



**Høgskolen  
i Innlandet**

Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk

**Ådne Steen**

**Masteroppgave i matematikk  
Matematikklærerens syn på læreverket  
DragonBox Skole**

The Mathematics Teacher's view of DragonBox School

MGLU1-7

**2023**

## Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på min femårige grunnskolelærerutdanning ved HINN – Høgskolen i Innlandet. Studietiden har vært lærerik og bidratt til å forme min identitet på flere områder. Samtidig har perioden vært med å forme meg som fremtidig lærer. Jeg har fått et dypere innblikk i yrkeslivet og noen av oppgavene man som matematikklærer utsettes for i hverdagen. I arbeidet med masteroppgaven, har jeg også fått et innblikk i hvordan matematikklærere tilrettelegger for undervisning i matematikkfaget. Igjennom mange gode praksiserfaringer og dyktige forelesere i matematikk emnene, har det dermed vært naturlig å skrive masteroppgave akkurat innenfor dette fagfeltet. På mange måter har dette bidratt til interesse, og skapt motivasjon til å skulle undervise i matematikk på grunnskolen.

For at utdanningen og masteroppgaven har kunne blitt fullført, er det endel mennesker som fortjener en takk. En spesiell takk til min dyktige veileder Eldrid Tonette Rusdal Haugen. Takk for stor støtte og engasjement i arbeidet med denne masteroppgaven. Takk for at du har kommet med konstruktive tilbakemeldinger, og bidratt til at jeg har klart å holde motivasjonen og flyten oppe med denne masteroppgaven. En stor takk til mine medstudenter, som har gjort både utdanningsløpet og masterperioden mulig i form av gode samtaler, latter og sosiale sammenkomster. I forbindelse med oppgaven vil jeg rette en takk til informantene i prosjektet mitt, som har benyttet sin arbeidstid til å bidra med gode og reflekterende beskrivelser til denne masteroppgaven. Det føles også naturlig å takke alle praksislærerne jeg har fulgt gjennom studiet, dere har gitt meg gode erfaringer i klasserommet, og har gjort meg trygg på rollen som fremtidig lærer. Jeg ønsker også å takke DragonBox for at de har støttet prosjektet mitt, og gitt meg tillatelse til å benytte meg av illustrasjoner og bilder som har bidratt til at oppgaven får en bedre helhet.

Avslutningsvis vil jeg også takke mine nærmeste for tålmodighet, forståelse og samtaler. Uten dere hadde ikke denne femårige grunnskolelærerutdanningen vært like lett å gjennomføre. Dette bidraget er vanskelig å beskrive, og jeg føler meg heldig.

Hamar, mai 2023

Ådne Steen

## Norsk sammendrag

Utgangspunktet for studie har vært å utforske matematikklærerens syn på læreverket DragonBox Skole. Gjennom intervjuer med informanter som benytter seg av læreverket har jeg benyttet meg av analyseprosessen tematisk analyse beskrevet av Braun & Clarke (2022) for å finne svar. Denne formen for forskning bygger på en kvalitativ metode, og igjennom semistrukturerte intervju har dette bidratt til å få frem oppfatninger og kunnskap som lærerne sitter med når det kommer til læreverket DragonBox skole. Denne analysen har forsøkt å svare på problemstillingen:

Hvordan påvirker DragonBox Skole lærerens undervisning og planlegging i matematikkundervisningen?

Resultatene av denne studien kan fungere som et eksempel på at bruken av læreverket, og da særlig nye læreverk med ander former for undervisningsmetoder, kan utøves på svært forskjellig måter basert på hvor mye lærerne velger å sette seg inn i læreverket. Man kan også se hvordan bruken av læreverket speiles i lærernes tolkning av læreverket og tidligere undervisningspraksis.

Informantene i studiet har begrunnet hva de mener er viktige faktorer i et læreverk, og gir uttrykk for at de besitter nødvendig kunnskap. Samtidig ser man at informantene i studiet underviser litt annerledes enn det DragonBox-metoden opprinnelig legger opp til. Skal man ta utgangspunkt i resultatene kan dette skyldes at lærerne ikke har fått god nok innføring i læreverkets pedagogiske tilnærming. Denne forskningen har kommet frem til at lærerne tar utgangspunkt i lærerveiledningen når de skal planlegge for undervisning. Lærerveiledningen legger opp til bruken av DragonBox-metoden, og lærerne benytter seg av denne. Den tidligere undervisningspraksisen før innføringen av DragonBox skole har endret seg på bakgrunn av dette. Den første delen av DragonBox-metoden, som er oppdagelsesfasen, blir benyttet mest og ligner LIST-oppgaver. Det kommer frem at læringslabben, som er en del av det digitale området i læreverket, brukes mye. Denne delen bidrar til at elevene får muligheten til å utforske i møte med nye områder i matematikk. De fysiske og digitale konkretene som tilhører læreverket, noomene, brukes svært lite i undervisningen, noe som kan ha gjort at læreren ikke har fått utnyttet læreverkets fulle potensiale. Man kan konkludere med at kommunene som skal benytte seg av dette læreverket, bør innføre en solid opplæring og kursing i læreverket før det blir iverksatt i skolene.

## Abstract

The starting point of this study has been to explore the Mathematics Teacher's view on the Learning Tool DragonBox School. Through interviews with informants who use the learning tool, I have used the thematic analysis process described by Braun & Clarke (2022) to find answers. This form of research is based on a qualitative method and through semi-structured interviews, it has contributed to bringing forth the teachers' perceptions and knowledge when it comes to the DragonBox School learning tool. This analysis has attempted to answer the research question:

How does DragonBox School affect the teacher's teaching and planning in mathematics education?

The results of this study can serve as an example that the use of learning tools, and especially new learning tools with different teaching methods, can be practiced in very different ways based on how much the teachers choose to familiarize themselves with the learning tool. One can also see how the use of the learning tool is reflected in the teachers' interpretation of the learning tool and previous teaching practices.

The informants in this study have justified what they believe are important factors in a learning material and express that they possess the necessary knowledge. At the same time, one can see that the informants in the study teach slightly differently than what the DragonBox method originally proposes. Based on the results, this may be due to the teachers not having received sufficient introduction to the learning tool's pedagogical approach. This research has found that the teachers rely on the teacher's guide when planning for teaching. The teacher's guide advocates the use of the DragonBox method, and teachers are using it. The previous teaching practices prior to the introduction of DragonBox in schools have changed as a result. The first part of the DragonBox method, which is the discovery phase, is used the most and is similar to LIST tasks. It is revealed that the learning lab, which is part of the digital area of the learning tool, is used a lot, and this part contributes to the students' opportunity to explore new areas in mathematics. The physical and digital concrete objects that belong to the learning tool, the nooms, are used very little in teaching, which may have prevented the teacher from utilizing the learning tool's full potential. It can be concluded that the municipalities that will use this learning tool should introduce solid training and courses in the learning tool before it is implemented in schools.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>ii</b>
<b>Norsk sammendrag</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Liste over bilder, tabeller, figurer og forkortelser</b> .....	<b>ix</b>
<i>Tabelloversikt</i> .....	<i>ix</i>
<i>Figuroversikt</i> .....	<i>ix</i>
<i>Bildeoversikt</i> .....	<i>ix</i>
<i>Liste over forkortelser</i> .....	<i>ix</i>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 <i>Bakgrunn for valg av tema</i> .....	2
1.1.1 Formål for oppgaven og problemstilling .....	2
1.1.2 Struktur for oppgaven .....	3
1.2 <i>Beskrivelse av læreverket</i> .....	4
1.2.1 DragonBox Skole.....	4
1.2.2 DragonBox-metoden .....	8
1.3 <i>Læreplanen</i> .....	12
1.3.1 Matematikk 1-10 (MAT01-05).....	12
1.3.2 Fagets relevans og sentrale verdier .....	12
1.3.3 Kjerneelementer.....	12
<b>2. Teori – Rammeverk</b> .....	<b>15</b>
2.1 <i>Cusinerstaver</i> .....	15
2.2 <i>Affordances og constraints</i> .....	16
2.3 <i>Tilpasset opplæring</i> .....	17
2.3.1 Smal og vid forståelse av tilpasset opplæring .....	17
2.3.2 Tilpasset opplæring i matematikk .....	17
2.3.3 Matematiske aktiviteter med lav inngangsterskel og stor takhøyde (LIST-aktivitet) .....	18
2.4 <i>Tidligere forskning knyttet til DragonBox i skolen</i> .....	19
2.4.1 Affordances and constraints of the DragonBox School teaching.....	19
2.4.2 Innovativ matematikkundervisning på barnetrinnet førte til positive resultater.....	20

<b>3. Metode</b> .....	<b>25</b>
3.1 <i>Forskningsdesign</i> .....	25
3.2 <i>Metode for innsamling av data</i> .....	26
3.2.1 Kvalitativ analyse .....	26
3.2.2 Semistrukturert intervju .....	27
3.2.3 Behandling av data (transkribering) .....	28
3.2.4 Pilotintervju .....	29
3.2.5 Lydopptak og anonymisering .....	29
3.3 <i>Kvalitet på forskning</i> .....	30
3.3.1 Forskningsens kvalitet .....	30
3.3.2 Reliabilitet .....	30
3.3.3 Validitet .....	32
3.3.4 Forskningsetiske vurderinger .....	34
3.4 <i>Analyse av intervju – Tematisk analyse</i> .....	37
3.4.1 Tolkninger og analytiske tilnærminger .....	37
3.4.2 Tolkninger og analytiske tilnærminger .....	38
3.4.3 Tematisk analyse – en praktisk guide (Thematic Analysis – A practical guide) .....	38
<b>4. Resultater og analyse</b> .....	<b>41</b>
4.1 <i>Hvordan sier lærere at undervisningen og planlegging har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox?</i> 42	
4.1.1 Læreverket sin viktigste oppgave .....	42
4.1.2 Opplæring .....	42
4.1.3 Påvirket av læreverket .....	44
4.1.4 Læringslabben .....	46
4.1.5 Kommunikasjon .....	47
4.2 <i>Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning?</i> .....	48
4.2.1 Lite bruk av noomer i matematikkundervisningen .....	48
4.2.2 Ingen videreføring av konkreter .....	49
4.3 <i>Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring matematikkfaget?</i> .....	50
4.3.1 Tilrettelegger for ulike elevnivå .....	50
4.3.2 Vanskelighetsgraden økes betraktelig .....	50
4.3.3 Språkvansker .....	51
4.3.4 Overgangen til et nytt læreverket etter 4. trinn .....	51
4.3.5 Tilpassing av læreverket .....	52
4.4 <i>Oppsummering av funn i intervjuene</i> .....	54

4.4.1	Hvordan sier lærere at undervisningen og planleggingen har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox? .....	54
4.4.2	Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning? .....	54
4.4.3	Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring i matematikkfaget? .....	55
<b>5.</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>57</b>
5.1	<i>Lærerens bruk av DragonBox</i> .....	57
5.1.1	Effekten til læringslabben .....	57
5.1.2	Påvirket av læreverket.....	58
5.1.3	En tradisjonell holdning.....	58
5.1.4	Kommunikasjon .....	59
5.1.5	Løsrivelse fra læreverket .....	60
5.1.6	Mange muligheter for mengdetrening innenfor læreverket .....	61
5.1.7	Et læreverk utviklet på bakgrunn av nye læreplaner .....	61
5.2	<i>Noomer</i> .....	62
5.2.1	Læringsmuligheter og begrensinger .....	62
5.2.2	Noomene får liten plass i undervisningen.....	63
5.2.3	Hensikten med noomene .....	64
5.3	<i>Tilpasset opplæring i matematikkfaget</i> .....	65
5.3.1	En annen tilnærming til matematikkundervisning.....	65
5.3.2	En smal eller vid tilnærming av tilpasset opplæring .....	67
5.3.3	En egen nivåfordeling.....	68
<b>6.</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>69</b>
6.1	<i>Hvordan sier lærere at undervisningen og planlegging har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox?</i> 69	
6.2	<i>Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning?</i> .....	70
6.3	<i>Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring i matematikkfaget?</i> .....	71
6.4	<i>Videre forskning</i> .....	72
6.5	<i>Implikasjoner av funn</i> .....	73
6.6	<i>Avsluttende refleksjoner – er lærerne godt nok utlært i å kunne undervise i læreverket?</i> .....	74
	<b>Litteraturliste</b> .....	<b>75</b>
	<b>Vedlegg</b> .....	<b>78</b>
	<i>Vedlegg 1 - Intervjuguide</i> .....	78
	<i>Vedlegg 2 – Informasjonsskriv</i> .....	79

<i>Vedlegg 3 – Sikt Meldeskjema</i> .....	82
<i>Vedlegg 4 – Tillatelse for bruk av bilder (Kahoot! DragonBox AS)</i> .....	84



## Liste over bilder, tabeller, figurer og forkortelser

### Tabelloversikt

Tabell 1.1 Egen beskrivelse av Noomene i form av navn, farge og verdi.....	5
--	---

### Figuroversikt

Figur 2.1: Evaluering av DragonBox sitt materiale og verktøy (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021). .....	21
Figur 2.2: Lærernes erfaringer og evalueringer av å undervise med DragonBox Skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021). .....	23
Figur 2.3: Lærernes opplevelser av læreverket DragonBox Skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021). .....	23
Figur 2.4: Lærernes helhetlige vurdering av DragonBox skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021) .....	24
Figur 4.1 Oversikt over forskningsspørsmål knyttet til enkelte resultater og funn.....	41

### Bildeoversikt

Bilde 1.1 Illustrasjon av noomene (Kahoot! DragonBox AS).....	5
Bilde 1.2 Illustrasjon av hvordan en læringsquiz kan se ut (Kahoot! DragonBox AS).....	6
Bilde 1.3 Illustrasjon av mattestreker i 1.trinn (Kahoot! DragonBox AS). .....	8
Bilde 1.4 Utklipp av læringslabben i lærerveiledning for 3.trinn (Kahoot! DragonBox AS).....	9
Bilde 1.5 Utklipp av læringslabben i lærerveiledning for 3.trinn (Kahoot! DragonBox AS).....	10
Bilde 1.6 Utklipp av læringslabben i lærerveiledning for 3.trinn (Kahoot! DragonBox AS).....	10
Bilde 1.7 Ulike verktøy i DragonBox Skole (Kahoot! DragonBox AS). .....	11
Bilde 2.1 Sett med Cuisenaire (Education Task, 2021). .....	15

### Liste over forkortelser

Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020 blir forkortet LK20.

LIST-oppgave - en oppgave eller en aktivitet med lav inngangsterskel og stor takhøyde blir forkortet LIST.

## 1. Innledning

Vennerød-Diesen et al. (2021) skriver etter en pilotstudie med DragonBox Skole at lærere fremstår som svært fornøyde med læreverket. Det kommer også frem at flertallet av lærere som har deltatt i dette prosjektet mener at elevene lærer matematikk raskere. I tillegg når det kommer til å tilrettelegge for undervisning, så er mesteparten av dette lagt tett opp mot lærerveiledningen. Det at mye av læreverket er digitalt lærerverktøy skaper spenning blant både elever og lærere, og resultater viser at de digitale elementene av læreverket blir benyttet hyppigere enn de analoge elementene (Fazilat Siddiq et al., 2017, s. 7).

I en artikkel skrevet av (Janne Fauskanger & Åsmund Lillevik Gjære, 2020) utfordrer masterstudenter å studere bruken av læreverket. Dette fordi det er fortsatt uvisst hvordan dette læreverket og pedagogikken påvirker elevenes læring i matematikk. Dette skriver de etter dem har stilt spørsmål til deler av læreverket, og inviterer til en kritisk diskusjon og vurdering av alle læreverker inkludert DragonBox skole.

Etter at den nye lærerplanen (LK20), var behovet for nye eller oppgraderte læremidler og læreverker nødvendig. DragonBox Skole kom tidlig ute med et læreverke som var utviklet for småtrinnet 1-4. trinn. Målet er skape engasjerende undervisning hvor elevene får utforske gjennom ulike virkemidler som visualisering, manipulering og interaksjon. Læreverket har også utviklet en metode for lærerne som kalles for DragonBox-metoden, og her blir det lagt vekt på strategideling og samtaler i matematikkfaget (DragonBox, u.å.-a).

DragonBox Skole beskriver selv at de er «det perfekte læreverket for fagfornyelsen». Videre forklares det at DragonBox Skole er et komplett læreverke for barnetrinnet utviklet på bakgrunn av nye læreplaner med støtte fra Utdanningsdirektoratet (DragonBox, u.å.-c). I kunnskapsløftet 2020 står det i fagets relevans og sentrale verdier i Matematikk 1 – 10 at «Matematikk skal bidra til at elevene utvikler evne til å jobbe selvstendig og samarbeide med andre gjennom utforskning og problemløsning, og kan bidra til at elevene blir mer bevisste på sin egen læring» (Kunnskapsdepartementet, 2019). DragonBox Skole sier selv at «å jobbe etter DragonBox-metoden, vil si å følge stegene: oppdagelse, utforskning og vurdering» (DragonBox, u.å.-a). Denne sammenhengen kan knyttes til (Kunnskapsdepartementet, 2019) sitt verdigrunnlag som inkluderer det at om elevene får mulighet til løse problemer og mestre utfordringer på egenhånd, utvikles utholdenhet og selvstendighet.

Hvordan synet på et læreverke er, kommer helt an på hvordan læreren forholder seg til matematikkfaget og læreverket selv. Formålet med denne studien vil derfor være å finne ut hvordan lærere på

småtrinnet anvender ressursene i DragonBox Skole når de skal planlegge for undervisning. Læreverket DragonBox Skole er relativt nytt, og består av ulike ressurser. Hvor mye som blir brukt i undervisningssammenheng og eventuelt hvordan læreren legger opp til undervisning er derfor uklart.

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

Gjennom egne erfaringer og observasjoner som lærerstudent har jeg oppdaget hvor mye et læreverk, og hvordan lærerens forhold til læreverket har å si når det kommer til matematikkundervisning i skolen. Når man ser tilbake på observasjoner gjort igjennom fem år med praksis i barneskolen, har store deler av matematikkundervisningen stort sett bestått av lærerens forklaringer på ulike matematiske problemstillinger etterfulgt av utdelte oppgaver som gikk ut på det samme. I tillegg var formel og regler veldig sentralt i undervisningen, og ble ofte notert ned i en form for regelbok. Igjennom fem år med matematikdidaktikk og ulike former for matematikkundervisning igjennom lærerutdanningen ved Høgskolen, ble jeg engasjert i de ulike formene for hvordan matematikkundervisningen kunne gjennomføres. Særlig bruken av digitale læringsverktøy og utforskning i matematikk skapte stor interesse, og står sentralt i min profesjon som student og lærer.

Gjennom praksis i lærerutdanningen ble jeg introdusert for læreverket DragonBox Skole. Ved å undervise og observere igjennom praksisperiodene ble jeg kjent med deler av læreverket, og følte at jeg ville se nærmere på læreverket slik at jeg kunne dra mest mulig nytte av de ulike ressursene og pedagogikken i læreverket. Samtidig følte matematikkundervisning hvor DragonBox Skole var en av flere undervisningsverktøy, som noe helt annet enn det jeg var vant med fra tidligere praksis og erfaringer. En tidligere masteroppgave av Mari Monsen (2022) har tatt for seg deler av læreverket og hvordan dette benyttes, noe som ga meg motivasjon til å se på andre sentrale deler av læreverket. Samtidig ga intervjuguiden til Monsen (2022) mulighet til å vinkle studien mot andre deler av læreverket. På bakgrunn av dette ble jeg interessert i hvordan lærere benyttet seg av DragonBox Skole.

### 1.1.1 Formål for oppgaven og problemstilling

Formålet med prosjektet er å finne ut av hvordan lærere på småtrinnet anvender ressursene i DragonBox Skole når de skal planlegge for undervisning. Læreverket DragonBox Skole sitt første salgssår var i 2018 (G. B. Nergård, personlig kommunikasjon, 24. april 2023) og består av ulike ressurser. Hvor mye blir de brukt i undervisningssammenheng og eventuelt hvordan legger læreren opp til dette? Dette ledet meg til følgende problemstilling:

Hvordan påvirker DragonBox Skole lærerens undervisning og planlegging i matematikkundervisningen?

DragonBox Skole er relativt nytt i forhold til andre læreverk på småskolen, samtidig er det gjort lite forskning på det. Når det kom til tidligere forskning vil jeg presentere tre studier der den første er gjennomført hos Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) av Vennerød-Diesen et al. (2021) samtidig som jeg har tatt for meg Lorange et al. (2022) sin analyse som har spesifisert seg på selve læringslabben i fra den digitale plattformen til DragonBox Skole. I tillegg tar jeg utgangspunkt i forskningen til Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021), som er en del av samme forskningsprosjektet ved NIFU. Med utgangspunkt i kunnskapsløftet 2022 (LK20), og fokus på nye former for undervisning av matematikk i skolen, og mitt møte med DragonBox Skole i praksis, ble jeg nysgjerrig på hvordan DragonBox Skole påvirket undervisningen til lærerne og hvordan de planlagte for undervisning. Mye av dette bygger på det at matematikk undervisningen før DragonBox Skole, eller igjennom andre læreverk, legger opp til formidlingen av matematikk på en annen måte. På bakgrunn av dette igjen har jeg formulert tre forskningsspørsmål som bygger på formålet med studiet:

Hvordan sier lærere at undervisningen og planlegging har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox?

Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning?

Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring i matematikkfaget?

### 1.1.2 Struktur for oppgaven

Masteroppgaven består av seks hovedkapittel. I dette kapittelet 1.1-1.2 er det redegjort for valg av tema for oppgaven og en beskrivelse av læreverket DragonBox Skole og DragonBox-metoden, som er en undervisningsform for lærerne, slik at de skal få benyttet seg av ressursen i læreverket. I tilhørende kapittel 1.3 redegjøres det for læreplanen. Her redegjøres det for matematikkfagets faglige relevans og sentrale verdier, samt kjerneelementene.

Etterfulgt i kapittel 2 (2.1-2.4) utdypes teorigrunnlaget og selve rammeverket for oppgaven knyttet til tidligere forskning, som tar for seg konkretiseringsmaterialet cuisenairstaver beskrevet av Lamon (2020), Affordances og constraints som beskrives av Gibson (2015) & Norman (1988) oversatt til læringsmuligheter og begrensninger. Videre i kapittelet 2.3 beskrives tilpasset opplæring (Opplæringslova – oppl, 2023), en smal og en vid forståelse av tilpasset opplæring (Bachmann & Haug, 2006), tilpasset opplæring i matematikk (Nosrati, 2019) og Matematiske aktiviteter med lav

inngangsterskel og stor takhøyde (McClure, 2012) & (NRICH Team, 2019). Deretter kommer tidligere forskning i kapittel 2.4 som tar for seg Lorange et al. (2022) sin analyse om affordances og constraints i læreverket DragonBox Skole, og Vennerød-Diesen et al. (2021) knyttet til Markus M. Bugge (2021) som tar for seg innovativ matematikkundervisning på barnetrinnet og Empowering professionalism in mission-oriented innovation, som er en del av en pilotstudie gjort ved 10 skoler i Skedsmo kommune.

I kapittel 3 (3.1-3.4) gjennomgås studiens metodiske valg, med beskrivelse av gjennomføring, i tillegg til en beskrivelse av analysen. Kapittel 4 (4.1-4.3) beskrives resultatene av analysen og datamaterialet presenteres systematisk i delkapitler med beskrivelser og tolkning av dataene. Funnene vil så bli diskutert opp mot teori og problemstilling i kapittel 5 (5.1-5.3). I avsluttende kapittel 6 (6.1-6.6) besvares så problemstillingen gjennom en oppsummerende konklusjon, videre forskning, implikasjoner av funn og avsluttende refleksjoner.

## 1.2 Beskrivelse av læreverket

Dette delkapittelet inneholder beskrivelser av de ulike delene i læreverket DragonBox Skole. Videre introduseres DragonBox-metoden, som er en undervisningsmetode læreverket har utarbeidet. Alle beskrivelser tar utgangspunkt i DragonBox sine egne nettsider.

### 1.2.1 DragonBox Skole

DragonBox Skole beskriver seg selv som et komplett læreverk i matematikk (DragonBox, u.å.-c). Læreverket er etablert og benyttes av flere skoler på barnetrinnet. Læreverket er utviklet etter nye læreplaner med støtte fra Utdanningsdirektoratet. Læreverket inneholder noomer, læringslabber, læringsquiz, mattesnakkbok, mattestreker, DragonBox spill og lærerverktøy.

Noomene representerer tall fra 1-10. Noomene er synlige igjennom en rekke aktiviteter, samtidig som de også blir fremstilt som noomestaver illustrert i (Bilde 1.1). Noomene finnes både som fysisk og digitale konkreter (DragonBox, u.å.-c), og de fysiske kan brukes slik at elevene kan ta og føle på dem. Noomene er med på flere oppgaver elevene arbeider med fra 1-4 trinn. Dette gjelder praktiske oppgaver med konkretene, oppgaver i arbeidsbøkene og i DragonBox skole-appen. Noomene skal bidra til å bygge den tidlige mengdeforståelsen, hevder DragonBox selv (DragonBox, u.å.-c). Noomene har forskjellige navn og personligheter forklart i tabellen under (Tabell 1.1). Disse personlighetene møter du blant annet i de ulike bøkene som DragonBox Skole tilbyr. Også antall øyne på noomene beskriver størrelsen av tallet eller egenskapene til det, men dette gjelder kun for tallene, 1,2,3,4 og 10. Når det kommer til større tall enn 10, vil dette føre til at noomene legges sammen slik at tallet 20 er det sammen som to deka eller to tiere ( $10 + 10 = 20$ ) illustrert ved at de er plassert ved siden av og helt inntil hverandre.

Navn	Tall
Uno	1
Duo	2
Tri	3
Kvart	4
Penta	5
Hex	6
Sept	7
Okta	8
Nona	9
Deka	10

Tabell 1.1 Egen beskrivelse av Noomene i form av navn, farge og verdi.

