gjermund: Jeg husker en gang jeg fikk med L, og hun bare stod helt stille og så på de andre, så da måtte jeg dra med meg ho.
- 755 Intervjuer: Men du sa at du bare fikk 8 hele tiden, Gjermund. Hvilket tall måtte du lete etter da?
- 756 Jenny: 2, egentlig.
- 757 Gjermund: Ja, 2.

- 758 Intervjuer: Hvorfor måtte han lete etter 2?
- 759 Gjermund: Og da var det ganske lett å vite fordi...
- 760 Jenny: Fordi 8 og 2 er tiervenner.
- 761 Gjermund: Det handler om tiervenner, men så var det også sånne klosser som var med 10, men de tok vi ikke fordi det hadde blitt, eh, ja, veldig rart.
- 762 Intervjuer: Ja, så får dere tiervenner. Så det er det gøyeste i matematikk?
- 763 Gjermund: Ja, også på en måte å sitte her inne og regne. Her er det ofte noen som er tullete, og da er det bare å høre etter.
- 764 Jenny: Det er det hele tiden.
- 765 Intervjuer: Ja, og nå sa dere at dere likte å regne. Men hva betyr det, egentlig?
- 766 Gjermund: Å sette tallene sammen, og hva det blir. Ehm, sånn at  $2+2$ , det blir jo 4. Det er på måte at man at man setter de sammen.
- 767 Jenny: Og  $10 \times 10$  er 100.
- 768 Gjermund: Men det har vi ikke helt lært enda.
- 769 Intervjuer: Nei, vet du hva? Det har dere ikke, men det er helt riktig for det. Okei, wow. Nå er jeg nesten ferdig med spørsmålene her. Men dere nevnte noe om pluss og minus i stad. Kan dere forklare hva det betyr, og hva som er forskjellen?
- 770 Gjermund: Forskjellen er jo at minus tar man vekk.
- 771 Jenny: Og pluss da legger man til.
- 772 Intervjuer: Ja. Kan dere gi noen eksempler på det?
- 773 Gjermund: Sånn som hvis man har på en måte  $2-2$ , så har man 2, så tar man vekk 2, så har man ingenting.
- 774 Intervjuer: Hva med pluss da, Jenny? Har du et eksempel på det?
- 775 Jenny: Ehh,  $5+10=15$ .
- 776 Gjermund: Og jeg har lært meg litt om det fordi før så synes jeg det var veldig vanskelig. Nå har jeg lært meg at det foran er 1, 0 og så tar man i en 5 i stedet for 0, og da blir det 15.
- 777 Intervjuer: Ja, men hvorfor tar du 5 inn for 0 i stedet for 1?

- 778 Gjermund: Hvis ikke blir det jo ikke 15.
- 779 Intervjuer: Helt til slutt så lurder jeg på om det er noe mer dere vil si? Er det noe dere tenker på, eller noe dere tenker at dere glemte å si, eller?
- 780 Jenny: Jeg kommer ikke på noe.
- 781 Gjermund: Heller ikke jeg.
- 782 Intervjuer: Da tror jeg at dere har svart på alle spørsmålene mine. Takk for hjelpen.

## **Intervju 2**

- 783 Intervjuer: Så, disse spørsmålene handler litt om matematikk...
- 784 Mats: Jeg elsker matematikk!
- 785 Intervjuer: Så bra. Det jeg vil begynne å spørre dere om, det er. Vet dere hva tiervenner er?
- 786 Mats: Ja.
- 787 Nils: Ja.
- 788 Intervjuer: Hva er det da?
- 789 Nils: Vil du si det først? \*Ser på Mats\*.
- 790 Mats: To tall som blir til 10, som blir for eksempel 5 og 5.
- 791 Intervjuer: Ja. Okei. Kan dere noen andre tiervenner?
- 792 Nils: 6 og 4. 7 og 3.
- 793 Intervjuer: Nå har dere nevnt ganske mange...
- 794 Mats: 1 og 9, 8 og 2, 4 og 6!
- 795 Intervjuer: Kan dere huske når dere lærte om tiervenner på skolen?
- 796 Mats: Ja. Første, litt i første klasse, litt i andre.
- 797 Intervjuer: Ja...

