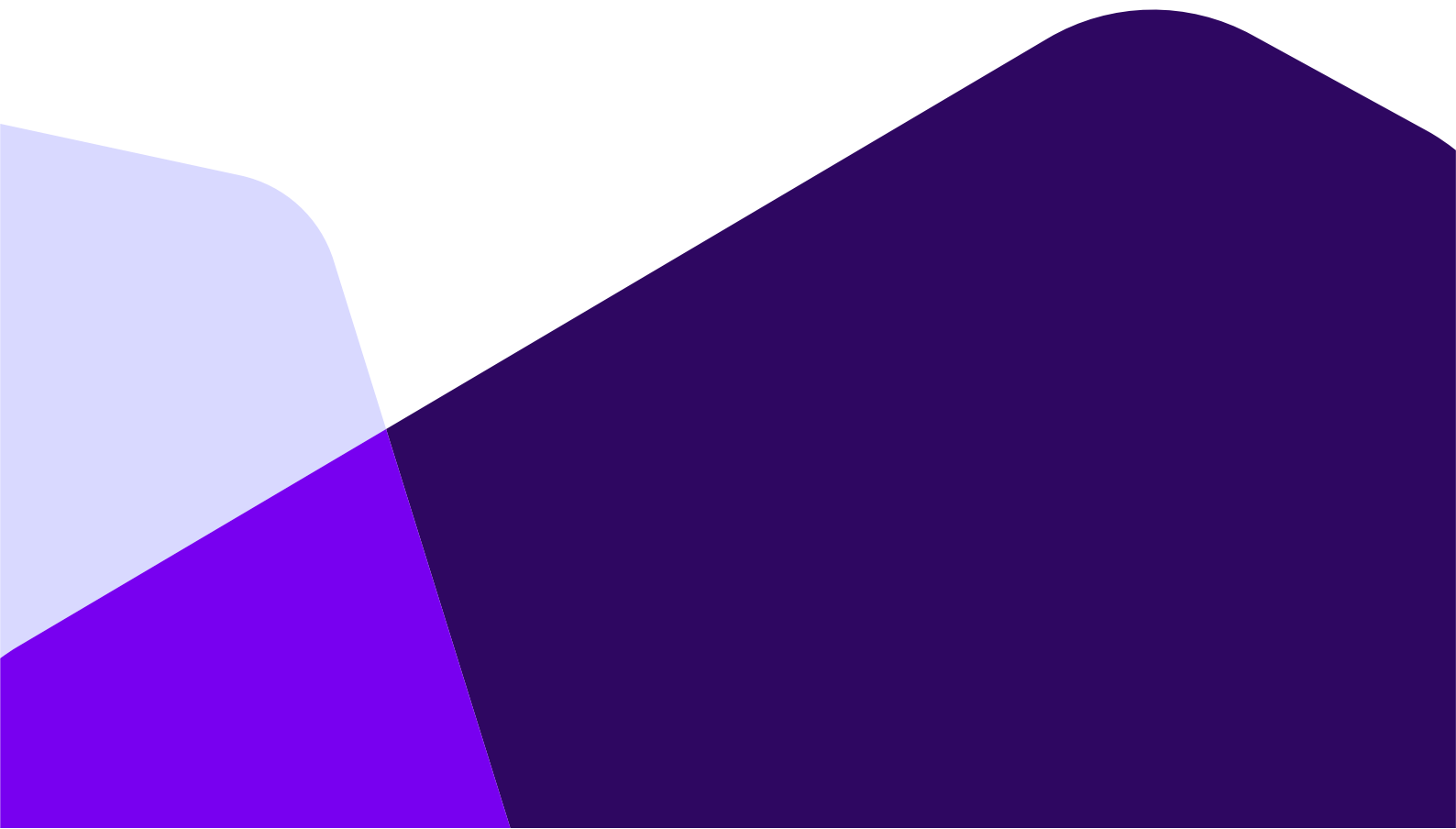


Kaja Westerlund & Lea Marie Swang

# Lek i matematikkundervisning

Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek?



**Universitetet i Sørøst-Norge**

Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap

Institutt for pedagogikk

Postboks 4

3199 Borre

<http://www.usn.no>

© 2024 Kaja Westerlund & Lea Marie Swang

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

---

# Sammendrag

I dette masterprosjektet har vi forsket på problemstillingen «hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek». Gjennom denne problemstillingen ønsket vi å synliggjøre kombinasjonen av matematikk og lek, nærmere bestemt butikklek. Vi ønsket å se hvilke regnestrategier elevene benytter seg av som kasserer i butikkleken. Vi ønsket å forske på elever som faller under begynneropplæringen, men samtidig ikke de yngste i skolen. Valget av elever falt på en klasse vi hadde kjennskap til fra før.

I vårt masterprosjekt har hovedfokuset vært på de ulike regnestrategiene som elevene har tatt i bruk for subtraksjon i butikkleken. Vi har undersøkt hvordan leken påvirker den matematiske kompetansen og hvordan den matematiske kompetansen kommer til syne i butikkleken. Vi bruker Svingens (2021) artikkel med tittelen: *Barns utvikling av regnestrategier*. Vi baserer masterprosjektet i hovedsak på Svingen (2021) sin artikkel og vi tar i bruk fire ulike regnestrategier fra artikkelen. Vi har videre tatt utgangspunkt i Niss og Jensen (2002) sin rapport om matematisk kompetanse.

Leken har også hatt en stor betydning for vår masteroppgave og vi har sett på ulike definisjoner om lek, lekbasert læring og læring gjennom lek for å finne teori som passet med vår oppgave. Vi har valgt en kvalitativ metode og brukt både tilstedeværende observasjon og videoopptak. Vi har utviklet to forskningsspørsmål for å gi del svar på vår problemstilling:

***Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek?***

- 1. Hvilke matematiske kompetanser hos elevene kommer til syne gjennom butikkleken?***
- 2. I hvilken grad opplever barna at butikkleken er lek?***

Observasjonene ble gjennomført i en tredjeklasse hvor vi hentet ut tre og tre elever, to kunder og en kasserer per gruppe. Gjennom observasjonene gikk vi inn i observatørroller. Våre observatørroller var både ikke-deltakende og delvis-deltakende. Observasjonen fant kun sted over kun en dag, vi fikk observert seks ulike grupper.

Hovedfunnene i oppgaven viser at flere av elevene tar i bruk flere regnestrategier i en og samme utregning. Elevene bruker en regnestrategi i hovedsak. De støtter seg på enklere strategier, men noen er i ferd med å utvikle mer avanserte strategier. Elevene sitt valg av regnestrategi skjer ubevisst og vi ser at den matematiske kompetansen spiller inn.

Analysen og drøftingen viser at elevene bruker regnestrategier ut ifra hvilke tall de skal regne med og at de bruker den regnestrategien de selv er trygge på. For noen blir det for vanskelig med høye tall, der ser vi at motivasjon er nødvendig for å komme seg gjennom, men også hjelp og veiledning fra deltakende observatør. Vi så at lek sto i fokus under observasjonen hos elevene. Butikklek er ofte en lek som går igjen på alle skoler og med litt tilrettelegging får elevene utviklet sin matematiske kompetanse, ved for eksempel å ha fysiske penger tilgjengelig. Funnene fra masterprosjektet er med på å belyse butikkleken og hvor sentral den kan være i matematikkfaget. Gjennom dette prosjektet har vi synliggjort betydningen av lekbasert læring i matematikkundervisningen, samt gitt innsikt i hvordan ulike regnestrategier kommer til uttrykk i denne undervisningsmetoden.

# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag .....</b>	<b>2</b>
<b>Forord.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Bakgrunn og avgrensninger .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Begreper og avklaringer.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Tidligere forskning.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Teori.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Lek .....</b>	<b>13</b>
2.1.1 Hva er lek? .....	14
2.1.2 Lekbasert læring.....	16
<b>2.2 Læring.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 Motivasjon .....</b>	<b>21</b>
2.3.1 Indre og ytre motivasjon.....	22
2.3.3 Motivasjon i matematikk.....	23
<b>2.4 Matematisk kompetanse og regnestrategier .....</b>	<b>23</b>
2.4.1 Matematisk kompetanse .....	23
2.4.2 Regnestrategier .....	25
2.4.3 Matematisk kompetanse inn i regnestrategier .....	28
<b>2.5 Butikkleken.....</b>	<b>29</b>
<b>3 Metode.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Fenomenologisk og hermeneutisk tilnærming.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Kvalitativ metode.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Observasjon og videobservasjon.....</b>	<b>33</b>
<b>3.4 Observatørroller – delvis deltakende og ikke-deltakende .....</b>	<b>35</b>
<b>3.5 Utvalg .....</b>	<b>36</b>
<b>3.6 Planlegging og gjennomføring av observasjoner .....</b>	<b>37</b>
3.6.1 Gjennomføring av observasjoner og bruk av feltnotater.....	39

<b>3.7 Forskningsetikk</b> .....	<b>40</b>
<b>3.8 Analysering av dataene</b> .....	<b>42</b>
<b>3.9 Studiens troverdighet</b> .....	<b>43</b>
3.10.1 Studiens gyldighet .....	44
3.10.2 Studiens pålitelighet.....	45
<b>4 Analyse, funn og resultater</b> .....	<b>47</b>
<b>4.1 Koder</b> .....	<b>47</b>
<b>4.2 Observasjoner og funn</b> .....	<b>47</b>
<b>5 Drøfting</b> .....	<b>56</b>
<b>5.1 Direkte modellering</b> .....	<b>56</b>
<b>5.2 Tellestrategi</b> .....	<b>59</b>
<b>5.3 Avledet tallfakta</b> .....	<b>62</b>
<b>5.4 Tallfakta</b> .....	<b>65</b>
<b>5.5 Lek og læring</b> .....	<b>66</b>
<b>6. Konklusjon</b> .....	<b>71</b>
<b>6.1 Forskningsspørsmål:</b> .....	<b>71</b>
<b>6.2 Problemstilling:</b> .....	<b>73</b>
<b>7 Veien videre</b> .....	<b>75</b>
<b>8 Litteraturliste</b> .....	<b>77</b>
<b>9 Vedlegg</b> .....	<b>82</b>
<b>9.1 Samtykkeskjema og informasjonsskriv</b> .....	<b>82</b>
<b>9.2 Godkjenning fra SIKT</b> .....	<b>85</b>

# Forord

Det er lettende og befriende at vi endelig kan møtes for å skrive forordene til vår masteroppgave. Prosessen har vært lang, frustrerende, spennende, lærerik og strevsom, men også engasjerende og morsom. Gjennom de fem årene vi har gått ved Universitetet i Sørøst-Norge har studietilværelsen bydd på både utfordringer og mestring. Med pandemi og full nedstegning i over et år fikk vi kjenne på manglende motivasjon og usikkerhet rundt studiet. Gode FaceTime samtaler og hjemmeundervisning fikk oss tilbake på ballen og motivasjonen kom snikende tilbake. Vi har utviklet oss både faglig og personlig gjennom praksis, jobb og studie. Vi har sett viktigheten med lek i begynneropplæringen og ønsket derfor å skrive om og forske på dette.

Vi vil benytte muligheten til å takke klassen vi fikk observere samt kontaktlæreren deres og lederen ved denne skolen. Både kontaktlærer og leder ved skolen har bidratt med gode tips og erfaringer inn i vårt prosjekt. Vi vil takke elevene for tilliten og nysgjerrigheten de hadde gjennom vår observasjon. Dette har vært til stor hjelp. Vi vil også rette en stor takk til vår dyktige veileder Bente Helgeland Sannæs, som har vært tilgjengelig til nesten alle døgnets tider. Takk for motiverende ord, gode veiledninger og samtaler rundt vårt prosjekt og positiviteten til vår oppgave.

Vi er veldig takknemlige for hverandre og vårt samarbeid. Alt fra frokostdates til teambuilding-turer har gjort at vi har kommet oss gjennom dette prosjektet. Støtten fra hverandre har betydd enormt mye. En stor takk til familie, venner og kollegaer for tålmodighet, støtte og gode klemmer. Vi gleder oss til en etterlengtet ferie før voksenlivet begynner med full jobb fra høsten av.

Drammen, 11. mai 2024

Kaja Westerlund og Lea Marie Swang.

# 1 Innledning

I dette første kapitlet vil vi introdusere masteroppgaven som en helhet, vi vil presentere problemstilling og forskningsspørsmål før vi videre vil skrive om bakgrunn og avgrensinger. Deretter vil vi presentere begreper og avklaringer før vi presenterer noe tidligere forskning.

Å arbeide i begynneropplæringen krever en helhetlig tilnærming, hvor målet er å gi elevene et solid fundament for å forstå seg selv, andre og verden rundt seg, samt å utvikle evnen til å ta gode valg i livet (Utdanningsdirektoratet, 2020). Sentralt i denne tilnærmingen står lærerens rolle i å danne elevene og gi dem et solid dannelsingsgrunnlag som vil ruste dem for samfunnslivet de skal møte. Det er en viktig oppgave å møte elevenes behov i undervisningen, spesielt i begynneropplæringen hvor barn gjennomgår betydelig utvikling. Når barn begynner på skolen i 5/6-årsalderen, gjennomgår de ofte store endringer, og behovet for å bruke kroppen sin og delta i lek er fortsatt avgjørende.

I 1997 ble det innført en ny læreplan og seksårsreformen, som markerte en betydelig endring i begynneropplæringen. Reformen understreket betydningen av lek i skolehverdagen for førsteklassingene. Bjørnstad et al. (2022) viser hvordan leken ble integrert i undervisningen, med flere barnehagelærere som begynte å jobbe på første trinn. Likevel, med innføringen av LK06 og fokus på kompetansemål, samt det økte presset knyttet til nasjonale kartleggingsprøver, opplevde mange lærere utfordringer med å opprettholde lekens rolle i undervisningen (Bjørnstad et al., 2022).

I skolen jobber vi for at elevene skal kunne tilegne seg dybdekunnskap i de ulike fagene og få en dypere forståelse av faget. I matematikk så kan dette være å kunne knytte ulike regnestykker sammen med en regnefortelling eller det å forstå ulike tallkombinasjoner (Nosrati & Wæge, 2018, s. 3-6). Matematikk kan man bruke på mange forskjellige måter. Det er et fag vi ser på både som teoretisk og praktisk. Det blir ofte veldig teoretisk hos mange, dette er opplevelser vi har opplevd gjennom praksis og egen skolegang. Vi vil derfor fokusere på leken i undervisningen.



Det er også viktig å utvikle en forståelse for begreper for å utvikle sin matematiske kompetanse. Det tar tid å få forståelse for begreper og hva de betyr, men det er viktig å jobbe med begrepene til enhver tid. Ved å få erfaring, kjennskap og flere eksempler for begreper vil elevene få en utvidelse av sin forståelse som gjør at de utvikler sin matematiske kompetanse (Matematikksenteret, 2022).

Det å lære matematikk er noe som tar tid. Ved å jobbe med ulike metoder i undervisningen kan elever få en større motivasjon for å tilegne seg kunnskap. Vi har valgt å ta utgangspunkt i butikklek i matematikkundervisning da dette ikke er skrevet om før. Det er forsket mye på lek, matematikk og lekbasert læring, men vi har funnet lite om butikklek i matematikk. Dette fenget oss da denne form for lek blir mye brukt i matematikkundervisning i norske klasserom. Dette har vi observert gjennom egne praksisperioder, samtaler med medstudenter og vikarjobb ved siden av studiet. Vi har begge sett butikkleken og gleden elevene har hatt av denne leken. Vi vil derfor se både på butikkleken og regningen i denne leken.

Gjennom arbeid med dette prosjektet har vi justert problemstillingen underveis. Vi observert at elevene tok i bruk subtraksjon i butikkleken og valget ble å fokusere på subtraksjonen i leken. Dette danner grunnlaget for vår problemstilling: "Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek?" Ved å utforske denne problemstillingen, ønsker vi å bidra til en dypere forståelse av hvordan barn lærer og anvender matematikk i lekbaserte settinger, og hvordan disse innsiktene kan informere fremtidig undervisningspraksis.

## 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Gjennom denne oppgaven skal vi dykke inn i bruken av butikklek i skolen og dens potensial for å fremme ulike regnestrategier blant elevene. Problemstillingen vår er: "Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek?" For å utforske denne problemstillingen grundig, har vi utformet to forskningsspørsmål:

1. Hvilke matematiske kompetanser hos elevene kommer til syne gjennom butikkleken?
2. I hvilken grad opplever barna at butikkleken er lek?

Disse spørsmålene vil gi oss et bredt perspektiv på hvordan barn engasjerer seg med butikkleken og hvilke regnestrategier de benytter seg av. For å kunne belyse disse spørsmålene grundig, vil vi gå nærmere inn på bakgrunnen og konteksten i kommende delkapitler.

Vi vil først presentere relevant teori innen pedagogikk, regnestrategier og matematisk kompetanse. Videre vil en utvalgt metode bli presentert i et eget kapittel, der vi vil beskrive vår tilnærming til datainnsamling og analyse. Etter å ha presentert våre funn, vil vi sammenstille teori og empiri for å drøfte våre resultater. Vi vil også utforske hvordan man kan fremme regnestrategier gjennom praktisk undervisning, spesielt med fokus på butikkleken. Dette vil gi oss muligheten til å reflektere over hvordan lekbasert læring kan optimaliseres for å styrke elevenes matematiske ferdigheter og strategiske tenkning. Vi vil så anvende teorien til å analysere våre funn i drøftingsdelen.

Til slutt vil vi konkludere og presentere veien videre. Gjennom denne prosessen ønsker vi å bidra til en dypere forståelse av hvordan butikklek kan være en verdifull undervisningsmetode for utvikling av barns matematiske kompetanse og regnestrategier som tas i bruk i subtraksjons oppgaver.

### 1.3 Bakgrunn og avgrensninger

Bakgrunnen vår for denne oppgaven er ganske enkel. Vi er opptatt av lek og praktisk undervisning i alle fag i skolen. Vi har valgt å ta utgangspunkt i matematikken og den matematiske leken for å fremme regnestrategier. Ved å se på tidligere forskning ser vi at leken har blitt mer borte, men også at den er mer på vei inn igjen. Det vil si at leken har mistet plassen sin ved innføring av nye læreplaner. LK20 setter leken inn i skolen og fokuserer i hovedsak på dette. Dette presenterer Bjørnestad (et al., 2022) i sin analyse av de ulike læreplanene.

Litteratur om subtraksjon i butikklek finnes det lite av, men om lek, regnestrategier og matematikk finnes det en del litteratur om i feltet. Vi har valgt ut et begrenset utvalg litteratur som hjelper med å sette lys på problemstillingen og drøfting om funn. Vi har valgt å begrense

oppgaven til regnestrategier og matematisk kompetanse gjennom butikkleken. Vi har også valgt å fokusere på subtraksjonen i leken da dette falt naturlig gjennom observasjon.

Gjennom denne tilnærmingen ønsker vi å bidra til en bedre forståelse av hvordan lekbasert læring kan styrke elevers matematiske ferdigheter og regnestrategier, samtidig som vi tar hensyn til den aktuelle reformen av læreplanene og den økende interessen for lekbasert undervisning i skolen. På bakgrunn av dette ønsket vi å forske på hvordan ulik lek kan styrke de matematiske ferdighetene til elevene. Vi er interessert av å forske på matematikk i begynneropplæring da vi har matematikk som fordypningsfag.

## 1.4 Begreper og avklaringer

I denne mastergradavhandlingen har vi brukt et begrep vi vil avklare her.

### **Hundrernet:**

Hundrernetet er et hjelpemiddel som elevene hadde tilgjengelig og som blir flittig tatt i bruk hos de elevene vi har som utvalg. Dette er et A4 ark som har tallene 1 til 100 på seg. Det er delt inn sånn at man kan telle ti og ti mellom radene og en og en på linja. Dette hjelpemiddelet hadde elevene kjennskap til fra før av og var ikke noe nytt vi introduserte. Kontaktlæreren hadde laminert et hundrernet til alle elevene slik at de har mulighet til å hente det når de føler selv at de trenger det. Ved bruk av hundrernet har elevene oversikt over alle tallene fra 1-100 på et ark. Eleven som satt i kassa hadde dette hundrernetet foran seg og kunne ta det i bruk som støtte ved behov. Hundrernetet vi har brukt ser slik ut:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Figur 1 – (Undervisningsopplegg)

## 1.5 Tidligere forskning

Vi har ikke funnet noe spesielt med tidligere forskning som omhandler vårt tema. Det er med andre ord lite tidligere forskning på det å jobbe med butikklek som fremmer matematiske ferdigheter som for eksempel subtraksjon hos elever, men det er mye forskning på lek, matematikk og butikklek i seg selv. Vi har tatt et lite utvalg av tidligere forskning som vi skal presentere her. I teorikapittelet vil det komme annen forskning som vil danne grunnlag for analyse og drøfting.

Det er mange diskusjoner om lek i skolen og hvorvidt denne får plass. Eik (2022) beskriver at denne diskusjonen dreier seg om forholdet mellom lek og spill i skolen. Mange pedagoger sliter med å vite hvordan type lek de kan legge til undervisningen for å ikke ødelegge barnas engasjement og glede (Eik, 2022, s.19). Mange som skriver om lek skriver at leken skal være frivillig og ikke kan styres av voksne. I skolen er det vanskelig å gjennomføre lek i undervisning hvis det ikke er lærerstyrt. Dette kan for eksempel være gjennom butikkleken. Elevene kan bruke butikken i frilek, men den kan også brukes i undervisning. Et rom for læring og et rom for lek kan være ganske likt. Breive et al. (2022) skriver om de ulike egenskapsområdene som kan komme frem i butikkleken. Disse egenskapsområdene går ut på

hvordan rommet er satt opp og hva rommet sier om leken. Vi kommer tilbake til disse i teorikapittelet.

Førsteklassinger har erfart og erfarer med kroppen sin samtidig som de har lært og lærer med kroppen. Det å lære med kroppen gjennom omverdenen gjør at barn kan utvikle både det sosiale og kognitive på en og samme tid (Vingdal, 2020, s. 34). Vingdal (2020) refererer videre til Dewey (1859-1952) sin teori om «learning by doing». Det å lære noe gjennom å gjøre det i praksis kan skape en dypere forståelse for elevene. Skolen må ta den aktive eleven på alvor, i stedet for å jobbe alt for hardt for at de skal sitte på stolen sin (Vingdal, 2020, s. 35). Vingdal (2020) viser til en modell hun har utarbeidet i 2014. Den går ut på det helhetlige læringssynet, at barn lærer og utvikler seg fysisk, motorisk, emosjonelt, kognitivt og sosialt. Disse fem punktene går inn i hverandre og utgjør summen av et barns utvikling (Vingdal, 2020, s.36).

Utifra disse ulike teoretiske perspektivene har vi tatt utgangspunkt i butikkleken hos 3.klasse. Vi ønsker å se hvordan denne fysiske og praktiske undervisningen kan føre til læring i subtraksjon hos elevene, men også den sosiale læringen de kan få gjennom å leke butikk. Vi har hatt hovedfokus på subtraksjon, men har også lagt merke til de ulike sosiale områdene som kommer til syne under leken.

## 2 Teori

I denne delen av oppgaven skal vi se på grunnlaget for videre drøfting. Dette skal vi gjøre gjennom å se på tidligere forskning og teorier rundt lek og regnestrategier. Dette kapittelet deles inn i flere delkapitler. Vi skal se på lek, ulike former for lek, motivasjon, læring, regnestrategier og matematisk kompetanse og til slutt vil vi se på butikkleken. Vi skal har valgt ut teori som passer med problemstillingen vår som omhandler lek og matematikk: «Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elevene i butikklek?». Samtidig som den utvalgte teorien også vil være med å besvare våre forskningsspørsmål: «Hvilke matematiske kompetanser hos elevene kommer til syne gjennom butikkleken?» og «I hvilken grad opplever barna at butikkleken er lek?»