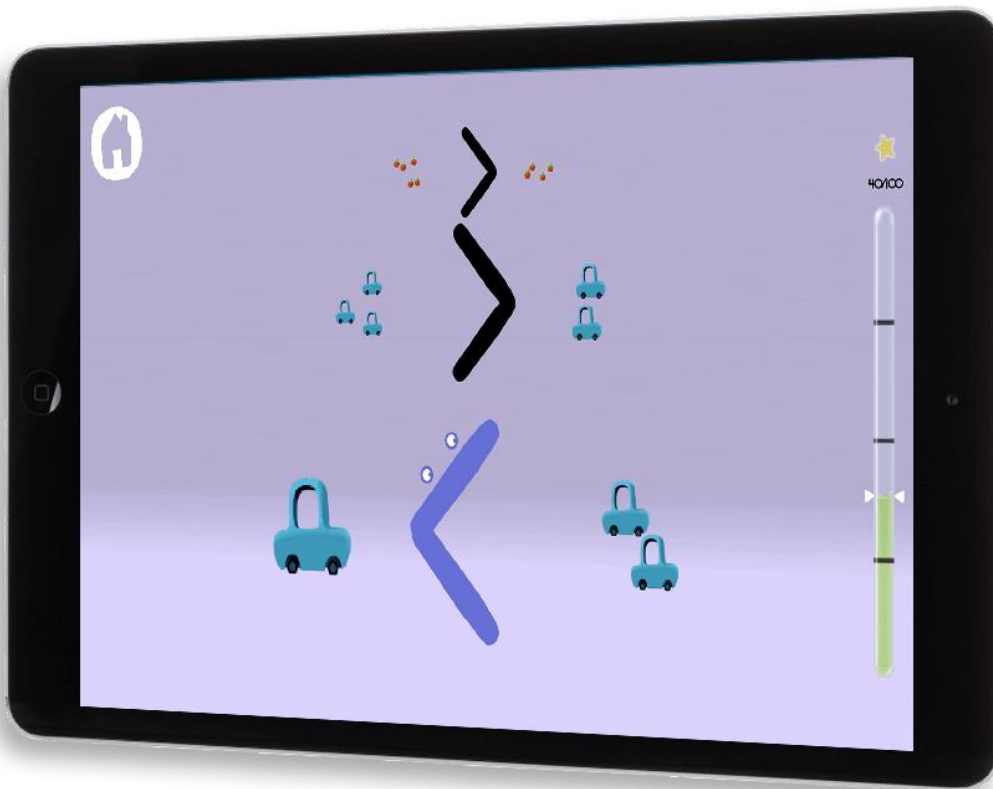


Bilde 1.1 Illustrasjon av noomene (Kahoot! DragonBox AS).

Læringslabben i DragonBox Skole-appen inneholder digitale konkreter laget for å gjøre matematiske konsepter forståelige gjennom utforskning og matematiske samtaler (DragonBox, u.å.-c).

Læringslabben har som oppgave å skape utforskertrang hos elevgruppen, slik at de kan ta med seg erfaringer og oppdagelser inn i matematiske samtaler i klasserommet. DragonBox Skole sier at de bygger på det Udir henviser om at digitale verktøy skal brukes for å fremme forståelse gjennom utforskning og læringsfremmende samtaler (DragonBox, u.å.-c). På bakgrunn av dette påstår DragonBox (u.å.) selv at læringslabben i DragonBox Skole er det eneste verktøyet for småskolen som gjør dette mulig.

Læringsquizene i DragonBox Skole-appen utfordrer elevene til å anvende det de har lært. Elevene får muligheter til å øve på de matematiske konseptene de har gjennomgått. Når quizoppgavene løses, får de tilbakemelding om svaret er rett eller galt, samtidig som de også får en forklaring hvorfor det er akkurat sånn (DragonBox, u.å.-c). Oppgavene er lagt opp slik at elevene får utfordringer på sitt nivå.



Bilde 1.2 Illustrasjon av hvordan en læringsquiz kan se ut (Kahoot! DragonBox AS).

Det finnes også DragonBox spill som er integrert i læreverket. Spillene er egne apper, som vil si at skolene må laste ned disse i tillegg til DragonBox Skole appen. De integrerte spillene følger ikke læreplanen, men kan brukes som en del av den faste undervisningen eller som tilleggsressurs (DragonBox, u.å.-b). De ulike spillene ligger lenket inne i de ulike øktene der Mattesnakk blir benyttet. Spillene er fordelt på de ulike trinnene:

- 1.trinn: DragonBox Numbers

- 2.trinn: DragonBox BigNumbers
- 3.trinn: DragonBox Algebra 5+
- 4.trinn: DragonBox Elements

Mattesnakkboken inneholder bilder og ulike historier ut ifra hvilket trinn de går på. DragonBox argumenterer for at den er laget for å vekke elevenes undring, og skal oppfordre til gode og dype matematiske samtaler (DragonBox, u.å.-c). Boka inneholder bilder som skal gi mulighet til at hele klassen kan utforske i felleskap, eller benytte dem hjemme for diskusjon mellom elevene og foreldrene deres forteller DragonBox (DragonBox, u.å.-c).

Mattestrekere er arbeidsbøker, og kan sammenlignes med tradisjonelle oppgavebøker. Her kan man i utgangspunktet kladde og skrive svaret rett inn i boken. DragonBox sier at boka skal bidra til at man sikrer at elevene anvender og overfører det de har lært til oppgaveløsning med blyant og papir (DragonBox, u.å.-c). Oppgavebøkene er ment å samsvare med pedagogikken i resten av læreverket, og innholdet i oppgavene operer sammen med oppgavene i DragonBox Skole-appen. Disse oppgavebøkene kan utvides i form av at det finnes over hundre kopiark for elever som trenger å øve litt ekstra, eller om det behov flere utfordringer (DragonBox, u.å.-c).



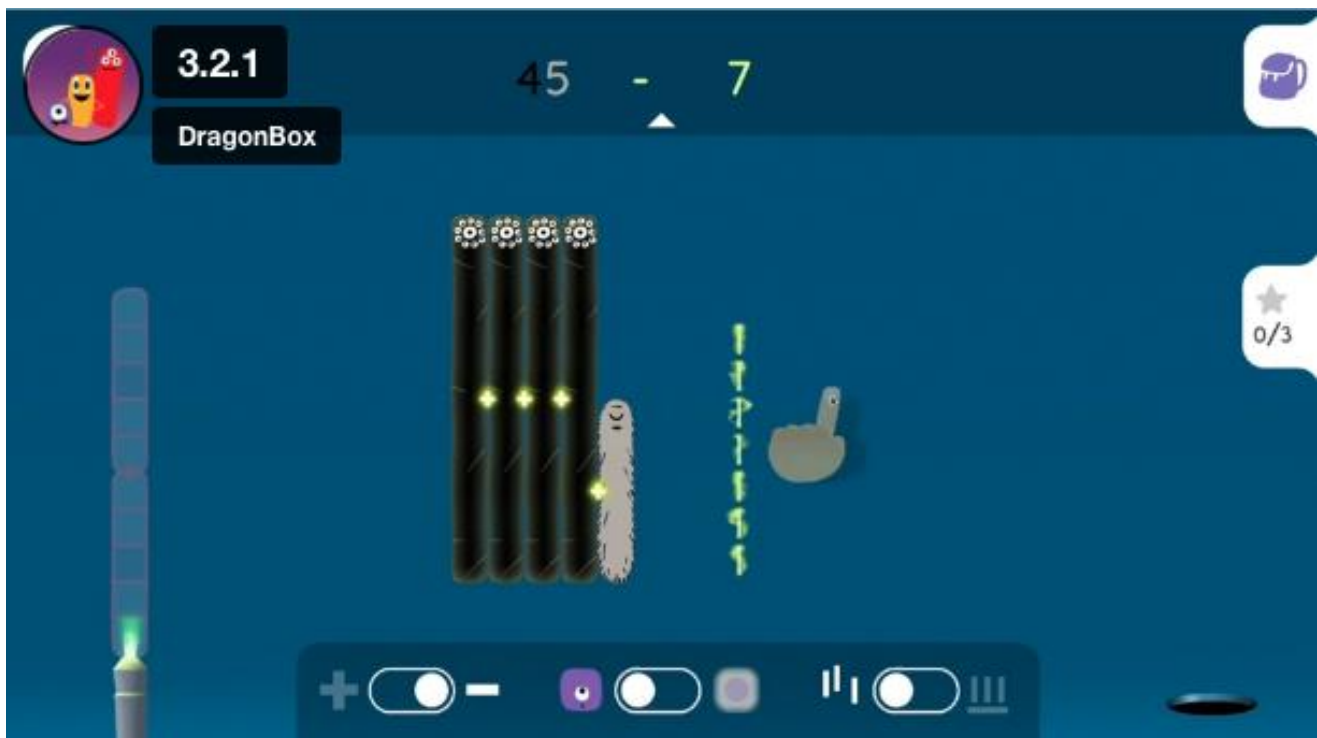


Bilde 1.3 Illustrasjon av mattestrekker i 1.trinn (Kahoot! DragonBox AS).

Lærerverktøyet består av flere deler. Den inneholder en lærerveiledning, som er satt sammen av tydelige læringsmål, forslag til aktiviteter og spørsmål. Hver økt er satt sammen av noe som kalles for dagens film på rundt 30 sekunder, og viser hvordan man kan drive med utforskning (DragonBox, u.å.-c). Lærerverktøyet gir også læreren tilgang til appene på PC og nettbrett. Dette bidrar til at læreren kan forklare, stille spørsmål og sette i gang samtaler fra digital skjerm. Det er også tilgang til rapporteringsverktøy som gir læreren en oversikt over hvordan det går med hver enkelt elev (DragonBox, u.å.-c).

### 1.2.2 DragonBox-metoden

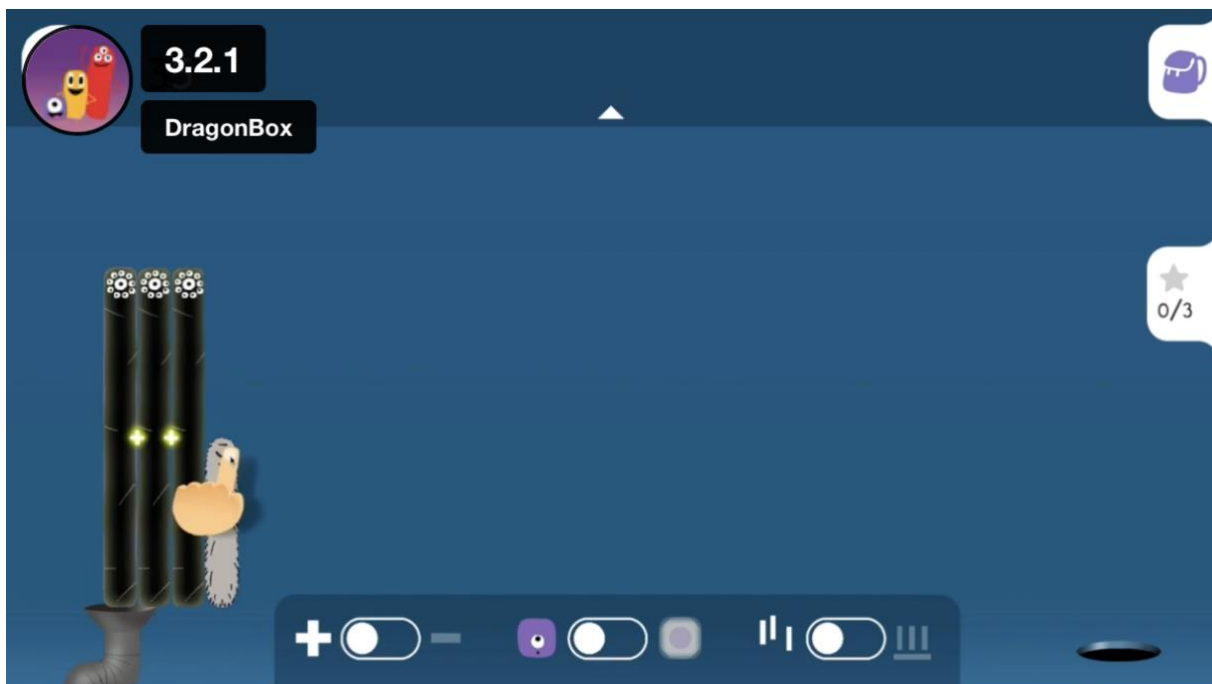
DragonBox-metoden består av følgende steg: oppdagelse, utforskning og vurdering (DragonBox, u.å.-a). Oppdagelsen skjer i klasserommet sammen i en samling. Elevene blir introdusert for en læringslab.



Bilde 1.4 Utklipp av læringslabben i lærerveiledning for 3.trinn (Kahoot! DragonBox AS).

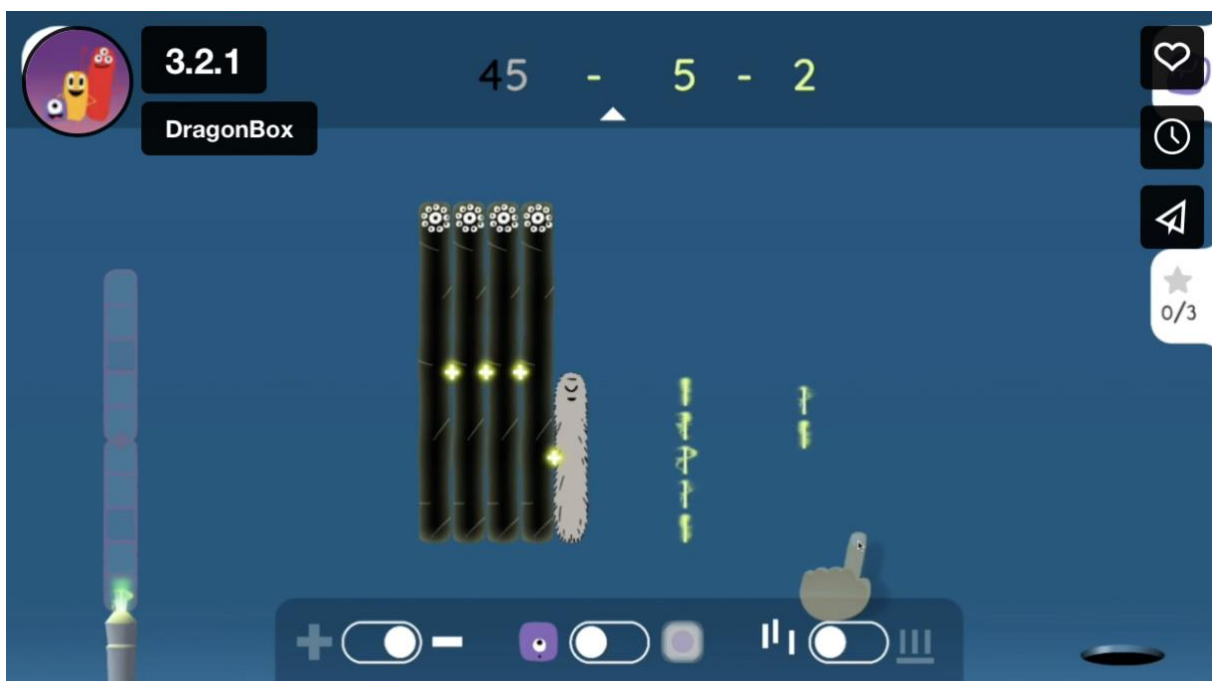
På bilde over kan man se et utklipp fra læringslabben. Her ser vi ulike konkrete og funksjoner som skal bidra til at elevene kan oppdage ulike strategier ved subtraksjon. Noomene er her brukt for å representere tiere og femmere, samtidig som vi ser at sjueren er «delt» i sju deler.

Igjennom læringslabben kan man både legge til og trekke ifra tall ved å bruke noomene og staver som lages av lyssabelen på venstre side. Hånden illustrerer fingeren din og man bruker denne ved klikke og føre fingeren over de ulike funksjonene. Nede ser man ulike symboler. Ved å trykke på knappen for addisjon legger man til tall til læringslabben, og ved å veksle over til subtraksjon lager man lysende staver som skal illustrerer negative tall. Legges denne grønne illustrasjonen over noomene vil læringslabben utføre subtraksjon automatisk.



Bilde 1.5 Utklipp av læringslabben i lærerveiledning for 3.trinn (Kahoot! DragonBox AS).

De ulike noomene og stavene kan deles ved å dra over der du vil tallet skal deles. Dette kan man se i utklippet under ved at sjueren som var illustrert i (Bilde 1.4) nå er delt i en femmer og en toer i (Bilde 1.6).



Bilde 1.6 Utklipp av læringslabben i lærerveiledning for 3.trinn (Kahoot! DragonBox AS).

Intensjonen bak læringslabben er at den skal bidra til at elevene sammen med lærer oppdager nye ting sammen (DragonBox, u.å.-a). DragonBox nevner at hver gang det åpnes en ukjent læringslab, er det viktig at denne fasen bygger på at elevene får tid til å utforske helt selv uten at læreren involverer seg.

Så skal eleven lære læreren og medelever noe som de har oppdaget. Elevens oppdagelse er derfor en måte å videreutvikle nye ideer og spørsmål på seinere i økten (DragonBox, u.å.-a). Videre glir dette over i neste steg, utforskning.

Etter at elevene har oppdaget nye begreper beskriver DragonBox at elevene får anledning til mengdetrening ved å anvende det de har lært i oppdagelsesfasen (DragonBox, u.å.-a). Utforskningen foregår alene, i par eller i grupper. Elevene skal her prøve selv, øve og erfare. DragonBox appen tilbyr quizer som legger til rette etter elevens eget nivå og de selv kan jobbe i eget tempo (DragonBox, u.å.-a). Elevene får umiddelbar tilbakemelding, og kan lære av feilene sine. Læringsquizen viser ikke bare at eleven har gjort feil, men visualiserer hvorfor de fikk feil svar. Slik DragonBox Skole markedsfører dette, skal steget være både spennende og morsomt (DragonBox, u.å.-a). Elevene kan inne i læringslabben gjennomføre ulike oppdrag. Blir disse oppdragene utført vil det bli gitt stjerner, som igjen gir premier. Noen elever ønsker mer utfordring, DragonBox Skole møter dette ved at elevene kan gå ned i «kjelleren», spille ekstraspill eller jobbe med oppgaver på kopiark (DragonBox, u.å.-a). Kjelleren er tilgjengelig i DragonBox appen, og er noe man får tilgang til etter man har fullført de ulike elementene i et kapittel inne i DragonBox. I kjelleren finner man flere quizer.



Bilde 1.7 Ulike verktøy i DragonBox Skole (Kahoot! DragonBox AS).

Vurdering skjer i slutten av et tema, der avdekkes hvilke kunnskaper elevene sitter igjen med, og på bakgrunn av dette kan lærerne hjelpe hver enkelt elev videre der de er (DragonBox, u.å.-a).

Resultatene fra DragonBox-appen lar læreren se elevens individuelle fremgang, noe DragonBox Skole (u.å.-a) mener er et godt verktøy for å se hva enkelteleven bør jobbe videre med. Mattestreker er korte oppsummeringssider med noen konkrete oppgaver. Ideen er at elever som har gått gjennom oppdagelse og utforskning uten store vanskeligheter, vil gjennomføre denne aktiviteten meget godt. I

denne fasen vil læreren få synliggjort hvilke elever som mangler forståelse og på bakgrunn av dette gi hensiktsmessig støtte og bruke det i videre kartlegging (DragonBox, u.å.-a). Dette kan gis i form av kopioppgaver og øvingslabb forklarer DragonBox Skole (u.å.-a).

## 1.3 Læreplanen

### 1.3.1 Matematikk 1-10 (MAT01-05)

På utdanningsdirektoratet sine sider vises det til meningen med matematikkfaget. Denne beskrivelsen består av fagets relevans og sentrale verdier, kjerneelementer, tverrfaglige temaer og grunnleggende ferdigheter. Med tanke på at DragonBox Skole er et læreverk som er relativt nytt, og at de selv nevner at de har utviklet læreverket etter nye læreplaner med støtte fra Utdanningsdirektoratet, vil jeg trekke inn dette i diskusjonen når resultatene skal presenteres.

### 1.3.2 Fagets relevans og sentrale verdier

Matematikk er sentralt når det kommer til forståelse av mønstre og sammenhenger i samfunnet, samt naturen gjennom modellering og anvendelser. Matematikk skal bidra til utvikling av et presist språk for resonnering, kritisk tenkning og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikkfaget skal forberede elevene på et samfunn og arbeidsliv som er i utvikling. Dette skal de gjøre ved å gi kompetanse i utforskning og problemløsning (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Matematikk skal bidra til å realisere verdigrunnlaget for opplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2019). Matematikk må legge opp til kritisk tenkning, som vil si kritisk vurdering av resonnementer og argumenter, som kan ruste elevene til å gjøre egne valg og ta stilling til viktige spørsmål i sitt eget liv og i samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2019). Ved at elevene skal få tid til å tenke, resonere matematisk, stille spørsmål og oppleve relevans, må det legges til rette for kreativitet og skapertrang. Videre skal matematikk bidra til at elevene utvikler evne til å jobbe selvstendig og samarbeide med andre gjennom utforskning og problemløsning, noe som kan få elevene mer bevisste på egen læring. Ved at elevene får muligheten til å løse problemer og mestre utfordringer alene, kan dette bidra til at de utvikler utholdenhet og selvstendighet (Kunnskapsdepartementet, 2019).

### 1.3.3 Kjerneelementer

#### *Utforskning og problemløsning*

Utforskning handler om at elevene skal lete etter mønstre, finne sammenhenger og diskutere seg frem til en felles forståelse. Det skal bli lagt mer vekt på strategiene og fremgangsmåtene enn på løsningen.

Elevene skal utvikle metoder for å løse problemer de ikke kjenner fra før igjennom problemløsning. Når utvikling av strategier og framgangsmåter gjennomføres er algoritmisk tenkning en viktig prosess der elevene kan løse problemer og bryte disse ned i delproblemer som kan løses uten digitale verktøy. Problemløsning handler også om det å analysere ved omforming av kjente og ukjente problemer, løse disse problemene ved hjelp av denne analysen, og vurdere om løsningen kan være gyldig (Kunnskapsdepartementet, 2019).

### *Modellering og anvendelser*

Modeller i matematikk skal gi en beskrivelse av virkeligheten i matematisk språk. Modellene skal gi innsikt til elevene i hvordan matematikk brukes for å beskrive dagliglivet, arbeidslivet og samfunnet. Å lage slike modeller i matematikk kalles modellering. Samtidig handler det om å kritisk vurdere om modellene er gyldige, og hvilke begrensninger de har, samt vurdere modellen i lys av opprinnelige situasjoner, og vurdere på bakgrunn av dette om de kan brukes i andre situasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2019). Anvendelser i matematikk bygger på at elevene får innsikt i hvordan de skal bruke matematikk i ulike situasjoner innenfor og utenfor faget.

### *Resonnering og argumentasjon*

Det å resonere i matematikk er at man kan følge, vurdere og forstå matematiske tankerekker. Resonnering innebærer at elevene forstår at matematiske regler og resultater ikke er tilfeldige, men klare begrunnelser. Igjennom matematikk skal elevene utforme egne resonnementer både for å forstå og for å løse problemer (Kunnskapsdepartementet, 2019). Argumentasjon handler om i matematikk at elevene begrunner fremgangsmåter, resonnementer og løsninger, samt beviser at de er gyldige.

### *Representasjon og kommunikasjon*

Å uttrykke matematiske begreper, sammenhenger og problemer i matematikk ses på som representasjoner. Disse kan være konkrete, visuelle, verbale og symbolske. Kommunikasjon handler om at elevene bruker matematisk språk i samtaler, argumentasjoner og resonnementer. Elevene må få tilgang til mulighetene til å bruke matematiske representasjoner i ulike sammenhenger gjennom egne erfaringer og matematiske samtaler. Videre må de få rom til å forklare og begrunne valg av representasjonsform. Det å oversette mellom matematiske representasjoner og dagligspråket, samt veksle mellom ulike representasjoner må elevene kunne i matematikk (Kunnskapsdepartementet, 2019).

### *Abstraksjon og generalisering*

Abstraksjon innebærer at elevene i matematikk gradvis utvikler en begrensning av tanker, strategier og matematisk språk. Utviklingen beveger seg fra konkrete beskrivelser til formelt symbolspråk og formelle resonnementer (Kunnskapsdepartementet, 2019). Generalisering handler om det at elevene oppdager sammenhenger og strukturer, altså at det ikke presenteres ferdige løsninger i matematikk. Dette legger opp til utforsking av tall, utregninger og figurer for å finne sammenhenger som deretter kan beskrives av elevene ved å bruke algebra og hensiktsmessige representasjoner.

### *Matematiske kunnskapsområder*

Matematikk er delt inn i kunnskapsområder, og disse inneholder tall og tallforståelse, algebra, funksjoner, geometri, statistikk og sannsynlighet. Elevene må tidlig tilegne seg et godt tallbegrep for å kunne utvikle varierte regnestrategier. Algebra er knyttet til utforsking av strukturer, mønstre og relasjoner, noe som er en viktig forutsetning for elevene når det kommer til å generalisere og modellere i matematikk. Funksjoner er et verktøy som hjelper elevene å studere og modellere endringer og utvikling. For at elevene skal utvikle god romforståelse er geometri viktig. Når det kommer til å gi elevene et godt grunnlag når de skal gjøre valg i livet sitt, samt i samfunnet og i arbeidslivet er kunnskap om statistikk og sannsynlighet avgjørende. Elevene trenger et godt grunnlag innenfor kunnskapsområdene slik at de utvikler matematisk forståelse ved å utforske sammenhenger innenfor og mellom kunnskapsområdene (Kunnskapsdepartementet, 2019).



## 2. Teori – Rammeverk

### 2.1 Cuisinerstaver

I tillegg til illustrasjoner som bilder kan også liggende materiale kalt Cuisenairestaver brukes til å diskutere forhold (Lamon, 2020). Denne formen for konkretiseringsmateriale i matematikklasserommet avvises av noen, da oppfatningen av denne representasjonsformen kan leke med matematisk forståelse. Uansett er dette et produkt som har hatt en lang historie i fagkatalogen fordi denne formen for representasjon, er et verdifullt hjelpemiddel sier Lamon (2020).