798 Mats: Så da bare lærte vi om det. Matte...matikk. Pluss og minus og sånt.

799 Intervjuer: Ahh, hva er pluss og minus da? Og hva er forskjellen på det?

800 Mats: Pluss er for eksempel hvis du har 8, pluss da tar man for eksempel på 3.

801 Intervjuer: Ja, hva får man da?

802 Mats: 11!

803 Intervjuer: Og hva med minus da? Vet du det, Nils?

804 Nils: Minus er sånn at man tar bort.

805 Intervjuer: Ja. Har du et eksempel på det?

806 Nils: Ja. 8-3.

807 Intervjuer: Okei, 8-3, ja. Hva blir det da?

808 Nils: Da tar du bort den med...

809 Mats: Jeg vet det! Jeg vet det, men vil du si det eller skal jeg si det?

810 Nils: Si det, du.

811 Mats: Det er 5.

812 Intervjuer: Ja, åssen regnet du det?

813 Mats: Ehh, jeg bare vet det, jeg har øvd veldig mye på pluss og minus, jeg elsker pluss og minus.

814 Intervjuer: Okei, så bra. Det er jo veldig bra. Men dere, kan dere huske matematikken fra i går og forrige tirsdag? Da hadde dere om noe som het geometriske figurer. Kan dere huske hva det er for noe?

815 Nils: Ja!

816 Mats: Ja! Det er sånne former som trekanter og firkanter og femkanter.

817 Intervjuer: Vil du legge til noe? \*Ser på Nils\*.

818 Nils: Ja. En sekskant. En syvkant.

819 Intervjuer: Hvor mange sånne figurer med kanter finnes det, tror dere?

820 Nils: Mer enn 100. Fordi en som heter Christian har laget en 66-kant.

821 Intervjuer: Hvor mange tror du det finnes da, Mats?

822 Mats: Jeg tror også det finnes over 100. Kanskje litt over 1000 også.

823 Intervjuer: Ja, kanskje det. Men betyr det at alle geometriske figurer har kanter?

824 Nils: Nei. Sirkel. Og en runding.

825 Mats: Det er det samme.

826 N: Ja, bare en sirkel er ikke like rund som en runding.

827 Intervjuer: Ja, okei. Så da har dere nevnt sirkel, trekant, firkant...

828 Mats: Firkant har veldig mange forskjellige navn som rektangel ooog...

829 Nils: Kvadrat.

830 Intervjuer: Ja, og hva er forskjellen på det? Du kan forklare rektangel, og du kan forklare kvadrat, da. \*Peker på hver og én av dem.

831 Mats: Rektangel er, for eksempel er to sider kortere enn de to andre.

832 Nils: Og kvadrat er alle sidene like lange.

833 Intervjuer: Ja, okei. Er det noe annet som er viktig på firkanter?

834 Nils: Eh, nei.

835 Mats: Den har fire kanter og fire hjørner. Og kantene må være rette.

836 Intervjuer: Å? Hvorfor må kantene være rette?

837 Mats: Fordi hvis ikke er det ikke en firkant.

838 Intervjuer: Å ja. Da har jeg et annet spørsmål, og det er – vet dere hva en tallinje er for noe?

839 Nils: Det er sånn 1, 2, 3 og til så mange tall som går an.

840 Intervjuer: Ja. Til så mange tall som går an, faktisk. Kan dere huske at dere har jobbet noe mer tallinje?

841 Mats: Ja. Den vanlige, vi har litt forskjellig, en gang måtte vi skrive hva som var det tallet som var i midten av for eksempel 3 og 5. Obs, det var nabotall det.

- 842 Intervjuer: Å ja, men det gjør ingenting.
- 843 Mats: Eh, det er vel egentlig det samme. Det er helt likt.
- 844 Intervjuer: Okei. Men kan dere huske den tallinja dere lagde på tirsdag, da jeg var å så på? Husker dere den?
- 845 Mats: Ja, var det den til 16 eller 19?
- 846 Nils: Jeg tror det var 16.
- 847 Intervjuer: Jeg lurer på om den faktisk var enda større enn 16 og 19.
- 848 Nils: Det var 20! Og en gang hadde vi 16.
- 849 Intervjuer: Ja. Og hvor mange tall er det i en tallinje som slutter med 20 da? Det er et litt vanskelig spørsmål.
- 850 Mats: Nei. Det er 20. Eller var det 21, hvis man regner med 0?
- 851 Intervjuer: Å ja. Hvis ikke man regner med 0, hvor begynner man da?
- 852 Mats: Da begynner man på 1. Det er 20, det er 20. Hvor lenge har du egentlig filmet?
- 853 Intervjuer: Det kan jeg se på. 6 minutter.
- 854 Mats: Oi.
- 855 Intervjuer: Nå har jeg et litt annerledes spørsmål til dere. Vet dere hva det betyr å lære?
- 856 Nils: Ja.
- 857 Mats: Ja, liksom hvis det er noe man ikke kan, hvis man ikke kan  $3+2$ , så lærer man seg liksom at det er 5.
- 858 Intervjuer: Ja. Hvordan liker dere best å lære?
- 859 Nils: Matematikk.
- 860 Mats: Jeg er helt enig. Og pluss og minus selv om jeg kan de fleste på pluss og minus da.
- 861 Intervjuer: Hvordan lærer dere matematikk?