### 2.1 Lek

«Lek innebærer å bryte regler – og å ha det morsomt mens man gjør det» (Bateson & Martin, 2013 sitert i Øksnes & Sundsdal 2020, s.77). Det er mange ulike syn på hva lek er og hvordan den utspiller seg. Ser man på tidligere forskning ser man mange ulike svar på hva lek er og hvordan ulike forskere definerer leken. Det finnes ikke bare en definisjon på hva lek er. Fröbel (2005) mener at lek er «typisk for menneskelivet i sin helhet» (Fröbel, 2005 [1826], sitert i Øksnes & Sundsdal, 2020, s.77). Pedagogen Ingrid Engdahl (2011) skriver om hvordan leken har et eget liv og ikke er noe tidsfordriv. Engdahl (2011) mener også at lek er noe allment, men som er vanskelig å fange opp. Det er lettere å beskrive leken enn å definere den (Engdahl, 2011, s.19). Flere stiller spørsmål til hvordan leken kan kunne utvikle seg og vokse frem. Øksnes & Sundsdal (2020) svarer på dette med å skrive om utviklingen av leken og at ulike aspekter ved leken kan medføre ulike fordeler. Videre snakker de om forskjellige aspekter ved leken som kan bidra til ulik utvikling hos barn. Øksnes & Sundsdal (2020) mener da aspekter som kan bidra når det gjelder nervesystem og muskler, noen kan bidra til sosiale ferdigheter og andre til praktiske ferdigheter knyttet til overlevelse (Øksnes & Sundsdal, 2020, s.78-79). Elever vi møter på skolen er fysisk, emosjonelt og kognitivt i forskjellig modningsgrad (Sæbø, 2023, s.13). Derfor er det viktig å ta hensyn til dette når elevene skal leke i skolen. Det å bruke lek som utvikler de ulike ferdighetene hjelper elevenes

utvikling som for eksempel gjennom butikklek eller andre sosiale leker. Lillemyr (2019) skriver om den vesentlige delen av barnekulturen. Leken er en vesentlig del og er noe som spiller en viktig rolle for sosialiseringen barnet gjennomgår (Lillemyr, 2019. s.61). Elever som går i 1.klasse kan ha et helt år i ulik modningsgrad, noe som er viktig å ta for seg når man skal leke. Noen har utviklet en sosial ferdighet som noen andre kanskje ikke har (Sæbø, 2023, s.13).

Overordnet del i læreplanen er meget klar i sin argumentering for lekens plass i begynneropplæringen og sier så «For de yngste barna i skolen er lek nødvendig for trivsel [...] Lek gir mulighet til kreativ og meningsfull læring» (Utdanningsdirektoratet, 2020, s.2). Dagens utfordring er at lærere har mangel på kunnskap og kompetanse i hvordan kreative og elevaktive arbeidsformer kan være en del av læringsarbeidet. Sæbø (2023) begrunner dette i hvordan de etiske fagene gjennom årene har mistet sin obligatoriske plass i grunnskolelærerutdanningen. Hun mener også at det bør være et stort tankekors for våre utdanningsmyndigheter at det i dag er mulig å bli grunnskolelærer uten å ha studert et eneste estetisk fag (Sæbø, 2023, s. 15). Skaperglede, engasjement og utforskertrang kom som en strategi i 2019 i sammenheng med den nye læreplanen. Denne strategien har som hovedmål å styrke de praktisk-estetiske fagene, deres innhold og arbeidsmåter i læreprosesser i begynneropplæringen. Kunnskapsdepartementet skriver også om at for de minste barna i skolen er leken nødvendig for trivsel og utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2017, s.7). De definerer det slik i Overordnet del «For de yngste barna i skolen er lek nødvendig for trivsel og utvikling, men også i opplæringen som helhet gir lek muligheter til kreativ og meningsfylt læring.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s.7).

### **2.1.1 Hva er lek?**

Hva er leken? Og hvordan vet vi at det barna driver med er lek? Allerede i 1774 ble det utviklet ideer om lek og dens betydning for barna (Øksnes, 2020, s.14). Glaser et al. (2021) skriver om lek og hva leken er. Leken er organisert og plassert innenfor institusjonelle rammer. Leken har blitt mer synlig de siste årene gjennom den økende interessen for barneforskning (Glaser et al., 2021, s.15). Gjennom den økende interessen for barneforskning ser flere med bekymring på hvordan barnets frie lek fortrenses til fordel for lekbasert læring og utvikling. Glaser et al. (2021) skriver om at i leken så utvikles barnet, og at læring er en

åpenbar konsekvens. Videre kommer det frem at det er mer usikkert hvorvidt barnet kan styres inn i en planlagt lek som har forutbestemte læringsmål som en definert konsekvens (Glaser et. al., 2021, s.16). Amundsen (2021) skriver at lek er en ekstatisk åpenhet mot verden der barna gjengir livsalvoret. Barnas frie lek kan ses på som spontanlek som vi også kjenner igjen i barns estetiske uttrykk som spontan-sang, eller barns lek med sang (Glaser et. al., 2021 s.16).

I 1803 kom Kant med en definisjon på lek og undervisning. De settes inn i ulike båser. Kant beskriver at leken skal være noe som er fritt, men at man også skal lære av lek (Øksnes, 2020, s.15). Leken skal være fri, men man skal skulle lære seg å arbeide også (Øksnes,2020, s.15). Yogman et al. (2018) beskriver leken som noe spontant og noe som er indre motivert på et vis (Yogman et. al.,2018, s.2). Leken er noe som skaper en glede, et engasjement og er spontant. Leken er styrt av barnet selv med indre motivasjon (Yogman et al., 2018, s.2). I artikkel 31 i Barnekonvensjonen står det tydelig at «partene anerkjenner barnets rett til hvile og fritid og til å delta i lek og fritidsaktiviteter som passer for barnets alder og til fritt å delta i kulturliv og kunstnerisk virksomhet» (Regjeringen, 1991, s.24). Leken blir dratt frem som et argument på barnets beste, allerede i 1991.

Det finnes også ulike former for lek. Konstruksjonslek, rollelek og regellek er eksempler. Gjennom de ulike formene for lek erfarer barna ulike opplevelser og utforsker de. I rolleleken, som er leken vi tar utgangspunkt i denne oppgaven, vil elevenes utforsking av sosiale opplevelser gjennom rollespill og lek hjelpe dem med å skape erfaringer (Sæbø, 2023, s.20). Sæbø (2023) skriver også om det viktige samspillet i rollespill. Det er et samspill mellom tanken (det kognitive), følelsene (det emosjonelle) og handlingen (praksis/det fysiske). Gjennom leken kan barn utvikle dette. Sæbø (2023) skriver videre om at dette er selve grunnlaget for elevenes mulighet til å skape forståelse av et lærestoff og til fordypet læring (Sæbø, 2023, s.20).

Leken har i all sin tid vært viktig og spesielt i barnehagene sin pedagogikk. Helt siden Fröbel og til i dag har leken vært i fokus. Lek blir ofte sett på som barns arbeid og barns naturlige måte å handle på i deres verden (Dahlberg et al., 1994, sitert i Samuelsson & Johansson, 2006, s.48). Barnas lek har ikke blitt inkludert i læringen, og det er ofte fokus på å ikke



forstyrre leken til barna, men heller stå utenfor å se på (Samuelssen & Johansson, 2006, s. 48). Videre påpeker Samuelssen og Johansson (2006) viktigheten av leken og den gledesfylte læringen. Dette stimulerer flere evner, som blant annet fantasi, empati, kommunikasjon, samarbeid og problemløsning. Det er også tydelig ambisjon om å beskytte barnas lekverden. Det å sørge for at lærere ikke tar over eller tar bort barns lyst til å leke eller begrense barns skapelse av sin egen kultur i leken i barnehagen eller skolen er viktig for barns lekverden. (Samuelssen & Johansson, 2006, s. 49).

### **2.1.2 Lekbasert læring**

Engdahl (2011) skriver om hvordan lek og læring har blitt til lek for å lære. Lek og læring er henholdsvis to forskjellige begreper, men Engdahl (2011) beskriver det som at leken blir brukt for å lære og skiller ikke de to begrepene. Hun viser til en rapport som kom ut i 2001 om en svensk reform som skulle bli bygget på 6-åringenes premisser. I denne rapporten kommer det frem hvordan skolifiseringen blir en del av hverdagen (Engdahl, 2011, s.24). For å definere skolifiseringen kan vi se til Lillejord et al. (2018) som definerer det som et brudd mellom barnehagen og skolen hvor skolen blir dratt ned i barnehagen og deres pedagogikk blir borte. Videre definerer Lillejord et al. (2018) at det er den tradisjonelle lærerstyrte praksisen som blir brukt (Lillejord et al., 2018, s. 6). Dette vil da si at det blir mye stillesitting og lite tid til leken fordi den tradisjonelle skolen som vi kjenner til viser til pulter på rad og rekke, og en lærer som underviser. Engdahl (2011) viser også til at læreplanen i det svenske skolesystemet ikke utvikles og at barna skal sitte stille og rommet innredes på lærerens premisser og ikke elevenes (Engdahl, 2011, s.25). Her mener Engdahl (2011) at leken ikke kommer inn og det er lite elevmedvirkning på hvordan et klasserom innredes. For å begrunne dette viser Engdahl (2011) til Lillemyr (2002) om hvordan pedagoger har lite eller ingen kunnskap om leken og hvordan man kan gjennomføre denne på best mulig måte for barna både i barnehage og skole (Lillemyr, 2002, sitert i Engdahl, 2011, s.25).

Ved å gå over til den norske skolen kan man se på delrapporten «Hit eit steg og dit eit steg – sakte, men sikker fremover?» (Bjørnstad et al., 2022) som har tatt utgangspunkt i den norske skole fra 1997-2021. Det har vært ulike læreplaner som denne rapporten har evaluert og funnet ulikheter og utfordringer i. Den første læreplanen de har tatt utgangspunkt i er L97.

Her kom seksårsreformen, hvor seksåringene skulle inn i skolen. I denne læreplanen ble lek sett på som en kilde for læring, leken og læringen sto side om side. Videre i denne læreplanen kan man se at de la vekt på variasjon og et elevaktivt klasserom (Bjørnstad et al., 2022, s.19). I rapporten refererer de til Haug (2015) som snakker om at det allerede i 2003 ble mer fokus på læring og fag, og at barnehagepedagogikken forsvant mer og mer ut av skolen. Det ble flere akademiserte undervisningsmetoder og leken mistet sin posisjon mot kunnskapstester og måloppnåelse når LK06 ble satt inn (Haug, 2015 & Lillejord, 2018 sitert i Bjørnstad et al., 2022, s.19). Videre i rapporten til Bjørnstad et al. (2022) beskriver de LK20 som noe som skal ta utgangspunkt i de yngste barnas ståsted, stimulere til lærelyst og legge til rette for en struktur og rutiner. De legges også stor vekt på lek og lekens betydning. Leken er ikke bare nødvendig for trivselen, men også for trygghet og utvikling samt faglig og sosial læring (Bjørnstad et al., 2022, s. 137). LK20 er fortsatt ganske fersk, og er en læreplan som kom rett før Covid19. Det er derfor ikke nok grunnlag enda i rapporten til hvor spesifikk denne læreplanen har hatt betydning på de yngste barna i skolen enda (Bjørnstad et al., 2022, s. 137). I oppsummeringen av et kapittel i rapporten viser Bjørnstad et al. (2022) til alle tre læreplanene. I L97 var det fokus på prosjektarbeid og lek, mens i LK06 var det en mer målstyrt læreplan med høye krav til faglig læring. LK20 er en læreplan hvor begynneropplæringen med tall og lesing står sentralt, det er mer fokus på lekpreget aktivitet, dybdelæring og mer temabasert arbeid (Bjørnstad et al., 2022, s. 150). Det har altså skjedd en endring i hvordan man jobber med de yngste i klasserommet.

For å se forskjellen fra LK06 til i dag ser vi at læreren de siste tiårene har endret mye i undervisningspraksisen sin. Det er redusert undervisning i felles-klasse på bekostning av individuelt arbeid (Carlgren & Klette, 2008, s. 117-133). En utfordring med dette er elevenes sosiale og faglige læring fordi det blir lite rom for en dialogbasert felles meningsutvikling (Klette et al., 2008 sitert i Sæbø, 2023, s.45). Sæbø (2023) skriver om utfordringene for læreren i dagens klasserom. Det er viktig å finne en god balanse mellom det at elevene er inkludert i et læringsfellesskap og læringsaktiviteter som er tilpasset hver enkelt elevs forutsetninger og muligheter (Sæbø, 2023, s.45). Pedagogikk som er inspirert av den sosiokulturelle tradisjonen, krever at en lærer er mer proaktiv overfor elevene sine. Læreren må gi elevene sine praktiske, skapende og intellektuelle utfordringer i læreprosessen (Sæbø, 2009; Vygotskij, 2001, sitert i Sæbø, 2023, s.46).

Broström (2019) skriver om skille mellom lekende læring og lærende lek. Han viser til eksempler ved å dra inn leken i matematikkundervisningen, en lek som har matematikkføring som mål. Et eksempel Broström (2019) viser til er å lære seg ulike geometriske former kan gjøres inne i klasserommet, men det kan også tas med ut i naturen hvor formene gjemmes og barna blir dratt inn i en lek mens de lærer (Broström, 2019, s. 52). Gjennom analyse av barn i lekende læring ser man at leken inneholder mange av de matematiske kategorier som var oppført i læreplanen. Eksempler på dette er klassifikasjon, rekkefølge, telle, en-til-en-korrespondanse, måle og løse tallproblemer (Broström, 2019, s. 53). De beskrevne leke-læreforløpene som Broström (2019) viser til at det er mulig å bringe lek og læring sammen. Skolen har mulighet til å bygge opp et lekeforløp med lek-karakter (lekende læring). Broström (2019) mener videre at det er avgjørende at lekens karakter bevares, og at læreren har fantasi, lekkekompetanse og synes det er morsomt å leke med barn (Broström, 2019, s.54).

Leken rommer et utall uttrykksformer og varianter. Barn leker med ord, bokstaver, tall, lyder, gjenstander, med fantasien sin, med kroppen, bevegelser og ikke minst andre barn og voksne (Eik, 2003, s.18). Lek er nyttig for barna fordi det utvikler emosjonelle, språklige, motoriske og intellektuelle ferdigheter. Disse ferdighetene er viktige for barnets utvikling og fungerer som en forberedelse for senere livsfaser.

Sammenligner vi en tradisjonell barnehage og en tradisjonell skole er de tydelig forskjellige. Man ser ganske raskt om man er i en barnehage eller i en skole når du går inn i et bygg. Barnehager disponerer ofte flere rom med gruppebord og kroker for forskjellige aktiviteter, og rommene er innredet slik at barna kan velge ulike typer lek og aktiviteter alene eller i grupper (Eik, 2003, s.23). Det tradisjonelle klasserommet er ofte rektangulært med pulter på rekker vendt mot kateteret og læreren. Standardutstyret er skap, tavle og diverse verktøy å skrive på tavla med. Klasserommet er innredet for lærerens formidling av kunnskap til klassen og for elevenes arbeid ved hver sin pult (Eik 2003, s.23). Dette sa Eik i 2003 hvor skolene allerede var i en endring, men har de endret seg så mye? Gjennom praksisperioder har vi selv sett at klasserom består av pulter i ulike formasjoner og en tavle som elevene skal følge med på. Læreren innreder etter beste evne for hva som passer klasses trinnet, men rommene er i de størrelsene man har og plassen er ikke mye å skryte av. Eik (2003) skriver at mange lærere ble inspirert av førskole- og SFO-innredningen til å endre klasserommene. Dette er nok

inspirasjon mange har fått, også nå, men som ikke alltid rommet tilsier at du kan gjennomføre. Eik (2003) snakker om viktigheten av at klasserommet har plass til en aktiv, forskende elev som kan boltre seg rundt i omgivelsene sine (Eik, 2003, s. 24).

Det å ta seg tid til lek kan være vanskelig i en hektisk skolehverdag. En skoledag består ofte av tre kvarters timer og korte friminutt som lett kan bli en «tvangstrøye» som Eik (2003) beskriver det som. Denne «tvangstrøya» kan fort kvele formene på lek som krever fordypning over tid (Eik, 2003, s. 38).

Allerede i L97 var temabasert læring en stor del av innholdet i læreplanen. Dette gikk man bort i fra når LK06 kom, men har kommet tilbake igjen i LK20. Eik (2003) tar utgangspunkt i tre ulike pedagogiske måter å jobbe med leken på i temabaserte undervisningsøkter. Vi kan i denne masteroppgaven kjenne oss igjen i både «verkstedpedagogikk» og «rammelek» når vi jobber med butikklek som metode. Verkstedpedagogikken går ut på Dewey sitt pedagogiske prinsipp om «learning by doing» (Dewey sitert i Eik, 2003, s. 48). Det går ut på å gå fra det konkrete til det abstrakte (Eik, 2003, s. 48). Ved å se denne pedagogikken i butikkleken så kan man trekke inn det å lage sin egen butikk med egne varer hvor de må sette pris og ordne i stand en kasse hvor man kan kjøpe varene. Ved å se på rammeleken så kjennetegnes den ved god planlegging av både barn og voksne. Barna lager de ytre rammene for leken. Der blir de enige om ulike roller som trengs, og rammeleken er i seg selv en forlengelse av rolleleken (Eik, 2003, s.61). Ved å trekke rammeleken inn mot butikkleken kan vi dra verkstedpedagogikken inn. Varene er laget og prisene er satt, og vi må fordele roller og bestemme de ulike rammene som skal være i butikken. Hvem skal starte å sitte i kassa og hvem skal handle? Eik (2003) forklarer videre at det å dra inn leken i matematikk kan gjøre at en seksåring tilegner seg begreper. Ved å ta utgangspunkt i situasjoner og hendelser i hverdagen på skolen og i barnehagen kan voksne hjelpe barna med å utvikle evnen til å observere, til å se ulike perspektiver, til å reflektere og oppdage sammenhenger (Eik, 2003, s.80-81).

## 2.2 Læring

Læring kan defineres på mange ulike vis. Hvordan man lærer er også veldig forskjellig fra person til person. I sammenheng med LK20 snakkes det mye om dybdelæring.

Kunnskapsdepartementet, som står for læreplanen, definerer dybdelæring slik:

«Dybdelæring er å lære noe så godt at du forstår sammenhenger og kan bruke det du har lært i nye situasjoner. Dybdelæring er altså mer enn faglig fordypning» (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Dette er kunnskap som du gradvis skal utvikle og deretter få en dypere forståelse av begreper, metoder og sammenhenger mellom ulike fagområder og fag (Sæbø, s.18, 2023). Hvis elever skal kunne bidra til en faglig diskusjon må de forstå hva fakta og faktas betydning er i teksten før dybdelæring kan skje. Konkreter er derfor viktige for fem-syvåringenes læring.

Konkretene kan være bilder eller fysiske gjenstander. Hvordan dette kan hjelpe er forskjellig, men det kan blant annet hjelpe elever som har mangel på erfaring. Det kan være hverdagslige erfaringer som det å være på butikken å betale med penger. Det å se bilde av det, ha konkreter som penger foran seg kan gi eleven en dypere forståelse (Sæbø, 2023, s.19). Det er ikke bare konkretene elevene trenger for å få forståelse av omverdenen. De trenger også praktisk og estetiske erfaringer for å lære (Bruner, 1960 i Sæbø, 2023, s.19).

Hvem som jobber i skolen, har også noe å si for læringen som skjer. I rapporten til Bjørnstad et al. (2022) kommer det frem at lærere med formell utdanning innenfor begynneropplæringen jobber vanligst på store skoler. De viser også til hvordan kommuner med et faglig sterkt lederskap ofte har større mulighet til å drive mer aktivt med utviklingen av skolene. Skoleeierne jobber også ulikt med hvordan de organiserer de yngste elevene på skolen. Dette gjør at spriket til å gå i en 1.klasse kan være helt forskjellig fra kommune til kommune eller skole til skole. Mange skoleeiere og skoleledere trekker frem tidlig innsats som en viktig del av satsningsområdene. Bjørnsrud & Nilsen (2022) mener at tidlig innsats er like grunnleggende som tilpasset opplæring i den norske skole sine ambisjoner om å forebygge lærevansker (Bjørnsrud & Nilsen, 2022, s. 17). For å definere tidlig innsats har Bjørnsrud & Nilsen (2022) vist til Nilsen sin definisjon i 2008. Nilsen (2008 i Bjørnsrud & Nilsen 2022) sier at tidlig innsats skal styrke skolen på mange områder. Det kan være blant

annet å evne til å møte mangfold og å utvikle et fellesskap, ha et inkluderende miljø i skolen. Tidlig innsats forutsetter et hensyn mellom tilpasning og et hensyn til fellesskapet (Nilsen 2008 sitert i Bjørnsrud & Nilsen, 2022, s.18). Det kom også en Stortingsmelding i 2019 som sier at skole og barnehage skal være for alle barn, og krever et inkluderende miljø og tidlig innsats (Meld. St. 6, (2019-2020) s. 7). Det er også utfordringer som kommer frem gjennom ressursene og voksentettheten. Det er stor forskjell på hva eierene av skolen legger vekt på og hva læreren som jobber i de ulike klassene legger vekt på. Skoleeierne løfter frem kompetanse og kompetanseheving av førsteklasselærerne som en av de viktigste faktorene, mens førsteklasselærere trekker frem fokuset på å tilpasse opplæringen til hver enkelt elev og på å skape en god og trygg skolesituasjon (Bjørnstad et al., 2022., s. 34-59).

Før læring kan finne sted er det en del hensyn å ta i overgangen fra barnehagen til skolen. Fra 1. august 2018 ble det innført en lovfestet plikt som sier at skolene og barnehagene skal samarbeide om overgangen til skole og SFO. En av konklusjonene som kommer frem er at det kompetente barnet blir borte på veien mellom barnehagen og skolen om det er lite samarbeid. Læreren har en viktig oppgave med å støtte sine elever og lære dem til å bli aktive deltakere i et demokratisk samfunn (Lillejord et al., 2018, s.5). Lillejord (2018) påpeker videre bekymringen rundt skolifiseringen av skolen. Tradisjonelt lærerstyrte praksiser flyttes ned til barnehagen og fortrenger lek som arbeidsmåte (Lillejord et al., 2018, s.6).

## 2.3 Motivasjon

Det å være motivert for noe betyr at du gjør noe uoppfordret. Personer som ikke føler noe inspirasjon til å gjøre noe karakteriseres som umotiverte (Ryan & Deci, 2000, s. 54). Selve begrepet motivasjon kommer fra det latinske ordet «movere» som betyr å bevege. Ifølge Einarsen et al. (2023) kan motivasjon defineres som «prosessen som påvirker retningen, utholdenheten, energien og intensiteten til den jobbrelevante (målrettede) atferden vår» (Einarsen et al., 2023, s. 96).

Videre snakker Einarsen et al. (2023) om hvordan motivasjonen kan påvirke hvordan og i hvilken grad vi bruker våre evner og ferdigheter (Einarsen et al., 2023, s.96). Ryan & Deci (2000) sier at motivasjon er noe som gjør at du gjør. Ved å ha motivasjon produserer du noe

og er derfor viktig i skole-og jobb sammenheng. I forhold til denne masteroppgaven er motivasjonen for å regne matematikk og leke butikk viktig for at butikkleken skal gå bra og at elevene får en god opplevelse av leken samtidig lære matematikk. I læreplanen blir også motivasjon nevnt: «Opplæringen skal fremme elevenes motivasjon, holdninger og læringsstrategier, og legge grunnlaget for læring hele livet» (Kunnskapsdepartementet, s.13). Motivasjon er viktig for elevenes hverdag, og skal være en del av deres hverdag. De skal motiveres på ulike måter og opplæringen skal fremme dette.

Skaalvik og Skaalvik (2015) legger også vekt på mestringsforventning når de snakker om motivasjon. Der trekker de inn Bandura sin teori med betegnelsen «Self-Efficacy» (Bandura, 1977, 1997, 2006, 2012, sitert i Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 17). Denne teorien om en mestringsforventning går ut på elevenes egne forventninger til å klare ulike oppgaver. I matematikk kan dette være at elevene øver på gangetabellen og skal gjøre et gange-spill med 3-gangen. Her blir elevenes forventning til om de klarer det eller ikke en form for mestringsforventning. Skaalvik og Skaalvik (2015) reflekterer videre over at denne mestringsforventningen ikke handler om hvor flinke elevene føler seg generelt eller på et bestemt tema, men om de tror de kommer til å klare oppgavene de til enhver tid står ovenfor (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 17-18). Hva har da dette med motivasjonen å gjøre? Skaalvik og Skaalvik (2015) mener at elevenes mestringsforventninger i skolen har stor betydning for deres motivasjon for skolearbeidet. De viser til tidligere forskning som viser flere tilfeller hvor elever som har hatt høye mestringsforventninger, ser større verdi av å arbeide med skolefagene (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s.19). Om elevene har en høy mestringsforventning kan motivasjonen for å kunne klare noe øke.