Cuisenairestaver er et verktøy som kan brukes for å hjelpe barn å eksperimentere og oppdage egenskapene grunnleggende operasjoner innenfor addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon. Lamon (2020) mener verktøyet er ypperlig for å hjelpe barn å lære om brøker, samt de mer avanserte forholdene i proporsjoner. Cuisenairestaver er tredimensjonale sett i fargerike tre eller plast. Disse stavene symboliserer tall, og er proporsjonale modeller. De ulike Cuisenaire-stavene er gradert fra 1 cm (hvit) til 10cm (oransje). Lengden på stavene har samme egenskap som tallet. Det vil si at en gul Cuisenaire-stang (en 5er-stav) er like lang eller kan beskrives som en rød stang (2er-stav) og en lysegrønn stav (3er-stav) stang lagt sammen ende mot ende ( $2+3$ ). Man kan også se at en brun stav (8er-stav) er dobbelt så langt som en rosa stav (4er-stav).



Bilde 2.1 Sett med Cuisenaire (Education Task, 2021).



Når det kommer til å benytte seg av Cuisenairestaver i brøkinstruksjon er det sånn at stavene er tredimensjonale uviktige forteller Lamon (2020), og at det er lengden på stavene som er kritisk. Derfor er det enkelt og rimelig for lærere å kutte Cuisenaire lignende biter slik at barn kan få tilgang til dette verktøyet. Når det kommer til det å forholde seg til denne formen for verktøy, så er det læreren som til slutt bestemmer hvor lenge og hvor mye verktøyet skal brukes. Grunnen til dette sier Lamon (2020) er fordi hvis en person har funnet ut hvordan man gjør alt annet enn å kjerne smør med et bestemt verktøy, betyr ikke det at det er nyttig eller tidseffektivt å lære barn å gjøre det. Videre blir det fortalt at hvis man som lærer, må lese en tykk manual for å finne ut hvordan man bruker et verktøy, vil det mest sannsynlig kaste bort verdifull klasseromstid på å lære barn om verktøyet, snarere enn om matematikk. Som alle andre verktøy har Cuisenairestaver sine begrensninger og må brukes fornuftig (Lamon, 2020, s. 76). Det anbefales av Lamon (2020) å bruke Cuisenairestaver for undervisning av brøk, da dette legitimerer ideen om at brøk viser forhold mellom en del og helheten og at det ikke er den faktiske størrelsen på brikken som representerer delen eller helheten. Det vil si at en stav har ingen verdi før vi definerer en enhet og sammenligner med den enheten (Lamon, 2020, s. 76).

## 2.2 Affordances og constraints

Affordances og constraints er to begreper knyttet til matematikkdiraktiskforskning i evaluering av undervisningsmateriell og læringsaktiviteter. Disse begrepene er lansert av Gibson (2015). Han definerer affordances som forholdet mellom miljøet og mennesker, i denne oppgaven vil det si det digitale miljøet til DragonBox Skole og elevene. Gibson (2015) argumenter for at dette tilbudet eksisterer uavhengig av brukeren, men at brukeren må oppfatte dette for at de skal kunne realiseres. Norman (1988) hevder også at affordances er knyttet til kulturelle konvensjoner. Man kan derfor si at i et digitalt miljø betegner affordances handlingsmuligheter (læringsmuligheter) som tilbys av et digitalt verktøy med hensyn til evnen til brukeren av verktøyet. Målene for handlinger og interaksjoner med et digitalt verktøy er brukeren sin matematiske opplevelse, og undervisningskulturen informerer grunnleggende brukeren oppfatning av læringsmuligheter. Begrensninger (constraints) er et begrep som betegner faktorer som avgrensner brukeren handlinger og interaksjoner med omgivelsene Gibson (2015). Avgrensninger kan støtte eleven til å fokusere på tiltenkt matematisk innhold. Et matematisk verktøy som benytter seg av mange ulike læringsmuligheter, men også gir deg rom for å legge inn begrensninger er Geogebra (GeoGebra, 2023). Man kan som lærer lage aktiviteter og rom som introduserer et matematisk tema igjennom Geogebra.org, men for at elevene ikke skal «jukse» seg frem til svaret så kan man sette ulike begrensninger i oppgavene.

## 2.3 Tilpasset opplæring

Opplæringsloven beskriver i paragraf § 1-3. Tilpasset opplæring. Dette går ut på at opplæringen skal tilpasses evnene og forutsetningene til den enkelte elev (Opplæringslova – oppl, 2023). Videre forklarer paragraf § 1-4. Tidlig innsats på 1. til 4. trinn at skolen skal sørge for at elever som står i fare for å bli hengende etter i lesing, skriving og regning, raskt får egen intensiv opplæring slik at forventet progresjon blir nådd (Opplæringslova – oppl, 2023).

### 2.3.1 Smal og vid forståelse av tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring kan realiseres på flere måter i skolen. Ifølge Haug (Bachmann & Haug, 2006) nevner faglitteraturen at man kan skille mellom to forståelser når det kommer til tilpasset opplæring. Det snakkes da om en smal og bred forståelse av tilpasset opplæring. Den smale forståelsen av tilpasset opplæring er gjerne knyttet til en forestilling om at tilpasning er ulike former for konkrete tiltak, metoder og bestemte måter å organisere opplæringen på (Bachmann & Haug, 2006, s. 7). Disse kan iverksettes med en gang, og de kan registreres. Dette er en form for nivådeling av matematikkoppgaver. Denne tilnærmingen fører ofte til at tiltak settes i gang ovenfor enkelte elever, med sikt på å gi dem en god opplæring (Bachmann & Haug, 2006, s. 7). Selv om hensikten er å gi elevene en god opplæring, kan det hende at slike tiltak ikke alltid vil føre til det. Samtidig kan tilpasset opplæring ut ifra individperspektivet føre til at læreren reduserer oppmerksomheten rundt sin egen undervisningssituasjon som bør endres eller forbedres (Nordahl & Overland, 2015).

Den vide forståelsen av tilpasset opplæring går mer på å se på tilpasset opplæring som en ideologi eller en pedagogisk plattform som skal prege hele skolen og all virksomhet der (Bachmann & Haug, 2006, s. 7). Den måten undervisningen blir organisert og gjennomført på blir derfor ikke tilstrekkelig eller sikkert nok kriterium for om opplæringen er tilpasset eller ikke. Det kreves omfattende og overordnende strategi for skolen som helhet, og for at alle elever skal få en god som mulig opplæring (Bachmann & Haug, 2006, s. 7). Denne typen strategi er ofte nedfelt som et satsningsområde, der skolen som helhet jobber for å realisere prinsippet om tilpasset opplæring (Nordahl & Overland, 2015).

### 2.3.2 Tilpasset opplæring i matematikk

Matematikkopplæringen handler om å utvikle en solid matematisk kompetanse hos elever. Skolen har som oppgave å legge til rette for læring for alle elever, samt stimulere elevens motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring. Elevene er ulike og har ulike behov, og den beste matematikkundervisningen vil være den som i størst mulig grad er tilpasset elevenes behov til enhver tid forteller Nosrati (2019).

Dette kan være utfordrende, da elevene vil ha ulike erfaringer, forkunnskaper, holdninger og behov. Skolen har som oppgave å gi elevene likeverdig muligheter til læring og utvikling. Dette uavhengig av deres forutsetninger. For at elevene skal få motivasjon og læringsglede i undervisningen, er det behov for læringsaktiviteter og ressurser innenfor forutsigbare rammer. Dette kan være matematiske aktiviteter som i stor grad kan imøtekomme både faglige behov og sosiale verdier i heterogene klasserom (Mona Nosrati, 2019, s. 77).

Elever skal få tid til å utforske i dybden, og av den grunn må skolen ta hensyn til at elevene er forskjellige og lærer i ulikt tempo og med ulik progresjon. Dette krever at man har kunnskap om elevens læring, forkunnskaper, og tett oppfølging. Elevene som opplever mestring, motiveres til mer utholdenhet og selvstendighet. Prøving og feiling kan være kilde til læring og erkjennelse. Derfor skal elevene oppfordres til å prøve seg selv om det er usikkert om de vil lykkes. Skolen har av den grunn i oppgave å gi elevene trygghet til å krysse grenser og prøve seg på utfordringer (Kunnskapsdepartementet, 2017).

### 2.3.3 Matematiske aktiviteter med lav inngangsterskel og stor takhøyde (LIST-aktivitet)

En oppgave eller en aktivitet med lav inngangsterskel og stor takhøyde (LIST) beskrives ofte som følgende: Et rom som er lett å gå inn i. Bare noen få skritt så er du inne i rommet. Når du først har kommet inn i rommet, finnes det mange ulike muligheter for utforskning og problemløsning. Mange av disse er små og enkle, mens andre er mer komplekse og utfordrende. Rommets takhøyde er den eneste begrensningen for hvor høyt du kan nå (McClure, 2012). Matematikksenteret bruker begrepet LIST når det kommer til uttrykket Low Threshold High Ceiling.

NRICH (2019) har brukt uttrykket Low Threshold High Ceiling i mange år for å beskrive oppgaver med lav inngangsterskel og stor takhøyde. Her tar de i bruk Seymour Papert's beskrivelse av det sentrale prinsippet innenfor logo-programmerings språk. Den lave terskelen betyr at nye brukere, også de som ikke har programmert før, bør finne det enkelt å komme i gang. Stor takhøyde betyr at programmeringsspråket ikke bør være begrenset for avanserte brukere (NRICH Team, 2019). Dette uttrykket er helt likt når det er snakk om oppgaver i matematisk sammenheng. En aktivitet med lav inngangsterskel og stor takhøyde betyr at alle kan komme i gang, og alle kan bli sittende fast.

For at en oppgave skal anes som LIST-oppgave for en gruppe, bør stort sett alle i gruppen kunne klare å begynne på den. Terskelen må være matematisk tilgjengelig for alle elevene i gruppen. Det vil si at elevene må ha de matematiske forkunnskapene som kreves for å kunne begynne å jobbe med oppgaven. Dette kan selvfølgelig variere avhengig av alder og tidligere oppnåelser av elevene i gruppen. I tillegg til den matematiske terskelen, er det viktig å vurdere den psykologiske terskelen for

oppgaven. Her må man se på hvor ressurssterke og motstandsdyktige elevene er (NRICH Team, 2019). En del av å bli en matematiker er å lære seg å gjenkjenne hvordan det føles å sitte fast, og eventuelt hvilke strategier som kan være relevante å benytte seg av for å få seg selv løs. For å sørge for at elevene ikke møter matematikk som skremmende vanskelig, kan man dempe dette ved å normalisere og anerkjenne dette som en viktig del av matematisk problemløsning (NRICH Team, 2019).

Oppgaver med lav inngangsterskel og stor takhøyde er designet slik at de har mange utvidelsesmuligheter, slik at både spørsmålene og problemene blir mer utfordrende å løse. Det vil si at alle elever potensielt kan komme til et punkt hvor de ikke umiddelbart vet hva de skal gjøre videre. Her kan det utvikles motstandskraft hos elevene, og de kan lære strategier for å gjøre fremskritt når de føler de har møtt veggen (NRICH Team, 2019).

En LIST-aktivitet bidrar til at elevene får mulighet til å vise det de kan snarere enn det de ikke kan. Også elever som strever i matematikk skaper et godt utgangspunkt for å bli engasjert, noe som kan føre til at læreren ofte kan bli overrasket over hvor mye de forstår og behersker, noe som ikke kommer frem på prøver eller andre vurderingssammenhenger. Uavhengig av nivå, så vil elever uansett kunnskaper i matematikkfaget vise stor interesse og kapasitet til å jobbe med LIST-oppgaver forteller Nosrati (2013) Dette skjer ofte på et relativt høyt matematisk nivå, samtidig som de ikke er påtvunget å bruke formell matematisk notasjon (Nosrati, 2013). Temaer og innholdet kan være relativt enkelt når det kommer til LIST-aktiviteter, men det er nivået på tenkningen som kreves for å jobbe med det (NRICH Team, 2019).

## 2.4 Tidligere forskning knyttet til DragonBox i skolen

DragonBox Skole ble lansert som et komplett læreverk i 2018, og det er gjort lite forskning på DragonBox som et komplett læreverk. Det er likevel gjort noe forskning på DragonBox Skole av Vennerød-Diesen et al. (2021), Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021) og Lorange et al. (2022). I denne delen vil jeg gå inn i de tre tidligere forskningsprosjekter knyttet til DragonBox Skole.

### 2.4.1 Affordances and constraints of the DragonBox School teaching

Lorange et al. (2022) mener at grunnen til å velge undervisningsmaterialet DragonBox Skole er at det inneholder digitale læringslaboratorier som tilrettelegger for åpne utforskninger, og visualiseringer av matematiske konsepter og relasjoner ved hjelp av dynamiske representasjoner. Lorange et al. (2022) påstår at de ulike læringslaboratoriene er utformet på en måte som gjør at studentene kan bruke dem

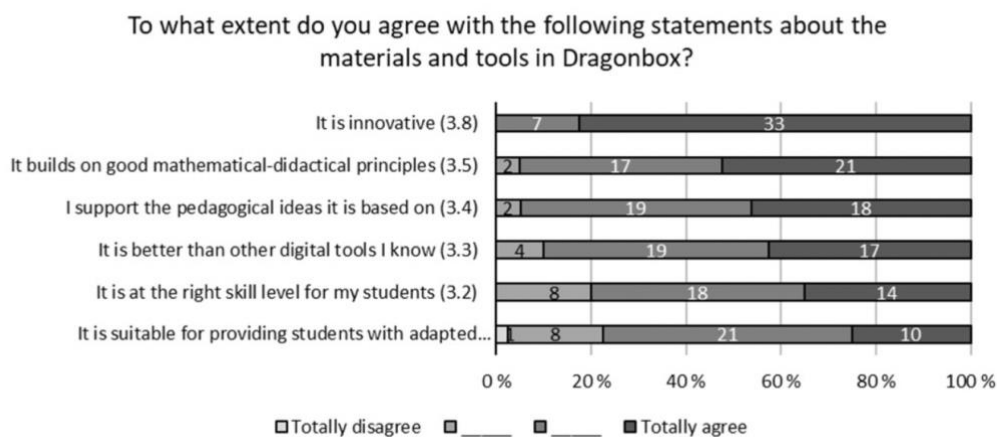
med liten eller ingen støtte fra læreren. Studentene inviteres til å utforske på egenhånd hvordan læringslaboratoriene fungerer og bruke disse laboratoriene til å utforske matematiske begreper og relasjoner. Denne tilnærmingen til å designe matematisk undervisningsmateriale forteller Lorange et al. (2022). Artikkelen nevner begrepene «affordance and constraint», som handler om læringsmuligheter og begrensninger Gibson (2015). Konklusjonen rundt dette er hvordan læringslabben er satt opp slik at den kan tilby både læringsmuligheter, men også begrensninger. Dette er et viktig poeng fordi et formål med læringslaboratoriene er å gjøre det mulig for brukere å utforske matematiske konsepter og relasjoner på egenhånd. Operasjonene som utføres automatisk, kan imidlertid begrense studenter som vil ha nytte av å utføre disse operasjonene selv. Lorange et al. (2022) studerte en spesifikk læringslab fra det digitale undervisningsmaterialet til DragonBox Skole. Det ble sett på muligheter og begrensninger ved de dynamiske representasjonene. De trekker frem at læringslabben kan være med på å fremme relasjonell forståelse ettersom den visualiserer addisjonsprosessen. Det blir benyttet noomer til å vise addisjon. Noomene kan brytes ned og arbeidet til Brissiaud (2016, sitert i Lorange et al. 2022) har stått sentralt i utviklingen av DragonBox Skole. Brissiaud mener at solid forståelse av et tall er å ha tilgang til dets nedbrytninger. Nedbrytninger kan være forskjellige oppdelinger av et tall. Tallet åtte kan være fremstilt som  $8 = 7 + 1$ ,  $8 = 5 + 3$ ,  $8 = 4 + 4$ . Ideen av denne nedbrytningen og sammensetning førte til konstruksjonen av noomer som spiller en viktig rolle i DragonBox Skole. Lorange et al. (2022) mener at de automatiske operasjonene kan fjerne noen av mulighetene for elevenes læring. Likevel mener de at virkningen av de automatiske operasjonene kan begrenses betydelig dersom DragonBox-metoden brukes. DragonBox-metoden er anbefalt av skaperen å bruke blant lærere for at elevene skal få mest mulig ut av de digitale ressursene. Dette får lærere informasjon om i lærerveiledningen og på kurs holdt av Dragonbox Skole (Lorange et al., 2022).

#### 2.4.2 Innovativ matematikkundervisning på barnetrinnet førte til positive resultater.

Vennerød-Diesen et al. (2021) beskriver arbeidet med DragonBox Skole som en suksess. I en komparativ studie gjennomført blant 627 førsteklassinger og 780 andreklassinger i Lillestrøm-regionen gjør elever som bruker DragonBox Skole det bedre på matematikkprøver enn elever som ikke bruker det. Studiet viser også at læreverket skaper engasjement blant lærere. I studie ble det delt inn i to grupper, der den ene gruppen benyttet seg av DragonBox Skole og den andre gruppen fulgte ordinær undervisning. Resultatene ble gjort ved å gjennomføre en kartleggingsprøve på høsten, og en ny prøve ble gitt etter at elevene hadde fulgt DragonBox Skole eller ordinær undervisning i ett skoleår. Resultatene viste at gruppen som benyttet seg av DragonBox Skole presterte bedre enn gruppen som hadde fulgt ordinær undervisning. DragonBox Skole fungerte like godt for begge kjønn, og løftet alle elever like mye. Det var altså ingen forskjell mellom elever på lavt og høyt nivå. Vennerød-Diesen et

al. (2021) målte også motivasjonsnivået til elevene. Dette motivasjonsnivået var likt for begge gruppene ved oppstart på høsten, men etter endt studie viste resultatene at gruppen som benyttet seg av DragonBox Skole var mer motivert for matematikkundervisningen. Samtidig viste ikke studie at læreverket løftet elever med lavt eller høyt nivå mer enn andre elever, enn det ville gjort ved ordinær undervisning.

Lærere som brukte DragonBox Skole i klasserommet gjennomførte en spørreundersøkelse om blant annet hvordan læreverket ble brukt og om de opplevde det som fullstendig. Resultatene viste at lærerne stort sett følte seg kompetente nok til å bruke læreverket, og det var appene og lærerveiledningen som ble mest brukt.



Figur 2.1: Evaluering av DragonBox sitt materiale og verktøy (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021).

Det at lærerveiledningen ble mye brukt samsvarer med funn i undersøkelsen som viste til at lærerne har hatt liten tid til å sette seg inn i hele læreverket (Vennerød-Diesen et al., 2021). Andre resultater undersøkelsen viste at få lærere mente at læreverket egnet seg til tilpasset opplæring og at det ikke er noe nivådelte materiale som egner seg for høyt- eller lavt presterende elever. Dette kan likevel ses i sammenheng med lærerens kunnskap om læreverket.

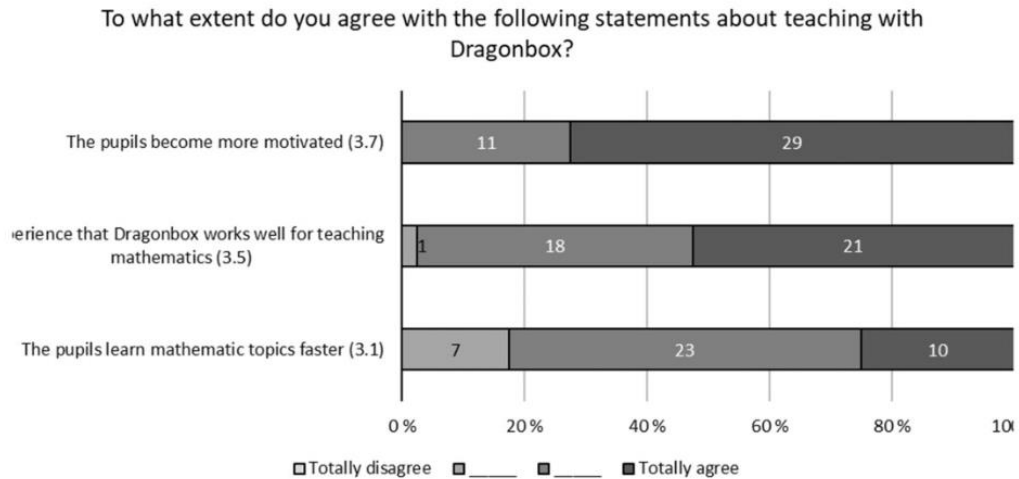
Læreverket DragonBox Skole var nytt for lærerne som benyttet seg av det. I startfasen av prosjektet kom det noen utfordringer om hvordan de skulle håndtere de tekniske aspektene når det kom til lading og maskinvare, hvordan læreverket skulle brukes på en pedagogisk forsvarlig måte, hvordan elevene skulle engasjeres, hvordan man skal gi tilpasset undervisning for elever på ulike nivåer, hvordan man skal gi lekser og hvordan elever skal støttes i form av begrenset tid og ressurser. Hovedproblemet til disse utfordringene var hovedsakelig basert på at lærerne mente de ikke hadde fått nok tid eller

tilstrekkelig opplæring i det tekniske aspektene ved DragonBox Skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021).

Halvveis inn i prosjektet var det rapportert nye utfordringer rundt funksjonene i appen, batteritiden i nettbrettene var for dårlige til å kjøre det. Andre utfordringer var at det foreslåtte tempoet var for raskt, noen kapitler i undervisningsveiledningen var for omfattende, noe som gjorde at man ikke kom gjennom i tide for å nå læringsmålene for perioden (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021). I tillegg var det utfordringer med lærerhåndboken. Ingen av elementene i DragonBox Skole var ferdig utviklet. De var i endring og ble utarbeidet gjennom pilotperioden. Likevel var nesten alle lærere enige i at verktøyet engasjerte og motiverte elevene deres. En lærer nevner i et intervju at læreverket inneholder mye som bidrar til variasjon i klassene. Flere lærere nevnte at noomene bidro til morsomme matematiske samtaler og at bøkene var interessante for elevene. Særlig de matematiske spillene i appen var veldig populære for elevene. Et funn midtveis i pilotstudie var at lærerne fremsto som en mer variert gruppe og at læreren sin profil ble tydeligere. Fortsatt følte noen lærere at lærerveiledningen var tung å bruke, fordi den ofte presenterte instruksjoner trinnvis. Dette utfordret læreren sin autonomi, og flere gledet seg til å kunne løsrive seg fra den instrumentelle måten å undervise på, slik at de kunne improvisere mer (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021).

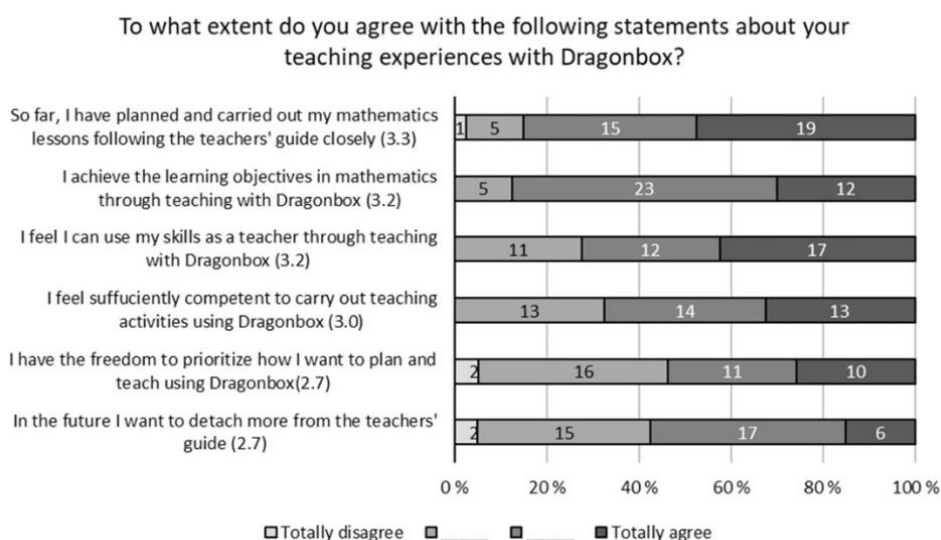
I slutfasen av pilotstudie svarte matematikklærerne på en nettbasert spørreundersøkelse, samtidig som det også ble gjennomført fokusgruppeintervjuer og to klasseromsobservasjoner. Det ble tatt utgangspunkt i lærerne sine erfaringer fra undervisningen med det nye læreverket og hvordan det stemte med deres faglige bakgrunn og tenkning. Dette ga resultater som er presentert i (Figur 2.3) og (Figur 2.4), som viser at lærerne i hovedsak er fornøyde med det nye undervisningsverktøyet i deres arbeidspraksis. I tillegg oppga nesten alle lærerne i (Figur 2.2) at de er enige, eller helt enige i at undervisningsverktøyet bygger på gode matematisk-didaktiske prinsipper, og at de støtter dette (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021). Når det kommer til tilpasset opplæring viser (Figur 2.2) at tre av fire lærere mener at undervisningsverktøyet egner seg til dette.





Figur 2.2: Lærernes erfaringer og evalueringer av å undervise med DragonBox Skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021).