- 862 Mats: Det skjønte jeg ikke helt.
- 863 Nils: Jeg vet det. Du kan lære pluss og minus. Det er matematikk.
- 864 Intervjuer: Ja, det er matematikk. Men når dere jobber med matematikk, synes dere det er gøyest å jobbe sammen med andre, eller alene?
- 865 Nils: Med andre.
- 866 Mats: Jeg synes egentlig litt alene. Jeg synes egentlig litt alene.
- 867 Intervjuer: Ja, okei. Da fikk vi forskjellige svar, men det er helt greit. Hvorfor synes du det er gøyest å jobbe med noen andre, Nils?
- 868 Nils: Fordi hvis man ikke kan noe kan de hjelpe.
- 869 Intervjuer: Ja. Og du liker best å jobbe alene, Mats? Hva er det som er best med det?
- 870 Mats: For eksempel en gang da jeg skulle jobbe med Gjermund, han sa ingenting da jeg kom på forslag og sånn. Så gjorde han ikke det og sånn. Han sa ingenting så det var litt kjedelig. Pluss ofte blir det ikke det som jeg har lyst til å svare.
- 871 Intervjuer: Okei, så da vil du helst svare det du tenkte?
- 872 Mats: Ja, og noen ganger så spør læreren min om, om noe som vi to og to skal snakke sammen, som jeg allerede kan.
- 873 Intervjuer: Okei. Men dere leker jo litt på skolen, hva synes dere om å leke på skolen?
- 874 Nils: Gøy.
- 875 Mats: Gøy.
- 876 Intervjuer: Hva er det som er gøy med det?
- 877 Nils: Eh, du kan leke litt med venner. De andre.
- 878 Intervjuer: Ja, men hvem er det gøyest å leke med? Noen i klassen, eller en voksen?
- 879 Nils: Noen i klassen.
- 880 Mats: Noen i klassen, men av og til er det også gøy å leke med en voksen.
- 881 Intervjuer: Hvorfor er det gøyest å leke med noen i klassen da?



- 882 Nils: Fordi du kjenner de bedre. Det er mange i min klasse som bor i \*Oppgir gatenavn og nr.\*.
- 883 Intervjuer: Ja, ikke sant. Men Mats, du sa jo at det av og til var gøy å leke med en voksen også. Hvorfor det?
- 884 Mats: Ehm, jeg vet egentlig ikke hvorfor.
- 885 Intervjuer: Okei, men dere? Hva er det aller gøyeste i matematikk?
- 886 Mats: Pluss og minus. Men mest pluss da.
- 887 Nils: Papirfly sånn som i går.
- 888 Intervjuer: Hva med å leke i matematikk da, er det gøy?
- 889 Mats: Det har jeg egentlig aldri prøvd før.
- 890 Nils: Ikke jeg heller.
- 891 Intervjuer: Å nei, så dere har aldri prøvd å leke i matematikk?
- 892 Nils: Nei. Eller jo, hvis man leker med butikker.
- 893 Mats: Ja, det gjør jeg av og til. Vi har bare gjort det i barnehagen da. Da bare solgte vi mat, men da var det veldig mange priser, så da brukte vi egentlig bare priser. Men jeg husker ikke helt.
- 894 Intervjuer: Husker du noe av det, Nils?
- 895 Nils: Ja, hjemme så har vi et kjøkken og da delte jeg ut penger.
- 896 Intervjuer: Å ja, hvor delte du ut de pengene?
- 897 Nils: De skulle kjøpe.
- 898 Intervjuer: Å ja, hva skulle de kjøpe for noe?
- 899 Nils: Vafler og pølser.
- 900 Intervjuer: Fikk de kjøpt noe mat, da?
- 901 Nils: Det var mange som kjøpte mat.
- 902 Intervjuer: Hva måtte de gjøre for å kjøpe maten?

- 903 Nils: De måtte gi penger.
- 904 Intervjuer: Okei. Men dere, da er vi nesten ferdige. Men det var én ting som jeg ikke fikk spurt om istad, da vi snakket om tiervenner. Kan dere huske da dere var ute på fotballbanen på tirsdag?
- 905 Nils: Hmm.
- 906 Intervjuer: Det er jo litt lenge siden. Det er kanskje ikke så lett å huske.
- 907 Mats: Kan være at, det var en gang jeg skulle til spe..., når, og de skulle se om jeg skulle ehm...
- 908 Nils: Det kan være at det var den andre gruppa.
- 909 Intervjuer: Vet du hva? Det kan være, Nils. Da er jeg faktisk ferdig med alle spørsmålene mine. Er det noe dere vil si før vi er ferdige?
- 910 Mats: Ehm nei.