### **2.3.1 Indre og ytre motivasjon**

Når vi hører ordet motivasjon deler vi det ofte inn i to deler, indre og ytre motivasjon. Wæge og Nosrati (2019) skriver om de ulike former for motivasjon hos elever. Elever som er indre motivert, jobber med ulike oppgaver fordi de er interessante og morsomme. De opplever glede samt en indre tilfredsstillelse når de gjennomfører de ulike oppgavene. Elever som er ytre motivert derimot arbeider med oppgaver for å oppnå et resultat som er atskilt fra selve oppgaven (Ryan & Deci, 2000 s. 56-65). Kontrollerte former for ytre motivasjon innebærer at elevene opplever at de ikke har noe valg. Den ytterste formen for ytre motivasjon er det

klassiske tilfellet hvor elevenes handlinger styres av konkrete belønninger eller trusler om straff (Wæge & Nosrati, 2019, s. 19).

### **2.3.3 Motivasjon i matematikk**

Motivasjon i matematikkfaget er viktig, og det er det skrevet mye om. Det er laget flere studier som går ut på hvordan opprettholde motivasjonen i faget så ingen elever faller av.

Kaarstein og Nilsen (2016) har jobbet med å se på de matematiske og naturfaglige resultatene norske elever kom ut med fra en undersøkelse kalt TIMSS. I denne undersøkelsen får vi svar på hvordan motivasjonen for matematikk og naturfag er. I undersøkelsen som ble gjennomført i 2015 ser de at motivasjonen for matematikk og naturfag synker fra barnetrinnet til ungdomstrinnet. Elevenes motivasjon er noe høyere i naturfag enn den er i matematikk (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 65).

## **2.4 Matematisk kompetanse og regnestrategier**

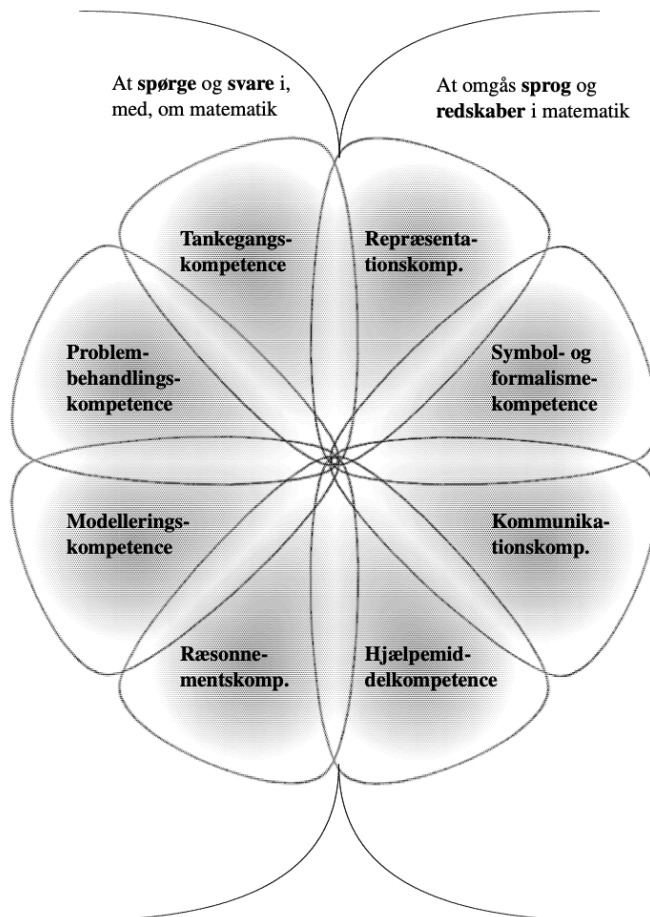
I dette delkapittelet skal vi se på ulike matematiske kompetanser og regnestrategier. Vi har i denne masteroppgaven tatt utgangspunkt i regnestrategier i butikklek og trekker her frem de strategiene vi velger å ha fokus på.

### **2.4.1 Matematisk kompetanse**

Evang (2020) sikter til matematisk myndiggjøring når han ser på skolematematikken og de utfordringene som kan komme inn der. Skal vi kunne beskrive en matematisk myndiggjort elev, må vi kunne utdype hva vi legger i matematisk kompetanse (Evang, 2020, s. 4). I den nye læreplanen viser Evang (2020) til en kompetansemodell som Niss og Jensen beskriver i en rapport fra 2002 (Evang, 2020, s.5). Niss og Jensen (2002) definerer matematisk kompetanse som når du har kunnskap om, forståelse for, kan praktisere og anvende, og det å kunne ta stilling til matematikk-relaterte aktiviteter i ulike sammenhenger hvor matematikk inngår eller utgår (Niss & Jensen, 2002, s. 43). Niss og Jensen (2002) deler matematisk



kompetanse inn i 8 deler, hvor disse delene blir lagt i 2 forskjellige grupper. Den ene gruppen omhandler å kunne spørre og svare i og med matematikk, mens den andre gruppen går ut på å kunne håndtere matematikkens språk og verktøy (Niss & Jensen, 2002, s. 44). Vi viser til deres modell av denne grupperingen i figur 2:



Figur 2 – (Niss & Jensen, 2002, s. 44)

En slik oppdeling er det viktig at ikke blir overtolket. Niss & Jensen (2002) beskriver dette som at det kan være like god sammenkobling av to kategorier fra hver sin gruppe som det er mellom to kategorier fra samme gruppe. Niss & Jensen (2002) bruker eksempel som det å ha symbol- og formalismekompetanse kan være avgjørende for å kunne gi et svar på et spørsmål, og det vil si å ha problemløsningskompetanse (Niss & Jensen, 2002, s. 46). Det å kunne hjelpe elver med å utvikle matematisk kompetanse gjør at elevene blir tryggere på seg selv.

## 2.4.2 Regnestrategier

Det er mange ulike måter å regne på. Solem et al. (2019) har funnet frem til mange ulike strategier barn velger å ta i bruk når de skal regne ulike matematiske oppgaver. Solem et al. (2019) skriver om den gode tallforståelsen som danner grunnlaget for regning med tall. Det å ha kjennskap til oppdelingen av tosifrede tall i enere og tiere, tallvenner, telling med tiere, dobling og halvering gjør at man kan utnytte tallenes egenskaper enda mer (Solem et al., s. 44, 2019). Hvilken metode man velger når man regner handler om hvilken kjennskap til og hvilken fortrolighet man har med tall. De ulike strategiene som blir valgt varierer på bakgrunn av tallene i oppgaven. Solem et al. (2019) beskriver at elever som sliter med matematikk ofte ikke ser slike muligheter og bruker samme prosedyre uansett oppgave (Solem et al., s. 44, 2019). Svingen (2021) mener at barn kan konstruere løsninger til en mengde problemer uten formell undervisning i tallfakta, algoritmer eller prosedyrer (Svingen, 2021, s. 2). Videre snakker hun om klassemiljøet og viktigheten av at elevene kan konstruere egne strategier som fungerer for dem. Dette vil gjøre at elevene modellerer handlingen eller sammenhengen i et problem (Svingen, 2021, s.2).

«En av lærerens viktigste oppgaver blir å bygge videre på og utvide elevenes intuitive modelleringsferdigheter» (Svingen, 2021, s. 3). I dette sitatet legger Svingen (2021) vekt på hvor viktig vi lærere også er i utviklingen av matematiske regnestrategier.

For å kunne opparbeide seg en god tallforståelse skriver Solem et al., (2019) om den viktige tellingen. Det er viktig å jobbe med tallene opp og ned fra hundre for å danne et godt grunnlag for senere regning. Når barn jobber med tallene over tjue viderefører de ofte strukturen «tjueni, tjueti, tjueelleve» når de teller. Her gjelder det da å lære dem hele tiere (Solem et al., 2019, s.45). Gjennom telling oppover og nedover vil elevene gjøre viktige erfaringer knyttet til rekkefølgen av tall, tallenes plassering i tallrekka og avstander mellom tall (Solem et al., 2019, s.45). Solem et al. (2019) skriver om viktigheten for å jobbe med tallordene fra null til tjue for å kunne forstå systemet (Solem et al., 2019, s.47). Det er først når vi passerer tjue, at vi på norsk kan se en form for system og mønster i tellesystemet. Vi sier tierne først også

enerne etterpå, som «seksti-en, seksti-to». Barn må derfor kunne forholde seg til to ulike telleprinsipper – et før og et etter tjue (Solem et al., 2019, s.47).

Alle tall kan representeres på forskjellige måter, og i arbeidet med tallene opp til tjue har elevene erfaring med dette. Erfaringen har de fått gjennom praktisk og teoretisk undervisning innenfor representasjoner. Denne måten å jobbe på videreføres for større tall og skal både hjelpe elevene til å danne seg mentale bilder av tallene og gi dem et redskap for regning. Solem et al. (2019) deler struktureringen av tallene inn i to modeller, en lineær/sekvensiell modell og en grupperingsmodell (Solem et al., 2019, s. 54). Vi skal se dypere på grupperingsmodellen for tall. I grupperingsmodellen for tall er det konkretiseringsmaterieill som står som representasjonsformer. Dette kan være eggekartonger, tellestreker eller penger. Det kan være hel-konkret eller halv-konkret. Disse representasjonsformene er knyttet til en grupperingsmodell for tall der vi ser tallene som sammensatt av separate enere og tiere (Solem et al., 2019, s. 54). Ulikt materiale kan brukes ulikt. Solem et al. (2019) skriver da om hvis man for eksempel bruker penger, vil tikronemynten være et symbol for ti-enkroninger. Ved bruk av penger er ikke tier strukturen like synlig som når vi bruker tellestreker for eksempel. Det er først når tieren veksles inn i en-kroninger at tier-strukturen blir synlig for elevene (Solem et al., 2019, s.54). Når elevene blir fortrolige med å konkretisere tall på ulike måter, kan vi oppfordre dem til å tegne tallene. Ved å tegne tallene mener Solem (2019) det å dele tallet opp i ulike deler. Dette kan for eksempel være tallet 79, ved å tegne dette tallet deler man det opp i syv 10-kroninger og ni 1-kroninger for eksempel (Solem et al., 2019, s. 55). Når dette blir gjort, tegner man tallene ut i ulike representasjonsformer. Solem et al. (2019) viser videre til at jo mer vi forenkler tegningene, jo bedre er det for elevenes utvikling fra det konkrete til det abstrakte (Solem et al., 2019, s.54). Med det konkrete menes klosser, tegnstreker eller hundrernet som vi bruker i vår butikklek.

Fleksibel bruk av tallfakta er grunnleggende for en videre utvikling i matematikk. Svingen (2021) drar inn strategien «tiervenner» som en strategi som har betydning for arbeid med større tall (Svingen, 2021, s.3). Hun drar inn penger som et eksempel. «Dersom noe koster 70 kr og du betaler med en hundrelapp skal du ha 30 tilbake, 3 og 7 er tiervenner» (Svingen, 2021, s.3). Svingen (2021) begrunner videre at det å legge et godt grunnlag for grunnleggende tallforståelse er viktig for elevene. Det å leke med tall, former, mønstre, sammenhenger osv.

gjør at elevene inviteres inn til en undervisning hvor det er åpent for spørsmål, undring og det å oppdage noe (Svingen, 2021, s. 3-4).

Svingen (2021) viser til flere ulike strategier i sin artikkel. Vi skal ta for oss noen av dem.

### **Direkte modellering**

En direkte modellering går ut på å bruke konkrete. For elever kan dette være til stor hjelp for å kunne se et konkret som passer til et tall når de teller. Ved direkte modellering kan elevene bruke fingrene sine, tegne eller bruke andre konkrete som hjelper dem. Centikuber er mye brukt i matematikken for å hjelpe elevene med å telle med klosser (Svingen, 2021, s.4).

### **Tellestrategier**

Ved bruk av tellestrategier har elevene funnet ut at de ikke trenger å lage og telle mengdene som er beskrevet i en gitt oppgave. Når de jobber med tellestrategier har de utviklet en forståelse av tall som et abstrakt begrep. Elever som jobber med tellestrategier kan se for seg tallene i hodet, men noen kan også ha behov for å bruke noen former for konkrete. Dette kan være fingrene, tellebrikker eller streker for eksempel. For å se om elever har effektivisert tellestrategien sin kan vi se at de teller videre fra det høyeste tallet selv om det kommer til slutt, som for eksempel  $2+9$ . Her starter de å telle videre fra 9, og ikke fra 2 selv om 2 kommer først i regnestykket (Svingen, 2021, s.4-5).

### **Avledet tallfakta**

Når elever jobber med avledet tallfakta bruker elevene kjente tallfakta til å regne ut oppgaver de ikke umiddelbart ved svaret på. Kjente tallfakta kan være dobling eller halvering for eksempel. Elevene ser at de kan løse oppgaven uten å modellere handlingen i oppgaven. De blir mer fleksible i valgene sine av strategi og de ser sammenhenger mellom delene og helheten i addisjon og subtraksjon (Svingen, 2021, s.5). Svingen (2021) definerer det som at de ikke trenger å tenke på handlingen, men heller se på sammenhengen mellom en delmengde og en hel mengde (Svingen, 2021, s.5).

## Tallfakta

For å se om elevene har tallfaktakunnskap kan vi ta utgangspunkt i en oppgave hvor elevene svarer at de «bare vet» svaret uten å vise til andre regnestrategier. Da har de automatisert kunnskap som raskt hentes ut fra hukommelsen. Det er ingen krise om ikke alle tallfakta innenfor addisjon 0-20 eller multiplikasjonstabellen er automatisert så lenge eleven har gode strategier for å bruke kjente tallfakta til å regne ut det som er vanskelig vil det være godt nok. Tallfaktakunnskap utvikler seg hos elevene litt etter litt og flere og flere tallfakta vil bli automatisert jo mer de jobber med det. Elever som har en god tallforståelse vil kunne regne ut og effektivisere metoden de regner på (Svingen, 2021, s. 5).

### 2.4.3 Matematisk kompetanse inn i regnestrategier

For å utvikle den matematiske kompetansen kan vi trekke det inn i regnestrategiene. Niss og Jensen (2002) deler den matematiske kompetansen inn i tankegangskompetanse, problemløsningskompetanse, modelleringskompetanse, resonnement kompetanse, hjelpemiddelkompetanse, kommunikasjonskompetanse, symbol- og formalismekompetanse og representasjonskompetanse som vist i figur 2 (Niss & Jensen, 2002, s. 44). Vi velger å sette disse kompetansene inn i regnestrategiene til Svingen (2021) for å kunne dra inn kompetansen elevene også kan vise i sin utregning i butikkleken.

Vi starter med å se på direktemodellering som er definert tidligere i oppgaven. Denne måten å jobbe på går ut på å jobbe med konkreter (Svingen, 2021, s. 4). For å koble denne strategien sammen med de matematiske kompetansene mener vi at hjelpemiddelkompetanse står sterkt her. Det handler om å kunne klare å håndtere hjelpemidlene man har og bruke de rett (Niss & Jensen 2002, s. 62).

Neste strategi vi tar i bruk er tellestrategieer. Dette går ut på at du enda holder deg litt til konkretene, men du kan også se for deg det i hodet (Svingen, 2021, s. 4). Her kan vi også bruke hjelpemiddelkompetansen som et grunnlag. Elevene har utviklet en kompetanse som sitter såpass godt at de ikke trenger å ha hjelpemidlene foran seg til enhver tid. Tellestrategi kan også kobles opp mot representasjonskompetanse hvor du må til dels kunne forstå og

betjene ulike representasjoner av matematiske objekter (Niss & Jensen, 2002, s. 56/57). Elevene må ha en kompetanse om de ulike representasjonene for å kunne komme frem til et svar.

Avledet tallfakta og tallfakta går litt inn i hverandre. Avledet tallfakta går ut på å vite hvilken strategi du skal ta i bruk og hvordan de skal regne det ut selvom de ikke kjenner til oppgaven fra før av. Tallfakta er at man bare vet svaret. Du vet hvordan du skal gå frem i et regnestykke og hvordan du skal regne det ut (Svingen, 2021, s. 5). Disse to strategiene kan vi knytte opp mot delene av matematisk kompetanse som tankegangskompetanse som går ut på å kjenne, forstå og håndtere gitte matematiske begreper og oppgaver (Niss & Jensen, 2002, s. 47). De kan også knyttes opp mot problemløsningskompetanse. Dette er fordi under både avledet tallfakta og tallfakta klarer man å gjennomføre matematiske oppgaver man ikke har jobbet med før. Under problemløsningskompetanse så må man kunne stille opp ulike matematiske stykker og problemer som man ikke har jobbet med før (Niss & Jensen, 2002, s. 49). Det er mange av kompetansene man kan knytte disse regnestrategiene opp mot. Vi kan også knytte de mot resonneringskompetanse, representasjonskompetanse og kommunikasjonskompetanse blant annet (Niss & Jensen, 2002, s. 54-60).

## 2.5 Butikkleken

Butikklek er et kjent fenomen for mange. Det å dra den kjente butikken inn i leken hvor noen står i kassa mens andre handler. Denne form for lek kan gjøres på flere forskjellige måter, den kan for eksempel dras inn i matematikken. Utrekning i kassa med penger kan hjelpe elevene med å lære seg ulike strategier i matematikk.

Før man kan se på leken, må man først ta utgangspunkt i det som er rundt. Becher og Høyland (2019) deler det inn i fire egenskapsområder som påvirker samspillet mellom mennesker og omgivelser. De deler det inn i det funksjonelle egenskapsområdet, det sosiale egenskapsområdet, det sanselige egenskapsområdet og det kommunikative egenskapsområdet. Det funksjonelle går ut på hvordan et bygg rent praktisk er tilgjengelig for bruk. Hvem er det brukbart for og hvem fungerer dette bygget til er ofte spørsmål som blir stilt. Det sosiale går ut på hvordan omgivelsene gir mulighet til å treffe og føle tilhørighet

med andre mennesker. Det sanselige handler om hvordan man opplever ulike sanser i et rom. Dette kan være lyd, lukt eller visuelle inntrykk. Det siste området, kommunikative, handler om å forstå omgivelsene. Dette kan være symboler som forteller oss hvem sitt «territorium» det er (Becher & Høyer, 2019, s. 75-79).

Ved å ta utgangspunkt i disse egenskapsområdene har Breive et al. (2022) analysert en butikklek. Utgangspunktet de har sett på er en butikk som står i et klasserom de har analysert. De starter med å se på det funksjonelle egenskapsområdet. Her begrunner de at butikken gir tydelige signaler om hva den skal brukes til, og hva som skjer der (Breive et al., 2022, s. 211). Breive et al. (2022) ser videre på det kommunikative egenskapsområdet. I dette klasserommet signaliserer dette at dette området er et sted for kjøp og salg. På disken er det et kasseapparat, det er varer i hyllene og bak disken er det plass til et eller to barn som skal ta imot betaling (Breive et al., 2022, s. 211). Videre tar de en vurdering av det sosiale egenskapsområdet. De ser at et lite areal kan begrense antall barn som kan være med i leken. Breive et al. (2022) ser på dette som en fordel hvis butikkleken skal være barnestyrt. Dette er fordi det kan være krevende for de yngste barna i skolen å organisere rollelek i større grupper (Breive et al., 2022, s.211). «Dersom det blir kø og mas, kan det være lett for barna å velge bort regneaktiviteter og heller få kundene til å «dra kort», slik vi har sett barn gjøre i butikklek» (Breive et al., 2022, s. 211). Hvis matematikken skal fremmes i butikkleken så må butikkleken legge til rette for det. Det kan ofte bli tatt i bruk «lettere» metoder som da kort hvis det ikke legges til rette for utregning.

Det siste egenskapsområdet Breive et al. (2022) ser på er det sanselige. Her tar de utgangspunkt i farger og utforming av varene. Ved gjenkjennelse av for eksempel kjente merker kan dette assosieres til butikken. Barn kan også ha et behov for å skape spenning ved å være butikktyver for eksempel (Breive et al., 2022, s.211).

## 3 Metode

Formålet med dette kapitlet er å synliggjøre våre metodiske valg og forskningsetiske betingelser som vi er nødt til å forholde oss til gjennom hele prosjektet. I kapitlet vil vi vise til våre vitenskapsteoretiske tilnærminger som vil være sentrale for forskningen. Hensikten med metode kapitlet er å reflektere og begrunne våre valg som blir gjennomført slik at vi skal finne svar på problemstillingen: «*Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek?*». Vi vil i metode kapitlet vise til hvordan vi har gjennomført forskningsprosjektet og hvordan vi har brukt observasjon og videobservasjon som en styrke i vårt forskningsprosjekt. Samtidig vil vi også se på hvordan vår analyse skal bygges opp. Avslutningsvis i kapitlet vil vi også se på prosjektet sine svakheter og styrker.

### 3.1 Fenomenologisk og hermeneutisk tilnærming

I dette prosjektet er hovedinteressen elevenes bruk av matematiske ferdigheter, spesielt regnestrategier i lekbaserte situasjoner innenfor matematikkundervisning. Vi ønsker å forstå hvordan elevene bruker ulike regnestrategier naturlig og ubevisst i lekende læring. Vi ser på dette gjennom to tilnærminger: fenomenologisk og hermeneutisk. Fenomenologi handler om å undersøke hvordan vi erfarer verden (Thoresen et al., 2020, s. 45), mens hermeneutikk dreier seg om å forstå gjennom tolkning, spesielt det som foregår i praksis (Kvarv, 2021, s. 84).

I vår studie vurderer vi lekbasert undervisning som en form for sosial interaksjon, der barn lærer gjennom aktiv deltakelse (Broström, 2017, s.10). Vi vil se på hvordan barn bruker regnestrategier i den sosiale interaksjonen, og hvordan dette kan påvirke deres forståelse og læring av matematikk. Vi har en oppfatning om at barn i dagens skole bruker ulike regnestrategier, og at de ofte benytter seg av flere strategier samtidig uten å være klar over det. Vår oppfatning stammer fra våre egne observasjoner i skolen, der vi har sett at barn ofte velger forskjellige regnestrategier når de løser subtraksjonsoppgaver. Elevene kan variere valget av regnestrategi basert på regnestykket og hvor høye eller lave tall de regner med. For å se nærmere på dette vil vi bruke både fenomenologisk og hermeneutisk tilnærming. I den fenomenologiske delen vil vi bruke teori til å forstå fenomenet bedre, og denne teorien vil veilede vår forståelse gjennom prosessen. I den hermeneutiske delen vil vi tolke våre



observasjoner og funn opp mot vår forforståelse og teori, for å danne et nytt perspektiv på observasjonene av butikkleken.

Gjennom å se nærmere på de ulike regnestrategiene og følge prosessen til de enkelte elevene i butikkleken vil prosjektet gå over i en hermeneutisk tilnærming der vi analyserer og drøfter observasjonene og funnene vi har. I fenomenologien bruker vi teori til å bygge på vår tolkning av observasjonene, mens i hermeneutikken må vi selv tolke situasjonen ut ifra vår egen forforståelse. Dette vil si at i den fenomenologiske delen av dette forskningsprosjektet vil teorien danne en større forståelse for hvordan elevene bruker ulike regnestrategier i lek, og dermed vil den nye informasjonen bygge oppunder vår forforståelse. I den hermeneutiske delen av prosjektet vil funnene våre i datamaterialet gjøre at vi er nødt til å tolke teorien og funnene opp mot hverandre for å skape et nytt perspektiv.

Vi forstår at det ikke finnes en absolutt sannhet, noe som Thagaard (2018, s.37) også poengterer. Gjennom observasjoner og analyse av dataene vil vi utfordre vår forforståelse og utvikle vår forståelse videre. Vår forståelse vil tillate oss å skape en dypere forståelse av hvordan barn bruker regnestrategier for subtraksjon i lekbasert matematikkundervisning.

## 3.2 Kvalitativ metode

I denne oppgaven har vi valgt å bruke kvalitativt forskningsdesign. Bakgrunnen for vårt valg av metode er at denne metoden passer vårt ønske om hvordan vi skal innhente data. Vi ønsket å observere elevene, da det er nettopp elevene og deres matematiske ferdigheter vi var nysgjerrige på. Ved bruk av kvalitativ metode er målet å fange opp meninger, opplevelser og få forståelser man ikke kan måle eller finne gjennom tall (Dalland, 2020, s.54). Dalland har laget en tabell der det pekes på ulike kjennetegn ved kvantitativ og kvalitativ metode. Når vi tar i bruk kvalitativ metode får vi en nærhet i feltet, vi kommer i direkte kontakt med det som foregår i klasserommet. Vi kommer tettere inn på hvordan elevene vi forsker på jobber i hverdagen. I tillegg vil vi få en enda mer helhetlig sammenheng og forståelse av hva som foregår i de ulike situasjonene (Dalland, 2020, s.55). Dalland (2020, s.55) skriver videre om at man kan få frem det særegne og spesielle innenfor temaet man forsker på. Den nærheten man vil få til feltet gjennom bruk av den kvalitative metoden gjør at forskningen blir mer

spennende og intens. På den andre siden skriver Tjora (2021, s.17) at man kan møte på utfordringer i arbeidet. Forskeren må være fleksibel i arbeidet med den kvalitative metoden, fordi det kan være nødvendig å gjøre justeringer i løpet av prosessen med forskningsarbeidet. På bakgrunn av dette vil vårt forskningsprosjekt ha en kvalitativ metode som vi bruker i arbeidet.