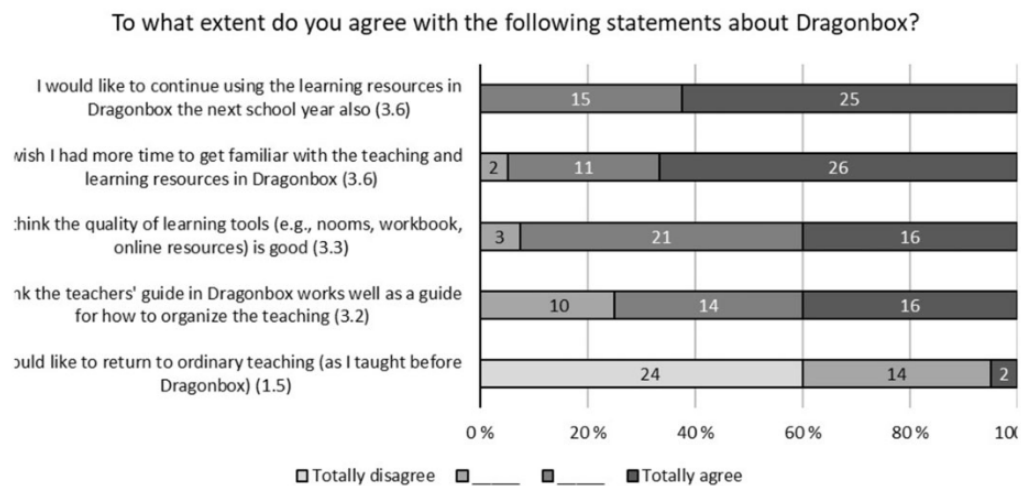
Videre i (Figur 2.3) ser man at de fleste lærerne som deltar er enige med utsagnene i undersøkelsen ved at de mener at DragonBox Skole fungerer godt når det kommer til å undervise i matematikk. Samtidig viser pilotstudie at elevene virker mer motiverte, noe som var et viktig aspekt. Man ser også at et stort antall lærere mente at elevgruppen deres lærte matematiske emner raskere enn i tradisjonell undervisning. Det kommer i tillegg frem i et intervju med en erfaren lærer som har undervist i matematikk i nesten 20 år at matematiske samtaler i første klasse fungerte bra. Dette var normalt ikke forventet før i fjerde klasse (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021). Når det kommer til bekymringer var dette rettet mot hensyn til elever med lærevansker, og eventuelt til hvilken grad dette verktøyet ville passe for disse elevene.



Figur 2.3: Lærernes opplevelser av læreverket DragonBox Skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021).



Bare litt over halvparten av lærerne i prosjektet føler at de kan bruke evnene sine når de benytter seg av DragonBox Skole i sin undervisning. Samtidig viser et overveldende flertall at de er i tråd med undervisningsplanen når de underviser i DragonBox Skole. (Figur 2.4) understreker at lærerne tar utgangspunkt i undervisningsveiledningen som følger med undervisningsverktøyet. Likevel ser man at flere av lærerne ville frigjøre seg fra lærerveiledningen i økende grad når de blir kjent med alle funksjonalitetene til læreverket.



Figur 2.4: Lærernes helhetlige vurdering av DragonBox skole (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021)

I alt så mener lærerne at kvaliteten på læremidlene er gode og de ønsker å fortsette med DragonBox Skole det neste skoleåret (Figur 2.5). I tillegg ønsker ingen å gå tilbake til ordinær undervisning. Det kom frem i intervjuene at lærerne la vekt på kvaliteten på verktøyet og hvordan det påvirker elevene deres (Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge, 2021).

### 3. Metode

I dette kapittelet begrunner jeg forskningsdesignet, som legger grunnlaget for forskningen min. Videre gis et innblikk i metodiske valg for innsamling av data og kvaliteten på forskningen. Avslutningsvis kommer analyse og en praktisk guide av analysen.

#### 3.1 Forskningsdesign

Forskningen min fokuserer på en konstruktivistisk tilnærming, noe som vil si at det er umulig å skille mellom objektet som studeres og den som studeres. Det vil si at forståelsen av virkeligheten vil skje i en kontinuerlig dialog mellom forsker og forskningsobjekt, noe som gir opphav til betegnelsen sosialkonstruktivisme (Postholm & Jacobsen, 2018, ss. 49–50). Med et sosialkonstruktivistisk perspektiv er ingen forskning nøytral, fordi alle deltakere i forskningen har ulik oppfatning av verden, og min tolkning av funnene vil påvirke oppgaven (Postholm & Jacobsen, 2018, ss. 49–50).

Valg av forskningstilnærming er basert på hva slags kunnskap man ønsker å utvikle (Gleiss & Sæther, 2021, s. 31). Valg av metode og innhenting av data er derfor avgjørende for å kunne skaffe et svar på problemstillingen og belyse det empirisk (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 58). På bakgrunn av problemstillingen min er det lurt å benytte seg av en kvalitativ metodologisk tilnærming for å gi best mulig svar. Denne metoden gir dybdekunnskap i området jeg har undersøkt samtidig som at en kvalitativ metode gir større grad av fleksibilitet. Målet med en kvalitativ metode er å kunne forstå og beskrive det man er ute etter, og samtidig fortolke datamaterialet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95). En kvalitativ metode har flere måter å innhente data på og momenter å ta stilling til. Når det kommer til pedagogiske studier er det mulighet for å benytte seg av intervju som innsamlingsmetode. Med tanke på at jeg skulle ta utgangspunkt i lærerens syn ville intervju bidra til å gi en dyp innsikt i fenomenet som studeres. Intervjuene vil derfor gi meg innsyn og meninger lærere har konstruert i form av sine erfaringer (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 90).

Innsamlingsmetoden til dataen falt på individuelle semistrukturerte intervjuer. Grunnen til dette er fordi et semistrukturert intervju egner seg til å få fram oppfatninger og kunnskaper som lærere sitter med. Ved å benytte seg av denne intervjuformen kan jeg åpne opp for mer åpne oppfølgingsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 89). Intervjuguiden (Vedlegg 1) ble laget basert på en tidligere masteroppgave av Mari Monsen (2022) med en bestemt struktur. Denne intervjuguiden inneholder både tidligere og nye spørsmål knyttet til intervjuguiden til Monsen (2022). Flere spørsmål er identiske

for å kunne innhente mer datamateriale på samme område. I tillegg er noen av spørsmålene byttet ut med nye, eller omformulerte spørsmål knyttet til forskningsspørsmålene i oppgaven som tok utgangspunkt i lærerens erfaringer, tanker og meninger om læreverket sin påvirkning av undervisning:

- Hva er den viktigste rollen til et matematisk læreverk.
- Hvilke ressurser som blir brukt i undervisning.
- Hvordan lærerne føler DragonBox Skole tilrettelegger for ulike elevnivå.

Samtidig ønsket jeg at det skulle være rom for at informantene kunne komme med relevant informasjon som ikke var i intervjuguiden.

### 3.2 Metode for innsamling av data

I denne oppgaven har jeg valgt å bruke intervju som metode når det kommer til innsamling av datamaterialet for å kunne finne svar på problemstillingen min. Det ble derfor foretatt intervjuer av to lærere som benyttet seg av læreverket DragonBox Skole i sin lærerhverdag. Ved hjelp av denne metoden fikk jeg innsikt i lærerens tanker og syn på læreverket.

#### 3.2.1 Kvalitativ analyse

Kvalitativ metode forsøker å skaffe mye informasjon (data) om et begrenset antall personer – også kalt informanter. Antallet på hvor mange informanter man trenger avhenger av problemstillingen og måten dataen skal samles inn på (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 49). Siden målgruppen er homogen, vil dette si at de er relativt like hverandre på flere kriterier, og det vil i dette tilfelle holde med to informanter (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 49). Innenfor kvalitativ metode finnes det flere retninger. Studiet anvender konkret to semistrukturerte intervju. Denne formen for intervju foregår relativt strukturert, men er åpen for endringer underveis slik at den følger situasjonen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). På denne måten kunne man skape et trygt miljø for informantene og det gis muligheter for å kunne åpne opp innenfor noen bestemte rammer. Dette er avgjørende for problemstillingen siden vi er interessert i informantens syn og erfaringer, derfor må informanten tørre å åpne opp for sine egne oppfatninger. I et semistrukturert intervju skjer ikke mellom likeverdige parter, det er forskeren som definerer, kontrollerer og leder samtalen for å kunne hente inn verdifull data (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 51). Derfor hadde intervjuet et formål og agenda med gitte temaer,

selv om læreren hadde muligheter for å formidle sine tanker om de innenfor og utenfor de ulike teamene.

### 3.2.2 Semistrukturert intervju

Min forskning handler om matematikklærerens syn på læreverket DragonBox Skole. For å fange opp erfaringer bidrar intervju av forskningsdeltakere med retroperspektive beskrivelser av egne opplevelser og meninger knyttet til disse (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118). Siden det deltar to personer i studiet, er disse valgt ut fra de samme kriteriene, og har erfaringer fra den samme konteksten. Intervjuene er satt sammen av spørsmål som gir svar på «hva og «hvorfor», hva erfares i bevisstheten, og hvordan eller under hvilke forhold, i hvilken kontekst, er fenomenet eller hendelsen erfart (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118). Derfor består intervjuguiden av spørsmål der det ble stilt hva- og hvordan-spørsmål i intervjuene med deltakerne. Materialet av disse spørsmålene ble hentet inn via lydopptak og danner den første ordensbeskrivelsen. Det vil si en direkte beskrivelse av deltakerens erfaring, som jeg videre vil presentere i en andre-ordensbeskrivelse med utgangspunkt i (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118).

Det blir brukt semistrukturerte intervju for å forstå deltakerens perspektiv. Intervjuguiden er inspirert av og ligner på Mari Monsen (2022) sin intervjuguide men funnene vil likevel tilføre noe nytt til kunnskapen om læreres bruk av DragonBox fordi spørsmålene i intervjuguiden er vinklet mot andre deler av læreverket og samtidig gir en ny kontekst. Flere av spørsmålene er identiske, og endringene som er gjort er for å kunne finne svar på problemstillingen og forskningsspørsmålene. Ved å benytte seg av en intervjuguide som allerede er brukt kan man forbedre spørsmålene og rette disse mot nye områder om samme læreverk, samtidig som at informantene kan føle at det er enklere å svare på de ulike spørsmålene (Gleiss & Sæther, 2021, s. 82). Selve intervjuguiden inneholdte planlagte spørsmål som tok utgangspunkt i informantens forhold, erfaringer, tanker og meninger om matematiske læreverk, og da spesielt DragonBox Skole. Alle spørsmål var satt på forhånd, men siden informantene kom med datamateriale som var relevant eller knytte til andre spørsmål i intervjuguiden ble ikke spørsmålene gitt i den bestemte rekkefølgen. Spørsmålene ble derfor stilt der det var naturlig å bringe dem frem inn i diskusjonen selv om vi holdt oss til en del av intervjuguiden av gangen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Jeg var også åpen for at deltakeren kunne introdusere tema som jeg ikke hadde tenkt på forhånd. Denne kunnskapskonstruksjonen igjennom intervjuet bidro til at jeg ønsket å stille spørsmål som jeg ikke hadde tenkt på forhånd. Dette skapte rom for oppfølgingsspørsmål og oppfølging av interessante elementer. Intervjuguiden ble ikke gitt på forhånd av intervjuene, dette valgte jeg å gjøre fordi dette kan svekke datamaterialet informantene velger å gi ved å tenke på hvordan de skal ordlegge seg eller pusse på sannheten før det blir stilt spørsmål (Gleiss & Sæther, 2021, s. 82).

Underveis i intervjuene ble forhold, erfaringer, tanker og meninger knyttet til noomene en del av samtalen. Elementer som subtraksjon som var en del av intervjuguiden ble mindre vektlagt noe som gjorde at forskningsspørsmålene ble justert.

### 3.2.3 Behandling av data (transkribering)

Datamaterialet består av to intervjuer der dataen ble innhentet via lydopptak. Transkriberingen av dette går ifra tale til tekst, og bidrar til at intervjumateriale blir klargjort for analyse (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 137). Etter at intervjuene var gjennomført ble datamaterialet transkribert. Det vil si at det muntlige utsagnet i intervjuet blir gjort om til skriftlig tekst (Gleiss & Sæther, 2021, s. 97). Denne teksten får man ved å lytte til lydopptakene og skrive ned det som blir sagt. Dette bidrar til at analyseprosessen blir enklere å håndtere i etterkant. Dette fordi man kan gå inn i intervjuene på en helt annen måte samtidig som datamateriale blir mer systematisert (Gleiss & Sæther, 2021, s. 97). I transkripsjonen av lydopptakene fra intervjuene ble alt det muntlige rettet til intervjuet transkribert. All personlig informasjon ble anonymisert slik at informantene ikke kunne på noen som helst måte føle på brudd på personvern. Tekstmateriale som presenteres i analysen fra transkriberingen er renskrevet, slik at det blir mer forståelig for leseren.

Det er ikke ukomplisert å transkribere dette datamateriale, men heller at fortolkningsprosessen der forskjellen på talespråket og skrevne ord kan skape en rekke praktiske og prinsipielle problemer (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 204). Her blir samtalen mellom to mennesker som er fysisk til stede, abstrahert og fiksert til skriftlig format. Ofte kan velformulerte svar og muntlige uttrykk virke usammenhengende og gjentakende når det skal transkriberes. Det er derfor viktig å tenke på det er forskjell mellom talespråk og skriftspråk. Siden studie fokuserer på lærerens syn og oppfatninger har jeg unnlatt informasjon som kroppsspråk da jeg ikke anser kroppslig kommunikasjon som relevant for å få frem lærerens syn på DragonBox Skole. Jeg var likevel klar med en notatbok under intervjuet, i tilfelle det skulle dukke opp momenter i samtalen hvor informantene kommuniserte noe særdeles relevant gjennom kroppsspråk som ikke ble med på lydopptaket. Transkriberingens fokus blir derfor på hva som er sagt og hvordan dette blir formulert (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205) Den menneskelige hukommelsen er ikke skapt for å lagre store mengder av detaljert informasjon (Postholm & Jacobsen, 2018, ss. 227–228). Derfor benyttet jeg i alle intervjuene lydopptak ved hjelp av to enheter. Dette gjorde at jeg kunne forsikre meg med at alt som ble sagt kunne bli transkribert og brukt som datamateriale. Ved å følge og gjøre alt selv skapte dette mindre sannsynlighet for at det oppsto noen mistolking under arbeidet. På bakgrunn av dette har jeg prøvd å være nøyaktig i transkriberingen, slik at man får et reelt bilde av hva informantene svarte.

Under transkriberingsfasen ble det tatt hensyn ved innsetting av komma og punktum. Dette kan påvirke fortolkningen av datamateriale da det allerede er en fortolkningsprosess (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 212). Transkriberingsfasen var ukjent for meg, derfor var dette noe tidkrevende selv om datamaterialet ikke var det største. Også ved transkriberingen forsøkte jeg å være objektiv og detaljert, slik at formuleringene og utsagnene ble riktig fremstilt. Stigum Gleiss & Elin Sæther (2021) nevner at transkriberingen gir deg muligheten til å gå igjennom datamaterialet på en helt annen måte enn selve intervjuene. Derfor kan dette ses på som første steg i analyseprosessen, noe som man kan se når jeg redegjør for Braun & Clarke (2022) sin definisjon av tematisk analyse. Videre i transkriberingen benyttet jeg meg av funksjonen «transkribering av lyd» i Word for å hjelpe meg som forsker å transkribere. På denne måten kunne jeg forholde meg både til tekst og lyd når jeg skulle transkribere, noe som bidro til at jeg stadig gjorde nye oppdagelser. Informantene har på bakgrunn av hensyn til bevaring av anonymitet fått pseudonymene Knut (Lærer 1) og Ivar (Lærer 2).

#### 3.2.4 Pilotintervju

Når man skal foreta en kvalitativ intervjustudie anbefales det at man foretar ett prøveintervju både for å teste ut intervjuguiden og for å teste seg selv som intervjuer. Under dette intervjuet kan man skaffe seg gode tilbakemeldinger om intervjuguiden var god nok utformet, og om sin egen væremåte i intervjusituasjonen (Dalen, 2013, s. 30). I prøveintervjuet får man prøvd ut det tekniske utstyret og hvordan opptaksutstyret og verktøyene fungerer. Dette gjorde jeg ved å kontakte en student som har benyttet seg av læreverket DragonBox Skole tidligere, og spurte om de kunne stille til pilotintervju. Under et slikt pilotintervju kan få innsikt i hvordan spørsmålene åpnet seg for dialog (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 132). Etter utfallet av pilotintervjuet var det ikke behov for noen store endringer av intervjuguiden.

#### 3.2.5 Lydopptak og anonymisering

I gjennomføringen av intervjuene ble det benyttet en app kalt Diktafon som er tilgjengelig på mobiltelefonen. Denne gjør det mulig å ta opp lydopptak. Med tanke på at tekniske problemer kunne oppstå valgte jeg å ta opp lydopptakene på to enheter. Begge enhetene tok opp lyden igjennom diktafon-appen slik at opptakene er krypterte. Disse er koblet til et nettskjema slik at når intervjuene var gjennomført kunne de sendes inn til nettskjemaet for gjennomgang. Lydfilene ble kun behandlet igjennom nettskjema fra Universitetet i Oslo (UiO), hvor filene forblir kryptert. Disse var kun tilgjengelig for meg. Informantene ble muntlig informert om all nødvendig informasjon rundt dette før intervjuet, og det som var tilknyttet til studie igjennom et fysisk informasjonsskriv og samtykkeerklæring (Vedlegg 2). Informasjonsskrivet inneholdte en beskrivelse av at det vil foregå

lydopptak av intervjuet og at dette vil bli anonymisert og slettet etter at dataen til studie har blitt analysert. Informantene fikk også en bekreftelse på at studie følger retningslinjene til Norsk Senter for forskningsdata (NSD) eid av Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør. Alt av nødvendige papirer som samtykkeerklæringen ble skrevet under før selve intervjuet. Studie ble meldt inn til Sikt og inneholdte opplysninger om hvilke data studien var ute etter. På bakgrunn av dette kunne de bekrefte at jeg følger norsk lovverk. Sikt godkjente på bakgrunn av min informasjon av studiet at jeg kunne intervju basert på at jeg fulgte retningslinjene for behandling og oppbevaring av personopplysninger gitt av HINN og NSD. Før intervjuene gikk jeg igjennom med informantene hva som var relevant å innhente av informasjon og at de skulle forholde seg anonyme i form av å ikke gi navn på personer, steder eller andre områder som kan føre til at informantene blir gjenkjent.

### 3.3 Kvalitet på forskning

#### 3.3.1 Forskningens kvalitet

Kvaliteten på forskningen kan ses gjennom begrepene reliabilitet, validitet og generalisering. Guba og Lincoln (1994, sitert i Asbjørn Johannessen et al., 2021) hevder at kriteriene for reliabilitet- og validitetskriteriene forutsetter at det er mulig å avdekke en absolutt sannhet om den sosiale virkeligheten vi lever i (Asbjørn Johannessen et al., 2021, s. 255). Under forskningsstudier finnes det alltid risiko for feilkilder. For å fremstille resultatet best mulig er det derfor viktig å ta hensyn til hva som kan gjøre utslag på feil måte under studiet. Reliabilitet og validitet er knyttet til undersøkelsens data. Jeg vil på bakgrunn av dette anvende begrepene reliabilitet og validitet når jeg skal drøfte om studiets datamateriale er i samsvar med det som skal undersøkes og målingene som har blitt gjort. Deretter vil jeg sette dette opp mot hvor pålitelig dataene er og risikoen for eventuelle feilkilder (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23).

#### 3.3.2 Reliabilitet

Reliabilitet defineres som forskningsresultatenes konsistens og om resultatene kan reproduseres på andre tidspunkt av andre forskere (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). Derfor knyttes reliabiliteten eller påliteligheten til hvordan undersøkelsen og forskeren kan ha påvirket resultatet. Her kreves det at man reflekterer om egen påvirkning og synliggjør forskningsprosessen så andre kan reflektere over hva som er gjort, noe som er viktig for påliteligheten til studiet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). Når det kommer reliabilitet mener Postholm (2018) at man må ta hensyn til fem områder som blir spesifisert i de neste delkapitlene.



### *Forholdet mellom mennesker i et intervju*

I en slik situasjon vil alle mennesker både når det kommer til forsker og informant tilpasse atferden, og hva de sier og gjør i den situasjonen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 225). Ved å redegjøre for intervjuprosessen og tankene rundt hvordan dette foregikk, skal dette bidra slik at de som leser skaffer seg troverdighet. Dette kan trekkes tilbake til det at forskeren selv reflekterer over sin påvirkning og at hele forskningsprosessen skal gjøres syngelig for at andre kan reflektere over den (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). Intervjuene som foregikk i studie kan inneholde flere feilkilder. Selv om transkriberingen er nøyaktig kan dette utrykke noe annet enn det informanten mente. Det kan ha to helt forskjellige betydninger, avhengig av hvordan jeg har valgt å sette punktum og komma (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 212). Når det kommer til hvordan informantene har fortolket spørsmålene eller om spørsmålene har vært ledende, da det ikke er en bevisst del av intervjuteknikken som kan være med på å påvirke svarene (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Derfor har jeg som intervjuer vært svært opptatt av ovenfor informantene at dette studiet er kun etter deres tanker og oppfatninger, det vil si at det ikke finnes noe rett eller galt svar. Når det ble gjennomført pilotintervju fikk jeg erfaringer som gjorde det lettere å holde de neste intervjuene innenfor det studie handlet om. Dette fordi man hadde et bedre utgangspunkt og overblikk på det område man ønsket å innhente datamateriale fra.

### *Forholdet mellom problemstillingen og forskningsdeltaker*

Studiet går ut på å se på den enkelte sin oppfatning av et fenomen. Derfor var studiet avhengig av at informantene som stilte til intervju hadde kompetanse til å si noe om det som undersøkes (Postholm & Jacobsen, 2018, ss. 225–226). Ved å ta hensyn til informantens ønsker og starte ved konkrete spørsmål bidro det til at intervjuprosessen skapte gode omgivelser. Informantene fikk også informasjon om at de kunne legge til tilleggsinformasjon om dem følte at de manglet noe fra spørsmålene. Grunnen til dette er at informantene som befinner seg i en skole, kan oppfatte et forskningsspørsmål som truende uansett hvor legitimt det er. Dette kan føre til at informanten kan holde igjen informasjon, eller at svarene blir selektive og strategiske. Derfor avhenger dette studiet av at informantene svarer oppriktig.

### *Forskningens kontekst*

Forskningens kontekst går ut på at forskningen befinner seg innenfor en spesiell kontekst, det vil si avgrenset i tid og rom. Når dataen ble innhentet må forskeren beskrive hvordan den spesifikke konteksten kan ha påvirket resultatene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 226). Med tanke på at den nye læreplanen (LK20) kan ha spilt en stor rolle på lærerens undervisning og anvendelse av ressurser, kan informantens svar bli påvirket av at «riktig» undervisningspraksis innebærer å bruke mye



teknologiske verktøy i undervisningen. Dette kan virke inn på hva informantene responderer på når de får spørsmål som omhandler ressursene i læreverket.

### *Hvem studie ikke har fått tak i*

Studiet vil kun vise et utsnitt av virkeligheten. Med tanke på at det kunne vært andre informanter eller ikke minst flere må man være kritiske til hvorfor vi ikke fikk tak i de kildene (Postholm & Jacobsen, 2018). I studie sin helhet er mye av grunnen til at noen kilder ble utelukket på grunn av høy etterspørsel av andre studier som trengte informanter. I tillegg er det ikke alle kommuner som benytter seg av læreverket, noe som gjør at utvalget også blir snevret inn på dette området.

### 3.3.3 Validitet

Validitet eller kalt gyldighet sier noe om kvaliteten på datamaterialer og forskerens fortolkninger og konklusjoner (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Validitet bygger av den grunn på hvor godt sammenhengen av de ulike delene i forskningsdesignet er (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204). Videre nevner Postholm (2018) at validitet spiller på hvor relevant datamateriale er, og at det må være samsvar på det som undersøkes og målingene som foretas i studie (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 229). Det er noen forhold knyttet til validitet i kvalitative intervjustudier som man må ta hensyn til vist i Dalen (2013) av Maxwells fremstilling av validitet og kvalitative i intervjustudier.

### *Forskerrollen*

Et av de første leddene man må ta hensyn til er min rolle som forsker når man skal se på forskerrollens betydning for det enkelte prosjektet er validitet. Derfor redegjøres det tidlig i studiet hvorfor jeg har tilknytning til det fenomenet som studeres i dette studiet. På denne måten får leseren muligheten til å vurdere om hvilken grad forholdet kan ha påvirket tolkningen av resultatet (Dalen, 2013, s. 94). Siden dette er en kvalitativ intervjuform som forsterker menneskelig samspill, skaper det subjektivitet mellom forsker og informant (Dalen, 2013, s. 94). Det vil si at både forsker og informant har noe til felles. Derfor er det avgjørende for meg som forsker å ikke påvirke svarene fra informantene.

### *Utvalget*

Siden valg av informanter avhenger av problemstillingen var det viktig med noen kriterier for valg av lærere som skulle intervjues. Det var særlig to viktige kriterier som måtte være på plass. Siden formålet med intervjuet er å gå nærmere inn på «matematikklærerens syn på læreverket DragonBox Skole», måtte jeg ha tilgang på lærere som benyttet seg av læreverket DragonBox Skole. Med tanke på at jeg skriver en oppgave som omfavner grunnskolen 1-7 er det også hensiktsmessig å benytte seg av

lærere som underviste på 1-4.trinn. Siden disse kriteriene måtte være til stede kan man knytte dette til det Christoffersen & Johannessen (2012) kaller for kriteriebasert utvelgelsesstrategi. Her velges det informanter som oppfyller spesielle kriterier på bakgrunn av hva problemstillingen er ute etter å finne. Når det kom til å rekruttere informanter benyttet jeg meg av det Gleiss & Sæther (2021) kaller for direkte kontakt som rekrutteringsstrategi. Jeg tok derfor direkte kontakt med skoler som benyttet seg av DragonBox Skole. Dette ble gjort ved å kontakte skolene direkte på e-post og telefon til rektorene på de ulike skolene. Deretter tok jeg direkte kontakt med lærere på skolene som hadde gitt klarsignal til å delta på intervjuene. E-posten inneholdt hva forskningsprosjektet gikk ut på, samtidig som informasjonsskrivet var lagt ved som vedlegg.

Med tanke på at i kvalitative intervjustudier er det ofte snakk om små hensiktsmessige utvalg. Derfor er fokusområdet for det aktuelle studie viktig å ta hensyn til når det kommer til hvordan resultatene jeg kommer frem til kan overføres til andre grupper enn dem som er utforsket (Dalen, 2013, s. 95). For at dette skal skje må jeg som forsker bringe frem tilstrekkelig informasjon og beskrivelser. Jeg har kommet med beskrivelser i form av fortolkninger i det fenomenet som presenteres i resultatkapitlet.(Dalen, 2013, s. 96).

### *Metodisk tilnærming*

Når det kommer til datainnsamlingsmetoden må denne bygge på den aktuelle undersøkelsens mål, problemstillinger og teoretisk forankring. Den øvrige problemstillingen må på bakgrunn av dette fremstå i intervjuguiden som legges ved i forskningsrapporten (se vedlegg 1). Når jeg bearbeidet, tolket og analyserte datamaterialet som var innsamlet, ble dette gjort ved bruk av teknisk opptaksutstyr. Denne prosessen en tidligere beskrevet for å skape det som Kvale betegner som håndverkskvalitet. Siden min rolle som forsker spiller en stor rolle i intervjuundersøkelsen valgte jeg å gjøre dette alene da flere intervjuere kan svekke kvaliteten når det kommer til gjennomføringen og tolkningen av dem (Dalen, 2013, s. 97).

### *Datamaterialet*

Intervjustudies hovedtyngde er informantenes egne ord og fortellinger. Dette materialet skal danne grunnlaget for tolkning og analyse (Dalen, 2013, s. 97). Derfor har jeg på bakgrunn av tidligere studier styrket validiteten i datamaterialet ved å stille informantene spørsmål som tidligere har gitt informantene anledning til å gi fyldige og innholdsrike uttalelser. Dette er gjort ved å bruke en tidligere intervjuguide der deler av spørsmålene er vinklet mot studie sitt forskningsområde «Matematikklærerens syn på læreverket DragonBox Skole». Det ble utarbeidet og gjennomført et prøveintervju for å forsikre meg og vurdere om at intervjuguiden og forholdene til selve

intervjusituasjonen kunne gjennomføres. På bakgrunn av dette ble det ikke gjort noen justeringer av selve intervjuguiden, men heller hvordan jeg skulle forholde meg til informantene for å skape en trygg intervjusituasjon. Her ble det også gjort rede for at alt av teknisk utstyr ble utprøvd og holdte såpass høy kvalitet at intervjuene kunne gjennomføres som tenkt. Dette gjorde at transkriberingen var lettere å gjennomgå når det kom til seinere tolkning. Videre i seinere arbeid med transkribering ble det benyttet dataprogram som effektiviserte bearbeiding av intervjumaterialet slik at jeg kunne sjekke og sette dette opp mot egen transkribering for å utelukke mulige feil. Dette gjorde at jeg fikk en form for kvalitetssikring på at jeg har fått med meg alt av datamateriale og er med på å styrke validiteten i arbeidet.

### 3.3.4 Forskningsetiske vurderinger

Når det kommer til etisk prinsipp i forskning må jeg som forsker ha ansvarlighet ovenfor forskningsdeltakerne, undersøkelsen og forskeren selv (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 246). Når det kommer til utgangspunktet for forskningsetikk i Norge er det i all hovedsak tre grunnleggende krav knyttet til forsker og dem det forskes på: informert samtykke, krav på privatliv og krav på å bli korrekt gjengitt.

#### *Informert samtykke*

Forutsetningen med informert samtykke er at de som undersøkes eller deltar i forskningsprosjektet skal kunne delta frivillig i undersøkelsen, og at den frivillige vet hva det betyr for studie, deltakelse og eventuelle farer og gevinster dette vil medføre (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 247). På bakgrunn av dette fikk informantene tilsendt et fysisk dokument (informasjonsskriv) om hva det innebærer å delta i studie. I skrivet ble det gitt full informasjon om intervjuets hensikt og område, og hva det innebar å delta i studie. Det ble klart og tydelig både i informasjonsskrivet og i møter med informantene at deltakelsen er valgfri, og man har mulighet for å trekke seg til enhver tid før studie avsluttes. Informantene fikk også informasjon om hvilke utstyr som skulle brukes, og hvordan dataen skulle oppbevares, samt at de skulle bli anonymisert, og at lydopptakene skulle slettes etter transkripsjonen. Min tilnærming til informantene var veldig åpen slik at hvis det var noe de lurte på kunne de bare spørre om noe var uklart med studien. Først når informantene får tilgang til alt dette kan det sies at de har blitt informert (Gleiss & Sæther, 2021, s. 44).

#### *Krav til privatliv*

Kravet til de som undersøkes er like viktig som kravet om frivillighet. Informanten har av den grunn rett til et privatliv, som vil si en frisone som ikke nødvendigvis skal undersøkes (Postholm &

Jacobsen, 2018, s. 249). Det er veldig viktig å tenke på informantens følsomhet når det kommer til informasjonen for det som undersøkes. Informanten kan ha vanskeligheter med å snakke om elevgruppen sin, eller føle at dette er naturlig. Derfor må informasjonens følsomhet hele tiden drøftes i forhold til hvem vi undersøker (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 249). I intervjuene følte jeg at alle informantene var veldig åpne om elevgruppen sin. Dette førte til at informasjonen jeg fikk var direkte, men samtidig følte jeg at informantene klarte å skille informasjonen slik at brudd på privatlivets fred ikke oppstår. Det vil si at informanten ikke ga informasjon som gjorde det mulig for utenforstående å indentifisere enkeltpersoner i datamaterialet. Denne faren kan være stor når man operer med mindre utvalg som i dette studiet. På bakgrunn av at det er et såpass lite utvalg, var jeg veldig tydelig klar i forkant av intervjuet at anonymiteten vil sikres ved at deltakeren får pseudonymer i både transkripsjoner og endelig tekst, og at alle opplysninger skal behandles konfidensielt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 250). Datamaterialet ble anonymisert allerede ved opptaket av intervjuene ved at jeg som forsker benyttet meg av et kryptert opptaksverktøy kalt Diktafon. Videre når opptaket var transkribert ved bruk av pseudonymer ble alt av opptak tilintetgjort slik at det ikke skulle være mulig å indentifisere enkeltpersoner. Å følge disse reglene er svært viktig i kvalitative intervjustudier fordi forsker og informant møtes ansikt til ansikt. Derfor må informanten føle en trygghet på at de opplysningene som kommer frem i intervjuet blir behandlet fortrolig, og at det ikke i etterkant skal kunne føres tilbake til vedkommende (Dalen, 2013, s. 102).

#### *Krav til riktig presentasjon av data*

Etter forskningsprosessen er over og forskningsteksten er skrevet, er et godt etisk prinsipp å la forskningsdeltakerne være en av de første leserne av forskningsteksten. Her vil det derfor være avgjørende for meg som forsker at jeg fjerner all informasjon i teksten som kan være til skade for deltakerne (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 251). Grunnen til dette er fordi det ikke er etisk forsvarlig å sette forskningsdeltakerne i dårlig lys når de har vært villige til å ta av sin arbeidstid for å delta på forskningsprosjektet. Derfor har jeg valgt å holde tilbake informasjon eller funn i forskningen som vil være uetisk å presentere ovenfor informantene.

Som forsker er jeg pliktig å forsøke å gjengi resultatene fullstendig og i riktig sammenheng. Dette fordi sitater tatt ut av en større sammenheng kan ofte få en annen mening i andre kontekster (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 251). Også når det kommer til svarfordelinger på enkeltspørsmål bør dette også inn i en større sammenheng, da respondenten har krav på en fullstendig gjengivelse. Dette har jeg gjort ved at all datamaterialet blir satt opp og resultert systematisk slik at sammenhengen vedvarer selv om dataen vil være en reduksjon. Dette gjøres ved dataen blir presentert fullstendig knyttet inn i ulike områder som er like for både teori, tidligere forskning og datamaterialet. I tillegg kreves det at jeg

presenterer dataen som den og ikke «pynter» på dataen, da dette bidrar til falske resultater. Slik juks med data er etisk forkastelig og strider mot alle forskningsmessige prinsipper (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 252).

### *Meldeplikt*

Forskningsprosjekter som innebærer behandling av personopplysninger, skal meldes til personvernombudet for forskning. Personopplysninger er opplysninger som kan brukes til å identifisere enkeltpersoner. Behandling av personopplysninger innebærer innsamling, registrering, oppbevaring og utlevering av personopplysninger (Postholm & Jacobsen, 2018, ss. 252–253). Siden jeg benytter meg av datamaskinbasert utstyr til å behandle personopplysninger i form av lydfiler og at datasamlingsmetoden gjorde at jeg fikk tilgang til personopplysninger om deltakerne måtte jeg melde prosjektet til Norsk senter for forskning (NSD) eid av Sikt - Kunnskapssektorens tjenesteleverandør. Denne meldeplikten gjelder selv om det studiet publiserer skal være anonymt. Jeg meldte inn en søknad til SIKT allerede i starten av studie slik at jeg fikk tillatelsen godkjent på forhånd av datainnsamling (Vedlegg 3).

### *Forskerens rolle*

Forskerens integritet og person er avgjørende for kvaliteten på den vitenskapelige kunnskapen og de etiske beslutningene som treffes i studie (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 108). Betydningen av integriteten til forskeren øker i forbindelsen med intervju, fordi det er det viktigste redskapet for innhenting av kunnskap. Den avgjørende faktor for forskerens integritet er kunnskap, ærlighet, rettferdighet og erfaring (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 108). Under hele arbeidet var jeg bevisst på å være så nøyaktig som mulig i behandlingen og gjengivelsen av data og analysen. Dette gjorde jeg ved å legge bort mine oppfatninger, erfaringer og kunnskaper knyttet til temaet i forkant av studie. Grunnen til dette var fordi jeg i minst mulig grad skal la meg påvirke datamaterialet og analysen. Derfor under intervjuene prøvde jeg å unngå å påvirke informantene.

### *Forskningsetikk i analyseprosessen*

Når det kommer til forskningsetikk i analyseprosessen er det viktig å være klar over at intervjuene gir en egen forståelse av et fenomen, og vi kan derfor kalle det for en fortolkning av første grad. Denne formen for forståelse er erfaringsnær og reflekterer derfor i liten grad den faglige litteraturen som er knyttet til fenomenet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 186). Når da fortolkningen min av intervjuet skal presenteres i analysedelen, kan det hende at deler av analysen ikke er sammenfallende med deltakerens egen fortolkning av seg selv og livsverden. Grunnen til dette er fordi man forenkler virkeligheten som

er mangetydig. I tillegg går analysen fra en beskrivende til en mer fortolkende tilnærming til datamaterialet, og det blir her lagt til nye lag av mening. Datamaterialet blir plassert i nye kontekster og forstås i lys av faglige begreper og teorier presentert i kapittel 4.1. Derfor vil min fortolkning som forsker være en annengradsfortolkning, som vil si at man fortolker en virkelighet som forskningsdeltakerne allerede har fortolket fenomenet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 186). Av den grunn er det min oppgave å fortolke tankene og erfaringene til deltakerne og plassere de i forskningsmessig sammenheng. Dette krever kontinuerlig etisk refleksjon. Det kommer frem igjennom beskrivende sammenhenger der man tydelig ser om det er forskningsdeltakerens forståelse av et fenomen eller om det er min egen forståelse som blir presentert i teksten.

Igjennom hensyn til bevaring av anonymitet har informantene fått pseudonymer. Allikevel må jeg som forsker være bevist på at 100% anonymisering i noen tilfeller ikke er mulig. Med tanke på datamaterialet i analysen er det lite eller ingen informasjon som kan brukes for å gjenkjenne deltakerne i studie.

### 3.4 Analyse av intervju – Tematisk analyse

#### 3.4.1 Tolkninger og analytiske tilnærminger

Får å analysere datamaterialet etter transkriberingen av intervjuene valgte jeg å ta utgangspunkt i det Braun & Clarke (2022) definerer som tematisk analyse. Dette er en analysemetode for å indentifisere, analysere og rapporterer mønstre i datamaterialet. Denne metoden organiserer og beskriver minimalt med datasettet i rik detalj. En fordel ved å bruke tematisk analyse er dens fleksibilitet. Analysen er ikke en lineær prosess som går fra en fase til den neste, da den er mer rekursiv hvor bevegelsen er frem og tilbake etter behov gjennom fasene. Dette er en prosess som utvikler seg over tid, og bør ikke forhastes (Braun & Clarke, 2022, s. 36). Analyseprosessen deles inn i seks faser og de ulike fasene kan beskrives som prosesser:

- Fase 1 (Bli kjent med dataen)
- Fase 2 (Koding)
- Fase 3 (Generering av innledende temaer)
- Fase 4 (Utvikling og gjennomgang av temaer)
- Fase 5 (Avgrense, definere og navngi temaer)
- Fase 6 (Produsere rapporten)

### 3.4.2 Tolkninger og analytiske tilnærminger

Når jeg skal tolke de kvalitative intervjuene må jeg som forsker søke etter de indre sammenhengende i datamaterialet (Dalen, 2013, s. 98). Dette skjer gjennom at jeg i transkriberingen skaper en dypere forståelse av det temaet som kommer fra informantenes egne opplevelser og forståelse. Derfor har jeg i analyseprosessen tolket om informantene gir rike og fyldige beskrivelser. Dette har jeg gjort ved å se på en større helhet, ved å se om informantene nevner noe i fra tidligere forskning og om de har en forståelse om temaet intervjuet dreide seg om. Det er derfor verdt å være klar over at når man trer inn som forsker har man med seg bagasje med egne oppfatninger, holdninger og meninger som kan påvirke studie. Denne bagasjen kan ha ført til at jeg ubevisst har stilt ledende oppfølgingsspørsmål for å bekrefte dette. Når det kommer til teoretisk validitet dreier dette seg om hvor godt de ulike begrepene, mønstrene og modellene som blir anvendte gir de en teoretisk forståelse av studie (Dalen, 2013, s. 99). Dette kommer frem når jeg i fortolkningen av datamaterialet dokumenterer på bakgrunn av funn og tidligere teori, samt forskning knyttet til samme område.

### 3.4.3 Tematisk analyse – en praktisk guide (Thematic Analysis – A practical guide)

#### *Fase 1 - Bli kjent med data (Familiarising yourself with the dataset)*

Fase 1 gjør deg kjent med dataene som er samlet inn. Her transkriberes dataen, leses på nytt og innledende ideer blir notert (Braun & Clarke, 2022). Under arbeidet med transkribering av intervjuene ble jeg dypt kjent med datamaterialet mitt. I praksis innebærer dette at jeg både leste og hørte på lydopptakene samt transkriberingen på nytt flere ganger. På bakgrunn av dette lagde jeg meg korte notater og refleksjoner om hvilke analytiske ideer jeg hadde til datamaterialet mitt. Dette bidro til de første ideene mine for de ulike temaene og områdene til kodingen.

#### *Fase 2 - Koding (Coding)*

I fase 2 begynner man å genere innledende koder. Dette skjer igjennom koding av interessante trekk ved dataen på en systematisk måte på tvers av hele datasettet, og her samles relevant data for hver kode (Braun & Clarke, 2022). Etter å ha fått en oversikt over datamaterialet begynte jeg å organisere data som virker potensielt interessante, relevante eller meningsfulle for forskningsspørsmålene mine. I tillegg bruker jeg meningsfulle beskrivelser (kodeetiketter) på dem. Jeg fokuserte på å fange opp enkeltbetydninger eller kontekster. Kodingen på dette nivået lå på det helt eksplisitte, altså overflatebetydning. Her reduserte jeg innholdet som var med på å skape en «analytisk oppfatning» av dataene. Her ble hele datasettet kodet systematisk og grundig, og på bakgrunn av dette skapte kodeetiketter som jeg kunne jobbe videre med. Jeg valgte å ta utgangspunkt i forskningsmålene og dannet koder basert på elementer relatert til DragonBox Skole knyttet til undervisning, planlegging,



bruk av noomer og tilpasset opplæring. Jeg så bort fra andre elementer. I prosessen ved kodingen benyttet jeg meg av kodeetiketter ved siden av datamaterialet i en tabell som beskrev kodene og definisjonene.

### *Fase 3 - Generering av innledende temaer (Generating initial themes)*

I fasen 3 søkes det etter tema. Dette gjøres ved å samle koder til potensielle temaer, og her brukes all data som er relevant for hvert potensielle tema (Braun & Clarke, 2022). Når kodingen av datamaterialet har blitt sortert i tabeller kunne jeg begynne å se sammenhenger i kodene. Her kom allerede koder innen i større temaer som delte sentrale ideer innenfor «bruken av læreverket, noomene sin hensikt og synet på tilpasset opplæring inne i læreverket», som ga meg meningsfulle svar og retninger på forskningsspørsmålene mine. Temaene som dannes på bakgrunn av tabellen sin beskrivelse av kandidatene tar opp forskningsspørsmålene:

- «Hvordan sier lærere at undervisningen og planlegging har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox»
- «Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning?»
- «Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring i matematikkfaget?»

### *Fase 4 - Utvikling og gjennomgang av temaer (Developing and reviewing themes)*

I fase 4 gjennomgår man de ulike temaene. Her kontrollerer man om temaene fungerer i forhold til de kodede utdragene (Nivå 1) og hele datasettet (Nivå 2) og på bakgrunn av dette danner et tematisk «kart» over analysen (Braun & Clarke, 2022). Jeg vurderte de første tilpasningene mine ved å se om temaene faktisk kunne fortelle meg noe om datamaterialet mitt, og eventuelt om noen kunne utvikles til mindre eller større temaer og dannet undertemaer. Her gikk jeg tilbake til hele datasettet for å sjekke om temaene ga mening i forhold til de kodede utdragene. Denne prosessen var veldig krevende da jeg måtte i detalj se på om hvert tema hadde en overbevisende historie om et viktig mønster av delt mening knyttet til datasettet og forskningsspørsmålene. Også noen deler av oppgaven ble utelatt på grunn av irrelevansen eller at det var for lite vekt på dette området.

### *Fase 5 - Avgrense, definere og navngi temaer (Refining, defining and naming themes)*

I fase 5 blir temaene definert og navngitt. Dette er en pågående analyse for å avgrense detaljene for hvert tema, og den generelle historien analysen forteller, samt skaper klare definisjoner og navn for hvert tema (Braun & Clarke, 2022). I denne delen av analysen definerte jeg de ulike temaene med



tydelige avgrensninger. Dette gjorde jeg ved å identifisere hva som er viktig og individuelt for hvert tema. Denne avgrensningen tok utgangspunkt i funnene mine rundt lærerens syn på DragonBox Skole og tidligere teori og forskning på samme område. Temaene i denne fasen er presentert som egne overskrifter i funn og diskusjonskapittelet.

#### *Fase 6 - Produsere rapporten (Writing up)*

I 6 fase produseres rapporten. Dette er den siste muligheten for analyse. Utvalg av levende, overbevisende utdragseksempler, endelig analyse av utvalgte utdrag, relatere tilbake av analysen til forskningsspørsmålet og litteraturen. Denne delen skal på bakgrunn av det nevnte danne en vitenskapelig rapport av analysen (Braun & Clarke, 2022). I slutten av analyseprosessen intrigerte jeg selve skrivningen av rapporten. Her presenterer jeg sammenhengende og det jeg mener er overbevisende datautdrag som tar for seg studiets forskningsspørsmål. Dette presenteres i hovedtemaer og undertemaer som nevnt i fase 4. Her ble det flere ganger gjort redigeringer for å skape en så helhetlig og oversiktlig fremstilling av funnene som mulig.

## 4. Resultater og analyse

Analysen er gjort med utgangspunkt i de semistrukturerte intervjuene fra lærerne, og primærkilden er transkripsjonene. De ulike temaene som blir presentert er basert på forskningsspørsmålene knyttet til hvordan DragonBox Skole påvirker lærerens undervisning og planlegging i matematikkundervisningen. I kvalitativ forskning er et kriterium for validitet i studien ordrette beskrivelser av informantenes uttalelser for å støtte funnene (Noble & Smith, 2015). Dette har jeg gjort ved å trekke frem sitater som er detaljerte og omfattende, noe som bidrar til at man får et innblikk i hva informantene sier, og bidrar til at analysen blir mere forståelig og transparent. Forskningsspørsmålene blir brukt som disposisjon for denne delen av oppgaven.



Figur 4.1 Oversikt over forskningsspørsmål knyttet til enkelte resultater og funn.

#### 4.1 Hvordan sier lærere at undervisningen og planlegging har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox?

For å undersøke problemstillingen har jeg tatt utgangspunkt i empiriene, som sier noe om informantenes holdning til læreverket DragonBox Skole. Dette er for å skaffe et dypere innblikk i hvilke ressurser lærere benytter seg av når de skal planlegge og undervise i matematikk. Med tanke på at læreverket er relativt nytt, er det flere oppfatninger om hva DragonBox Skole gjør i forhold til hvordan lærerne underviser i matematikk nå kontra før de begynte å bruke læreverket. Det vises til forskjellige måter å forholde seg til læreverket.

##### 4.1.1 Læreverket sin viktigste oppgave

Ved å se på hvordan de forholder seg til DragonBox Skole, og etterpå se på opplevde fordeler og ulemper med læreverket når det kommer til undervisning i matematikk, gir dette et innblikk som kan vise til hvilke oppfatninger lærerne har. Før lærerne fikk spørsmål som gikk inn på DragonBox Skole fikk de spørsmål som gjaldt generelt om læreverk. Begge informantene mener at et læreverk sin viktigste oppgave er å bygge forståelse i matematikkfaget.

1. Knut: Det er jo å hjelpe elevene til å forstå matten egentlig. Og sånn de nye læreplanene er så er det klart også mye å få i gang tankeprosesser, og at de skal forstå matte generelt. Hvordan skal jeg tenke nå?
2. Ivar: Jeg vil at det skal være med på å bygge opp en forståelse hos elever av hvorfor matematikken fungerer som den gjør da. Det er det aller viktigste, synes jeg, og at det skal være interessant å være med på å skape litt glede i å jobbe med matematikken.

Videre ser vi at lærerne bygger på to ulike roller de mener et matematisk læreverk bør innebære. Knut mener at læreverket sin oppgave ved siden av å skape forståelse, er at elevene skal få i gang tankeprosesser, noe han presiserer er sentralt i den nye læreplanen. Dette finner man under Fagets relevans og sentrale verdier i (MAT01-05), i LK20. Samtidig mener Ivar at den viktigste rollen til et læreverk, er å skape interesse og glede i arbeidet med matematikk.

##### 4.1.2 Opplæring

Informantene var veldig tydelige på at de ikke hadde så mye opplæring eller kursing i læreverket DragonBox Skole. Mye av dette skyldtes at lærerne ikke fikk tid til å gjennomføre kursingen. Likevel føler lærerne at de har lært seg en god del ved å følge lærerveiledningen. I tillegg er begge selvlærte og har i samarbeid med elevene utforsket læreverket hvis noe har vært uklart. Begge sier at elevene deres

er flinke til å lære, samtidig som at denne prosessen også gir læring. Samtidig nevnes det at læreverket ikke endrer seg stort fra år til år, noe som gjør det veldig greit å forholde seg til.

3. Knut: Vi hadde kurs når vi hadde planleggingsdager, og da fikk jeg ikke lov. Dermed var det jo ikke noe. Jeg vet at de som begynte første år på skolen her, ja, de har fått det. Jeg er selvlært, og har spurt de andre lærerne, og har lest en del i lærerveiledningen. Jeg har også lært av elevene. De er flinke til å lære, og de har jo hatt noen år, så de kan jo en del. Det er jo mye av de samme appene fra år til år, så det er veldig greit.
4. Ivar: De har jo hatt sånne digitale kurs da, men dem har jeg egentlig valgt å ikke benytte meg noe særlig av. Men nei, jeg har egentlig bare satt i gang og utforsket litt selv. Jeg har vel hatt litt den innfallsvinkelen med at jeg utforsker litt sammen med ungene hvis jeg lurere på noe nytt. Hvis jeg ikke finner ut av det med en gang, så sier jeg at da kan dere gå inn, og hvis det er noen som finner ut av det, så kan de få komme opp og vise fram. Jeg tenker at det skaper litt læring i at vi finner ut av ting sammen.

Når lærerne skal benytte seg av læreverket og de ressursene de har, blir det fremstilt som om at lærerne for det meste følger det DragonBox Skole legger opp til i kapiteloversiktene og øktene altså lærerveiledningen.

5. Knut: Jeg har jo ikke kursing i det, så jeg følger oppsettet. Det er egentlig ganske slavisk. Så sånn sett så er det jo litt kjedelig. Men ja, det har forandret undervisningen mye.
6. Ivar: Ja de bruker vi. Så den følger jeg kronologisk. Jeg følger den kronologisk for alle, egentlig.

Ut ifra hva lærerne vektlegger videre i sine utsagn, virker det som at selv om de følger lærerveiledningen, tilsies det at de synes at metoden å undervise på ofte blir ganske kjedelig for læreren sin side. De påpeker samtidig på at de underveis noen ganger vil, eller faktisk løsriver seg fra det læreverket legger opp til i matematikkundervisningen. Dette kommer frem når Ivar nevner at han benytter seg av andre konkreter som ikke DragonBox Skole legger opp til i temaet multiplikasjon.

7. Ivar: Jeg bruker DragonBox. Til nå så har jeg brukt det rundt 4-5 dager i ganger i uka, og da har jeg gjennomgått en økt. Da er det en matteøkt hver dag på en halvtimes tid. Jeg har også brukt litt, ikke andre mateverk, men jeg har også brukt mer fysiske konkreter, ja, som jeg har jobbet med oppgaver i, med ganging for eksempel.

#### 4.1.3 Påvirket av læreverket

Før lærerne begynte med å bruke Dragonbox Skole i undervisningssammenheng nevner begge lærerne at undervisningen i matematikk har endret seg, og har blitt påvirket av læreverket. Lærerne nevner at det tidligere kunne undervise på en mer tradisjonell måte, ved at de forklarte en form for å regne ut noe eller hva de skulle drive med. Dette mente lærerne tok mye av tiden når de underviste i matematikk. Nå derimot, føler de at ved å benytte seg av de ulike ressursene DragonBox Skole har å tilby, så får elevene mer tid til å lære, og være en del av læringsprosessen.