### 3.3 Observasjon og videoobservasjon

Når valget landet på observasjon som metode har vi lagt til grunn at vi ønsker å få innblikk i elevenes utvikling av matematiske ferdigheter i butikklek, samtidig som vi observerer hvordan elevene hjelper hverandre og hvordan de er i samspill med andre medelever gjennom lekbasert undervisning. Vi bestemte oss fort for at vi også ønsket å ta i bruk videoobservasjon som noe vi kunne støtte oss på i analysefasen. Som observatører får vi et utenifra perspektiv, samtidig som vi får være med på innsiden, dermed kan vi tolke de ulike situasjonene både underveis og i etterkant av observasjonen av elevene. Observasjon som metode gjør at man kan se samhandlingen mellom elever, i tillegg kan man observere hvordan elever er i samspill med det fysiske miljøet og rommet de er i (Tjora, 2021, s.102). Ved bruk av observasjon får vi en direkte tilgang til naturlige settinger, for eksempel i skolen, i klasserommet eller selve skoleområdet. I vårt forskningsprosjekt vil det passe oss best å bruke observasjon som metode, for å kunne se og oppleve situasjonene som oppstår i gjennomføringen av leken. Ved bruk av observasjon vil man kunne se hva elevene gjør og studere dette ut ifra hva man ønsker å finne svar på (Dalland et al., 2021, s.127). I dette forskningsprosjektet vil vi se nærmere på hvordan elevene utvikler matematiske ferdigheter i kassesituasjonen i butikklek, derfor er det naturlig at vi tar i bruk observasjon som metode. Observasjon som metode kan være med på at vi får en annen forståelse for hvordan de matematiske ferdighetene til ulike elever er og hvordan de tas i bruk i butikklek. I den pedagogiske sammenhengen kan observasjon som metode forklares på den måten at man forsøker å observere noe som kan ha en pedagogisk betydning.

Bjørndal (2011, s. 66) diskuterer to typer observasjon: strukturert og ustrukturert. Ustrukturert observasjon innebærer å være åpen for ulike situasjoner som kan oppstå. Vi velger å bruke ustrukturert observasjon i våre studier for å kunne oppfatte helheten i situasjonene, fremfor å begrense oss til spesifikke hendelser. En ulempe med ustrukturert observasjon er risikoen for

å miste fokus blant de mange elementene som observeres. Vi har imidlertid forhåndsbestemt hvilke momenter som er viktige for å unngå å bli overveldet av notater, som Bjørndal (2011, s. 66) påpeker. Vi unngår å bruke strukturerte skjemaer i observasjonen fordi det kunne ført til ensidig fokus og ekskludert sentrale situasjoner (Bjørndal, 2011, s. 66).

Grunnen til at vi har tatt notater i tillegg til videoopptakene er at vi så det som hensiktsmessig å få gjøre noen første refleksjoner og tolkninger mens vi observerte elevene fysisk. Disse tankene har vi sett har vært en viktig del av analysearbeidet vårt.

Som nevnt tidligere bestemte vi oss for å ta i bruk videoobservasjon i tillegg til fysisk observasjon. Det har de siste årene blitt mer og mer vanlig med video i observasjonsforskning (Blikstad – Balas & Klette, 2021). Ved å ta i bruk videoobservasjon ga dette oss muligheten til å jobbe med de ulike situasjonene igjen og igjen om ønskelig. Der vi følte noe manglet i den fysiske observasjonen kunne vi ta i bruk video til å se situasjonen på nytt. Derry et al. (2010) skriver at en fordel med video er at vi kan se dataene om og om igjen, samtidig som transkribering er lettere fordi gjennom video får man med alle detaljer.

Samtidig som vi så fordeler med å ta i bruk video som observasjon, finnes det også noen svakheter vi måtte vurdere. Det å samle inn data ved hjelp av video betyr at vi samler inn personidentifiserende data fordi vi får stemmeopptak og fysiske bilder av elevene som deltar i forskningsprosjektet. Spesielt når elevene vi forsker på er barn, er det strenge regler for å få tillatelse for opptak, lagring og bearbeiding av dataen. Gjennom vår søknad til SIKT kom dette tydelig frem, og så fort vi fikk grønt lys til forskningsprosjektet kunne vi starte observasjonen både fysisk og med video.

En annen svakhet med video som observasjon er det tekniske, hvis noe skulle skjedd med lyd eller bilde. Derfor tok vi med oss kameraet vi lånte fra USN hjem og fikk testet både lyd og bilde. På den måten var vi helt forberedt når vi skulle observere elevene.

## 3.4 Observatørroller – delvis deltakende og ikke-deltakende

I vårt prosjekt har vi valgt å være delvis deltakende og ikke-deltakende observatører. Dalland et al. (2021, s. 137) definerer delvis deltakende observatør som en observatør som er delvis involvert i situasjonen og ikke helt skilt fra miljøet som observeres. Som delvis deltakende observatør vil vi få en overordnet forståelse av situasjonen. En mulig ulempe med å være observatør i en kjent klasse er at man kan bli mer tilbakeholden enn vanlig. For dette prosjektet vil det være hensiktsmessig å også benytte seg av ikke deltakende observatør som en observatørrolle. Som ikke deltakende observatør vil det være hensiktsmessig å unngå full interaksjon med elevene og heller fokusere på én liten gruppe om gangen (Dalland et al., 2021, s. 138). Dette valget er naturlig for vårt forskningsprosjekt fordi det ikke vil trekke oppmerksomheten vekk fra elevene. Som ikke deltakende observatør vil vi lettere kunne fokusere på de ulike hendelsene som utspiller seg. Vi anser dette som passende for vårt prosjekt og for å sikre at elevene føler seg trygge når vi er til stede i klasserommet. For at elevene skulle være så trygge som mulig fordelte vi rollene oss imellom ettersom en hadde tilknytting til klassen fra tidligere praksis. Den av oss som hadde kjennskap til klassen var delvis deltakende, mens den andre var ikke deltakende observatør.

Den delvis deltakende observatøren vil være til stede og synlig for elevene gjennom hele aktiviteten, mens den ikke deltakende observatøren vil være mindre synlig og trekke seg tilbake for å oppnå best mulig observasjoner. Bjørndal (2011, s. 43) peker på ulike faktorer knyttet til observatøren som kan påvirke observasjonen. Han refererer til "forstyrrelser og tilfeldigheter under selve observasjonen" (Bjørndal, 2011, s. 43), og hvordan observatørens tilstedeværelse påvirker de som blir observert. Vi kan redusere dette ved å være til stede under lærerens oppstart av dagen slik at elevene blir kjent med oss før vi isolerer en elevgruppe. Deretter vil vi la den som er kjent med klassen være den delvis deltakende observatøren, mens den som ikke er kjent med elevene vil være den ikke deltakende observatøren. Observatørene vil opprettholde samme rolle gjennom alle observasjonene for å sikre konsistens.

Under gjennomføringen av observasjonen vil det være hensiktsmessig å forklare de ulike delene som vil inngå. Disse delene er avgjørende for nøyaktigheten av observasjonene. Før observasjonen av butikkleken starter vil kontaktlærer introdusere elevene for aktiviteten.

Under observasjonen vil den delvis deltakende observatøren ha et overordnet syn på situasjonene, inkludert stemningen i rommet, elevenes bevegelser, og den ikke deltakende observatørens bevegelser rundt i rommet. Den ikke deltakende observatøren vil fokusere på å fange dialogen mellom elevene og spesielt situasjonen i kassa. Den ikke deltakende observatøren vil gå inn og ut av observasjonene for å unngå overbelastning av inntrykk, men vil regelmessig gå tilbake til observasjonene. Den delvis deltakende observatøren vil være oppmerksom på den ikke deltakende observatørens plassering under disse sekvensene og vil delta i aktivitetene til elevene når det anses hensiktsmessig.

## 3.5 Utvalg

I dette masterprosjektet har vi foretatt et bekvemmelighetsutvalg. Et bekvemmelighetsutvalg er et utvalg der det er gjort enkelt for forskeren selv (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s.39). Da vi skulle velge hvordan type utvalg vi skulle ha var det naturlig å falle på bekvemmelighetsutvalg, da vi kunne kontakte noen vi hadde kjennskap til fra tidligere av. Vi ønsket å kontakte noen vi allerede kjenner da vi ser at det kan være vanskelig å få tilgang på et klasserom og elevene ingen har kjennskap til. Vi kontaktet en lærer ved 3.trinn og informerte om masterprosjektet vårt. Vi beskrev prosjektet og informerte læreren om hvordan vi ønsket å gjennomføre observasjonene. Læreren var positiv til prosjektet og mente at foresatte i klassen også ville være positive til å la deres barn delta i prosjektet. Neste steg var å kontakte rektor ved samme skole som skulle være med på å bestemme om vi fikk gjennomføre studien og observasjonene i denne klassen. Etter rektoren godkjente at vi kunne gjennomføre prosjektet på denne skolen startet vi med utformingen av et samtykkeskjema. Vi sendte inn en søknad til SIKT hvor vi sendte med samtykkeskjemaet. SIKT er kunnskapssektorens tjenesteleverandør, deres oppgave er at de sikrer måten studenter og forskere som jobber med å behandle personopplysninger overholder reglene for deltakernes personvern. Så fort vi fikk en godkjenning fra SIKT besøkte vi klassen og sendte samtykkeskjemaet med hjem til elevenes foresatte. Etter 2 uker fikk vi tilbakemelding på at vi

hadde fått inn nok samtykke til at elevene kunne delta i forskningsprosjektet til å begynne med forskningen.

Utvalget består av en tredjeklasse hvor 18 elever har fått samtykke av sine foresatte til å delta, disse 18 ønsket også selv å være med i forskningsprosjektet. Elevene vi har observert er i alderen åtte til ni år. Utvalget av elever er hentet fra en liten skole på Østlandet. På bakgrunn av antall elever vi skulle observere delte vi elevene inn i seks grupper, slik at vi observerte tre og tre elever om gangen. I hovedsak så observerte vi kun en og en elev, mens de to andre var deltagende og hadde en annen rolle i leken. Vi så også at det ville være lettere for oss å organisere observasjonen ved gjennomføring i mindre grupper. Elevene i klassen som ikke hadde samtykket til å delta i forskningsprosjektet var sammen med kontaktlærer i et annet klasserom, sammen med de elevene som hadde samtykket, men ikke ble observert for øyeblikket. Vi hentet ut tre og tre elever fra undervisningen. Vi ønsket å observere denne klassen da dette har vært en praksisklasse fra tidligere og vi vet at det er mange ulike elever med ulike matematiske ferdigheter. Vi ønsket å observere elever med ulike nivåer og tenkemåter når det kommer til subtraksjon.

### 3.6 Planlegging og gjennomføring av observasjoner

Når vi som nevnt tidligere begynte planleggingen av vårt forskningsprosjekt tok vi kontakt med en lærer vi kjente til fra før av og drøftet vår plan for observasjon i hennes klasse. Læreren var med og kom med gode tips i planleggingen av hvordan vi skulle gjennomføre butikkleken. Læreren, som er en av to kontaktlærere, ønsket at vi skulle få gode observasjoner og vi konkluderte sammen med at læreren skulle presentere oppgaven for elevene.

Vi har observert butikklek i skolen. Klassen vi observerte går i 3.trinn og er godt kjent med butikklek. Skolen ligger landlig til og er en 1-10 skole. Skolen er liten og har kun en klasse per trinn. Før vi begynte observasjonen var vi innom på besøk hos klassen. Her gikk vi gjennom samtykkeskjemaene med elevene slik at de visste hva vi skulle gjøre. Vi var ganske tydelig på at dette var deres valg, men at vi trengte foreldrenes underskrift om de skulle være med. De fikk også beskjed om at de fikk lov til å trekke seg fra undersøkelsen når som helst. Vi observerte med kamera og feltnotater. Vi har fokusert på feltnotatene våre.

Elevene vi observerte kom inn i grupper på tre og tre elever, hvor en satt i kassa og to handlet i butikken. Vi har i hovedsak fokusert på eleven som sitter i kassa i våre observasjoner. Vi gjennomførte to observasjoner, men har kun brukt en av de grunnet mye støy og lite struktur på første observasjon. Derfor ble den første observasjonen mer som en test og vi så fort hva som måtte endres for å kunne observere det vi ønsket. Vi fikk tildelt et stort klasserom hvor butikkleken skulle gjennomføres, kontaktlærer hadde vanlig undervisning i det andre klasserommet. Vi plukket ut tre og tre ut ifra kontaktlærer sin gruppering. Til sammen observerte vi 6 ulike grupper med ulikt nivå etter vår etterspørsel. Det var god blanding av jenter og gutter, samtlige grupper hadde minst en jente og en gutt.

Kontaktlærer laget en plan til hvordan butikkleken skulle gjennomføres. Før vi startet å ta ut grupper gikk kontaktlærer gjennom hva som skulle skje inne hos oss og hvordan leken skulle gå. Hver elev som skulle handle fikk tildelt 100kr hver og skulle kun handle en vare om gangen, deretter skulle de gå til kassa, og den som satt der skulle regne ut hvor mye penger de skulle få tilbake. Etter dette tok eleven med seg produktet tilbake til hylla og kunne velge seg en ny vare. Vi satte ingen begrensninger på hva de kunne handle. Eneste begrensningene de hadde var pengene og at de bare kunne velge en og en vare. Vi holdt på gruppene til vi enten mente vi hadde sett nok, eller de ikke hadde mer penger igjen. Prisene i butikken var på et spenn mellom 9kr-50kr ca. Eleven som satt i kassa hadde et hundrer-nett tilgjengelig, ark og blyant og en boks med penger som var veksel i butikken. Når elevene kom inn hadde de fått beskjed om hvem som skulle sitte i kassa, og de satt seg ned. Mens vi gjennomførte observasjonen hadde kontaktlærer enkel undervisning i klasserommet slik at vi ikke forstyrret når vi plukket ut elever.

På forhånd hadde vi satt opp kamera ved et gruppebord i klasserommet, satt frem hundrer-nett og pengeboks. Vi som observatører satt på hver vår side av bordet også satt eleven som satt i kassa ved siden av en av oss. I klasserommet har de en hel hylle med "varer" som er merket med pris. Elevene har lekt butikk siden 1.klasse, og eneste endringen som er gjort er prisene på varene.

### 3.6.1 Gjennomføring av observasjoner og bruk av feltnotater

Dalland et al. (2021, s.131) viser til at observasjon kan være en krevende metode, siden det krever stort fokus på det som skal observeres samtidig som man skal kunne skrive gode og utfylte feltnotater. På bakgrunn av dette tok vi som nevnt tidligere valget om videoobservasjon, på denne måten kunne vi se de ulike situasjonene på nytt i etterkant hvis vi følte vi gikk glipp av noe, samtidig som det ga oss muligheten til å transkribere de situasjonene vi ønsket å analysere. I vårt forskningsprosjekt vil det være hensiktsmessig for oss å ta i bruk feltnotater, da dette gir oss muligheten til å fange opp ulike observasjoner og ulike situasjoner vi kanskje ikke hadde sett for oss på forhånd. Ved å ta i bruk korte og presise feltnotater gir det oss muligheten til å jobbe med flere ulike situasjoner og se nærmere på disse. Det blir ofte sagt at det å skrive stikkord eller korte setninger når man observerer vil gi større rom for observasjon i klasserommet. I feltnotatene skal det komme tydelig til syne hvilke situasjoner som observeres og om observatøren på noen måte har kunnet påvirke det som observeres (Dalland et al., 2021, s.131). Under observasjonene har vi begge notert under hele observasjonsprosessen. Alt som vi så som hensiktsmessig før, under og/eller etter observasjonen noterte vi ned i feltnotatene. Dalland et al., (2021, s.132) sier at det som kjennetegner de gode observasjonsnotatene er å skape et tydelig skille mellom observasjon og tolkning. Dette var noe vi var klar over både før vi skulle observere, underveis i prosessen og når vi hadde observert ferdig. Under observasjonene holdt vi oss nøytrale, fokuserte kun på situasjonene som oppsto i leken og noterte kun fra disse situasjonene. Dette gjorde vi for at våre synspunkter ikke skulle ta del i observasjonene, våre synspunkter vil komme i analysekapittelet og diskusjonskapittelet. For at vi tydelig skal kunne skille observasjonene fra våre personlige tolkninger skrev vi etter gjennomføringen av observasjonen nøyaktig hva vi har sett og unngå å legge til andre momenter vi mener vil være viktige. Vi har også kunnet støtte oss på videoobservasjonen til å kun notere kun situasjonene vi har sett.

Dalland et al. (2021, s.133) understreker at ved å gi elevene fiktive navn eller tall vil observasjonene bli mer konkrete. I dette prosjektet har vi valgt å gi elevene navn etter hvilke elever som var i hvilken gruppe. Vi hadde som nevnt tidligere seks grupper med tre elever i hver, en elev var hovedfokus i hver gruppe. Hvis vi for eksempel ser på gruppe en vil elevene da ha navn som begynner på A, for eksempel; Andreas, Anne og Anja, mens i gruppe to vil elevene få navn som begynner på B. Selv om en elev er vårt hovedfokus vil vi ikke utelukke



de andre elevene hvis situasjoner som er relevante for dette forskningsprosjektet dukker opp. Gjennom observasjonene skal vi fokusere på hvilke regnestrategier elevene bruker, derfor vil det i hovedsak kun være eleven i kassa vi ser bruke regnestrategier for å regne ut vekslpenger. Observasjonene vil gi oss et innblikk i ulike regnestrategier og elevenes forståelse av disse.

Dalland et al. (2021, s.131) anbefaler at man rett etter endt observasjon skal renskrive notatene mens situasjonene fortsatt er klart i minne. I tillegg blir det enklere å skille de ulike observasjonene og de ulike gruppene. Ved bruk av observasjon som metode krever det mye nøyaktighet og fokus. Feltnotatene burde renskrives rett etter endt observasjon, dette fordi vi mennesker ofte glemmer detaljer i det som har skjedd her og nå i løpet av kort tid. I notatene vil det være viktig å få frem ikke bare det som skjer, men også kroppsspråk, stillhet og tonefall til de ulike elevene. Dersom elevene har henvendt seg til medelever i observasjonen vil vi fortsette å bruke de samme tallene som gitt til de ulike gruppene. Feltnotatene er viktig for forskeren, men andre som eventuelt skal lese feltnotatene må også kunne forstå feltnotatene på samme nivå som forskeren (Dalland et al., 2021, s.131).

Etter gjennomført observasjon satt vi oss for å se over videoobservasjonen, samtidig som vi samlet og fullførte feltnotatene vi hadde. Det gjorde det lettere for oss å se på hvilke observasjoner vi faktisk hadde gjort. Feltnotatene og observasjonene ga oss en oversikt over hvilke datamaterialer vi hadde å jobbe med. Når vi samlet feltnotatene sorterte vi de ut ifra hvilke grupper hver observasjon hørte til, samtidig som vi plasserte det i rekkefølge etter tidsløpet slik at vi kunne fange opp eventuell utvikling. Utdrag fra feltnotatene vil komme til syne senere i analysekapitlet.

### 3.7 Forskningsetikk

All forskning som inneholder personopplysninger, skal meldes inn til personvernombudet (Postholm og Jacobsen, 2018, s.252). Forvaltningsloven (1970) er sentral for alt arbeidet med forskningsprosjektet siden vi observerer elever ute i den norske offentlige skolen. På bakgrunn av dette er det nødvendig at vi presiserer hvordan datamaterialet vi har tatt i bruk blir behandlet. Det presiseres at

«Enhver som utfører tjeneste eller arbeid i forbindelse med en forskningsoppgave som et forvaltningsorgan har støttet, godkjent eller gir opplysninger undergitt taushetsplikt til, plikter å hindre at andre får adgang eller kjennskap til» (Forvaltningsloven, 1970, §13e).

Ut ifra det forvaltningsloven sier i denne paragrafen har vi taushetsplikt ovenfor informantene i forskningsprosjektet vårt.

Gjennom utviklingen av prosjektet så vi oss pliktet til å ta forskningsetiske vurderinger. Gjennom prosessen med å utforme prosjektet og de forskningsetiske vurderingene ble tatt sendte vi inn en søknad til SIKT. I denne søknaden var det nødvendig å begrunne og forklare de forskningsetiske vurderingene vi hadde benyttet oss av i prosjektet. I tillegg måtte vi ta nye vurderinger om hvordan vi ønsket å løse de forskningsetiske problemene som kunne oppstå i arbeidet. Gjennom utarbeidningen med søknaden til SIKT måtte vi samtidig lage et informasjonsskriv til de foresatte, informasjonsskrivet gikk ut på at vi ønsket samtykke til at deres barn kunne delta i prosjektet vårt. Som vedlegg nummer 1 viser, inneholder informasjonsskrivet som også ble et samtykkeskjema informasjon om selve prosessen, en oppsummering om hvorfor prosjektet gjennomføres og hva det handler om i korte trekk. Vi har poengtert tydelig at deltakelsen for elevene er helt frivillig og at vi trengte samtykke fra både foresatte og elevene selv. Vi informerte også at det var mulig å trekke seg fra deltagelsen hvis man ombestemte seg underveis. I forskningsprosjektet er deltakelsen frivillig og det vil være mulighet for å trekke seg underveis om ønskelig (C. P. Dalland et al., 2021, s. 135). Det var derfor også viktig for oss å poengtere at hvis noen ikke ønsket å delta eller ombestemte seg ville det ikke få noen negativ konsekvens for verken elevene, de foresatte eller oss i forskningsprosjektet vårt.

Som nevnt tidligere var det nødvendig for oss at elevene selv ønsket å delta i prosjektet. Derfor ble de tydelig informert muntlig av oss om hva som skulle skje og hvorfor vi skulle observere akkurat denne klassen. Det vil i tillegg være nødvendig for oss at elevene ønsker å delta, og at de automatisk blir mer komfortable når de har fått informasjon om hva som skal skje og hvorfor det skjer. For å informere elevene best mulig bestemte vi oss for å besøke hele klassen en dag hvor vi informerte om våre planer for prosjektet samtidig som vi sendte med informasjonsskrivet hjem. Før observasjonene informerte vi igjen om hvorfor vi skulle observere og gjennomføre dette forskningsprosjektet, samtidig som vi hele veien har forklart og vært tydelig på at våre observasjoner skal skrives om i en stor oppgave.

## 3.8 Analysering av dataene

I vår analyse vil vi fokusere på å betrakte observasjonene som en helhet for prosjektet, samtidig som vi vil kunne belyse dem i lys av sentrale teorier i drøftingen.

I vårt prosjekt har vi brukt en deduktiv tilnærming i analysen. Innenfor denne tilnærmingen benytter man en ovenfra og ned kategorisering, hvor kategorier dannes ut ifra teori, tidligere forskning eller forventninger til feltet (Høgheim, 2020, s. 207). Dette konseptet knytter Høgheim (2020) til den fenomenologiske tilnærmingen ved å understreke at i fenomenologisk tilnærming betraktes fenomenet fra grunnen av, der forskningsdesignet er relevant for prosjektet (Høgheim, 2020, s. 207). Den deduktive tilnærmingen er synlig i vår oppgave gjennom litteraturgjennomgangen og forståelsen av teori og tidligere forskning om regnestrategier og lek. Dette arbeidet klargjorde hvilke kategorier som ville være sentrale i vårt masterprosjekt. Vi har gjennom dette prosjektet forsøkt å forstå datamaterialet gjennom et eksisterende analysesystem, og dette resulterte i fem kategorier i diskusjonskapitlet som fremhever hovedfunnene fra analysekapitlet.

Vi har basert våre analyser på Trine Ankers (2020) analysefaser, og nedenfor vil vi demonstrere hvordan vi aktivt har tatt i bruk disse i vår analyseprosess. Den første fasen dreier seg om forberedelse og aktivitetene som foregår før selve analyseprosessen. I denne fasen trådte vi inn i prosjektet og kartla hva vi ønsket å finne svar på, og hvilket arbeid som måtte utføres for å oppnå disse svarene. Anker (2020, s. 69) påpeker at den første fasen innebærer å velge hva som skal inkluderes og hva som ikke skal fokuseres på blant det innhentede datamaterialet. Ved å nøye gjennomgå observasjonene flere ganger, fant vi hvilke observasjoner vi ønsket å se nærmere på, og som ville bidra til å besvare forskningsspørsmålet. Braun og Clarke (2006, s. 87) anbefaler gjentatt gjennomlesning av datamaterialet, da dette letter kategoriseringen i begynnelsen av prosessen og samtidig kan føre til nye ideer og perspektiver på datamaterialet.