8. Ivar: Så hvis man ikke er veldig streng med seg selv, så kan nesten halve timen bare gå opp til at du forklarer. Forklarer en regnemåte å vise fram, og ungene får egentlig litt dårlig tid til å jobbe. Men sånn i DragonBox som beskrevet tidligere, så synes jeg at jeg får mer tid til å være med elevene i en læringsprosess da.
9. Knut: Det var ofte undervisning. Jeg prøvde å holde det kortest mulig, men det oversteg fort 20 minutter, et kvarter, og fort kunne det bli mer å gjennomgå. Også fikk de boka si da, og jobbet videre derifra.
10. Knut: Jeg føler timene blir jo veldig lagt opp, og elevene lærer jo masse. Som lærer er det kjedelig, men det er det er veldig spikra, og elevene vet hva som kommer hver gang. Det er jo kjempebra. Det er mye sånn forståelse og grunnlegging.

Knut har tjue års erfaring som lærer, og mener at han hadde mye friere tøyler før i forhold til nå. Samtidig synes han at det er veldig greit at læreverket har en egen årsplan og at undervisningen er lagt opp relativt likt hver gang, noe som bidrar til mindre planlegging før og etter hver matematikktime. Ivar som er ganske så fersk i læreryrket, synes DragonBox Skole gir han mer tid til å kunne fokusere på enkeltelever i undervisningen, da han får mer tid til å gå rundt og støtte elevene. Samtidig som han mener at undervisningen er veldig selvgående for elevene og at dette bidrar til at han ikke trenger å stå mye foran tavla og prate, men heller er med elevene og jobber.

11. Knut: Veldig tror jeg i forhold til nå ja. Og der sto jeg mye friere egentlig. For nå er jeg så lite inne i DragonBox før skole, så nå følger jeg det. Det veldig greit med årsplan og sånt, der har du uken og der tror ikke jeg at jeg er så veldig langt bak. Det er kanskje en uke, og det er greit,

men det er mye. Det er DragonBox bra på, at du har nok å gjøre. Det er mer enn nok. Så jeg sliter mer med sånn «hva skal jeg prioritere nå»? Det er mere spørsmålet der. Men før, så var det veldig sånn tradisjonelt.

12. Ivar: Ja, det synes jeg. Jeg bruker mye mer tid på å bare gå rundt og hjelpe elevene. Sånn at jeg støtter de. Det er mange som er veldig selvgående i arbeidet. Fordi at de er liksom kommet seg så godt inn i den rytmen som er i disse timene. Så har de lært seg. De vet ganske godt hva de skal gjøre, så jeg bruker egentlig mest tid på å støtte, støtte og hjelpe og gruble litt sammen med ungene. Så istedenfor å stå mye foran tavla og prate, så er jeg heller med ungene da og jobber.

Lærerne vet at de styrer selv hva slags undervisningsmetode som brukes i undervisningen, og eventuelt hvilke ressurser de vil benytte seg av. Selv om begge bruker mye av det læreplanen legger opp til, er det kun Knut som velger å følge selve DragonBox-metoden hele veien når han underviser i matematikk. Samtidig synes han at dette er for lite, og for å sjekke om elevene hans har fått med seg det de skal være igjennom for hver økt, lager han en form for avsluttende test med et til to spørsmål i appen Socrative. Socrative er en app som skal bidra læreren med formativ vurdering på en effektiv og morsom måte ifølge utvikleren selv. Socrative lar læreren lage ulike oppgaver og spørsmål til elevene. Dette kan være multiple choice, true or false, quiz eller short answer. Grunnlaget for Socrative er at det er et vurderingsverktøy, som har som hensikt at elevene skal lære mer (*Socrative*, u.å.). Socrative vil derfor gi tilbakemelding om svaret er riktig eller galt svar, samt en beskrivelse av hva det riktige svaret er, og en tilbakemelding til læreren på hvordan elevene i klassen ligger an i det temaet, eller etter økten i matematikk.

Selv om ikke Ivar benytter seg av DragonBox-metoden i hver matematikktime, nevner han at elevene allikevel får benytte seg av DragonBox Skole rundt fire til fem dager i uken. I disse timene blir det gjennomgått en økt per gang, noe som er sentralt for læreverket. Den største variasjonen derimot som Ivar velger å gjøre er å benytte seg av fysiske konkreter som ikke tilhører DragonBox Skole.

13. Knut: Mens etterpå så har du jo først en app som elevene skal prøve litt i noen minutter. Og så skal vi snakke litt om den, så kommer samtalen som er tre til fire spørsmål som regel, og der er spørsmålene lagt. Og så kommer oppgaveløsningen. Til slutt så har jeg sjekket hva de har fått

med seg. Da bruker jeg noe som heter Socrative, som ikke har noe med DragonBox å gjøre, men de elsker det jo.

14. Ivar: Jeg bruker DragonBox. Til nå så har jeg brukt det rundt 4-5 dager i ganger i uken, og da har jeg gjennomgått en økt. Da er det en matteøkt hver dag på en halvtimes tid. Jeg har også brukt litt andre læreverker, men jeg har også brukt mer fysiske konkreter, som jeg har jobbet med i oppgaver med gangning for eksempel.

#### 4.1.4 Læringslabben

Begge lærerne liker å benytte seg av læringslabben i undervisningen, da dette er en del av DragonBox Skole sin digitale ressurs. Læringslabben og dens funksjoner blir beskrevet i kapittel (1.2.1-1.2.2). Bruken av denne skjer som regel i forkant av arbeidet i læreverket, for å utforske det temaet som gjennomgås i undervisningen, men etter dette brukes ikke læringslabben mer. Selv om læringslabben brukes, er det ingen av lærerne som sier at de benytter seg av denne som en visuell støtte når de skal gå i gang med arbeid i enten appen eller boken. Når det kommer til læringsquizene derimot, så benyttes disse i kombinasjon med mattestreker. Særlig nevner Knut at hvis noen av elevene skulle stå fast når de jobber og han ikke har tid til å støtte eleven, så sender han eleven til appen i stedet. Dette gjør han fordi det er mye av det samme i begge ressursene, noe han nevner flere ganger ved å påpeke at det alltid er noe å gjøre.

15. Ivar: Ja, riktig. Ja, nei, vi bruker det visuelle ressursene som allerede er inne i de forskjellige læringslabbene. Jeg har ikke brukt læringslabben noe særlig aktivt når de har jobbet i boken sin.
16. Knut: Vi har samme opplegg hver gang. Når vi er på etter samtalen. Først så begynner vi med appen også finne ut litt. Så er det samtalen. Og når vi da begynner med arbeidsoppgaven, så sant det ikke er mandag, alle de andre dagene, kjører vi først gjør siden i boka, også inn på appen. Dette fordi det er greit å kunne skrivemåten og jobbe, og det går jo mye på det samme. Men jeg synes også det er greit at de ikke bare sitter, og ser på skjermen hele tida. Og da har vi masse vi kan drive med hvis de blir ferdig. Da vet de at dem skal inn på appen. Da står det på tavla. Da går du bare inn der og jobber videre.
17. Knut: For det er var litt vanskelige oppgaver og det var ikke så lett å forstå hva man skulle gjøre. Og da hadde vi kort tid, så da sa jeg bare da går du inn i appen i stedet. Fordi da får man

gjort litt noe av det samme, og da skjønner man litt mer. Så det er jo bra. Men de blir avhengige av appen.

#### 4.1.5 Kommunikasjon

Når det kommer til kommunikasjon mellom lærer og elev, og elevene seg imellom, så nevner Knut at det ligger mye i samtalen som er en del av DragonBox-metoden. Videre nevner Knut at når det kommer til videre arbeid i DragonBox, er det ingenting som tilsier at de skal samarbeide eller kommunisere. Samtidig føler begge lærerne at elevene søker sammen med de elevene de sitter ved siden av for å samarbeide om samme problem eller oppgave. Dette fører som regel til i Ivar sin klasse, og hvis noen finner ut av noe som felleskapet sliter med, så viser de strategien eller løsningen frem for resten av klassen. Ellers føler Ivar at han er mye rundt og prater med elevene, noe han nevnte tidligere, da han føler DragonBox gir læreren mer tid til å følge opp hver enkelt elev.

18. Knut: Det ligger jo mye i den samtalen. Jeg kan jo ikke noe DragonBox egentlig. De har jo lært meg med appen og ting som går an. Så med læreren synes jeg det egentlig er ganske bra. Nå sitter jo to av klassene fire og fire, eller seks og seks, men i klassen min så sitter vi fire og fire. Så når jeg har brukt DragonBox der, så kan jeg si at dere kan jeg jobbe to og to sammen. Så jeg synes egentlig at DragonBox ikke er så superflinke til det. Det kunne vært bedre egentlig.

19. Ivar: Hvis jeg lar elever jobbe sammen, så ser jeg veldig godt at det er mange som søker sammen og samarbeider, og liker å sitte med læringsstøtte litt på fanget. Også ser dem litt på hverandres skjerm, og hjelper hverandre, og finner ut av ting sammen. Det er kanskje at to elever sitter vel litt med det samme problemet uten at jeg egentlig har satt dem til å gjøre akkurat samme oppgave, men at dem da sitter og grubler litt, og så får de ikke helt til, også sitter hver av dem og prøver på litt forskjellige måter, også plutselig er det en som får det til, så viser den fram. Så det synes jeg er veldig kult å se. Ellers så er det med meg og elevene, så er jeg mye rundt og prater med elevene. Jeg prøver å veilede dem med å gi dem.

Ved at DragonBox Skole legger opp til mange oppgaver, og muligheten for å jobbe selvstendig og oppdage på en egne måter, bidrar til at man får engasjerte elever. Dette mener begge lærerne er en fordel med læreverket. Det digitale i læreverket gir en visuell forståelse, noe som bidrar til at elevene bidrar med å lære av hverandre og skaffe seg læringsstrategier nevner Ivar. Selv er ikke Knut veldig begeistret for det digitale, men så lenge det skaper engasjement velger han å se på de positive sidene med det.



20. Knut: Det største er engasjerte elever. Det tror jeg er den største. De får til ganske mye og sånt, men de er veldig engasjerte. Det er nok å få fram en skjerm, og det er DragonBox veldig gode på. Det tror jeg er den største fordel.
21. Knut: Det er mye oppgaver, så det går an å få jobbet mye med det samme. Det digitalt synes jo elevene er bra. Jeg er ikke like begeistret for det, men jeg ser at mange er jo ivrigere på en måte, på grunn av at det er digitale ressurser også. Det hjelper jo en først, men først og fremst at det er nok oppgaver.
22. Ivar: Jeg har ni elever så det er ikke så mange, men jeg synes det er åpnet veldig for at mange kan jobbe med like oppgaver ut ifra sitt nivå. Sånn at hvis man gjør litt feil og sånn, så får man litt støtte. Og hvis man prøver, hvis noen har lyst til å prøve en ting på en veldig sånn klønete måte, så kan du få lov til det. Mens de sitter gjør det på sin måte, og så bruker litt lang tid på det. Også kan de se på noen andre ved siden av seg, som egentlig kanskje løser det på en bedre måte. Så er det veldig enkelt og visuelt hvordan de kan vise det fram til hverandre, og at ungene kan være med på å lære hverandre gode læringsstrategier. Det synes jeg har vært en artig eller den kuleste fordel i læreverket.

## 4.2 Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning?

### 4.2.1 Lite bruk av noomer i matematikkundervisningen

Ut fra beskrivelsene ser vi at det er flere tanker om hvordan lærerne benytter seg, og tenker om noomene når de skal undervise i matematikk. Knut vektlegger tidlig at han ikke benytter seg så mye av disse da han underviser i matematikk. Bakgrunnen for dette er at han mener at de har for dårlig tid for å benytte seg av slike konkreter. Samtidig mener han at det hadde vært lurt for de svakeste, og av den grunn så benytter han seg av dette, da de er to lærere til stede i matematikkundervisningen. Videre forteller han at de benytter seg en del av læringslabben, men nevner at de ikke har hatt så mye av tier overganger her da dette kommer seinere. Ivar forteller videre at læringslabben fungerer godt når de skal jobbe med subtraksjon, da du både kan benytte deg av noomene visuelt både fysisk og digitalt. Han beskriver at når elevene er i situasjoner så kan de veldig lett dele opp og flytte noomene. Likevel savner han på samme måte som Knut at noomene kunne hentet inn litt mer når de nærmer seg større

regnestykker innenfor subtraksjon. Begge lærerne nevner at de har kurver eller kuber i læringslabben, dette er da noomene, bare at de er utformet utseendemessig litt annerledes inne i det digitale læringsverktøyet.

23. Ivar: Så hvis du er inne i en læringslabb. På subtraksjon så har du jo disse noomene, og så har du noen sånne kuber, og så har du epler. Der synes jeg det fungerer. I situasjonen synes jeg det fungerer fint, for der har du veldig lett, spesielt med de kubene at du kan dele opp, og flytte, og kappe opp og sånt. Det synes jeg er fint. Men jeg savner litt støtte, når det begynner å bli så stor minustykker, også har du egentlig bare tekst. Da savner jeg litt å kunne hente inn litt mer.

24. Knut: Nå er de så store, så jeg bruker ikke så mye noomer. Det er ikke tid. Det hadde sikkert vært veldig hyggelig for de svakeste. Når vi er to lærere, så bruker vi det. Men som sagt, jeg bruker bøkene mye. Vi bruker også læringslabber endel, men det er jo litt rart, altså det har vært lite tier overganger og sånt, men det kommer i neste bok.

Når elevene skal testes i de ulike kapitlene sier Knut at han merker at prøvene baserer seg veldig på bruk av noomene. Han beskriver det som at det matematiske minskes i større grad, noe som fører til at det blir mer fokus på noomer. Dette beskriver han veldig godt i dette utsagnet.

25. Knut: Jeg har jo prøver etter hvert kapittel, og på den ene så merker jeg at den var veldig sånn noome basert. Det var litt sånn, nesten mindre matte, og litt mye noomer. Du måtte vite hvor mye en noome er istedenfor å regne det.

#### 4.2.2 Ingen videreføring av konkrete

Videre kommer det frem at selv om læreverket legger opp til konkrete, så savner Ivar at han kan få hentet inn hjelp eller støtte selv når de ikke er i læringslabben, men jobber med et problem i boken eller på quizlettene. Dette begrunner han ved at han bruker det visuelle i læringslabben, men når han går over til arbeid i bok, så blir ikke læringslabben utnyttet.

26. Ivar: Ja, nei, vi bruker det visuelle ressursene som allerede er inne i de forskjellige læringslabbene. Jeg har ikke brukt læringslabben noe særlig aktivt når de har jobbet i boken sin, men jeg savner litt det at du ikke kan hente inn andre.

### 4.3 Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring matematikket?

#### 4.3.1 Tilrettelegger for ulike elevnivå

Når det kommer til hva DragonBox Skole gjør for å tilpasse nivået i læreverket er det delte meninger om hva lærerne mener om dette. Ivar synes at læreverket stiller veldig godt når det kommer til tilrettelegging for ulike elevnivå, da han påpeker at han både har elever som ligger litt lavere, og andre som mestrer det litt bedre. Dette formidler han ved at han mener at alle elevene får muligheten til å mestre ut ifra hvilket nivå de skulle befinne seg på, selv om han noen ganger skulle ønske at han i noen enkelte situasjoner kunne hatt litt mer støtte.

27. Ivar: Jeg synes det stiller seg godt. Jeg nevnte litt på det tidligere, men jeg synes det fungerer veldig fint med at jeg ser at jeg har elever som i utgangspunktet har gjort det litt svakere i matematikk, og noen som gjør det bedre. Og jeg ser at alle får mulighet til å mestre på sitt nivå, men som jeg nevnte så savner jeg litt det å kunne ha litt mer støtte i enkelte situasjoner med addisjon og subtraksjon spesielt.

Videre nevner Ivar at oppgavene åpner opp for at elevene kan arbeide med like oppgaver ut ifra sitt nivå. Noe han mener DragonBox Skole gjør igjennom både oppgaveoppbygningen på appene, men også igjennom strategiene læreverket legger opp til. Ivar påpeker dette ved at hvis en elev skulle gjort noe feil, så får eleven litt støtte. Samtidig kan elevene prøve å gå frem på ulike måter, og bruke den tiden de måtte trenge. Også muligheten til å enkelt kunne dele fremgangsmåten med andre elever mener Ivar er en stor fordel. Her viser han til hvor enkelt det er å visualisere for de andre medelevene på appen, og på bakgrunn av dette kan elevene lære gode læringsstrategier av hverandre.

28. Ivar: Jeg har 9 elever, så det er ikke så mange, men det jeg synes er at det er åpnet veldig for at mange kan jobbe med like oppgaver ut ifra sitt nivå. Hvis man gjør litt feil og sånn, så får man litt støtte. Hvis noen har lyst til å prøve en ting på en veldig sånn klønete måte, så kan de få lov til det. Og da kan de kanskje mens de sitter, gjøre det på sin måte, og så bruker de litt lang tid på det. Også kan de se på noen andre ved siden av seg, som egentlig kanskje løser det på en bedre måte. Så er det veldig enkelt, og ikke minst visuelt hvordan de kan vise det fram til hverandre, og at ungene kan være med på å lære hverandre gode læringsstrategier.

#### 4.3.2 Vanskelighetsgraden økes betraktelig

Knut derimot hevder at DragonBox Skole tilrettelegger lite på dette området. Dette spesifiserer han ved å referere til annet læreverk han har benyttet seg av, som tilpasset seg automatisk til elevene. Dette mener han ikke skjer i DragonBox Skole, og påpeker at noen ting er uoverkommelig.

29. Knut: Hva skal jeg si? Det er heller lite. Jeg har jo brukt campus på de større. Og der skal det liksom tilpasses litt en del automatisk. Det skjer jo ikke noe særlig i DragonBox. Så ja, jeg synes noen ting er for vanskelig.

Selv om det er uenigheter i hvordan lærerne tenker om hvordan DragonBox Skole legger opp til tilpasset opplæring, har de fortsatt likt syn når det kommer til hvordan vanskelighetsgraden er tilpasset i læreverket. Spesielt når elevene jobber med subtraksjon, mener lærerne at vanskelighetsgraden økes betraktelig i de ulike kapitlene. Dette fører til at det går litt fort for enkelte elever om de ikke har noen form for støtte nevner lærerne.

30. Ivar: Altså vanskelighetsgraden, spesielt på subtraksjon og addisjon går jo plutselig veldig opp når du jobber med et kapittel. Og kanskje noen ganger litt fort for enkelte elever, hvis du ikke har noen som du kan støtte deg veldig på. Allikevel følger jeg planen deres.

31. Knut: Jeg hadde en her om dagen som ikke skjønnte helt hva han skulle gjøre i boka. For det var litt vanskelige oppgaver, og det var ikke så lett å forstå hva man skulle gjøre. Da hadde vi kort tid, så da sa jeg bare: Da går du inn i appen i stedet. Fordi da får man gjort litt noe av det samme, og det skjønner man litt mer. Så det er jo bra. Men de blir avhengig av appen.

#### 4.3.3 Språkvansker

Også når det kommer til språkvansker, så nevner Knut at han har elever som sliter med å tolke hva de skal gjøre når elevene jobber med læreverket. Derfor må han bruke endel tid på å forklare muntlig hva elevene skal gjøre. Er eleven derimot generelt faglig sterk i matematikk og lesing, er det veldig enkelt å gjennomføre det DragonBox Skole legger opp til, og man møter sjeldent utfordringer underveis.

32. Knut: Fremmedspråklige klarer ikke alltid å forstå «hva skal jeg gjøre her»? Man gjør det kjempelett bare når man forklarer sånn og sånn er det. Å ja, da går det opp et lys, men det er ikke noe forskjell egentlig. Er du kjempegod, så er du ferdig fort, og du møter ikke noe utfordring i hele tatt.

#### 4.3.4 Overgangen til et nyttlæreverk etter 4. trinn

Overgangen fra DragonBox Skole etter fjerde trinn er noe som lærerne fokuserer på. Det er snakk om flere faktorer som lærerne mener DragonBox Skole bruker i læreverket sitt som er annerledes enn de andre læreverkene, som kan bidra til at overgangen kan bli for krevende mener både Knut og Ivar. Den største bekymring til Ivar er at DragonBox har en såpass åpen tilnærming til det å angripe matematikk

på, mens blant annet Multi fokuserer på forståelse og angriper matematikken mer direkte. Etter å ha reflektert over dette, så sier det kanskje noe om hvordan læreverkene er satt opp, og ikke på tilnærming av matematikk generelt. Dette følger han opp med å konkludere med at han er ganske sikker på at hvis elevene jobber strukturert og godt med DragonBox Skole, så skal alle grunnsteinene ligge til rette for å løse de problemene i andre læreverk også.

33. Ivar: Den største ulempen etter min mening, er at jeg blir litt sånn betenkt når jeg ser på hva dem skal møte senere på mellomtrinn. Jeg er redd for at den overgangen fra å jobbe med DragonBox med en veldig sånn tilnærming at du kan angripe det litt fra alle kanter, men at i Multi forutsetter det liksom en viss type forståelse, og spesielt med sånne tekstoppgraver. Sånt man ikke møter i like store grad kanskje. Så har jeg hørt andre lærere som har jobba med, og hatt unger som har jobbet med DragonBox, og så går de over til Multi, så blir det liksom litt sånn krasj en liten stund i hvertfall. Men det sier kanskje mer om det andre læreverket da. For jeg vet at hvis du har jobbet med DragonBox fra førsteklasse, og du har jobbet strukturert og godt med det, så ligger alle grunnsteinene der for å få til de problemene de møter i andre læreverk også.

Også Knut gir uttrykk for andre problemer med DragonBox som kan gjøre overgangen krevende for noen elever. Det er særlig det at DragonBox Skole er veldig «firkantet», og da tenker han særlig på måten læreverket er satt opp i forhold til lærerveiledning, og at bruken av veldig mye skjerm kan ha en negativ påvirkning. Likevel så nevner han at elevene alltid har noe å gjøre, som gjør elevene selvdrivende i arbeidet med matematikk.

34. Knut: Altså det er det som jeg sa i sta med at det er så firkantet. Jeg følger det veldig firkanta iallfall, og da blir det firkantet. Å ha muligheten til veldig mye skjerm, og at det ikke er så veldig nivå tilpasset, så liksom alle har det samme ja.

35. Knut: Jeg er litt spent, men foreløpig er det så nytt, og jeg er jo spent på hva som skjer etter at de nå er ferdig med fjerde.

36. Knut: For det er ikke noe særlig å hoppe av heller.

37. Knut: Det er fint ut fjerde, men jeg blir jo litt spent på hvordan elevene klarer seg når vi skal tilbake til matte bøker, eller hva vi har.

#### 4.3.5 Tilpassing av læreverket

Når det kommer til ønsker innenfor det å tilpasse læreverket slik at DagonBox Skole tilrettelegger for læreren og tilpasset elevgruppen den har, så har Ivar noen ønsker. Mye går på det å ha tilgang til å

differensiere nivået inne i appene for noen av elevene. Han påpeker at DragonBox Skole har en form for dynamisk nivå-differensiering inne i appene, men han skulle gjerne ha gått inn selv og overstyrt noen av funksjonene, slik at hvis elevene arbeider med subtraksjon så kunne han justert nivået for de ulike elevene selv om de er inne og jobber med samme oppgave. Da tenker han særlig på de store overgangene med tiere og hundrer.

38. Ivar: Nei, eller noe som jeg hadde ønsket meg inne i DragonBox er kanskje det at du har kanskje litt mer sånn form for dynamisk nivå-differensiering inni hver sånn læringslabb når de jobber med det. Men det hadde vært det med som lærer, å kunne på en måte endret for noen elever. Altså, gått inn og trykket på noe, så jeg kunne overstyre istedenfor at noen sitter med minuser og pluss med mange tier og hundrer overganger og at kanskje den eleven kunne jobbe inn på samme kode og få tilgang til de samme oppgavene i kjelleren og vært mer med slik at jeg kunne ha justert nivået. Det savner jeg.

Selv om det er flere meninger og tanker rundt hvordan DragonBox Skole legger opp til tilrettelegging for tilpasset opplæring, er begge lærerne svært fornøyde med hvordan læreverket klarer å legge opp til at elevene er veldig selvgående i arbeidet. De beskriver det som en form for rytme der elevene har samme prosess på hvordan de skal arbeide i hver økt. En slik prosess føler Ivar gir ham enda større mulighet til å kunne gå rundt å støtte elevene i arbeidet.

39. Knut: Så det er jo bra at du alltid har nok, og de er jo veldig selvdrevne. Det synes jeg DragonBox er flinke til. Jeg kan si koden fem ganger. Det får ikke med seg koden allikevel. De spør, men når de først har fått koden og går inn så er de flinke å klare mesteparten selv. Og det er både de som er veldig sterke på det og de som sliter litt mer. Så går det stort sett bra.

40. Ivar: Ja, det synes jeg. Jeg bruker mye mer tid på å bare gå rundt og hjelpe elevene, sånn at jeg støtter de. Det er mange som er veldig selvgående i arbeidet. Fordi at de er liksom kommet seg så godt inn i den rytmen som er i disse timene, så har de lært seg.

## 4.4 Oppsummering av funn i intervjuene

### 4.4.1 Hvordan sier lærere at undervisningen og planleggingen har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox?

Det kommer frem i resultatene at lærerne ikke har så mye opplæring eller kursing i DragonBox Skole, samtidig føler de at ved å følge lærerveiledningen så har de lært seg en god del. De forklarer at når læreverket blir benyttet, så følger de kapiteloversiktene og øktene i lærerveiledningen. Det gis uttrykk for at lærerveiledningen og DragonBox-metoden ofte tolkes som kjedelig fra læreren sin side, og at de noen ganger vil løsrive seg fra det læreverket legger opp til i matematikkundervisningen.

Undervisningen i matematikk har blitt påvirket etter de begynte å bruke DragonBox Skole, mener begge informantene. Dette kommer frem i utsagn som at tidligere undervisning var mer tradisjonell ved at lærerne brukte mye av undervisningstiden til forklaringer og utregninger. Etter innføringen av DragonBox føler de ulike ressursene i læreverket tilbyr elevene mer tid til egen læring, og blir en del av læringsprosessen. Knut hevder at benyttelsen av læreverket er enkelt å bruke når det kommer til årsplan og øktene, da undervisningen er lagt opp relativt likt hver gang. Også undervisningen er veldig selvgående for elevene, noe som bidrar til at informantene ikke trenger å forklare i plenum, men heller er med elevene i arbeidet med matematikk. Begge lærerne liker å benytte seg av læringslabben, som er en del av de digitale ressursene, og er en sentral del av DragonBox-metoden. Bruken av læringslabben skjer i forkant av arbeidet med ulike temaer for at elevene skal få utforske. Videre i undervisningen er ikke denne ressursen benyttet. De andre formene for ressurser som læringsquiz og mattestreker blir brukt i kombinasjon med hverandre. Når det kommer til kommunikasjon, så er det læringslabben som bidrar til samtalen som er en del av DragonBox-metoden, og i videre arbeid med læreverket legger ikke lærerne opp til kommunikasjon med mindre elevene samarbeider om samme problem. Ivar forteller at DragonBox har gitt ham mer tid til å følge opp hver enkelt elev. Variasjonen til de ulike oppgaveformene i læreverket bidrar til engasjerte elever nevner Knut, selv om den matematikkdiraktiske forklaringen ikke er kvalifisert som et argument. Avslutningsvis forklarer Ivar at læreverket gir en visuell forståelse, og bidrar til at elevene kan lære av hverandre og skaffe seg læringsstrategier.

### 4.4.2 Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomere i undervisning?

Når det kommer til bruken av noomene i undervisningen viser resultatene at det er lite bruk av de i matematikkundervisningen når man skal ta utgangspunkt i utsagnet til Knut. Det forklarer at tiden i matematikkundervisningen blir for dårlig slik at de ikke får utnyttet noomene. Videre viser resultatene at Knut mener at bruken av noomene kan være lurt for de svakeste, og at dette skjer hvis det er tilgang på en ekstra lærer i matematikkundervisningen. Ivar beskriver bruken av noomene i arbeid med

subtraksjon som veldig godt fungerende. I situasjoner så bruker elevene noomene både fysisk og digitalt i form av at de lett deler og flytter noomene. Begge lærerne forklarer at noomene er til stede i læringslabben, men at disse ikke har noe stort fokus i arbeidet med de matematiske temaene. Samtidig utdyper lærerne at de ønsker at noomene kunne vært tilpasset, slik at de kunne hentes inn litt mer når de nærmer seg større regnestykker. Det kommer frem at prøvene i DragonBox er basert på noomene forteller Knut, og at dette fører til at det matematiske minskes i større grad, da noomene har større fokus. Ivar uttrykker et ønske om å få tilgang til noomene og læringslabbens funksjoner i arbeid med andre deler i bøkene og quizlettene.

#### 4.4.3 Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring i matematikkfaget?

Meningene rundt hvordan læreverket tilpasser nivået, er delte mellom de to lærerne i studie. Ivar mener læreverket egner seg når det kommer til å tilrettelegge for ulike nivå, da alle elevene i får mulighet til å mestre ut ifra hvilket nivå de skulle befinne seg på. Bakgrunnen til dette, er at elevene får arbeidet med like oppgaver ut ifra sitt nivå. Denne formen for tilpasning av nivå mener han skjer i appene og igjennom strategiene DragonBox Skole legger opp til. Denne formen for tilpasning gjør det enkelt for elevene å dele fremgangsmåter med andre elever, og Ivar forsterker dette ved hvor enkelt det er å visualisere for andre medelever på appen, slik at elevene kan lære av hverandre. Knut har et annet blikk på hvordan DragonBox Skole tilrettelegger for tilpasset opplæring, og mener at det blir gjort lite på dette området. Dette begrunner han ved å sammenligne med andre læreverk, og sier at de tilpasset seg automatisk til elevene. Noe han argumenter for ikke skjer i DragonBox. Når det kommer til vanskelighetsgraden i læreverket, mener begge lærerne at den økes betraktelig i flere av kapitlene. Derfor kan undervisningen gå litt fort frem for enkelte elever hvis ikke de får noe støtte. Også språkvansker er tilfelle forklarer Knut, der noen elever sliter med å tolke hva de skal gjøre. Om elevene er generelt faglig sterke i matematikk og lesing, er det sjeldent noen utfordringer underveis i arbeidet med læreverket. En bekymring hos lærerne er overgangen til andre læreverk eller former for å tilegne seg matematikk da DragonBox Skole avsluttes etter fjerde trinn. Dette fordi det er flere faktorer som DragonBox Skole bruker i læreverket sitt som er annerledes enn andre læreverk. Grunnen til dette mener Ivar er fordi DragonBox har en åpen tilnærming til måten å angripe matematikk på. Det uttrykkes også ønsker innenfor hvordan Ivar vil endre formen for tilpasninger i læreverket, og vil ha tilgang til å differensiere nivået inne i appene for elevene. Selv om han mener DragonBox differensierer dynamisk, skulle han gjerne gått inn og justert selv. Begge lærerne er på bakgrunn av motstridene meninger rundt hvordan DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring, fornøyde med at læreverket klarer å legge opp til at elevene er selvgående i arbeidet. Dette kommer frem i utsagn som



forteller at elevene har en form for rytme, og en lik prosess i hver økt fører til at lærerne får større mulighet til å kunne gå rundt å støtte elevene i arbeidet forklarer Ivar.

## 5. Diskusjon

Målet med studien er å finne ut hvordan DragonBox Skole påvirker lærerens undervisning og planlegging i matematikkundervisningen. Tidligere forskning og teori vil bli benyttet for å kunne belyse funnene gjort i forskningen, og knyttes i samsvar med forskningsspørsmålene. Kapitlet struktureres etter de tre forskningsspørsmålene resultatet er bygget på. Resultatet av analysen er grunnlaget for denne delen av oppgaven.

### 5.1 Lærerens bruk av DragonBox

#### 5.1.1 Effekten til læringslabben

Gjennom intervju med to lærere i studie, forstås det som at begge lærerne vektlegger at det å benytte seg av læringslabben, som er en del av de digitale ressursene DragonBox Skole, har bidratt til at elevene får muligheten til å utforske i møte med nye områder i matematikk. Særlig presiserer Knut at det å få i gang tankeprosesser er en av de viktigste oppgavene til et læreverk. Ifølge forskning gjort av Lorange et al. (2022) forklares det hvordan DragonBox Skole igjennom ulike digitale læringslaboratorier tilrettelegger for at elevene kan utforske og bruke visualiseringer av matematiske konsepter og relasjoner, når elevene bruker dynamiske representasjoner. Dette kan knyttes til matematikkfagets relevans og sentrale verdier (Kunnskapsdepartementet, 2019), der DragonBox har tatt stilling til at elever skal få utvikle evne til å jobbe selvstendig og med andre gjennom utforskning og problemløsning i læringslabben. En slik tilnærming blir brukt i begge lærernes undervisning, og kan bidra til at elevene blir mer bevisste på sin egen læring.

Vi kan se at begge informantene følger den delen av DragonBox-metoden som handler om oppdagelse, da bruken av læringslabben skjer i forkant av arbeidet med andre deler av læreverket. Dette arbeidet blir beskrevet som selvgående av lærerne, og ofte velger elevene å støtte seg på medelever. DragonBox Skole (u.å.-c) beskriver selv at læringslabben sin oppgave er å skape utforskertrang hos elevgruppen, slik at de kan ta med seg erfaringer og oppdagelser inn i de matematiske samtalene i klasserommet. I denne delen av undervisningen er læreren lite tilknyttet til den matematiske utforskningen. Lorange et al. (2022) beskriver at de ulike læringslabbene er utformet slik at elevene kan bruke dem med lite eller ingen støtte fra læreren. Dette er fordi elevene inviteres til å utforske på egenhånd hvordan læringslabbene fungerer, og igjennom dette tilegner seg matematiske begreper og relasjoner forteller Lorange et al. (2022). Denne formen for arbeid kan knyttes til det Kunnskapsdepartementet (2019) kaller for abstraksjon og generalisering. Ved at elevene gradvis utvikler en begrensning av tanker, strategier og matematisk språk. Utforskningen gjør at elevene

beveger seg fra konkrete beskrivelser til formelt symbolspråk, og kan formelle resonnerer. Læringslabben bidrar også til at elevene oppdager sammenhenger og strukturer, og i intervjuet kommer det frem at elevene igjennom denne formen for læring bidrar til at elevene tilegner seg gode læringsstrategier. Denne formen for arbeid legger til rette for utforskning av tall, utregninger og figurer (Kunnskapsdepartementet, 2019), og når elevene jobber med blant annet subtraksjon forteller Ivar at elevene ved hjelp av noomene eller andre former for representasjoner, kan elevene enkelt resonere i matematikk. Dette vil si at elevene kan følge, vurdere og forstå matematiske tankerekker (Kunnskapsdepartementet, 2019). Videre underveis i matematikkundervisningen blir ikke læringslabben brukt ifølge informantene. Dette er en visuell støtte som kunne ha blitt brukt når elevene skal jobbe videre med arbeid i mattestreker (bok) eller quizlettene (app). En stor grunn til dette bygger nok mye på at lærerveiledningen i DragonBox Skole ikke oppfordrer til dette.

### 5.1.2 Påvirket av læreverket

Vennerød-Diesen et al. (2021) sin undersøkelse viser at lærerne ikke har hatt tid til å sette seg inn i hele læreverket. Dette funnet gjenspeiles når begge informantene i studie nevner at de følger oppsettet som DragonBox Skole legger opp til i lærerveiledningen kronologisk, og tilføyer med at de begge ikke har hatt muligheter eller tid til å gjennomføre kursing i læreverket. Analysen viser at lærerne har endret undervisningsmetoden og blitt påvirket av strukturen i læreverket. De beskriver at undervisningen er veldig lik hver gang, og at lærerveiledningen gir dem en føring i hvordan øktene skal foregå. Når det kommer til DragonBox-metoden kan man heller ikke si at de bruker denne helt som den legger opp til, da de heller ikke har vært på kurs om hvordan metoden skal benyttes. Det at lærerveiledning blir brukt mye kan settes i likhetstrekk med Vennerød-Diesen et al. (2021). Lærerne nevner at undervisningen før DragonBox Skole ble introdusert på deres arbeidsplass, var mer tradisjonell. Denne formen for undervisning baserte seg mer på at lærerne fortalte grunnleggende regler innenfor matematikk og forklarte disse til elevene før de satt i gang med eget arbeid. En slik undervisningsmetode tok mye av tiden. Ved at de nå benytter seg av de ulike ressursene DragonBox Skole, skaper dette mer tid til at elevene er en del av læringsprosessen. Dette viser undersøkelsen til Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021) i figur 2.3 ved at 82,5 % mener at elevgruppen lærte matematiske emner raskere når de benyttet seg av DragonBox Skole kontra en form for tradisjonell undervisning.

### 5.1.3 En tradisjonell holdning

Skal man ta utgangspunkt i Knut sitt syn når det kommer til undervisningssammenheng, og beskrivelser av hans holdning til læreverket i matematikk kommer det flere faktorer. Dette er fordi han fortsatt har en mer tradisjonell holdning til undervisningen av matematikk selv om han påpeker at han

benytter seg av måten DragonBox Skole legger opp til når det kommer til undervisningssammenheng. Den første faktoren som kan ha holdt igjen Knut fra den tradisjonelle til den utforskende tilnærmingen, er nok at han ikke har hatt opplæring i læreverket, og at han heller ikke har deltatt på noe form for kursing i seinere periode. Videre kan man se på spesifikke utsagn som kan bekrefte en form for en tradisjonell «mur» i undervisningen ved at han som i tidligere undervisning benytter seg av oppdagelsesfasen og samtalen som en slags gjennomgang av temaet de skal jobbe. Dette kan føre til at han bruker endel tid på å forklare slik han gjorde før innføringen av DragonBox Skole uten at han er klar over det.

Videre når elevene skal jobbe med det DragonBox Skole (u.å.-a) kaller for mengdetrening får vi vite at han foretrekker å benytte seg av arbeidsboken og at de ulike oppgaveformene inne på læringsappen blir utelatt til slutten av en undervisningstime. Det kan tydes som at Knut bruker dette som en form for belønning. I tillegg kan man ta utgangspunkt i utsagnene som nevner at han ikke er så begeistret for det digitale. Den eneste beskrivelsen av det digitale når det kommer til Knut er at han ser på det som en fordel. Dette kommer igjennom utsagnet «Det er nok å få fram en skjerm» uten at det kommer frem hva som ligger bak. At elevene blir engasjerte bare fordi det er en skjerm kan ses på som et dårlig matematikkdiraktisk argument. I tillegg basert på det som er sagt i sitatene tidligere, virker det som at det er mye mengdetrening og individuelt arbeid.

De ulike fremstillingene av selve DragonBox Skole og bruken av læreverket vil på bakgrunn av de nevnte faktorene gir en tydelig indikasjon på at Knut helst vil gå over til hvordan han utøvde sin profesjon og underviste i matematikkfaget tidligere. Også undervisningsmetoden der han lærer av elevene for å kunne benytte seg av de ulike digitale ressursene, samtidig som man får en indikasjon på at han legger opp til vilkårlige oppgaver kan resultere til at han ikke er den som leder undervisningen. Denne tolkningen baserer seg på at han utdyper at undervisningen og årsplanen «går av seg selv». Selv om denne fremstillingen av holdningen til Knut legger opp til en tradisjonell tilnærming er det verdt å vise til at han er oppdatert og innforstått i hvordan den nye læreplanen LK20 legger opp til matematikk. Noe han vektlegger i sine meninger der han refererer til at sine oppfatninger om at et matematisk læreverkt skal få i gang tankeprosesser og skape forståelse.

#### 5.1.4 Kommunikasjon

Når det kommer til muntlighet og kommunikasjon i klasserommet så påstår DragonBox Skole (u.å.-a) at de legger opp til dette igjennom utforskning. Matematikkundervisningen er lagt inn i flere faser, og samtalen har størst handlingsrom i oppdagelsesfasen. Det kommer frem i intervjuene at elevene får muligheter til å prøve seg frem i læringslabben, også ofte i felleskap med medelever selv om DragonBox Skole ikke nevner noe om samarbeid i lærerveiledningen. Videre går de til det Knut

beskriver som samtalen i oppdagelsesfasen. Samtalen går ut på at elevene og læreren sammen deler hva de har oppdaget i felleskap. I denne delen blir det delt ulike begreper, strategier eller andre matematiske aspekter, og Knut mener det ligger mye læring i dette. Dette kan knyttes til kjerneelementet representasjoner i Kunnskapsdepartementet (2019), som vil si å uttrykke matematiske begreper, sammenhenger og problemer. Denne formen for kommunikasjon i DragonBox Skole og i undervisningssammenheng kan bidra til at elevene bruker matematisk språk, samtaler, argumentasjoner og resonnementer i undervisningssammenheng. Derfor kan man tolke at elevene får tilgang til å bruke matematiske representasjoner i ulike sammenhenger, ved at de får muligheten til å utforske egne erfaringer og visualisere disse igjennom matematiske samtaler.

Det kommer frem i tidligere forskning gjort av Lorange et al. (2022) at denne formen for matematisk samtale gjort av en erfaren lærer ble utført allerede i første klasse, noe som normalt ikke hadde vært forventet før fjerde klasse. DragonBox Skole (u.å.-b) mener at de bygger på det Udir henviser om at digitale verktøy skal brukes til å fremme forståelse gjennom utforskning og læringsfremmende samtaler. Etter denne fasen så legger ikke DragonBox Skole opp til samarbeid eller kommunikasjon mener Knut, selv om DragonBox skole har ressurser som mattesnakk (bok). Allikevel velger og føler begge lærerne at elevene søker sammen for å samarbeide når de løser like problemer eller oppgaver. En slik tilnærming har ført til at klassen til Ivar bruker felleskapet for å dele strategier og løsninger. I tillegg vektlegger Ivar at han ved å bruke DragonBox Skole så får han mer tid til å gå rundt og prate med elevene da han føler DragonBox gir læreren mer tid til å følge opp hver enkelt elev. Det at begge lærerne viderefører samarbeid i undervisningen gir elevene rom til å forklare og begrunne valg av representasjonsform. Et slikt valg gjør at elevene kan oversette mellom matematiske representasjoner og dagligspråket, samt veksle mellom ulike representasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2019).

#### 5.1.5 Løsrivelse fra læreverket

Forskningen i Vennerød-Diesen et al. (2021) forklarer at lærerne følte at lærerveiledningen styrte mye av undervisningen. Det blir gjort uttrykk fra begge lærerne i studie at de ønsker, eller noen ganger løsriver seg fra DragonBox Skole, da dette utfordrer lærerens autonomi. Mye av grunnen til dette er at læreverket legger opp til en form for undervisning som bygger på samme struktur. Forskningen og informantene sitt grunnlag om frigjøring fra læreverket kom når de etter hvert ble kjent med de ulike funksjonalitetene i læreverket. Det kan antydes at det er behov for en endring eller en form for oppmykning av lærerveiledningen. En form for løsrivelse som Ivar utfører i matematikktimen er å benytte seg av andre fysiske matematiske elementer som ikke DragonBox Skole legger opp til. Det kommer frem flere ganger at Knut at undervisningsmetoden i DragonBox Skole er lite givende for han

som lærer og at det uttrykkes følelser som kjedsomhet. Ifølge Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021) resulterer en komparativ studie at 42,5 % er helt enige med at de føler de kan bruke evnene sine når de benytter seg av DragonBox Skole når de underviser i DragonBox Skole. Dette kan ses i sammenheng med at man får et innblikk i både lærerne i dette og tidligere studie oppgir at de skulle ønske de hadde hatt mer tid til å sette seg inn i læreverket.

#### 5.1.6 Mange muligheter for mengdetrening innenfor læreverket

Det vektlegges av informantene at læreverket legger opp til muligheter for å utforske egne måter å tilegne seg matematikk. Denne muligheten består i all hovedsak av mange oppgaver og et digitalt læreverk som gir elevene en visuell forståelse. Noe som gir elevene muligheter til å lære av hverandre og skaffe seg gode læringsstrategier. Selv om Knut ikke er begeistret for det digitale, så ser han at det skaper engasjement hos elevgruppen og derfor velger han å se på de positive sidene med det. I en måling gjort av Vennerød-Diesen et al. (2021) kommer det frem at elevene som benyttet seg av læreverket DragonBox Skole var mer motivert for matematikkundervisning en ved ordinær undervisning.

Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021) beskriver at en lærer i studie nevner at læreverket inneholder mye som bidrar til variasjon i klassene. Denne variasjonen kjenner Knut igjen og derfor sender han elevene han ikke kan støtte på bakgrunn av ulike faktorer videre til appen istedenfor at elevene får brukt tiden sin effektivt i matematikkundervisningen. Dette fordi mye av det som er i de ulike ressursene bygger på mye av det samme, noe som gir elevene alltid noe å gjøre.

#### 5.1.7 Et læreverk utviklet på bakgrunn av nye læreplaner

DragonBox Skole sitt læreverk er utviklet etter nye læreplaner, og på bakgrunn av dette vil det være relevant å knytte deler av utsagnene til informantene opp mot flere av kjerneelementene i faget. Dette skal være på plass i læreverket og undervisningen til lærerne. Særlig når det kommer til utforskning forteller begge informantene at de mener at et læreverk bør gi elevene muligheter til å forstå matematikk og hvordan dette fungerer. Altså den viktigste oppgaven er å bygge forståelse. Oppdagelse er en sentral del i DragonBox og tilhører den første delen av DragonBox-metoden. Dette kan knyttes til kjerneelementet utforskning og problemløsning og handler om at elevene skal lete etter mønstre, finne sammenhenger og diskutere seg frem til forståelse (Kunnskapsdepartementet, 2019). Noe som kommer frem når Ivar forklarer at elevene igjennom den digitale læringslabben får muligheter til å utforske ulike strategier og her får de en visuell forståelse, noe som bidrar til at elevene diskuterer og tilegner seg gode læringsstrategier og mønstre i matematikkfaget. I denne delen av undervisningen forteller Knut at elevene prøver seg litt frem i læringslabben, og deretter diskuteres det rundt hva

elevene har funnet ut før de får ledende spørsmål fra lærer på dette området. I denne delen er det som Kunnskapsdepartementet (2019) forklarer, mer fokus på at elevene skal utvikle metoder for å løse problemer de ikke kjenner fra før av gjennom problemløsning. Videre blir elevene sendt til utforskning igjennom de ulike læringsquizene som inneholder ulike oppdrag som tilrettelegger for elevenes nivå, og de kan selv jobbe i eget tempo. Her skal elevene benytte seg av strategier og framgangsmåter noe som kan skape algoritmisk tenkning der elevene kan løse oppgaver ved at de bryter disse ned i delproblemer som kan løses uten digitale verktøy (Kunnskapsdepartementet, 2019). Dette får de igjennom læringsquizene som legger opp til mange oppgaver som etter hvert tar bort digitale læringsmuligheter og begrensinger helt til eleven selv klarer å bryte ned disse selv.

## 5.2 Noomer

### 5.2.1 Læringsmuligheter og begrensinger

I studien blir det nevnt ulike læringsmuligheter (affordance) og begrensinger (constraint) ved læringslabben. Det kommer ulike konklusjoner på hvordan læringslabben bidrar til at elevene utforsker matematiske konsepter og relasjoner på egenhånd. Siden DragonBox Skole sin læringslabb er satt opp av dynamiske representasjoner mener Ivar at dette bidrar til at elevene fremmer relasjonell forståelse siden den visualiserer den matematiske prosessen i form av at elevene får muligheten til å prøve seg frem på forskjellige måter. Av den grunn tilegner elevene seg ulike læringsstrategier den kan benytte seg av seinere når eleven skal jobbe videre med tilsvarende oppgaver. Lorange et al. (2022) nevner her at operasjonene som utføres automatisk, kan imidlertid begrense elevene som har nytte av å utføre disse operasjonene selv. Ivar sitt utsagn forklarer på bakgrunn av dette at elevene i situasjoner når det undervises i subtraksjon, så gjør læringslabben det enkelt for elevene å dele opp noomene og igjen flytte på dette for å visualisere prosessen i utregningen. Dette resulterer til at operasjonene bidrar til at elevene forstår meningen bak noomene. Noomene er basert på et produkt som har en lengre historie i fagkatalogen og denne formen for representasjon er et verdifullt hjelpemiddel forklarer Lamon (2020). Samtidig sier Brissiaud (2016, sitert i Lorange et al. 2022) at noomene kan brytes ned, og arbeidet med å innføre og utvikle dette i DragonBox Skole har stått sentralt. Bakgrunnen for dette er at en solid forståelse av et tall er å ha tilgang til dens nedbrytninger, som vil si forskjellige oppdelinger av et tall. En fremstilling av dette i følge Lamon (2020) brukes for at barn skal få eksperimentere og oppdage grunnleggende operasjoner innenfor addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon. Noomene er av denne grunn laget som Cuisenairestaver ved at de er tredimensjonale sett med farger. Noomene symboliserer det som både Brissiaud (2016, sitert i Lorange et al. 2022) og Lamon (2020) forklarer om tall og er proporsjonelle modeller. Lamon (2020) forteller at når elevens

skal benytte seg av Cuisenairestaver i brøk, så er i utgangspunktet den tredimensjonale formen uviktig, men det er lengden som er kritisk. Derfor er det enkelt og rimelig å kutte Cuisenaire lignende biter, noe læringslabben legger til grunn for, slik at barn kan få tilgang til dette verktøyet i andre format.

### 5.2.2 Noomene får liten plass i undervisningen

Når regnestykkene blir større, er situasjonen annerledes. Ønsket til informantene er å hente inn mer når større regnestykker innenfor subtraksjon kommer. Noe som kan være med på å bekrefte at læringslabben er et verktøy som er med å skape grunnleggende forståelse i starten av et tema, og at utvidelser ikke egner seg inne i læringslabben. Derfor legger heller ikke DragonBox Skole opp til dette når elevene skal jobbe videre i øktene som et støttende verktøy underveis i arbeidsprosessen. Med denne formen for begrensninger når man kommer til bruken av noomer vil det være hensiktsmessig å undre over, hva som er hensikten med bruken noomene. Grunnen til dette er at representasjonene av noomene ikke gir tall over 100. Med mindre man har store mengder med 10er noomer, som vil si at representasjonen av tallet 114 må inneholde elleve noomer med 10 som gir oss 110 pluss en firer-noome som gir 114. Derfor vil det ikke være hensiktsmessig å bruke denne representasjonsformen med så store tall. Artikkelen skrevet av Fauskanger & Gjære (2020) forteller om at Noomene er personifiseringer av det ti første naturlige tallene. Egenskapene av disse noomene blir deretter beskrevet i mattesnakkbøkene som har gitt noomene greske navn. Hvordan disse hører sammen og utvidelser av disse til større tall kommer ikke frem. Noe av dette kan tyde på at noomene ikke er nok beskrevet eller lagt til rette for i læreverket når man skal ta utgangspunkt i informantenes beskrivelser av bruken av disse.

Noomene står sentralt i læringsprosessen i utviklingen av DragonBox Skole, og Brissiaud (2016, sitert i Lorange et al. 2022) mener at en solid forståelse av et tall er å ha tilgang til dets nedbrytninger. Denne bruken av noomene blir kun brukt når Knut har tilgang til å ha to lærere i klasserommet, slik at de elevene som er svake i denne formen for forståelse kan få tilgang til hjelp i form av de fysiske noomene. Grunnen til dette er fordi han mener elevene er for gamle for å benytte seg av noomer i tillegg til at han ikke har tid til å benytte seg av dette læringsverktøyet. At elevene er for gamle til å bruke konkreter, og at det ikke er tid til å bruke konkreter er kan kjennetegne en ganske tradisjonell holdning til matematikkundervisningen. Videre konkluderes det med å ikke benytte seg av denne formen for å skape forståelse når det generelt skal undervises i subtraksjon med større sifre. Den samme opplevelsen beskriver Ivar da han savner at læringslabben ikke henter inn mer, slik at når arbeidet nærmer seg subtraksjon med større regnestykker. Dette legger ikke læringslabben opp til, noe som kan ses i sammenheng med læringsmuligheten og begrensning knyttet til at Lorange et al. (2022).