Fase to omhandler kategorisering og kodning av datamateriale (Anker, 2020, s. 73). Etter en grundig gjennomgang av elevenes regnestrategier, fant vi det hensiktsmessig å organisere disse strategiene i ulike kategorier. Under analysen av observasjonene, grupperte vi dem i fire

hovedkategorier. Dette gjorde det mulig å kategorisere regnestrategiene ved å bruke fargekoding, og på denne måten kunne vi tydeliggjøre mønstre. De fargekodede regnestrategiene er spesifikke for å vise prosessen og for å identifisere mønstre i ulike sekvenser av lekbasert undervisning.

Fase tre fokuserer på å skrive analysene. Anker (2020, s. 83) understreker viktigheten av å organisere analysekapitlene på dette stadiet. Vi valgte å gå tilbake til problemstillingen og forskningsspørsmålene for å forme analysen slik at vi kunne besvare problemstillingen. Anker (2020, s. 88-92) påpeker at en grundig analyse innebærer bruk av sitater eller presentasjoner som støttes av argumenter, samt sammenligning av likheter og ulikheter i datamaterialet. Ved å bruke fargekodingen av regnestrategiene fra trinn to, fikk vi et dypere innblikk i likheter og forskjeller i denne fasen. Samtidig ga regnestrategiene oss innsikt i elevenes matematiske ferdigheter.

Den siste fasen i analyseprosessen omhandler drøfting. Dette stadiet tilsvarer Ankers (2020, s. 93-103) fjerde analysefase. Her handler det om å sette sammen teorien, funnene og analysen, og deretter drøfte disse elementene. I arbeidet med drøftingskapittelet begynte vi med å fremheve hovedfunnene fra analysen, hva som er gjentakende temaer og hva som skiller seg ut. Deretter knyttet vi disse funnene sammen med utvalgt teori som vi har presentert tidligere i teorikapittelet. Vi vil videre vurdere analysene i lys av de ulike teoretiske perspektivene.

I arbeidet med vår analyse kunne vi fort se at vi ønsket et eget analyse kapittel hvor vi analyserte det vi kunne se i korte trekk for å deretter drøfte analysen opp mot relevant teori i drøftingskapittelet. Før vi til slutt konkluderer rundt forskningsspørsmål og problemstilling til slutt.

### 3.9 Studiens troverdighet

Det å gjennomføre forskning dreier seg i stor grad om å etablere troverdighet rundt de ulike resultatene som kommer frem under datainnsamlingen. Dette oppnås gjennom grundig og systematisk analysearbeid som knyttes til de empiriske dataene (Tjora, 2021, s. 283). Tjora (2021, s. 259) påpeker at begrepene pålitelighet og gyldighet benyttes i kvalitative studier, men det er også vanlig å anvende de samme begrepene både innen kvantitativ og kvalitativ

forskning, ettersom de er integrert i begge forskningsmetodene. Thagaard (2018, s. 19) understreker at validitet handler om forskningens gyldighet, mens reliabilitet handler om forskningens pålitelighet. I dette prosjektet har vi valgt å ta i bruk begrepene gyldighet og pålitelighet.

### 3.10.1 Studiens gyldighet

Kvale og Brinkmann (2015, s. 276) forklarer validitet som hvor egnet en metode er for den spesifikke undersøkelsen som skal gjennomføres. Gyldigheten kommer til syne gjennom en grundig gjennomgang av analyseprosessen (Thagaard, 2018, s. 189). Valget om å benytte observasjon som metode i dette prosjektet kan betraktes som en styrke. Gjennom observasjonene ønsker vi å dykke ned i feltet og observere hvordan fenomenet utspiller seg i et klasserom. Likevel ligger en svakhet i prosjektet i vår beslutning om å ikke benytte intervju som en tilleggsmetode, noe som kunne gitt et bredere og dypere perspektiv på fenomenet og dermed styrket prosjektets gyldighet. Hvis vi skulle brukt intervju som en tilleggsmetode kunne vi fått høre hvordan elevene tenker og ikke bare anta at de tok i bruk ulike strategier. Intervju ville blitt brukt som et verktøy for å få vite hva elevene selv tenker.

I løpet av observasjonsprosessen la vi merke til at noen av elevene henvendte seg mer enn forventet til den aktive observatøren, og noen elever søkte til og med hjelp fra den passive observatøren. Dette kan ha påvirket gyldigheten av datamaterialet, da resultatene muligens ble påvirket av elevenes nysgjerrighet. Vi observerte at gyldigheten av prosjektet ble utfordret underveis i gruppe 3 da eleven som betjente kassen, viste tydelig utålmodighet og klarte ikke å takle oppgaven. Den delvis aktive observatøren måtte derfor veilede eleven i stor grad, noe som negativt påvirket hennes strategi i forhold til det hun allerede kunne. Det er flere aspekter som kan ha påvirket studiens gyldighet. Det er viktig å understreke at ved å benytte forskjellige observatørroller fikk vi muligheten til å observere flere situasjoner og delta i dem samtidig. Dette tillot oss som forskere å supplere hverandres erfaringer og utarbeide bredere tolkninger av materialet. Vi la også merke til at noen av elevenes tanker gikk tapt i sekvensene, enten fordi elevene avbrøt hverandre eller fordi neste kunde kom med en vare før den som betjente kassen hadde fullført forklaringen. For å unngå tap av viktige observasjoner valgte vi å inkludere videoopptak i tillegg til fysisk observasjon, noe som bidro til å styrke studiens gyldighet. Gjennom analyseprosessen og diskusjonskapitlet beskriver vi hvordan vi

har håndtert resultatene og hvordan de ble generert. Dette kan hjelpe andre lesere med å identifisere andre viktige aspekter som ikke fikk like stor vekt i denne oppgaven på grunn av prosjektets spesifikke fokus.

### **3.10.2 Studiens pålitelighet**

Pålitelighet kan knyttes til hvordan vi dokumenterer og utvikler datamaterialene gjennom forskningsprosessen (Thagaard, 2018, s. 181). Dette gjenspeiles i vår tilnærming til gjennomføringen og behandlingen av observasjonene i forskningsprosjektet, samt vår analyse av datamaterialene for å sikre en pålitelig og hensiktsmessig presentasjon. I forskning er målet med pålitelighet at en forsker skal kunne gjenta metodene og få de samme resultatene (Thagaard, 2018, s. 187). Postholm og Jacobsen (2018, s. 223-224) påpeker imidlertid at i kvalitativ forskning kan det være vanskeligere å reprodusere et prosjekt, da informantene og feltet er i stadig utvikling og endring.

I denne masteroppgaven har vi søkt å tydeliggjøre hvordan teorien gjennomstyrer hele oppgaven, samtidig som vi har forklart i detalj valgene av metode og vitenskapelige tilnærminger som er sentrale og hensiktsmessige for prosjektet. Vi har også forsøkt å belyse hvordan analyseprosessen har utviklet seg, og har grundig beskrevet hvordan denne prosessen ble gjennomført. Gjennom å gjøre rede for valgene som ble tatt i metodekapitlet, styrker vi oppgavens pålitelighet. Vi begrunner våre valg og viser hvorfor det var hensiktsmessig å benytte de ulike metodene som er presentert. Dette gir også andre lesere innsikt i vår tilnærming til datainnsamlingen, noe som kan være nyttig for andre forskere som ønsker å anvende lignende metoder i sine prosjekter eller ønsker å forske videre på hoved tematikken i vår masteroppgave.

I dette forskningsprosjektet valgte vi å ta i bruk to forskjellige observatørroller. En av oss skulle gjennomføre undervisningsopplegget siden vedkommende hadde tidligere erfaring med klassen fra en praksisperiode, mens den andre skulle innta en rolle som ikke-deltakende observatør i klasserommet og holde seg litt tilbake trukket fra aktiviteten. Dette valget har både fordeler og ulemper. Fordelen med å ha to ulike observatørroller var at den ikke-deltakende observatøren ble mindre synlig og mindre forstyrrende. Dette var gjort med den

hensikt å gi den ikke-deltakende observatøren flere muligheter til å observere flere situasjoner samtidig og dermed forhåpentligvis få mer nøyaktige observasjoner, noe som ville bidra til å styrke oppgavens pålitelighet. En fordel med å ha ulike observasjonsroller er at observatørene var plassert forskjellige steder i rommet og kunne derfor fange opp ulike observasjoner og at observatørene hadde mulighet til å utfylle hverandre samtidig som observatørene kunne støtte seg på video. En ulempe ved å ha ulike observatørroller i dette prosjektet var at noen av sekvensene gikk tapt, noe som resulterte i ufullstendige observasjoner. En ulempe ved å ta i bruk kamera og video var at det kunne ta fokuset til elevene vekk fra selve oppgaven om de ble for interesserte i kameraet.

I arbeidet med plassering av de ulike sekvensene i ulike regnestrategier oppdaget vi at flere av elevene forholdt seg til strategier som kunne havne i flere kategorier. Vår erfaring med å plassere de ulike situasjonene kan ha påvirket underveis ettersom vi ble mer erfarne med prosessen. Erfaringene kan være med å påvirke måten vi ser sekvensene på og endre måten vi tolker om de bruker en regnestrategi, en annen eller en kombinasjon og om sekvensen er kontekst avhengig eller kontekst uavhengig. Selv om vi har arbeidet systematisk og forsøkte å se etter de samme tingene, kan denne type erfaring være noe vi ikke selv tenker over. Det kan resultere i at vi får endringer i våre egne tankemønstre som vi selv ikke klarer å se. I arbeidet med å fordele sekvensene kan det hende at vi etter hvert fikk mer erfaring med dette og ble mer kritiske til hvor vi fordelte de forskjellige sekvensene.

## 4 Analyse, funn og resultater

I dette analyse kapitlet presenterer vi først de ulike kodene vi har tatt i bruk i analysen. Deretter viser vi våre utvalgte observasjoner og presenterer de en etter en. De blir i dette kapitlet presentert etter rekkefølgen vi har observert de ulike elevene, slik at man kan se flere observasjoner av en og samme elev i rekkefølgen vi observert de i. Dette er nyttig da man vil se at enkelte elever tar i bruk flere ulike regnestrategier når de blir presentert for ulike regnestykker. Samtidig som vi presenterer observasjonene har vi skrevet funn i korte trekk under hver enkelt av observasjonene, før vi skal drøfte de nærmere i neste kapittel.

### 4.1 Koder

Vi har i dette analyse arbeidet fordelt våre observasjoner inn i ulike koder. Kodene vi har tatt utgangspunkt i er hentet fra Svingen (2021) sine inndelinger av strategier. De heter som følger direkte modellering, tellestrategier, avledet tallfakta og tallfakta. Disse strategiene har vi presentert i teorikapitlet. Vi har valgt ut noen former for data, og utelatt noe. Alle navn er fiktive og ikke elevenes ekte navn.

### 4.2 Observasjoner og funn

#### **Observasjon 1**

Anja kommer med en vare på 17kr og betaler med en hundrelapp. Andreas forteller hvordan han regner: «Tar først 100 minus 10, som jeg vet at er 90kr. Så ser jeg at jeg mangler 7kr av de 17kr som Anja skal betale.» Andreas tar opp fingrene og ser at sju og tre er tiervenner. Videre sier Andreas «hvis jeg hadde tatt 90-10, så er det 80 også mangler jeg 3 som blir 83». Andreas teller seg opp til femti med tjue og tikroninger, så videre opp til åtti også legger han til tre enkroninger.

#### **Funn:**

I denne observasjonen har vi lagt merke til at Andreas bruker tellestrategier, avledet tallfakta og han strekker seg mot å ta i bruk tallfakta. Når Andreas tar opp fingrene sine for så å se at sju og tre er tiervenner gjør at dette går under både tellestrategier og avledet tallfakta. Andreas viser til en begynnelse på tallfakta når han begynner å regne. Han grupperer tallet 17 i tiere og enere, altså 10kr og 7kr. Deretter viser han forståelse for at  $100-10=90$ . Han forstår videre at



det da er 7kr igjen av de 17kr Anja skulle betale. Ved hjelp av fingrene og hoderegning viser han til en fin strategi ved å først fjerne 10 fra 90 som han da sier at blir 80. Vi tolker dette som at han synes det er lettere å regne ut  $80+3$  enn  $90-7$ . Når han da i tillegg har sett at 7 og 3 er tiervenner, klarer han å finne frem til at det mangler 3 opp for å kunne ha trukket fra rett tall fra 100, nemlig 17. Andreas viser også til god avledet tallfakta når det kommer til å kunne finne frem rett penger som skal gis tilbake til Anja. Han har god forståelse for å finne frem til over 50 uten å ha en 50-lapp tilgjengelig også.

### **Observasjon 2:**

Anne kommer med en vare på 49kr og betaler med en 100lapp. Andreas forteller utregningen slik: “Jeg tar først  $100-40$ , han tar opp fingrene og ser ut til å bruke tiervenner som strategi. Før han fortsetter og sier “det er jo 60” så finner han ut at det er 9kr igjen av de 49kr Anne skal betale. Derfor trekker Andreas da 9 fra 60 som er 51. Gir to tjuekroninger, en tier og en ener tilbake.

### **Funn:**

I denne analysen ser vi bruk av det vi kaller hundrervenner, som er en utvidet forståelse av tiervenner. Andreas har forstått at 4 og 6 er tiervenner. Dette setter vi under både avledet tallfakta og tallfakta. Tellestrategien han velger denne gangen er fingrene. Vår påstand her er at han ser hva som er tiervenner konkret rett foran ved å bruke fingrene. Dette er fordi vi har ti fingre og ved å for eksempel ta bort fire av disse ser man hvor mange som er igjen. I dette regnestykket deler Andreas igjen opp i tiere og enere, altså 40 og 9. Andreas er rask i utregningene sine og derfor finner han raskt ut at  $100-40$  er 60 og at  $60-9$  er 51. Han finner pengene som skal tilbake også raskt. Andreas er en elev som vi ikke observerte så lenge da han regnet ut subtraksjons oppgavene han ble presentert for fort. Han valgte samme fremgangsmåte hver gang han skulle finne ut hvor mye veksel som skulle gis tilbake til kunden.

### **Observasjon 3:**

Berit kommer med en vare som koster 27kr. Benedikte tar frem hundrernettet med en gang. Henne teller en og en oppover fra 27 og opp til 100. Når Lea spør om hvor mange det var mellom blir Benedikte usikker. Ehm, 73 eller 63, jeg husker ikke helt. Benedikte får da beskjed om å dobbeltsjekke, Benedikte sier da 73 og Lea sier at henne da må gi tilbake 73kr.

Benedikte spør oss om det er femtilapper tilgjengelig, noe vi er usikre på så hun får beskjed om å gi tilbake i mynter.

#### **Funn:**

I analyse 3 ser vi at Benedikte tar i bruk hundrernettet for å støtte seg på et konkret når hun skal regne hvor mye Berit skal få igjen når hun handler. Hun tar i bruk direkte modellering ved å ta i bruk hundrernettet og bruker samtidig tellestrategi ved å telle en og en mens hun flytter fingeren på hundrernettet. Benedikte velger å telle oppover en og en fra 27 istedenfor å telle ned fra 100. Vi ser også at hun ikke får med seg hva hun kom frem til, og hun må dermed regne enda en gang. Hun bruker samme strategi denne gangen også. Benedikte viser til forståelse når det kommer til penger da hun etterlyser femtilapper når hun skal gi tilbake rett veksel.

#### **Observasjon 4:**

Berit lukter på varene og sier “ehm, jeg syntes varene lukter ekkelt” Lea ler og sier “ja, men vi skal ikke lukte på dem, vi skal jo kjøpe de.” Berit sin vare koster 9kr. Lea spør: “hva skal du betale med?” Berit svarer: ehm, pengene mine? Benedikte begynner å ta penger ut av kassa, men vi informerer om at det ikke skal betales med 100kr lenger. Berit bestemmer seg for å betale med en tikroning. Lea spør: hva tenker du nå? Benedikte: en krone! Lea: fordi? Benedikte: fordi hvis vi har ti og tar bort ni, så blir det en krone og hvis vi da legger til ni blir det ti igjen. Lea sier: tiervenner? Benedikte nikker.

#### **Funn:**

Her ser vi at Benedikte viser til en ny regnestrategi enn de hun har vist tidligere, i denne situasjonen viser hun til avledet tallfakta ved å ta i bruk tiervenner. Hun sier ikke selv at hun bruker tiervenner, men dette er noe vi tydelig ser. Benedikte sin forklaring på utregningen virker litt rotete, men gir likevel tydelig innblikk i bruken av tiervenner som avledet tallfakta hun vet hvordan fungerer. Benedikte mangler kunnskapen om matematiske begreper som tiervenner, dermed er det vanskelig for henne å forklare hvordan utregningen ble gjennomført.

#### **Observasjon 5:**

Bendik kommer med en vare til 18kr, “jeg betaler med 20kr.” Benedikte regner raskt og gir raskt tilbake penger. Lea spør: hva tenkte du nå? Benedikte svarer: fordi åtte og to er tiervenner og da må atten og to være tjuevenner.

#### **Funn:**

I den siste situasjonen til gruppe 2 ser vi at Benedikte viser til avledet tallfakta ved å bruke tiervenner kunnskapene sine til å forstå at det også kan brukes når hun regner med andre tall og at i dette tilfellet får hun tjuevenner. Benedikte blir avbrutt slik at vi får vite hvordan hun tenkte i situasjonen da dette ikke kom tydelig frem for oss som observatører. Benedikte bruker tiervenner til å forklare hvordan atten og to blir tjuevenner. Her ser vi at hun husker begrepet tiervenner fra observasjon 4 og allerede tar dette begrepet i bruk i forklaringen sin.

### **Observasjon 6:**

I denne analysen har vi valgt å ta et utdrag fra observasjon nummer 6. Dette fordi det var behov for mye veiledning for å komme i gang med utregning. Vi har tatt med utdrag fra der eleven startet å regne.

Cathrine kommer med en vare til 20kr. Camilla setter en finger på tjue og en finger på hundre på hundrernettet. Så flytter henne fingeren sin ti og ti ned fra hundre til tjue, også flytter hun den tilbake. Camilla blir sittende, og Lea spør: hvordan tenkte du nå når du telte som du gjorde? Camilla: Jeg telte sånn oppover (viser til at henne telte på den ytterste rekka som viser til at det er ti og ti imellom på hundrernettet.) Lea: ja, hvor mye er det mellom hver der? Camilla: 1,2,3,4,5,6,7. Lea: er det bare 7? Kaja hjelper til og sier: begynn der og peker på hundre på hundrernettet. Camilla: 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Kaja retter opp og sier: du må begynne å telle her og peker på nitti. Camilla: 1,2,3,4,5,6,7,8. Lea: er det bare 8kr? Ledende spørsmål. Camilla blir sittende å vente. Lea: husker du vi pleide å telle med ti og ti omgangen (minner om tidligere arbeid med hundrernettet). Camilla nikker. Lea hjelper og sier: hva skjer hvis vi starter her nå, la oss telle sammen. Legger fingeren på hundre. Camilla teller sammen med Lea: 10,20,30,40,50,60,70,80. Lea: hvor mange penger skal Cathrine ha tilbake da? Camilla svarer raskt: 80. Lea bekrefter dette.

### **Funn:**

Vi ser at Camilla synes det er vanskelig å finne en strategi som fungerer med høye tall. Henne virker veldig usikker og søker ofte veiledning fra oss, vi prøvde å oppmuntre Camilla til å prøve å gjennomføre utregningen selvstendig for å kunne se tankeprosessen. Vi kunne fort se at Camilla måtte motiveres og veiledes for å komme frem til et svar i subtraksjons utregningen. Camilla bruker kun direkte modellering og lener seg veldig på hundrernettet. Det som ser ut til å være vanskelig for Camilla er å faktisk ha en forståelse for hvordan henne skal ta i bruk hundrernettet og hva som ligger mellom de ulike tallene. Ved veiledning av Lea blir det lettere for Camilla, men for oss virker det ikke som henne forstår det og får noe form for

matematisk kompetanse. Camilla husker at vi har telt ti og ti oppover tidligere når Lea minner henne på det. Det ser ut som det er den strategien henne egentlig vil ta i bruk fra start av, men Camilla vet ikke helt hvordan henne skal ta i bruk strategien hun ønsker. Vi bekrefter for henne når henne er på rett spor for å holde motivasjonen til Camilla oppe, dette så vi på som nødvendig. Ettersom Cathrine kommer med en vare til 20kr kunne Camilla tatt i bruk tiervenner strategien om henne hadde hatt en forståelse for det. Det hadde vært lettere, og gjort at utregningen hadde gått fortere. Camilla ser antakelig ikke denne sammenhengen da tallene er høyere enn det hun er komfortabel med. Camilla trenger en del bekreftelse av oss, noe som vi ser på som en usikkerhet og at det var viktig å kunne bekrefte det henne sa. I analysen av denne observasjonen ser vi at det kun er direkte modellering i bruk.

### **Observasjon 7:**

Caroline kommer med en vare til 11kr. Caroline betaler med en tjuekroning. Camilla setter fingeren sin på 11 og 20. "en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ni kroner tilbake?" Lea bekrefter dette. Camilla finner en femkroning og teller videre med enkroninger "fem, seks, sju, åtte, ni."

### **Funn:**

I denne observasjonen ser vi en annen side av Camilla. Varen som skal betales med er 11kr og Caroline betaler med 20kr. Dette er mindre tall og er jo også lettere å regne ut med. Camilla finner hundrernettet og forstår selv at henne skal se på differansen mellom 11 og 20. Dette er en direkte modellering, da henne må støtte seg på konkretet. Når Camilla skal gi penger tilbake ser vi at henne tar i bruk en tellestrategi. Henne velger nemlig å telle videre fra 5 kroningen henne har funnet frem, og teller opp til ni med 1 kroninger. Dette viser til at henne har kunnskap om å kunne telle videre fra et tall og oppover, samtidig som Camilla viser forståelse for penger og verdien av en femkroning og at hun klarer å telle videre oppover til riktig veksel.

### **Observasjon 8:**

Dora kommer med en vare til 24kr og betaler med 100-lapp. Daniel tar fingeren på 24 på 100-nettet og teller ti og ti oppover til han kommer til 94 og legger enerene til. Lea: "hva kom du frem til?" Daniel: "76" Lea: "hvordan telte du?" Daniel "likt som i sta, ti og ti". Tar opp en femti lapp også en til også enda en. Lea: "hvor mye skulle du gi tilbake? Nå finner du jo to femti-lapper". Dora "76". Daniel finner en 50-lapp men virker litt usikker. Dora "ta en tier".

Mens Lea spør "hvis du skal gi tilbake 76 skal du ha to femtilapper da? Daniel: "Nei". Daniel tar en femti-lapp og to tiere "sånn?" Lea: "ja" Daniel bytter ut tierene med en tjue-kroning og en femmer og en en-kroning.

### **Funn:**

Daniel viser god forståelse av hvordan han kan bruke direkte modellering og tar i bruk hundrernetet som konkret når han skal regne hvor mye penger Dora skal ha tilbake. Samtidig bruker Daniel en tellestrategi ved at han teller ti og ti oppover på hundrernetet før han legger til enerne en etter en til slutt i utregningen. Når Daniel teller oppover bruker han fingeren til å vite hvor på hundrernetet han befinner seg til enhver tid og slik at han vet når han lander på hundre. Daniel har ikke forståelse for verdien av penger og trenger veiledning for å kunne gi tilbake rett veksel.

### **Observasjon 9:**

Emil kommer med en vare. Lea: "hva koster den?" Emil: "Sju" Lea "okei da må du gi varen til Ebba og pengene dine". Ebba begynner å se på hundrer-nettet. Emil avbryter "93", Lea sier "Ebba skal regne ut selv". Ebba teller ti og ti oppover og sier "94!" Kaja spør "er du sikker?" Ebba teller fra sju og opp til 10 "en, to, tre er det" Ebba finner frem en 50-lapp, to tjue-kroninger og tre enere. Kaja bryter inn i det Emil er på vei til å legge tilbake varen "men hvor mye sto det at den kosta?" Emil "sju?" Lea ser at det står 27 på boksen (noe utydelig) og spør "bare sju?" Emil "27!" Emil slenger en av tjuekroningene tilbake til Ebba.

### **Funn:**

I denne observasjonen har vi analysert både kunden og den eleven som sitter i kassa. Dette er fordi vi så avledet tallfakta hos Emil ganske kjapt. Når han kom til kassa hadde han svaret klart og ønsket å gi svaret før Ebba hadde rukket å tenke seg om. Ettersom prisen på varen var noe utydelig så vi også avledet tallfakta hos Emil når han fikk en påminnelse om at varen var dyrere en det han hadde tenkt. Han var da rask med å gi mer penger til Ebba så det ble rett utregning. Emil viste god matematisk forståelse da han så det manglet 20kr og trengte ikke tenke seg om for å betale riktig sum. Ebba på en annen side viser til tellestrategi når henne teller oppover med hjelp av direkte modellering, nemlig et hundrernet. Henne har forstått at det går an å telle med ti og ti oppover i stedet for en og en. Ebba har også forståelse for at henne må telle videre med enere når henne er ferdig med tierene. I denne analysen ser vi at Emil og Ebba har en god forståelse for pengene og hvor mye noe koster.

### **Observasjon 10:**

Eddie kommer med en vare til 49kr og betaler med en hundrelapp. Ebba leter etter 49 på hundrernettet. Lea «fortell meg hva du gjør nå?» Ebba svarer: «Ehm, jeg teller med tiere oppover også legger jeg til den ene så jeg kommer til hundre og da skal Eddie ha 51kr tilbake.» Ebba finner frem en femtilapp og en enkroning.

### **Funn:**

Lea bryter her inn for å kunne forstå hva Ebba gjør i sin utregning slik at vi fikk muligheten til å analysere det, da det ikke var tydelig for oss hvordan Ebba tenkte i utregningen.

Ebba støtter seg til hundrernettet som et hjelpemiddel og viser at henne fortsatt kan telle med ti og ti oppover. Dette er en tellestrategi som Ebba bruker for å finne frem til rett svar. Ebba kunne også brukt hundrervenner for å finne svaret, men det bruker henne ikke, vi antar at denne strategien ikke sitter godt nok. Ebba viser til god pengeforståelse da henne raskt finner frem en 50-lapp og en 1-kroning.

### **Observasjon 11:**

Eddie kommer med noe som koster 9kr og kommer med en 10-kroning "det er veldig enkelt å regne" Ebba er helt enig i dette og gir en krone tilbake.

### **Funn:**

Her antar vi at Ebba viser til tiervenner som strategi og har derfor avledet tallfakta. Dette er enkle tall å regne med, og Ebba er rask i utregningen. Eddie har også klart å regne dette ut før han kommer til kassa, noe som viser til at han også har brukt den avlede tallfaktaen sin.

### **Observasjon 12:**

Eddie kommer igjen med noe som koster 16 kr og gir en 20-kroning "du har mye penger Eddie". Lea spør "hva tenkte du nå Ebba? Hvor mye skal han ha tilbake?" Ebba svarer "han skal ha tilbake 4 fordi  $6+4$  blir 10 også bare tok jeg bort tieren og da skjønnte jeg at det var 4" Lea bekrefter.

### **Funn:**

Ebba viser til avledet tallfakta enda en gang. Henne har forståelse for at tjuevenner og tiervenner kan brukes på samme måte, dette viser oss at Ebba kan bruke tiervenner for å kunne regne med høyere tall også. Ebba og Eddie har en god tone i handelen og det virker som at de synes det er morsomt å være i butikkleken.

### **Observasjon 13:**

Filippa kommer med en vare til 24 kroner, betaler med 100-lapp. Frode tar imot pengene, men starter ikke prosessen med regning før vi spør hvor mye Filippa skal ha igjen. Frode sier "hundre minus tjuefire?" litt nølende. Frode starter å telle på 100 på 100-nettet. En og en nedover til han har telt opp til tjuefire. Lea "hvilket tall havnet du på da?" Frode "76". Frode finner pengene i kassa si. Frode finner frem 26 og Lea minner han på at det er 76 han skal finne frem. Han legger tilbake de 26kr i kassa, og begynner på nytt. Finner frem en 50-lapp og en ti-kroning. Lea spør ' : hvor mye har du gitt nå? Frode "60", får bekreftelse på det og finner frem 16kr til i veksel. Finner frem rett veksel.

### **Funn:**

Frode er den eneste eleven vi har observert som har tatt i bruk begrepet «minus» dermed ser vi at han har forståelse for matematiske begreper som vi plasserer under tallfakta. Frode er ikke helt på tallfaktaen, men vi ser at han viser tendenser til dette ved å bruke begrepet «minus». Når det kommer til selve utregningen, tar Frode i bruk hundrernetet og teller en og en nedover på hundrernetet. Dermed bruker Frode både direkte modellering ved bruk av hundrernetet, men også tellestrategi ved å telle en og en nedover fra hundre til tjuefire. Vi fikk informasjon fra kontaktlærer om at Frode er en elev som strever med språket og begreper. Vi mener dette kan være grunnen til at han blander 26 og 76 når han skal gi tilbake penger.

### **Observasjon 14:**

Filippa kommer med en ny vare til 19kr. Filippa er en elev som trenger veiledning så Lea hjelper henne. Lea spør "hva skal du betale med da?" Filippa ser på pengene sine og Lea hjelper til. Lea legger pengene hennes på bordet slik at henne ser de godt og forklarer hva henne har. Lea "Hva skal vi betale med når den koster 19kr? Hva velger du?". Filippa peker på 5 kroningen og sier "den". Lea spør "går det da?". Filippa ser på pengene på nytt og velger 50-lappen sin. "den da?" Lea bekrefter og sier henne fint kan betale med den. Frode "da blir det femti minus 19". Frode finner 50 på 100-nettet og teller 19 ned. Frode blir revet med og teller lenger enn 19 ned, han stopper av seg selv og begynner på nytt. Frode "det blir 31" Finner tre ti koringer og en ener.

### **Funn:**

Igjen viser Frode til et matematisk begrep ved å ta i bruk «minus», dette plasserer vi under tallfakta. Frode viser også at han forstår at når det er minus, så skal han telle nedover. Han

forstår at han skal ta femti minus nitten og bruker direkte modellering ved å ta i bruk hundrenettene som støtte. Frode teller lenger ned enn til nitten, han ser dette selv og viser forståelse for at han da har regnet feil og begynner på eget initiativ å telle på nytt. Ved å telle en og en nedover viser Frode til tellestrategi.

### **Observasjon 15:**

Filippa kommer med en ny vare til 27 kr. Lea legger frem tre tiere en femmer og to enkroninger som er alle pengene Filippa har. "hva skal vi betale med?" Filippa "De" og peker rett på de tre tikroningene. Lea spør "ja for hvor mye er det til sammen?" Filippa "ti pluss ti pluss ti". Lea "ja hvor mye er det da?" Lea sier "hvis vi tar de to her (tar to ti-kroninger sammen) hvor mye har vi da?" Filippa "tjue?" Lea "ja, også legger vi til en tier til" Filippa "tretti?" Lea bekrefter og spør "er 30 større en 27?" Filippa svarer ja og vi gir pengene til Frode. Frode forstår at han skal ta tretti minus 27. Lea bryter inn og sier henne vil vise han et triks i tellingen. Lea peker på tretti og sier "du sier du skal ta tretti minus 27 (peker ned på 27) hvor mye er det mellom de tallene her?". Frode "en to tre?". Lea "tre ja, det er tre kroner fra 27 og opp til 30". Lea forsetter å si "det er jo lettere å telle bare de tre en 27 nedover ikke sant? Frode nikker.

### **Funn:**

Filippa viser til direkte modellering ved å forstå hvor mye penger hun har når hun ser myntene utover bordet foran seg. Selvom det ligger 7kr tilgjengelig i mindre mynter ser ikke Filippa dette og velger heller å ta i bruk ti-kroningene. Vi tolker dette som at det er en lettere løsning for henne.

Frode skal til å begynne på samme tellestrategi som han har brukt i de tidligere situasjonene, han gjør seg klar til å telle tretti minus tjuesju en og en nedover. Lea avbryter for å vise en enklere måte å regne på. Ved å se både tjuesju og tretti på hundrenettene vil det være raskere å se distansen mellom disse tallene enn å telle en og en ned helt til tre. Frode forsto denne måten å regne på og var enig i at det var raskere. Vi fikk ikke mulighet til å se Frode i en ny situasjon hvor han tok i bruk denne måten å regne på.



# 5 Drøfting

I dette drøftings kapitlet skal vi drøfte våre funn opp mot utvalgt teori. Vi tar for oss de ulike regnestrategiene en etter en og drøfter de hver for seg, deretter drøfter vi lek og læring ut ifra våre observasjoner. Før vi i neste kapittel skal konkludere rundt forskningsspørsmålene og problemstillingen.

## 5.1 Direkte modellering

Gjennom våre observasjoner og i etterarbeidet med analysen kan vi se at de fleste elevene er innom direkte modellering ved å ta i bruk enten hundrernet eller pengene som er satt ut foran eleven som sitter i kassa. Vi opplever at i klassen vi har observert har elevene ulik matematisk kompetanse. Den matematiske kompetansen er noe mer utviklet hos enkelte elever. Med matematisk kompetanse viser vi til Niss og Jensen (2002) sin rapport. Her definerer de den matematiske kompetansen som noe du har utviklet helt når du har forståelse og kan anvende matematikk i arbeid med oppgaver hvor matematikk inngår eller utgår (Niss og Jensen, 2002, s. 43). Vi som lærere må kunne hjelpe og veilede elevene slik at de får utviklet sin matematiske kompetanse og blir tryggere på seg selv. For å se videre på den matematiske kompetansen kan man også se på det Solem et al. (2019) skriver om. Den gode tallforståelsen er et viktig grunnlag for regning med tall (Solem et al., 2019, s. 44). Direkte modellering er det Svingen (2021) setter som «et første steg» i utviklingen av regnestrategier. For at elevene skal utvikle seg fra denne fasen må læreren bygge på elevenes egne ferdigheter og la de skape egne strategier (Svingen, 2021, s. 3).

I arbeidet med denne studien observerte vi forskjellige barn, med forskjellig motivasjon. Einarsen et al. (2023) skriver om at motivasjonen vår påvirker intensiteten til den jobberelaterte atferden vår. Dette kan vi dra inn i arbeid med matematikk. Hvis eleven ikke er motivert, har eleven sjeldent noe intensitet i arbeidet sitt. For elevene som jobbet i fasen med direkte modellering, var det viktig for oss å holde motivasjonen oppe når regnestykkene ble for vanskelige. Dette var for at elevene skulle føle mestring, men også utvikle sin matematiske kompetanse.

Ved å se nærmere på gruppe 3, mer spesifikt observasjon 6 og 7, ser vi Camilla i kassa. Gjennom bare disse to observasjonene kan vi se en endring i hvordan Camilla tenker. Det første vi ser av Camilla er en usikker jente og vi opplever at den matematiske kompetansen hennes er svak, hun virker umotivert og utålmodig. Utifra den matematiske kompetansen sin figur (figur 2), ser vi at Camilla er under utvikling av hjelpemiddelkompetanse. Henne har et hundrernet foran seg, men vet ikke helt hvordan henne skal håndtere dette med høye tall. Niss og Jensen (2002) beskriver denne kompetansen med at elevene klarer å håndtere og forholde seg til hjelpemidler (Niss og Jensen, 2002, s. 62). Den delvis deltakende observatøren griper mer inn enn planlagt for å hjelpe og motivere Camilla. Selv med mye veiledning virker det som om Camilla ikke forstår det hun gjør, det kan virke som om hun ikke forstår hvordan hun skal bruke hundrernet som et støttende konkret. Vi ser tidlig at hun ønsker å ta i bruk en tellestrategi ved å telle ti og ti oppover, dette kan vi se når Camilla flytter fingeren sin ti og ti oppover på hundrernet. Selv om Camilla gjør dette, husker henne ikke hvordan denne tellestrategien skal tas i bruk. Det kan virke som om hun nærmer seg forståelsen av det, men at denne tellestrategien ikke sitter enda. Camilla mangler det Solem et al. (2019) skriver om som en god tallforståelse. Det å gjøre Camilla tryggere på tallene fra 0-100 kunne gjort denne prosessen lettere. Solem et al. (2019) begrunner det å ha god tallforståelse med å ha kjennskap med oppdelingen av tallene i tiere og enere og tallvenner for eksempel (Solem et al., 2019, s. 44). Camilla ser ut som hun vet at det å telle ti og ti oppover er en mulighet, men vet ikke helt hvordan henne skal gjøre det.

Som nevnt tidligere er observasjon 6 mangelfull, da vi så det som uviktig å ha med noe annet enn selve utregnings prosessen i analysen. Da vi ser mye usikkerhet hos Camilla, bidrar den delvis deltakende observatøren med bekreftende og motiverende støtte for å holde motivasjonen oppe. Gjennom mye veiledning kommer Camilla til slutt frem til det riktige svaret ved å bli veiledet til en tellestrategi, men vi ser at denne tellestrategien ikke setter seg og dermed er Camilla en elev vi kun ser direkte modellering hos etter denne observasjonen. Camilla er en elev vi ser har mangel på dybdelæringen ved arbeid med ulike regnestrategier. Dybdelæring er viktig for å forstå sammenhenger og kunne bruke det i andre situasjoner. For at Camilla skulle fått en bedre opplevelse med å jobbe med de store tallene i butikkleken måtte henne ha en form for dybdelæring innenfor regnestrategier og tall fra 0-100. Kunnskapsdepartementet (2019) forklarer at dybdelæring er viktig for å få en dyp forståelse av faget og det man jobber med (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Videre i observasjon 7 får vi se en annen side av Camilla. Hun er fortsatt usikker og søker bekræftelse, men nå får Camilla lavere tall hun skal regne med. Vi var bekymret for motivasjonen til Camilla i dette forskningsprosjektet etter en hard start med høye og vanskelige tall. Heldigvis ble vi positivt overrasket når Caroline kom med en vare til 11kr og betalte med en tjuekroning. Camilla bruker hundrernettet og vet akkurat hvor hun skal starte å telle for å finne differansen mellom de to tallene. Hun søker fortsatt bekræftelse fra observatøren, noe hun får for at motivasjonen skal øke. Vi kan også se at Camilla har matematisk kompetanse når det kommer til penger. I stedet for å finne frem ni enkroninger, finner Camilla først frem en femkroning og teller videre oppover fra fem til ni. Solem et al. (2019) skriver om grupperingsmodellen. Det å kunne gruppere tall inn i enere og tiere er en viktig egenskap å kunne. Solem et al. (2019) skriver videre om hvordan pengene kan tas i bruk for å kunne skille tiere og enere. Vi ser i vår observasjon at Camilla har en forståelse for at i en 5-kroning er det fem 1-kroninger. Dette tolker vi som at Camilla klarer å gruppere tallene når de er lavere (Solem et al., 2019, s. 54). I observasjon 7 kan vi dermed se at Camilla viser kompetanse til å nærme seg en tellestrategi. Dermed fikk vi se to ulike sider av samme elev, en situasjon hvor hun verken var komfortabel eller motivert og en situasjon hvor hun var komfortabel og motivert.

I observasjon 3 finner vi også en elev, Benedikte, som tar i bruk direkte modellering. Benedikte bruker konkretet hundrernet som støtte og bruker en tellestrategi ved å telle en og en oppover. Benedikte har det vi ser på som hjelpemiddelkompetanse. Ifølge vår tolkning av Niss og Jensen (2002) ser vi at Benedikte har god kompetanse innenfor hjelpemidler, men har også en representasjonskompetanse. Det vil si at henne har en dels forståelse og kan betjene ulike representasjoner av de ulike matematiske objektene som i denne sammenheng er regnestykket henne skal regne ut (Niss og Jensen, 2002, s. 56/57). Vi ser at hun blir usikker på hva hun har telt til og hva som er riktig, da må hun telle om igjen. Når Benedikte teller om igjen, så kan dette være noe hun kanskje ikke ville gjort om vi ikke var til stede. Benedikte viser til en tellestrategi som viser oss at hun er på vei fra direkte modellering over i rein tellestrategi.

Vi fikk også se en av kundene, Filippa, i observasjon 15 som brukte direkte modellering for å kunne finne ut om hun hadde nok penger til å betale for varene sine. Hun måtte legge ut

pengene sine på bordet for å kunne finne ut hvilke mynter hun skulle betale med. Vi ser at fokuset til Filippa var på å betale nok, men vi kan også se at hun mangler den matematiske kompetansen til å se at hun har 7kr i mynter som hun kunne tatt i bruk. I denne observasjonen ser vi at grupperingsmodellen som Solem et al. (2019) beskriver ikke er godt nok utviklet. Filippa har ikke nok kompetanse til å tenke at henne har nok penger i mynt, så hun går for det sikre og betaler over det varene koster (Solem et al., 2019, s. 54). Samtidig har henne en forståelse for at i tre 10-kroninger er det 30 kroner. Henne er på en god vei i utviklingen av grupperingsmodellen og ved å jobbe mer med de logiske valgene kan henne fort få forståelse for hva som er best å gjøre i en slik situasjon. I stedet for å velge de myntene som gir henne eksakt beløp velger hun heller å gi et beløp som hun selv vet er høyere enn summen på varen, som var 27kr. Filippa tar i bruk direkte modellering da hennes matematiske kompetanse gjør at hun trenger å støtte seg på konkretet for å se hvor mye penger hun har igjen. Filippa har også utviklet hjelpemiddelkompetanse, da henne bruker pengene som et hjelpemiddel. Henne må ha det synlig forran seg for å se hvor mye penger det er igjen. Det kan være hun hadde regnet på en annen måte om hun ikke hadde hatt penger å bruke, men dette er bare noe vi antar.

Gjennom bruken av direkte modellering kan vi se at de elevene som bruker direkte modellering ser på konkretet og ønsker en støtte når de skal gjennomføre utregning i kassa eller som kunde. Elevene i kassa støtter seg på et konkret som de kjenner til fra før av og er vandt med å bruke. På den andre siden bruker kunden det konkretet som er tilgjengelig for kundene, nemlig pengene. Den matematiske kompetansen disse elevene viser forklarer oss at de ønsker et hjelpemiddel for å kunne regne ut og være sikre på at de kommer frem til riktig svar. Vi ser også at indre og ytre motivasjon påvirker elevene og motivasjonen spiller en rolle i hvordan den matematiske kompetansen utvikles. Gjennom dagen med observasjoner kunne vi se både umotiverte og motiverte elever, og vi erfarer at de motiverte elevene klarte å slå seg mer løs i butikkleken.

## 5.2 Tellestrategi

Tellestrategi er en strategi hvor elevene teller på et vis for å komme seg frem til riktig svar. Enten ved å telle en og en eller ti og ti, både oppover og nedover. I våre observasjoner kunne

vi se at de fleste elevene var innom en form for tellestrategi. Noen av elevene strakk seg nedover og hadde en svakere tellestrategi som nevnt tidligere, mens andre elever strekker seg videre til neste regnestrategi. Vi har også de elevene som bruker rein tellestrategi, de strekker seg ikke nødvendigvis nedover eller oppover på den matematiske kompetansen. De tar i bruk tellestrategi ved deres bruk av deres egne matematiske kompetanse.

Ved å se på de ulike observasjonene har vi sett ulike tellestrategier elevene har tatt i bruk. Frode, fra gruppe seks, tar i bruk en klassisk tellestrategi ved å telle en og en. Vi ser flere gjentakende eksempler av dette i observasjon 13, 14 og delvis 15. Vi ser at Frode viser til høyere matematisk kompetanse enn vi først tenkte når han ønsket å telle en og en. Han støtter seg på hundrernettet når han regner ut, men han teller nedover. Han begynner på hundre og teller ned for eksempel 24 (observasjon 13), han finner da svaret når han lander på 76. Frode viser også til matematisk kompetanse ved å ta i bruk ordet minus, «100 minus 24». I hovedsak så ser vi at Frode tar i bruk tellestrategi ved at han teller en og en nedover på hundrerruta, samtidig som vi ser at den matematiske kompetansen strekker seg gradvis oppover ved at han bruker matematisk begrep. Ved å se på Niss og Jensen (2002) sin modell om matematisk kompetanse ser vi at Frode har en god hjelpemiddelkompetanse, men også god representasjonskompetanse. Han forstår at det skal brukes minus, og ser at representasjonene tilsier at han skal flytte seg fra hundre og nedover (Niss og Jensen, 2002, s. 56/57). Vi ser også at Frode forstår hvordan han skal bruke tellestrategien sin til å komme frem til riktig svar, dette ser vi tydelig i observasjon 14 da Frode teller for langt og innser feilen sin selv. Dermed begynner han utregningen på nytt. I observasjon 15 ser vi at Frode gjør seg klar for å bruke samme strategi enda en gang, han blir da veiledet av den delvis deltakende observatøren til å kunne se differansen mellom tretti og tjuesju på hundrernettet utenom å måtte telle en og en nedover helt ned til tre. Vi ser at Frode er motivert og opplever mestring når han tar i bruk tellestrategi som regnestrategi, samtidig som vi kan se at den matematiske kompetansen er under utvikling. Det virker også som at Frode har en mestringsforventning til seg selv. Skaalvik og Skaalvik (2015) beskriver mestringsforventning som når eleven føler selv at oppgaven er overkommelig. Frode ser ut som han føler at disse utregningene er noe han klarer, hvertfall etter at han fikk til første. Motivasjonen er noe vi ser øker når han klarer det han selv forventer at han skal klare (Skaalvik & Skaalvik, 2019, s. 19).

En annen tellestrategi som kom til syne i observasjonen er en mer utviklet tellestrategi, ved å telle ti og ti på hundrernetet for å så legge til enerne. Denne tellestrategien kan vi se hos både Daniel og Ebba fra gruppe fire og fem. I observasjon 8 sitter Daniel i kassa, han regner ut  $100-24$  og støtter seg på hundrernetet. Vi ser da at han teller ti og ti først (100,90,80), videre legger han til enerne en etter en (79,78,77,76). Dette ser vi tydelig da Daniel flytter fingeren sin slik at han har kontroll på hvor på hundrernetet han befinner seg til enhver tid. Den delvis deltakende observatøren spurte Daniel hvordan han tenkte når han allerede var ferdig med utregningen for å få bekreftelse på at han forsto tellestrategien han viste til. Den matematiske kompetansen til Daniel viser oss at han har forstått at det er mulig å telle ti og ti oppover og at det går raskere på denne måten. Daniel har full forståelse for hjelpemiddelkompetansen og beveger seg videre i utviklingen av sin kompetanse. Representasjonskompetanse er også noe som Daniel har utviklet godt. Han forstår hvilke representasjoner det er i regnestykket, og han ser også at det å telle ti og ti oppover går fortere enn å telle en og en som vi har sett andre gjøre. Vi kan også se at Daniel tar i bruk problemløsningskompetanse. Niss og Jensen (2002) beskriver denne kompetansen som at du klarer å løse matematiske oppgaver som ikke har et kjent svar (Niss og Jensen, 2002, s. 44).

En annen elev som brukte samme type tellestrategi som Daniel var Ebba fra gruppe fem. Ebba bruker helt lik tellestrategi som Daniel ved å telle ti og ti oppover før hun legger til enerne til slutt. Hun støtter seg også på hundrernetet som et konkret. Hun viser til at hun bruker samme tellestrategi i ulike situasjoner, dette kan vi se i observasjon 9 og 10. Vi kan se at Ebba er trygg på at tellestrategien hun bruker vil gi henne riktig svar, hun oppleves som motivert og positiv til butikkleken og de ulike regnesituasjonene som oppstår i leken. Ebba har det Skaalvik og Skaalvik (2015) beskriver som mestringsforventning, henne tenker at denne oppgaven klarer jeg og får den til uten å nøle (Skaalvik og Skaalvik, 2015, s. 19). Hun oppleves ikke som usikker eller uvitende om hvordan hun skal komme frem til riktig svar. Selv om både Frode, Ebba og Daniel støtter seg på hundrernetet, så vil det bli feil å kategorisere de under regnestrategien direkte modellering. Vi har sett at den matematiske kompetansen de viser ved valget av regnestrategi viser oss at elevene er trygge på utregningen med hver sin tellestrategi. De har også utviklet en større dybdelæring enn hva de som er på direkte modellering har gjort.

Når det kommer til regnestrategien: tellestrategi, kan vi se at elevene løser regnestykkene på ulike måter. Noen telte oppover, og andre telte nedover. Noen telte med ti og ti først også en og en, mens andre telte kun en og en. Vi ser som sagt at elevene under kategorien tellestrategi støtter seg på hundrernetet for å være helt sikker på regnestrategien sin. Svingen (2021) beskriver viktigheten med at elevene får utvikle sin egen strategi for å komme frem til et svar. Det ser vi at læreren til disse elevene har latt de gjøre. Det å kunne konstruere noe som elevene forstår selv, og klarer å bruke det er viktig for elevene (Svingen, 2021, s. 2). Ved at elevene får til en egen strategi kan det gjøre at motivasjonen vokser. Det er ikke sikkert at de hadde brukt samme strategi hvis hundrernetet ikke var tilgjengelig og det er heller ikke sikkert om elevene hadde klart alle regnestykkene like lett. Uten at vi har undersøkt videre kan ikke konkludere med dette.

### 5.3 Avledet tallfakta

Ved å se på de ulike analysene av observasjonene vi har gjort oss kan vi se at flere elever faller under kategorien avledet tallfakta. I observasjon 9 kunne vi se avledet tallfakta hos den handlende kunden. Vår plan var egentlig å kun analysere eleven i kassa, men noen ganger ble det interessant for oss det kunden også gjorde som viste sin egen matematiske kompetanse. Kunden, Emil, hadde sett feil på varen og betalte derfor 20kr for lite. Varen kostet 27kr, noe som kom frem litt utydelig, derfor tenkte både Emil og Ebba at varen kostet 7kr. Emil har allerede svaret når han kommer til kassa for å betale, men blir bedt om å la Ebba få regne ut. Ebba ga han for mye penger tilbake, og når dette blir oppdaget, så trenger ikke Emil tenke seg om før han ser at differansen mellom 27 og 7 er 20. Dermed går det på automatikk at han gir tilbake en tjuekroning til Ebba. I og med at Emil gjør dette på automatikk og han ikke trenger tenketid så kan vi se at han har høy matematisk kompetanse, og vi opplever at han bruker regnestrategien avledet tallfakta. Innenfor teorien om matematisk kompetanse ser vi at Emil faller under flere kategorier i Niss og Jensen (2002) sin modell. Vi tolker det som at Emil har god kompetanse av problemløsningskompetanse, tankegangskompetanse, resonneringskompetanse og representasjonskompetanse. Emil har utviklet hjelpemiddelkompetanse svært godt og har ikke noe behov for å bruke hjelpemidlene som er tilgjengelig for å løse oppgaven. Emil ligger mellom Svingen (2021) sine to strategier, avledet tallfakta og tallfakta. Dette er fordi han vet svaret og finner det ut raskt som går under

tallfakta, men han gjennomfører også handlingen uten å tenke som går under avledet tallfakta (Svingen, 2021, s. 5). Selvom Emil vet hvordan det skal regnes ut, er han flink til å vente på at Ebba skal få regne ut svaret selv. Vi ser at Emil har utviklet en god sosial kompetanse. Sæbø (2023) skriver om den viktige sosiale utviklingen gjennom samspillet som skjer i rolleleken, dette ser vi at Emil har utviklet godt (Sæbø, 2023, s. 20).

Vi ser også at Ebba tar i bruk avledet tallfakta. Hvis vi ser nærmere på både observasjon 11 og observasjon 12 kan vi anta at Ebba referer til tiervenner. Tiervenner er dermed kunnskap hun allerede har kjennskap til og tar denne strategien til bruk i utregningen. Spesielt i observasjon 12 kan vi se at hun bruker tiervennene til å regne med tall høyere enn ti også. Vi antar at hun bruker tiervennene til å se at denne strategien kan brukes for å finne tjuevenner. Ebba oppleves gjennom hele observasjonen i sin helhet som kvikk, spesielt når det kommer til lavere tall. Motivasjonen til Ebba virker å være på topp og det virker som om hun trives i rollen som kasserer. Ebba er indre motivert og trenger ingen ytre faktor for å holde motivasjonen oppe. Indre motivasjon definerer Wæge og Nosrati (2019) som at man gjennomfører en oppgave fordi de er interessante og at man opplever glede når man gjennomfører oppgaven (Wæge & Nosrati, 2019, s. 19). Hun har en god tone med kundene i butikkleken. Ebba er en av elevene som gledet seg veldig til å leke butikk, og satt lenge og ventet på å få komme inn til oss. Det var da vi så hvor viktig denne lekbaserte læringen var for disse elevene. Sæbø (2023) skriver om den viktige balansen mellom et læringsfellesskap og læringsaktiviteter som tilpasser elevene og gir alle mulighet til å delta (Sæbø, 2019, s. 46). Ebba fikk utfordret seg i et trygt læringsfellesskap gjennom leken og selvom henne regnet feil, gjorde ikke det noe. Elevene rundt ventet og var tålmodige noe som vi så på som at denne klassen har et godt og trygt læringsmiljø.

På gruppe 2 finner vi Benedikte i kassa. I utregningen viser hun til tiervenner, selv om hun ikke klarer å sette ord på det selv i observasjon 4. I neste observasjon kan vi se at hun husker på tiervennene, altså i observasjon 5. Benedikte bruker i observasjon 5 tiervennene til å forklare hvordan de har en sammenheng med tjuevenner. Hun viser til høy matematisk kompetanse i observasjon 4 og observasjon 5. Hun regner riktig nok med lavere tall, men vi ser at Benedikte er trygg i utregningen. Vi kan derfor se at hun bruker regnestrategien avledet tallfakta når hun regner. Svingen (2021) beskriver avledet tallfakta som når elevene har



kjennskap til ulike metoder å regne på og bruker sine kjente tallfakta for å løse en oppgave (Svingen, 2021, s. 5). Vi kan også koble denne strategien opp mot den matematiske kompetansen. Vi ser at Benedikte har godt utviklet matematisk kompetanse. Med utgangspunkt i Niss og Jensen (2002) sin modell ligger Benedikte under både problemløsningskompetanse og tankegangskompetanse. Dette er noe som er under utvikling hos Benedikte (Niss og Jensen, 2002, s. 56/57). Hun virker selvsikker på at hun har kommet frem til riktig svar, hun søker ikke bekreftelse fra observatørene eller de andre elevene i leken. Vi ser at Benedikte er motivert for butikkleken og at hun klarer å forklare hva hun gjør underveis i utregningen når hun får spørsmål om dette.

En annen kasserer vi ser tar i bruk avleddet tallfakta som strategi er Andreas. Andreas er en elev vi kunne se høy matematisk kompetanse hos med en gang han begynte utregning som kasserer. Hvis vi ser nærmere på observasjon 1 er Andreas den eneste eleven som vi observerer der vi kan se at han deler opp det varen koster, altså 17kr, i tiere og enere. Da får han 10kr og 7kr han skal regne med. Han tar da først hundre minus ti som er nitti. Vi ser videre at han bruker tiervenner til å finne ut at  $7+3=10$ . Her ser vi at Andreas har en god evne til å gruppere tallene inn i ulike deler. Dette er en viktig strategi å ta med seg som Solem et al. (2019) beskriver. Han har gått videre fra å måtte fysisk bruke konkretiseringsmaterieell til å se det for seg i hodet og kunne beskrive det han ser (Solem et al., 2019, s. 54). Deretter velger Andreas å ta nitti minus ti slik at han får åtti. Dette velger vi å tolke som om at Andreas syntes det er lettere å regne ut  $80+3$  enn  $90-7$ . Andreas er en elev vi kan se at strekker seg mot å ha tallfakta, og det tar nok ikke lang tid før han havner på tallfakta som regnestrategi. Andreas er også en elev som faller under å ha god matematisk kompetanse. Niss og Jensen (2002) definerer matematisk kompetanse som når vi har kunnskap om og kan praktisere matematikk i oppgaver som er relevante og ikke relevante. Dette er noe vi ser Andreas er på god vei til og ikke er langt unna. Andreas har god forståelse for de matematiske begrepene, men han er også god på å kunne beskrive hva han gjør og hvordan han tenker. Dette er også en viktig del av den matematiske utviklingen (Niss og Jensen, 2002, s. 44). Vi ser at i observasjon 2 bruker Andreas samme regnestrategi, her tolker vi at Andreas tar i bruk hundrevenner for å se at hundre minus førti er seksti, videre regner han ut enerne. Denne gangen bruker han subtraksjon for å finne svaret. Andreas er rask i utregningen og virker veldig motivert for å få lov til å regne ut og å finne frem riktig veksler til kundene sine. I observasjon av Andreas ser vi også at han bruker fingrene sine aktivt for å finne svar på oppgaven. Dette er noe vi ser på

som positivt da han kun ser på fingrene sine for å forstå at når han for eksempel tar opp ti fingre og tar ned fire av de så er det seks igjen. Hos andre elever så vi at de måtte telle over fingrene sine, dette var noe Andreas ikke måtte fordi han kunne se at det var seks fingre med en gang.

I regnestrategien avledet tallfakta ser vi en liten sammenheng til at elevene generelt regner med lavere tall, med unntak av Andreas, som utmerker seg ved å strekke seg mot den neste regnestrategien, nemlig tallfakta. Emil, Ebba og Benedikte hører i disse observasjonene hjemme under avledet tallfakta, men vi kan se i andre observasjoner at noen av disse elevene også har tatt i bruk andre regnestrategier i andre observasjoner. Det er tydelig at alle disse elevene er motiverte og opplever mestring og glede når de engasjerer seg i matematikkaktiviteter, spesielt i butikkleken.

Det er interessant å observere at elevene som bruker avledet tallfakta viser en solid forståelse for matematiske konsepter. Deres motivasjon for å utføre matematiske oppgaver er høy, og de viser høy matematisk kompetanse i forhold til deres alder. Læreplanen for 3.trinn i matematikk sier at elevene skal kunne utvikle ulike strategier for addisjon og subtraksjon (Kunnskapsdepartementet, 2020). Ettersom vår observasjon ble gjort før elevene var ferdig i 3.trinn tenkte vi at denne utviklingen enda var i en prosess hos de fleste, men det viste seg at noen av elevene allerede hadde utviklet flere strategier. Disse elevene viser forståelse for grunnleggende matematikk og tar i bruk regnestrategiene de har lært på en effektiv måte. Det er spennende å se hvordan de tar med seg denne kunnskapen videre til mer utfordrende matematiske utfordringer på høyere nivå.

## 5.4 Tallfakta

Gjennom dette forskningsprosjektet har vi sett mange ulike elever og ulike regnestrategier. Regnestrategien tallfakta er en regnestrategi vi kunne se små glimt av hos noen elever. Vi har sett elever som var trygge i utregningene og viste kontroll på det de gjorde i butikkleken. Vi har også sett elever med lavere matematisk kompetanse som viser til kunnskap de har og vi kan se at de er på vei mot både avledet tallfakta og tallfakta.

Selv om vi ikke har plassert noen av elevene vi har observert under regnestrategien tallfakta, har vi likevel valgt å ta tallfakta med. Grunnen til dette er fordi vi ser at to av elevene, Andreas og Emil, nærmer seg denne regnestrategien. Vi vil også vise at det er et høyere nivå som samtlige elever jobber mot.

Vi ser at elevene som er motiverte og mottakelige for læring har en bratt læringskurve. Samtidig som vi ser at flere elever strekker seg mot tallfakta på lavere tall, noe som vil si at de er på vei til å øke den matematiske kompetansen sin. Flere elever trenger bare å knekke en kode, på den måten kan de se at regnestrategien de bruker også kan brukes på høyere tall. Elevene vi har observert har et stort sprik mellom den som ligger lavest på den matematiske kompetansen og den som er høyest. Her tenker vi det er viktig at læreren tilpasser undervisningen sin slik at alle elevene får en utfordring i løpet av undervisningsøktene.

## 5.5 Lek og læring

Lek og læring er en sentral del i vårt forskningsprosjekt og barns hverdag generelt. Gjennom våre observasjoner kunne vi se lek og læring i alle gruppene. Vi opplever at alle elevene ser på situasjonen de er satt i som lek, gruppene oppleves som motiverte til å få være med på butikkleken når det var deres tur. Bateson og Martin (2013) er referert i Øksnes og Sundsdal (2020) hvor de beskriver leken som noe som handler om å bryte regler og ha det morsomt når man gjør dette (Bateson og Martin 2013 i Øksnes og Sundsdal, 2020, s. 77). Vi ser mange elementer til lek i samspillet mellom elevene som er på samme gruppe, samspillet mellom kasserer og kundene er lekent. Flere av spesielt kundene hadde mye glede og tullet med de andre på gruppa. Som Engdahl (2011) skriver så er leken vanskelig å definere, men lett å beskrive (Engdahl, 2011, s. 19). Dette er også noe vi opplevde i vår observasjon. Vi kan ikke definere helt når leken oppstår, men vi kan beskrive den leken de leker i denne undervisningssituasjonen. I observasjon 4 har vi tatt med et utdrag fra en av kundene som lukter på varen og kommenterer på at hun syntes varene lukter ekkelt. Dette er for oss et tydelig syn på at Berit lever seg inn i leken. Berit opplever en glede i leken og det blir en gledesfylt opplevelse gjennom både lek og læring. Dette er noe Samuelssen og Johansson (2006) påpeker som viktig i leken. Gjennom å oppleve glede gjennom leken og læringen stimulerer dette til flere evner. Ved å se på Samuelssen og Johansson (2006) sine evner ser vi

gjennom observasjon av Berit at henne bruker mye fantasi (Samuelssen og Johansson, 2006, s. 49). Vi har sett mange ulike situasjoner og utsagn som viser oss at alle er med i leken. Vi har ikke tatt med alt av utsagn og observasjoner vi har gjort oss som viser til leken, da vi fokuserer på det matematiske som kommer frem i leken. Vi opplever at gjennom å bruke lek i matematikkundervisningen får elevene også utviklet sin dybdelæring.

Vi mener at leken ikke ble påvirket av at kassererne fikk spørsmål underveis av en observatør. Observatøren kom kun med spørsmål når vi så det nødvendig for å kunne få svar på spørsmål vi automatisk fikk. Samtidig som en av observatørene så seg nødt til å gripe inn for å veilede enkelte elever. Det at observatøren kommer inn er noe som bryter med det Samuelssen og Johansson (2006) beskriver som lek. De beskriver det som at læreren ikke skal ta over leken (Samuelssen og Johansson, 2006, s. 48/49). Selvom vi bryter inn ser vi at dette er nødvendig for å hjelpe elevene på rett spor og veilede. Her er det naturlig å tenke at de andre elevene kunne hjulpet til i en selvgående lek. Det vi passet på under observasjonene var å ikke begrense leken altfor mye. Vi la inn begrensinger som at vi bestemte hvem som skulle sitte i kassa og hvor mye penger de fikk utdelt. Kundene sto fritt til å velge varer selv så lenge de hadde råd til dem. Vi ser også at noen av kundene allerede kan svaret og ønsker å bare gi svaret med en gang. Selv om det kunne blitt et lite stopp i leken når observatøren kommer med spørsmål eller veiledning, opplevde vi det ikke som om elevene så det som noe negativt at det kom en utenfra leken som ble med inn i samtalen og/eller utregningen i leken.

Hos en av elevene, Camilla, kan vi se tendenser til at leken forsvinner litt. Camilla satt i kassa i observasjon 6 og 7. Når hun skal regne med høye tall virker hun umotivert, da det er vanskelig for henne. Vi ser tydelig at hun syntes det er vanskelig og det kan virke som om hun ikke har lyst til å gjennomføre utregningen, at hun gjør det heller fordi hun må. Dermed tenker vi her at leken forsvinner, og for å motivere henne blir hun veiledet frem til riktig svar. Når Camilla har kommet seg gjennom en så stor utfordring for henne selv, så ser vi at hun opplever mestring og automatisk blir mer motivert for å fortsette. Da opplever vi at leken kommer mer synlig frem hos Camilla. Vi ser at leken med andre ord forsvinner litt da «oppgaven» blir for vanskelig, men når hun klarer å komme frem til riktig svar med veiledning fra observatør kommer mestringsfølelsen frem. Vi ser videre at leken kommer enda tydeligere frem når Camilla skal regne med lavere tall, noe hun har mer kontroll på selv

uten noe veiledning. Når butikkleken utfordrer Camilla med lavere tall, som hun selv klarer å gjennomføre kan vi se at gleden og motivasjonen for leken er selvgående igjen. Sæbø (2023) drar inn inspirasjonen av den sosiokulturelle tradisjonen. Det å gi elevene sine praktiske, skapende og intellektuelle utfordringer i læreprosessen er viktig (Sæbø, 2009; Vygotskij, 2001 i Sæbø, 2023, s. 46). Vi ser at Camilla kunne hatt mer gledesfylt læring gjennom å kun få lavere tall. Hvis vi skulle jobbet videre med butikklek i denne klassen hadde dette falt oss naturlig å gjøre.

Alt i alt viser våre observasjoner at lek spiller en viktig rolle i prosjektet vårt. Vi så at alle elevene deltok i leken, enten de var kunder eller kasserere, og at de virket engasjerte og motiverte. Vi opplevde en glede hos elevene og at de synes det var morsomt. Denne formen for lek kan hjelpe til å utvikle det sosiale, noe vi så det gjorde. Øksnes og Sundsdal (2020) skriver om de ulike aspektene man kan utvikle gjennom lek. Vi ser at butikkleken er noe som fremmer den sosiale utviklingen. De venter i kø, må hente varene og rydde varer på plass igjen. Når observatøren stilte spørsmål eller ga veiledning, ble ikke leken ødelagt. Noen elever, som Camilla, slet litt når oppgavene ble vanskelige, men med støtte kom hun seg gjennom det og kunne igjen glede seg over leken. Dette viser hvor viktig det er å tilpasse støtten til elevenes behov for å opprettholde lekens flyt og glede. Lek er en vesentlig del av barnekulturen slik Lillemyr (2019) beskriver det som (Lillemyr, 2019, s. 61). Det er også viktig for oss at elevene får lekt seg til læring og lært gjennom leken. Det å bruke butikkleken er en viktig faktor for å kunne få en forståelse for omverdenen. Bruner (1960) skriver om at elevene trenger denne forståelsen og at det er viktig at de får den gjennom både praktiske og estetiske metoder (Bruner, 1960 i Sæbø, 2023, s. 19). Gjennom butikklek får elevene både gjennomført noe praktisk, samtidig som de gjennomfører en rollelek som er givende for utvikling av forståelse av omverdenen.

I denne leken så var rommet vi hadde fått utdelt stort og hyllen med varene i sto klar. Dette viser til at læreren legger opp til at leken skal foregå et sted hvor det mulig å få en sanselig opplevelse av rommet. Både lyd, lukt og visuelle inntrykk er noe som kan treffe ulike sanser. Becher og Høyer (2019) skriver at dette symboliserer hvem sitt «territorium» dette er (Becher og Høyer, 2019, s. 75-79). Rommet vi satt i følte vi at barna hadde et eierskap til samt de ulike varene som lå i hylla. Læreren hadde også valgt å bruke «ekte» varer og ikke kopiert

opp bilder av varer. Dette gjorde at det var mer estetisk og ekte for elevene. Breive et al. (2022) kaller dette for det kommunikative egenskapsområdet. Klasserommet signaliserer hva som skal skje og hva det skal brukes til (Breive et al., 2022, s. 211).

Lekbasert læring er noe vi ser mye av i våre observasjoner. Lillejord et al. (2018) skriver om den tradisjonelle skolepedagogikken med mye stillesitting og lite tid til leken (Lillejord et al., 2018, s. 6). Den tradisjonelle skolepedagogikken var ikke noe vi la spesielt merke til i klassen vi observert. Rommet vi hadde observasjonene i var det lite pulter i og virket som et rom de brukte mye i lek og læring.

Vi som lærere må gi elevene intellektuelle utfordringer i læreprosessen for å kunne se en utvikling. Sæbø (2023) skriver om utfordringene som kan oppstå i klasserommet i dag. Det å tilpasse seg alle elevene til enhver tid kan være vanskelig (Sæbø, 2023, s.45). I leken med butikk la vi fort merke til at vi ikke bare kunne være ikke-deltakende observatører, men måtte ta å veilede samt hjelpe elevene når de trengte det. Dette var krevende når vi ikke kjente elevene så godt og deres trygghet i subtraksjonen. Elevene var veldig åpne for hjelp og veiledning og spurte oss om de ikke forsto. Vi opplevde samtidig at butikkleken kunne tilpasses alle de ulike nivåene i klassen og vi kunne se alle elevene oppleve mestring, bare på ulike nivåer i forhold til den matematiske kompetansen.

Ved å jobbe med lek kan vi se at temabasert undervisning også tok plass i klasserommet. I dette rommet hvor leken holdt på var det både sosial læring på gang samt matematisk utvikling. Ved å jobbe med temabasert undervisning samler man fag og jobber med disse tverrfaglig. Læreren i denne klassen har gått tilbake til det de gjorde i L97, hvor temabasert undervisning sto på læreplanen. I denne klassen var fagene som samfunnsfag, naturfag og KRLE samlet i et tverrfaglig fag. Eik (2003) skriver om de tre ulike pedagogiske måtene å jobbe med leken på. Verkstedpedagogikk og rammelek, som er beskrevet i teorikapitlet, gikk igjen gjennom hele dagen. Elevene hadde noen rammer, men var også med på å bestemme noen regler som går inn under både rammelek og verkstedpedagogikk. Den første gruppa for eksempel fikk bestemme hvor kassa skulle være i rommet. Rollene fordelte kontaktlærer på forhånd, men varene kundene kom med fikk de velge ut helt selv. Det å jobbe med butikk er en sosial lek som er noe elevene kjenner seg igjen i. Det å lære seg sosiale

koder i samfunnet er viktig for å bli en god samfunnsborger. Elevene sto i kø og var høflige mot hverandre. Dette var noe vi la godt merke til. Det var positivt å se hvordan elevene gikk inn i rollene som både kasserer og kunder.

Læring, som beskrevet tidligere, handler om å gradvis utvikle kunnskap og tilegne seg en dypere forståelse (Sæbø, 2023, s.18). Gjennom butikkleken så vi at noen utviklet seg og tok andre valg av strategi gjennom leken. De tok imot veiledningen fra oss og brukte de tipsene de fikk etter hvert. En elev vi så tilegnet seg ny kunnskap var Frode i observasjon 15. Her bryter den delvis deltakende observatøren inn slik at Frode kan utvikle en ny strategi. Den delvis deltakende observatøren gir Frode tips om en ny strategi for å gjennomføre regnestykket raskere. Ved å ikke telle 27 ned fra 30, så kunne Frode heller telle kun differansen mellom 27 og 30, som er 3. Her ser vi at Frode får utviklet sin læring, og gradvis utviklet en kunnskap om en annen regnestrategi.

Vi ser læring gjennom alle observasjoner selv om ikke alle elevene tilegnet seg ny kunnskap. Det er viktig at det elevene har lært fester seg hos elevene slik at de kan oppnå dybdelæring. Elevene har gradvis utviklet seg gjennom observasjonene, noen mer enn andre. Vi kunne derfor se viktigheten med å tilpasse læringen etter elevenes behov. Etter samtale med kontaktlæreren fikk vi bekreftet at elevgruppen hadde hatt mye tilpasset undervisning, noe som kunne se. Gjennom den tilpassede undervisningen, og i dette masterprosjektet opplevde samtlige elever mestring som gir læring.

## 6. Konklusjon

I dette kapittelet skal vi oppsummere og konkludere våre funn opp mot forskningsspørsmål og problemstillingen vår. Vi skal først besvare forskningsspørsmålene hver for seg. Til slutt vil vi ta for oss problemstillingen som en avsluttende konklusjon av masteroppgaven.

### 6.1 Forskningsspørsmål:

Det første forskningsspørsmålet går ut på den matematiske kompetansen og regnestrategier. Dette er et spørsmål vi utviklet for å avgrense problemstillingen.

*«Hvilke matematiske kompetanser hos elevene kommer til syne gjennom butikkleken?»*

Gjennom butikkleken kommer flere viktige matematiske kompetanser tydelig frem hos elevene. Elevene demonstrerer evnen til å utføre grunnleggende matematiske oppgaver som subtraksjon, men også addisjon som vi ser noen elever tar i bruk for å lettere finne svar på subtraksjonsoppgaven. Kassererne viser dette tydelig når de skal finne frem rett veksel til kundene i butikken. Dette viser til elevenes tallforståelse og evnen til å ta i bruk matematiske konsepter i en praktisk sammenheng som butikklek. Noen av elevene som satt i kassa viser til god forståelse av penger, samtidig evnen til å finne frem til riktig antall kroner kunden skal ha tilbake ut ifra hvor mye kunden betaler med. Dette viser til elevenes ferdigheter til å praktisk ta i bruk matematiske begreper i en hverdagssituasjon. Kassereren får også muligheten til å kommunisere med kundene når de handler i butikken. Dette bidrar til å utvikle deres evne til å forklare matematiske konsepter og løse utregningene på en tydelig og forståelig måte.

Samlet sett vil rollen som kasserer i butikkleken være en unik mulighet for elevene å utforske og utvikle matematiske kompetanser på en engasjerende og praktisk måte. Gjennom denne leken kan elevene øve på grunnleggende regneferdigheter og styrke deres forståelse av penger, kommunikasjon og problemløsningsevner. Elevene vi har observert er i en utviklingsfase av sin matematiske kompetanse. Vi valgte å ta utgangspunkt i Niss og Jensen (2002) sin definisjon på matematisk kompetanse og ser at elevene er på ulike stadier i utviklingen. Gjennom butikkleken er det hjelpemiddelkompetansen som er mest synlig gjennom våre observasjoner. Vi ser også til dels en del problemløsningskompetanse og representasjonskompetanse.



Vi ser at gjennom vår observasjon kommer flere matematiske kompetanser til syne. Omtrent alle elevene har en form for hjelpemiddelkompetanse, og bruker Svingen (2021) sin direkte modellering som regnestrategi. Noen har kommet over dette stadiet og jobber med problemløsningskompetanse og jobber med avledet tallfakta eller tallfakta. Ved at vi var noe deltakende så vi også at noen av elevene utviklet seg når vi observerte. Ved å observere butikkleken var det lett å kunne se de ulike kompetansene og strategiene som ble tatt i bruk. Ved å velge ut kun 3 og 3 fikk vi et fint overblikk over leken og hvordan den utartet seg.

Det neste forskningsspørsmålet ser på leken. Det er forsket mye på lek og hvordan den skal få plass i klasserommet. Vi så derfor at det å avgrense dette forskningsspørsmålet til å fokusere på lek gjorde at vi fikk analysert det vi observerte.

### ***«I hvilken grad opplever barna at butikkleken er lek?»***

Samlet sett er barnas opplevelse av butikkleken som lek en dynamisk prosess som påvirkes av flere faktorer, inkludert deres individuelle preferanser, graden av involvering og interaksjon med andre barn. Mens noen barn opplever butikkleken som en morsom og engasjerende lek der de kan utforske ulike roller og situasjoner, kan andre oppleve den som en mer instruktiv eller lærerik aktivitet. Likevel, uansett hvordan barna oppfatter butikkleken, er det tydelig at denne formen for rollespill gir en verdifull mulighet for dem til å utvikle sine sosiale ferdigheter, kreativitet og fantasi mens de samtidig utforsker ulike aspekter av den virkelige verden. Dermed kan vi konkludere med at butikkleken tilbyr et rikt og mangfoldig lekemiljø der barna kan lære, vokse og glede seg gjennom interaktiv og fantasifull lek.

Ved å dra leken inn i matematikk undervisningen bringer vi leken og læringen sammen. Dette er noe Broström (2019) begrunner med at det er mulig å bygge lekeforløpet med en lek-karakter som beskrevet i teori kapitlet. Gjennom å dra butikkleken inn i undervisningen ser vi at elevene har en glede av å gjennomføre de matematiske utregningene de må gjøre. Eik (2003) skriver om det å bruke kroppen sin i leken og dette er noe elevene får gjort i denne butikkleken. De får også utviklet mer av fantasien sin gjennom at de må tenke seg til at de står i en ekte butikk, varene er helt ekte og pengene er ekte. Ettersom elevene vi møter går i 3.klasse er de mer modne enn det 1.klassinger ville vært og har utviklet en bedre matematisk kompetanse og sosial kompetanse. Vi observerte at de gikk inn i rollene med en gang de gikk inn i klasserommet, de ventet på tur i køen og hadde tålmodighet for kassereren som skulle

regne ut. Som skrevet i teori kapitlet så definerer Baetson og Martin (2013) at leken er noe som innebærer å bryte regler. Gjennom våre observasjoner er dette noe vi la merke til. Noen prøve å ta med seg varer de ikke hadde penger til å «prute» ned prisen for eksempel. Dette ble gjort med et glimt i øyet både fra kunden og kassereren og det ble en morsom atmosfære i rommet av det.

På skolen vi observerte fikk vi tilgang på et helt eget rom med ganske stor størrelse. Hylla med butikkvarene står der hele tiden. Vi fikk inntrykk av at butikkleken var flittig i bruk. Rommet var stort og hadde også et langbord som gjorde at det ble et naturlig sted for kassa. Før elevene kom inn i rommet fikk de utdelt pengene sine og når de gikk inn i rommet gikk de inn i leken og rollen sin med engang. Dette var morsomt å observere da vi så at elevene fikk en fin opplevelse av leken og at de opplevde den i en større grad en hvis dette hadde blitt gjort på en annerledes måte. Elevene slapp seg løs i leken selv med oss de ikke kjente så godt. De virket trygge på oss og var ikke redd for å spørre om hjelp om de trengte det.

## 6.2 Problemstilling:

Her skal vi konkludere våre funn inn i problemstillingen. Det å se på regnestrategier for subtraksjon i butikklek var utfordrerne ettersom vi aldri har observert på denne måten før. Etter en test observasjon fikk vi tilpasset og tilrettelagt observasjonen slik at vi kunne forske på det vi ønsket.

***«Hvilke regnestrategier for subtraksjon bruker elever i butikklek?».***

Vi har gjennom drøftingskapitlet sett at elevene tar i bruk ulike regnestrategier ut ifra deres matematiske kompetanse og hvilke strategier som de selv forstår. Vi kan se at noen elever holder seg til en strategi, mens andre elever tar i bruk flere strategier. Enkelte elever bruker også flere regnestrategier på en gang. Det er interessant å se at elever som har hatt den samme undervisningen viser til så mange ulike strategier, men dette viser oss at læreren som sagt har latt elevene skape sine egne strategier for å finne frem til riktig svar i subtraksjonsutregningen.

Elevene tar i bruk regnestrategier som direkte modellering, tellestrategi, avledet tallfakta og noen viser oss at de er på vei mot å ta i bruk regnestrategien tallfakta. Valget av regnestrategi påvirkes som nevnt tidligere av elevenes matematiske kompetanse og hvordan de selv ønsker å regne ut. De motiverte elevene med høyere matematiske kompetanse utfordrer seg selv med å strekke seg videre til en vanskeligere regnestrategi. Vi ser på det som positivt at elevene bruker forskjellige regnestrategier og at de finner en regnestrategi som passer for seg selv.

Samlet sett gir vår observasjon, analyse og drøfting en god innsikt av deres forståelse av subtraksjon. Vi ser tydelig at hver elev tar i bruk sine egne ferdigheter, preferanser og strategier for å komme frem til løsningen av subtraksjonsoppgaver i butikkleken. Dette understreker viktigheten av å tilpasse undervisningen slik at elevene selv kan utforske regnestrategier i form av butikkleken.

Dermed kan vi konkludere med at butikkleken gir et verdifullt innblikk i elevenes regnestrategier for subtraksjons oppgaver og understreker behovet for å tilpasse undervisningen for å imøtekomme deres individuelle behov og undervisningsmetoder. Det er også verdifullt for lekens plass i undervisningen og det å bruke praktiske metoder for å gjennomføre innlæring i matematikk. Det å ta seg tid til leken er viktig både for den faglige og sosiale utviklingen. Butikkleken er en lek vi ser at elevene ikke bare utvikler matematiske ferdigheter, men også sosiale ferdigheter. Vi ser at å få leken inn i læreplanen igjen gjør en god nytte ikke bare for lærerne, men også for elevene. En leken lærer som gir elevene tid til å leke og utforme egne strategier gjør at elevene ønsker å gjennomføre leken og undervisningen ut ifra våre observasjoner i dette prosjektet. Ved å reflektere over våre funn, håper vi også å inspirere til videre forskning og praksisutvikling innenfor dette feltet. Det å gjøre undervisningen verdifull for elevene ser vi er viktig, samtidig som vi kan se at leken er en stor del av deres liv.

## 7 Veien videre

I dette kapitlet vil vi reflektere rundt veien videre om vi skulle ha forsket videre på butikkleken og regnestrategiene innenfor subtraksjons oppgaver. Om vi skulle hatt mer tid og mulighet for videre forskning er det flere ting vi kunne tenke oss og sett nærmere på og utforske videre. Dette kapitlet tar for seg noen av disse mulighetene for videre forskning.

Vårt fokus i dette forskningsprosjektet har vært å undersøke hvilke regnestrategier for subtraksjon elevene tar i bruk i butikklek, samtidig som vi har utforsket sammenhengen mellom den matematiske kompetansen og leken. Vi har sett og observert mye forskjellig, og vi har lært mye om betydningen og viktigheten for lek og læring.

I løpet av denne masteroppgaven har vi måttet ta mange valg. Vi har måttet velge bort interessante observasjoner som ikke var relevante for vår problemstilling, og vi har basert våre valg på hva som engasjerte oss mest og hva som var relevant for vårt forskningsspørsmål. Vi har reflektert over muligheten for å ha en dialog med elevene underveis eller etter butikkleken for å få innsikt i deres tankeprosesser under utregning. Videre har vi vurdert muligheten for å observere de samme elevene igjen for å identifisere eventuelle mønstre i valg av regnestrategi og mulig utvikling over tid. Disse aspektene kunne vært interessante å utforske videre i fremtidig forskning. Vi erkjenner også potensialet i å forske på elever som ikke er så godt kjent med butikkleken fra tidligere i skolen, samt å følge en klasse fra deres første møte med butikklek og gjennom flere år med opplæring. Selv om dette ville vært en omfattende og tidskrevende oppgave for en masteroppgave, tror vi at det ville gitt verdifull innsikt i hvordan barn lærer og utvikler sine matematiske ferdigheter gjennom lek.

Vi ser vårt forskningsprosjekt som en start på å utforske utviklingen av elevenes matematiske kompetanse gjennom lek, og vi håper at dette arbeidet kan legge grunnlag for videre forskning på området. Videre tror vi at dette forskningsprosjektet kan bidra til å skape interesse rundt bruk av butikklek i undervisningen, samt å tilrettelegge for mer frilek med butikklek. Gjennom å ha utforsket leken nærmere, har vi sett viktigheten av å tilrettelegge for lekbasert læring, spesielt i begynneropplæringen.

Alt i alt har denne masteroppgaven vært et givende forskningsprosjekt hvor vi har lært mye, både gjennom prosessen med å gjøre valg og gjennom innsikten vi har fått fra relevant litteratur. Vi håper at vårt arbeid kan bidra til en dypere forståelse av lekbasert læring og matematikkdiraktikk, og at det kan inspirere til videre utforskning på dette feltet.

## 8 Litteraturliste

- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis: En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.
- Becher, A. & Høyland, K. (2019). Muligheter for lek og lekende tilnærminger i nye undervisningsarealer. I Becher, A., A., Bjørnestad, E. & Hogsnes, H., D. (red) *lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO*. (s. 71-77). Universitetsforlaget.
- Bjørnestad, E., Myrvold, T. M., Dalland, C. P., Hølland, S. (red) (2021). *Hit eit steg og dit eit sted – sakte, men sikkert framover? En systematisk kartlegging av premisser for og trekk ved første klasse*. Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier og by- og region-forskningsinstituttet. Delrapport 1.
- Bjørnsrud H. & Nilsen, S. (red) (2022). Overordne perspektiver på tidlig innsats. I Bjørnsrud H. & Nilsen, S. (red) (2022) *Tidlig innsats – i en skole for alle?* (s. 17-20). Cappelen Damm Akademisk.
- Blikstad-Balas, M. & Klette, K. (2021). *Video i klasseromsforskning*. I E. Anderson-Bakken & C.P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseroms-forskning* (s. 153-166). Universitetsforlaget.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Breive, S., Eik, L., T., Sanne, L., & Skalstad, I. (2022). Rom for lek? Om å skape et fleksibelt fysisk miljø inne og ute på skolen. I S. Breive, L. T. Eik & L. Sanne (red) *Lekende læring og lærende lek i begynneropplæringen*. (s. 210-212). Fagbokforlaget.
- Broström S. (2019). Leg i 2.klasse. I A. A. Becher, E. Bjørnestad & H.D. Hogsnes (Red.) *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO*. (S. 43-54). Universitetsforlaget.
- Broström, S. (2017). A dynamic learning concept in early years' education: A possible way to prevent schoolification. *International Journal of Early Years Education*, 25(1), 3–15. <https://doi.org/10.1080/09669760.2016.1270196>
- Carlgrén, I., & Klette, K. (2008). Reconstructions of Nordic Teachers: Reform policies and teachers' work during the 1990s, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52:2, 117-133, <https://doi.org/10.1080/00313830801915754>

Dalland, C. P., Bjørnestad, E., & Andersson-Bakken, E. (2021). Observasjon som metode i barnehage- og klasseromsforskning. I C. P. Dalland & E. Andersson-Bakken (Red.), *Metoder i klasseromsforskning. Forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.

Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving (7.)*. Gyldendal Norsk Forlag AS.

De forente nasjoner. (1991) *Konvensjon om barns rettigheter*. Barne- og familiedepartementet.

Hentet fra:

[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/bfd/bro/2004/0004/ddd/pdfv/178931-fns\\_barnekonvensjon.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/bfd/bro/2004/0004/ddd/pdfv/178931-fns_barnekonvensjon.pdf)

Derry, S.J., Pea, R.D., Barron, B., Engle, R.A., Erickson, F., Goldman, R., Hall, R., Koschmann, T., Lemke, J.L., Sherin, M.G. & Sherin, B.L. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *The Journal of the Learning Sciences*, 19(1), s. 3-53.

Eik, L., T. (2022) Hva er lek? I S. Breive, L. T. Eik & L. Sanne (Red.) *Lekende læring og lærende lek i begynneropplæringen*. (s. 15-34). Fagbokforlaget

Eik, L.,T. (2003). *Lekende læring og lærende lek på småskoletrinnet*. Universitetsforlaget.

Einarsen, S., V., Martinsen, Ø., L., & Skogstad, A. (red) (2023) *Organisasjon og ledelse*. 2. utgave. Gyldendal.

Engdahl, I. (2011) *Lek är liv. Förskoletidningen*. 36 (3), s. 19-25. Hentet fra:

<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:su:diva-61901>

Evang, H., (2020). Matematikk for livet – elevers myndiggjøring som didaktisk rettesnor. Universitetsforlaget.

<https://doi-org.ezproxy1.usn.no/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-06>

Forvaltningsloven. (1970). *Lov om behandlingmåten i forvaltningssaker (forvaltningsloven)*.

Glaser, V., Fodstad, C. -D. & Sæther, M. (2021). Den frie lekens vilkår. I C. D. Fodstad, V. Glaser & M. Sæther (red), *Den frie lekens vilkår* (s. 15-23). Universitetsforlaget.

Hundrernett - <https://undervisningsmetoder.com/matematikk/tall-og-mengdeforstaelse-0-100/>

Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.

Justis- og beredskapsdepartementet. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1967-02-10>

- Kunnskapsdepartementet (2019) *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv22?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.4-skaperglede-engasjement-og-utforskertrang/?lang=nob>
- Kvarv, S. (2021). *Vitenskapsteori- tradisjoner, posisjoner og diskusjoner* (3. utg.). Novus AS.
- Kaarstein, H., & Nilsen, T., (2016). Motivasjon. I Bergrem, O., K., Kaarstein, H., & Nilsen, t., (red) *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 64-77). Universitetsforlaget.
- Lillejord S., Børte, K. & Nesje K (2018). De yngste barna i skolen: Lek & læring, arbeidsmåter & læringsmiljø – En forskningskartlegging. Kunnskapscenter for utdanning. Lastet ned 1.02.24 fra: <https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/1254038017948.pdf>
- Lillejord, S., Børte, K., & Nesje, K. (2018). De yngste barna i skolen: lek og læring, arbeidsmåter og læringsmiljø – En forskningskartlegging. Lastet ned 20.03.24 fra
- Læringsmiljøsentret (2020). *Hva er inkludering i skolen?* Lastet ned 05.12.2023 fra: <https://www.uis.no/nb/hva-er-inkludering-i-skolen#/>
- Meld. St. 6 (2019-2020) *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20192020/id2677025/>
- Niss, M. & Jensen, T., H. (2002). *Kompetencer og matematikklæring. Ideer og inspiration til utvikling af matematikundervisning i Danmark*. Undervisningsministeriet. Lastet ned 19.03.2024 fra matematikksenteret: <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/page/Kompetencer%20og%20matematikklæring.pdf>
- Nosrati, M., & Wæge, K. (2018) *Dybdelæring i matematikk*. Norges Teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU) hentet 6.5.24 fra: [https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2021-03/T3.P1.M1A-Dybdelæring%20i%20matematikk\\_2.pdf](https://realfagsloyper.no/sites/default/files/2021-03/T3.P1.M1A-Dybdelæring%20i%20matematikk_2.pdf)
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk.
- Rasmussen, T. H. (2021) Er fri leg fri? I C. D. Fodstad, V. Glaser & M. Sæther (red), *Den frie lekens vilkår* (s. 209-217). Universitetsforlaget.



- Ryan, R., M. & Deci, E.,L. (2000) Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* 25, 54-67.  
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Samuelsson, I. P. & Johansson, E. (2006). *Play and learning – inseparable dimensions in preschool practice*. Department of Education, Göteborg University. Lastet ned 09.01.2024 fra:  
[https://www.researchgate.net/publication/233488879\\_Play\\_and\\_learning-inseparable\\_dimensions\\_in\\_preschool\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/233488879_Play_and_learning-inseparable_dimensions_in_preschool_practice)
- Skaalvik, E., M., & Skaalvik, S., (2015). *Motivasjon for læring. Teori + praksis*. Universitetsforlaget.
- Solem, I. H., Alseth, B. & Nordberg, G. (2019). *Tall og tanke 1. Matematikk undervisning på 1. til 4. trinn*. 2.utgave. Gyldendal.
- Statped (2021). *Frilek*. Lastet ned 08.01.2024 fra:  
<https://www.statped.no/laringsressurser/sammensatte-larevansker/fokus-pa-tidlig-innsats/fokus-pa-tidlig-innsats/tiltak--tidlig-innsats-i-barnehagen/frilek/>
- Svingen, O., E., L., (2021). *Barns utvikling av regnestrategier*. Matematikksenteret. Lastet ned 20.02.24 fra <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/2022-11/Barns%20utvikling%20av%20regnestrategier.pdf>
- Sæbø, A. B. (2023). *Tverrfaglige lekeprosjekt i begynneropplæringen – om inkluderende og skapende læreprosesser for engasjement, mestring og dybdelæring*. Universitetsforlaget.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Thoresen, L., Rugseth, G., & Bondevik, H. (2020). *Fenomenologi i helsefaglig forskning*. Universitetsforlaget.
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder: I praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Utdaningsdirektoratet (2020). *De yngste barna i skolen*. Lastet ned 19.03.2024 fra:  
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/de-yngste-barna-i-skolen/>
- Vingdal I., M (2020). Lærande kropp i endring. I K. Palm og E. Michaelsen (Red.), *Den viktige begynneropplæringen. En forskningsbasert tilnærming*. (2.utg., s. 33-52). Universitetsforlaget.
- Yogman, M., Garner, A., Hutchinson, J., Pasek, K.,H., Golinkoff, M. (2018). The Power of Play: A Pediatric Role in Enhancing Development in Young Children. *Pediatrics* 142 (3).  
<https://doi.org/10.1542/peds.2018-2058>

Øksnes, M. & Sundsdal, E. (2020). *Barns lek i skolen*. Fagbokforlaget.

# 9 Vedlegg

## 9.1 Samtykkeskjema og informasjonsskriv

### Vil ditt barn delta i forskningsprosjektet:

Butikklek som en pedagogisk tilnærming: Utforsking av hvordan observasjon av butikklek i skolen kan gi innsikt i elevers opplevelse av veksling.

#### Formålet med prosjektet

Dette er et spørsmål til deg om ditt barn vil delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se hvordan leken i undervisning skal gi læring. Vi skal observere hvordan elevene får utviklet sine kunnskaper gjennom butikklek i matematikkundervisning. Dette er en masterstudie innenfor begynneropplæring. Barnet ditt kommer til å være anonymisert.

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

Du får denne forespørselen fordi ditt barn er elev i klassen vi skal forske på.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst Norge v/ *Bente Helgeland Sannæs* er ansvarlig for personopplysningene som behandles i prosjektet. Personvernombudet ved Universitetet i Sørøst Norge er også ansvarlig for at taushetsplikt og anonymisering følges.

#### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for ditt barn hvis du velger å ikke gi samtykke til deltakelse. Det er også lov å trekke seg fra studien gjennom hele studieløpet. Vi har informert elevene på skolen og vi spør også de om samtykke til å delta. Det er viktig at eleven har lyst til å være med før du samtykker. Vi gjennomfører prosjektet i grupper. Hvis barnet ditt ikke skal delta vil vi ikke observere gruppen ditt barn er på.

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

Vi skal bruke observasjon som metode. Vi skal først og fremst observere ved å være til stede i klasserommet, men setter opp et kamera som skal observere hvordan butikkleken utvikler seg. Vi kommer til å filme med et eksternt kamera og opptakene vil bli slettet når vi har skrevet ferdig feltrapport. Det kommer ikke til å bli brukt navn eller opplysninger som gjør at barnet eller skolen kan gjenkjennes i vår oppgave. Vi kommer til å beskrive hvordan elevene opplever leken, og hva vi ser med anonymiserte navn (som Elev A eller et oppdiktet navn). Vi kommer også til å drøfte undervisningen med læreren, men kommer ikke til å se på elevmapper.

#### Kort om personvern

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

personvernregelverket. Du kan få mer informasjon om personvern via:  
[personvernombud@usn.no](mailto:personvernombud@usn.no)

Med vennlig hilsen

Lea Marie [Swang](#) & Kaja Westerlund  
(Studenter)

Bente Helgerud [Sannæs](#)  
(Veileder)

### Utdypende om personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Det er kun vi forskere, vår veileder og institusjonen (USN) som vil ha tilgang til personopplysninger rundt ditt barn. Navnet og kontaktopplysningene til deg og ditt barn vil bli anonymisert og det blir lagret på en to-faktorisert server eller i et låst skap. Ditt barn vil ikke kunne bli gjenkjent i publikasjon.

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

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Sørøst-Norge har personverntjenestene ved Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør, vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### Dine rettigheter

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

- å be om innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om ditt barn, og få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet opplysninger om ditt barn som er feil eller misvisende,
- å få slettet personopplysninger om ditt barn,
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av ditt barns personopplysninger.

Vi vil gi deg en begrunnelse hvis vi mener at ditt barn ikke kan identifiseres, eller at rettighetene ikke kan utøves.

### Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes senest 3.juni 2024. Opplysningene vil da slettes.

### Spørsmål

Hvis du har spørsmål eller vil utøve dine rettigheter, ta kontakt med:

Lea Marie [Swang](#): [lea.marie@svanggaard.no](mailto:lea.marie@svanggaard.no)

Kaja Westerlund: [kaja\\_westerlund@hotmail.com](mailto:kaja_westerlund@hotmail.com)

Bente Helgeland [Sannæs](#): [bente.h.sannas@usn.no](mailto:bente.h.sannas@usn.no)

Personvernombudet på USN: [personvernombud@usn.no](mailto:personvernombud@usn.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Sikts vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt på e-post: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no), eller på telefon: 73 98 40 40.

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *“butikklek som en pedagogisk tilnærming: Utforsking av hvordan observasjon av butikklek i skolen kan gi innsikt i elevers opplevelse av veksling”* og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at mitt barn:

- Mitt barn får delta i observasjonen
- at kontaktlærer kan gi opplysninger om mitt barn til prosjektet – hvis aktuelt

Jeg samtykker til at mine/mitt barns opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

Barnets navn: \_\_\_\_\_

Foresattes signatur: \_\_\_\_\_

## 9.2 Godkjenning fra SIKT



### Vurdering av behandling av personopplysninger

<b>Referansenummer</b> 562659	<b>Vurderingstype</b> Standard	<b>Dato</b> 08.11.2023
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

**Tittel**

Butikklek som en pedagogisk tilnærming: Utforsking av hvordan observasjon av butikklek i skolen kan gi innsikt i elevers opplevelse av veksling.

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for matematikk og naturfag

**Prosjektansvarlig**

Bente Helgeland Sannæs

**Student**

Lea Marie Swang

**Prosjektperiode**

30.10.2023 - 10.06.2024

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 10.06.2024.

[Meldeskjema](#)

**Kommentar**

OM VURDERINGEN

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

**FORELDRE SAMTYKKER FOR BARN**

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna.

**FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER**

Det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.).

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1 f) og sikkerhet (art. 32).

**MELD VESENTLIGE ENDRINGER**

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

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

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

Lykke til med prosjektet!