Resultatet av dette kan føre til at de automatiske operasjonene kan fjerne noen av mulighetene for elevenes læring. Likevel mener Lorange et al. (2022) at virkningen av de automatiske operasjonene kan begrenses betydelig dersom DragonBox-metoden brukes. Dette bekreftes i utsagnet til Ivar, og forklarer at hvis eleven har siden første klasse jobbet strukturert og godt med DragonBox Skole, så skal grunnsteinene ligge der slik at matematiske problemer de møter i andre områder eller læreverk skal kunne løses selv om det er en annerledes måte å jobbe på.

### 5.2.3 Hensikten med noomene

DragonBox Skole (u.å.-c) forklarer at noomene representerer tall fra 1-10 og at de blir representert som både fysiske og digitale konkrete. Grunnen til dette er fordi elevene skal kunne få føle og ta på dem. Videre er hensikten at noomene skal bidra til mengdeforståelse. Denne formen for å skape mengdeforståelse er ifølge informantene veldig fin å forholde seg til. Det kan også skape problemer i form av at elevene fokuserer for mye på noomene kontra de andre matematiske aspektene, eller at elevene ikke føler for å benytte seg av dem. Derfor kan det bli vanskelig for lærerne å prioritere hva fokuset i undervisningen skal være på. Lamon (2020) forklarer at når man som lærer benytter seg av et verktøy som Cuisinairestaver, kalt noomer i DragonBox Skole, så er det læreren som bestemmer hvor lenge og hvor mye verktøyet skal brukes. Grunnen til dette er fordi hvis en stor andel av klassen ikke lengre trenger å benytte seg av dette verktøyet, så blir bruken av noomene ikke nyttig lengre eller tidseffektivt i undervisningen. Dette fordi det mest sannsynlig vil kaste bort verdifull tid i klasserommet på å fokusere på noomenen snarer en matematikk. Noe som Knut bekrefter i sinne utsagn da han føler noomene tar mye av hovedfokuset når det kommer til vurdering i matematikkfaget. I tillegg beskriver Knut at noomene kun blir benyttet hvis han har en ekstra lærer til stede i undervisningssammenheng. Dette gjør at han kan bruke noomene for de få han mener fortsatt trenger å bruke denne formen for representasjonsverktøy. Derfor som alle andre verktøy så har Cuisinairestaver sine begrensninger og må brukes fornuftig forteller Lamon (2020). Samtidig så nevner Ivar at læreverket ikke legger til videre bruk av konkrete i videre arbeid med læreverket etter introduksjonen. Det skapes på bakgrunn av dette et ønske om at læringslabben kunne blitt benyttet og tilpasset seg som et hjelpeverktøy videre når elevene skal jobbe i bøkene eller inne med quizlettene.

DragonBox Skole tilrettelegger for prøver etter hvert kapitel. I denne prøveformen mener Knut at en stor del av oppgavene baserer seg på å det å benytte seg av noomene. På bakgrunn av dette mener han at det matematiske i større grad ikke er til stede, da noomene tar hovedfokuset. Dette beskrives i form av at man må vite mye en noome er istedenfor å regne. Noe som kan sees i sammenheng med det Lamon (2020) siterer om at én cuisinairestav ikke har noen verdi før den defineres i forhold til en annen. Dette vil si at en stav ikke har noen verdi før den definerer en enhet og sammenligner med den

enheten (Lamon, 2020, s. 76). Lamon (2020) forteller at cuisenaire kan ses på som et manipulerende materiale i matematikklasserommet og avvises av noen. Det virker som at Knut kan bevege seg innenfor dette området. Grunnen til det er fordi oppfatningen hans til denne representasjonsformen ikke er en matematisk fordel lengre i undervisningen eller i vurderingssituasjoner.

### 5.3 Tilpasset opplæring i matematikkfaget

#### 5.3.1 En annen tilnærming til matematikkundervisning

Med tanke på at DragonBox Skole bygger på en utforskende og mer «aktiv» måte å tilegne seg matematiske kunnskaper på, så vektlegger begge lærerne at de er veldig spent på hvordan overgangen fra DragonBox Skole kommer til å være for elevene. Grunnen til dette er fordi lærerne påstår at DragonBox Skole er satt opp veldig ulikt i forhold til andre læreverk på flere områder. Ivar beskriver denne formen for ulikhet der DragonBox Skole har en veldig åpen tilnærming til å angripe matematikk på kontra andre læreverk som angriper direkte. Denne åpne tilnærmingen bygger på det som er nevnt tidligere, LIST-oppgaver. Ved å ta hensyn til dette synet kan man tenke seg at elevene skal igjennom DragonBox Skole gjenkjenne det å føle at man sitter fast, og kunne igjennom det å lære seg ulike strategier og tilnærminger kunne få seg selv løs. Dette er ifølge NRICH (2019) en måte å forberede elevene på å møte vanskelige matematiske oppgaver, og igjennom arbeidet med det normaliseres og anerkjennes dette som en viktig del av matematikken. Derfor kan man eventuelt si seg enig i konklusjonen til Ivar som mener at hvis elevene jobber strukturert med DragonBox Skole, så blir overgangen ikke noe brå eller sjokkerende for elevene fordi grunnsteinene ligger til rette for å angripe matematikk i andre læreverk eller former for å jobbe med matematikk på.

Lærerne har også oppfatninger og meninger om hvordan DragonBox tilrettelegger for ulike elevnivå. McClure (2012) forklarer begrepet LIST oppgaver, og er noe som ligner oppgavene som DragonBox Skole presenter til elevene i læringslabben. Definisjonene rundt LIST er vanskelig å opprettholde her. Da en typisk LIST oppgave defineres av lav inngangsterskel og stor takhøyde, men i matematikdidaktikkonteksten er det også en forventning av at det som skjer «under taket» også drøftes og fremheves i en felles diskusjon. Litteratur om LIST innebærer ofte eksempler med en bredde elevsvar hvor elevene har svart med ulike representasjonsformer. Det vil si at elevene lett kan gå inn i oppgaven, og når du angriper denne finnes det mange ulike muligheter for utforskning og problemløsning. Dette kan være alt fra små enkle oppgaver til mer komplekse og utfordrende. Det er kun rommet sin takhøyde som setter begrensninger for hvor høyt eleven kan nå (McClure, 2012). Hvor høy takhøyden i oppgavene i oppdagelsesfasen er vanskelig å si, og vil også avhenge av hvordan elevsvarene mottas av læreren, og om de bygger videre på elevsvarene eller ikke. I DragonBox kan

elevene utforske i læringslabben. De andre delene av læreverket er ofte begrenset av rammene satt av læreverket for øvrig. Det kan derfor tolkes at det er lite tid satt av til at elevene kan kladder egne løsningsforslag på ark samtidig som de jobber i appen. Så for å få frem elevenes egne tanker er man veldig avhengig av den utforskende samtalen.

Selv om DragonBox legger grunnlag for videre arbeid med matematikk, så har også arbeidsformen noe å si for videre arbeid i andre læreverker. Det er spesielt undervisningsformen Knut formidler kan være et stort problem for overgangen til andre læreverker. Særlig fordi DragonBox-metoden er veldig detaljert og blir beskrevet som «firkantet» av Knut i form av at lærerveiledningen setter linjer for hvordan man skal forholde seg i undervisningssammenheng. Den eneste grunnen som kan bidra til at elevene blir selvdrivende i arbeidet, og alltid har noe å gjøre er fordi DragonBox Skole har såpass mye oppgaver inne i de ulike ressursene sine slik at man kan bytte arbeidsform og finne tilsvarende oppgaver hvis man står fast. Denne måten å forholde seg til læreverket og formen å jobbe med matematikk på kan knyttes til mengdetrening uten gjennomtenkt mål fra læreren sin side. Det vil derfor være spennende å se hvordan elevene klarer seg når de skal bytte læreverker etter fjerde klasse.

I intervjuet med lærerne kommer det frem hvordan de mener elevene mestrer de ulike oppgavene i DragonBox Skole. Det er delte meninger på dette området. Ivar synes læreverket stiller seg godt til når det kommer til tilrettelegging på ulike elevnivå. Han legger mye vekt på det McClure (2012) beskriver som LIST oppgaver når det kommer til læringslabben, og Ivar begrunner dette med at alle elevene får muligheten til å mestere ut ifra hvilket nivå den skulle befinne seg på. Han er veldig åpen om at han har elever som ligger litt lavere faglig og andre som mestrer det litt bedre i matematikk. Måten DragonBox åpner opp for dette mener Ivar er fordi oppgavene i læreverket åpner opp for at elevene kan arbeide med oppgaver ut ifra sitt nivå. Noe han beskriver DragonBox Skole gjør igjennom hvordan oppgavene er oppbygd inne i de digitale ressursene og hvordan læreverket legger opp til ulike strategier og ulike innfallsvinkler å angripe oppgaven på. NRICH (2019) beskriver dette med at en LIST-aktivitet bidrar til at eleven får mulighet til å vise det de kan snarere enn det de ikke kan. En oppgaveform som bygger på dette prinsippet og det Ivar hevder DragonBox Skole gjør, skaper et godt utgangspunkt for elever som strever i matematikk for å bli engasjerte i matematikkfaget. Denne formen for engasjement beskriver Ivar videre ved å fortelle at elevene får mulighet til å prøve seg frem på ulike måter, og bruke den tiden de måtte trenge. Denne formen for oppgaver gjør det lettere for elevene å enkelt kunne dele sine fremgangsmåter med andre elever. Dette er en stor fordel ifølge Ivar, noe som kan knyttes til det NRICH (2019) nevner om elever som strever i matematikk kan skape et godt utgangspunkt for å bli engasjert. Dette kan føre til at læreren ofte kan bli overrasket over hvor mye de forstår og behersker. Dette mener Ivar DragonBox Skole legger opp til i læringslabben ved at

de enkelt kan visualisere for andre medelever på appen og på bakgrunn av denne formen gjøre slik at læreren kan skape en vurderingssammenheng.

### 5.3.2 En smal eller vid tilnærming av tilpasset opplæring

Når det kommer til formen til Knut, så hevder han at DragonBox Skole ikke tilrettelegger nok for tilpasninger når det kommer til ulike elevnivå. Grunnen til dette er fordi han mener at læreverket ikke tilpasser seg automatisk til elevene. Dette fører til at en del matematikk blir uoverkommelig for noen av elevgruppen, og er med på å skape likhetstrekk til tilpasningene når det kommer til vanskelighetsgraden og nivåøkning i læreverket Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021) viser til at resultater der få lærere faktisk mener at DragonBox Skole egner seg til tilpasset opplæring, og at det ikke er noe synlig nivå delt materiale som egner seg for høyt- eller lavt presterende elever. Dette kan ses i sammenheng med lærerens kunnskap i læreverket og kommer frem i observasjonene til lærerne. Observasjoner gjort av lærerne i arbeid med subtraksjon mener at vanskelighetsgraden økes betraktelig i de ulike kapitlene. En rask økning vil da føre til at det går litt fort for den enkelte om de ikke får støtte fra læreren, noe Ivar bekrefter i intervjuet. Det kan virke som lærerne fokuserer på en smal tilnærming av tilpasset opplæring, som vil si at man tilpasser ulike former for konkrete tiltak, metoder og bestemte måter å organisere opplæringen på ifølge Bachmann & Haug (2006). En sann tilpasning vil iverksettes med en gang, samt registreres og kan ses på som en form for nivådeling av matematikkoppgaver. Bachmann & Haug (2006) presiserer at denne formen gir enkelt elever tilpasninger, som på sikt gir dem en god opplæring. Skal man ta utgangspunkt i det Ivar og NRICH (2019) beskriver lengre opp, så kan man se likhetstrekk til at DragonBox Skole bygger på en vid forståelse av tilpasset opplæring i oppdagelsesfasen knyttet til DragonBox-metoden. Dette ifølge Bachmann & Haug (2006) går mer på at man ser på tilpasset opplæring som en pedagogisk plattform som skal prege hele klassen. En slik form for undervisning er ikke alltid tilstrekkelig nok om det er tilpasninger eller ikke. Det kreves derfor omfattende og overordnede strategier for klassen som helhet, og for at alle elevene skal få en god nok opplæring. Denne formen for tilpasning skjer tidlig i læreverket om enn skal se på hvordan elevene får arbeide og utforske igjennom de ulike læringsaktivitetene og -ressursene innenfor forutsigbare rammer. Nosrati (2019) nevner at den beste matematikkundervisningen er den som i størst grad er tilpasset elevenes behov til enhver tid. Dette kan være utfordrende da man har elever med ulike erfaringer, forkunnskaper, holdninger og behov. Oppgaven om å gi alle elevene likeverdige muligheter til læring og utvikling bidrar DragonBox Skole igjennom et bredt spekter av læringsaktiviteter, og ressurser, og noen av disse kan gi motivasjon og glede. Formen for matematiske oppgaver DragonBox Skole legger opp til er i stor grad oppgaver som imøtekommer både faglige og sosiale verdier. Dette kan vektlegges igjennom det Kunnskapsdepartementet (2017) som sier at elevene skal få lov og tid til å utforske i dybde. Her påstår

DragonBox Skole at de legger undervisningsmetoden opp til å ta hensyn til at elevene lærer forskjellig og i ulikt tempo med ulik progresjon, noe Ivar nevner tidligere. En slik form for tilpasning der prøving og feiling inne i læringslabben og quizlettene kan være kilden til læring og erkjennelse. Mye tider på at det er derfor DragonBox Skole bygger på oppgaver der elevene skal prøve seg selv uansett om der er usikkert om de lykkes. Dette kan samsvare med det Kunnskapsdepartementet (2017) sier om at skolen skal gi oppgaver som gir elevene trygghet til å krysse grenser og prøve seg på utfordringer.

### 5.3.3 En egen nivåfordeling

Ifølge Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge (2021) kommer det frem at det er utfordringer rundt det foreslåtte tempoet fra økt til økt i lærerveiledningen til DragonBox Skole. Dette førte til at de ikke klarte å komme i mål med å nå læringsmålene for perioden. Resultatet av dette kan knyttes til det som blir nevnt av lærerne i arbeid med subtraksjon, der vanskelighetsgraden økes betraktelig i de ulike kapitlene. Det kommer frem igjennom Ivar, at han selv skulle ønske at de kunne igjennom DragonBox Skole sine digitale ressurser selv tilpasse nivået når det kommer til nivåforskjellen i elevgruppen. Med dette mener han å differensiere nivåene inne i appene slik at elevene får «like» oppgaver, men ut ifra sitt eget nivå. På bakgrunn av dette kan da lærerne gå inn å justere for enkelte elever og dette er da en form for støtte læreren bidrar med. Utfordringene rundt økningen av vanskelighetsgraden kan føre til lærerne synes at lærerveiledningen er for tung å benytte seg av.

## 6. Konklusjon

Utgangspunktet for studie var å kartlegge hvordan ressursene i DragonBox Skole brukes. Forskningsspørsmålene i oppgaven ble utformet og anla muligheten for å kunne finne svar på problemstillingen om hvordan DragonBox skole påvirker lærernes undervisning og planlegging. Gjennom intervju ble tre områder tydeliggjort, og de sorterer tre tematiske områder for innordning av datamaterialet. Videre vil forskningsspørsmålene besvares og danne grunnlag for oppsummering av denne studien.

### 6.1 Hvordan sier lærere at undervisningen og planlegging har endret seg etter de har begynt å bruke DragonBox?

I studien har det kommet frem hvordan to lærere forholder seg til læreverket DragonBox Skole. Både Knut og Ivar tar utgangspunkt i lærerveiledningen til læreverket når de skal planlegge for undervisning. Denne lærerveiledningen legger opp til bruk av DragonBox-metoden og de ulike delene oppdagelse, utforskning og vurdering, og virker å samsvare med begge lærerens ønske om at den viktigste oppgaven til et læreverket er å bidra til at elevene blir mer bevist på egen læring. Dette er med på å bekrefte at både lærere og grunnleggerne av læreverket er klar over matematikkfagets faglige relevans og sentrale verdier (Kunnskapsdepartementet, 2019). Læringslabben er en del av DragonBox-metoden og er et av flere digitale områder innenfor læreverket, og studie viser at denne blir brukt mye i undervisningssammenheng. Samtidig viser studiet at disse to lærerne ikke har hatt noe form for kursing i læreverket, noe som kan ha gjort at læreren ikke får utnyttet læreverkets fulle potensiale. Derfor velger lærerne å bruke lærerveiledningen som retningslinjer for å bruke læreverket. Bruken av lærerveiledningen i seg selv er ikke en svakhet, da også en lærer som har gjennomført de ulike kursene hadde gjort mye av det samme. Det at begge lærerne tolker DragonBox Skole sin lærerveiledning som en mal for å gjennomføre og planlegge undervisning, er med å påvirke den enkelte lærers frihet til selvstyring av undervisningen. Grunnen til dette er at begge lærerne følger DragonBox Skole sitt synkrone løp, og alle undervisningsopplegg er tilsvarende like.

Det er tydelig at begge lærerne er påvirket av læreverket DragonBox Skole sin struktur og at deler av undervisningsmetoden er endret. Dette er begrunnet ved at de benyttet seg av en mer tradisjonell undervisningsform, før de begynte å bruke DragonBox Skole. Denne uttalelsen ble vanskelig å stemple når datamaterialet underveis viser at etter oppstarten i læringslabben så var formen for arbeid med oppgaver i bok eller inne på app ganske lik mengdetrening basert på tidligere oppdagelser. Man kan se endel motsigelser i Knut sine utsagn ved at han kan ha utsagn som kan kategoriseres som

utforskende noen ganger, og tradisjonelle andre ganger. Dette fordi holdningene som kommer frem har en mer tradisjonell retning når det kommer til undervisningssammenheng. Det kan virke som at mangel av kursing i oppdagelsesfasen fører til at samtalen har for mange likhetstrekk til det som er en slags tradisjonell gjennomgang. Ved en tradisjonell tilnærming av matematikkfaget er undervisningen mer lærerstyrt, selv om samtalen skal plassere eleven mer i sentrum og lar de delta på et mer likeverdig nivå. En betydelig faktor som styrker dette synet, er at det ikke er noen form for matematikkdiraktisk argument som ligger bak hvorfor Knut benytter seg av de ulike ressursene i læreverket.

I undervisningssammenheng så legger DragonBox Skole opp til kommunikasjon igjennom mattesnakkbøker og samtalen knyttet til utforskning. Det er her læreren har handlingsrom via kommunikasjonen. Utsagnene knyttet til samtalen i matematikkundervisningen viser at bruken av denne formen ikke prioriteres i like høy grad enn det DragonBox Skole selv legger opp til.

Det forklares at DragonBox Skole er utviklet etter nye læreplaner (LK20) (DragonBox, u.å.-c), men lite av de ulike metodene og ressursene som tilhører læreverket blir brukt av de to lærerne. Det kan virke som er litt for komplisert eller tidskrevende for begge lærerne da løsrivelse fra læreverket blir uttrykket. Autonomien til læreren blir utfordret, og at de til tider føler seg styrt på hvordan lærerveiledningen legger opp til undervisning. Det er grunn til å spekulere at denne uttrykkelsen hadde vært annerledes om lærerne faktisk hadde hatt kursing og satt seg dypt inn i hele læreverket. Mulig er det også behov for endringer av eller en form for oppmykning av lærerveiledningen.

## 6.2 Hvordan forholder lærere seg til bruken av noomer i undervisning?

De fysiske og digitale konkrete som tilhører læreverket, noomene, brukes svært likt i de to klasserommene. Det er overraskende lite bruk av noomene når det kommer til det fysiske materialet. Det er ingen tegn til bruk i klasserommene hos Ivar i det man får igjennom av intervjuet, allikevel brukes det andre fysiske konkretiseringsmateriell som ikke DragonBox Skole legger opp til. Dette kan forstås som avvikende fra læreverkets intensjon som fremhever noomene. Hos Knut begrunnes bruken av noomene som svært lite. Den minimale bruken av noomene knyttes til sammenhengen at det er for lite tid til å benytte seg av denne representasjonsformen med mindre man har en ekstra lærer til stede. Dette resulterer at begge lærerne ikke føler noomene har noen plass i 3. eller 4.trinn.

I læringslabben er noomene sentrale, og synet av noomene i det digitale læringsverktøyet krasjer med det fysiske. Dette er fordi det blir gitt uttrykk for engasjerende og positive tilbakemeldinger på hvordan

disse er med på å hjelpe elevene i matematikk. Det hevdes at de dynamiske representasjonene av noomene fremmer den relasjonelle forståelsen da den visualiserer den matematiske prosessen. Dette får de hjelp av i læringslabben igjennom det Lorange et al. (2022) forklarer som læringsmuligheter og begrensninger. Dette er fordi at elevene slipper å gjøre alle prosessene, da flere av de går automatisk og tar mindre tid å utføre om man skulle gjort samme operasjoner med fysiske konkreter/noomer.

Bakgrunnen til noomene er at elevene skal skape en solid forståelse av et tall og hvordan den kan brytes ned, slik at elevene kan se at tall har forskjellige oppdelinger. Dette kan være et godt verktøy å bruke når elevene skak jobbe med titallssystemet, men både Knut og Ivar begrunner at situasjonen blir annerledes når regnestykkene blir større. Det uttrykkes derfor et ønske om å hente inn mer eller utvide konkretiseringsmaterialet slik at man kan videreføre ideen videre i arbeidet med større tall.

I vurderingssammenheng forklares det at noomene har en stor plass om man skal benytte seg av prøvene læreverket legger opp til etter hvert kapittel. Knut forklarer at noomene tar hovedfokuset, og at de matematiske i større grad ikke er til stede. Utsagnet uttrykker at representasjonsformen ikke er en matematisk fordel, og bruken av denne representasjonsformen i undervisningssammenheng avvises når nivået øker i matematikk.

### 6.3 Hvordan mener lærere DragonBox tilrettelegger for tilpasset opplæring i matematikkfaget?

Det beskrives av Ivar at læreverket tilrettelegger for ulike elevnivå når det kommer til de ulike oppgavene i læreverket. Beskrivelsene kan knyttes til det som kalles for LIST-oppgaver når det kommer til den digitale læringslabben i læreverket (McClure, 2012). Dette begrunnes ved at Ivar mener elevene får muligheter til å mestre uavhengig av hvilket nivå de skulle befinne seg på. Den ressursen som legger mest opp til formen for LIST-oppgaver er de oppgavene elevene gjør inne på appen til læreverket. Denne formen for ressurs bidrar til at elevene får elevene til å bruke ulike strategier og benytte seg av ulike innfallsvinkler.

Selv om begge lærerne bruker samme læreverk, kan opplevelsen av tilpasset opplæring og nivåfordeling se betraktelig forskjellig ut, grunnet ulikt syn på hvordan man skal tilrettelegge for dette. Knut begrunner at læreverket ikke tilrettelegger nok for de ulike elevnivåene. Forklaringen er at han føler at læreverket ikke automatisk tilpasser seg til elevene. Noe han er vant med fra andre læreverk. På bakgrunn av to ulike syn på tilpasningene i læreverket er det vanskelig å konkludere med hva læreverket legger opp til på dette området. Allikevel er det likhetstrekk mellom Knut og Ivar når det



kommer til vanskelighetsgraden eller nivå økningen i læreverket. Observasjoner gjort i undervisningssammenheng av lærerne selv hevder at under arbeidet med de ulike temaene så økes vanskelighetsgraden betraktelig i de ulike kapitlene. Det kan forstås som at lærerne fokuserer på en smal tilnærming av tilpasset opplæring, noe som kan bryte med verdiene til DragonBox Skole da man på noen områder får inntrykk av at læreverket bygger på en bredere tilnærming (Bachmann & Haug, 2006).

En stor endring fra tidligere er når det kommer til bruken av digitalt verktøy som læringslabben, så begrunner lærerne at elevene i liten grad trenger noen form for støtte av læreren. Videre vektlegger Ivar at ved å benytte seg av DragonBox, så gir dette han som lærer mer tid til å følge opp hver enkelt elev i faget.

Læreverket utfordrer lærerne når de tenker på overgangen til et annet læreverk etter 4.trinn. Begge lærerne mener at læreverket DragonBox Skole er ulikt i forhold andre læreverk. Særlig undervisningsformen knyttet til DragonBox-metoden skiller seg ut da det er en mer åpen tilnærming når det kommer til å angripe matematikk. Samtidig mener Ivar at overgangen ikke kommer til å bli sjokkerende om elevene følger det DragonBox Skole legger til rette for i opplæringen av matematikk. Dette fordi elevene tilegner seg grunnleggende strategier for å angripe matematiske problemer.

Det kommer frem at endringer ønskes i læreverket og særlig når det kommer til nivåfordeling. Grunnen til dette er at Ivar ønsker å tilpasse individuelt til hver enkelt elev slik at han kan differensiere inne i appene. Dette bidrar til at elevene kan få oppgaver som er ganske så like, bare at nivå er tilpasset den enkelte.

#### 6.4 Videre forskning

Hensikten med studie rundt læreverket DragonBox Skole er ikke å generalisere. Det er heller et bidrag til forskningsfeltet rundt læreverket. Grunnen til dette er som uttalt i innledningsvis at forskningsfeltet er relativt smalt. Samtidig er det synlig at flere kommuner har innført læreverket i skolene sine. Derfor håper jeg studiet kan bidra til å gi et syn på hva matematikklærer mener om læreverket.

Lærerne som deltok i studie har ulikt syn på læreverket DragonBox Skole. Det er store antydninger at lærerne ikke har satt seg nok inn i lærerveiledningen eller mangler kursing. Dette bekreftes av begge lærerne. Når det kommer til det pedagogiske aspektet er begge lærerne tilfredsstilt med utviklerens fokus på strategideling som tilhører det digitale område i læreverket kalt læringslabben. Det hadde vært på bakgrunn av dette vært interessant å utføre observasjoner i arbeidet med læringslabben, for å

se om dette påvirker undervisningen og bidrar til en utforskende tilnærming som DragonBox Skole selv mener det gjør. Det kunne også vært interessant å observere nytten av DragonBox-metoden og hvordan den påvirker matematikkundervisningen. I denne studien avgrenset jeg analysen til hva lærerne synes om læreverket og lærerens meninger om selve produktet. Dette medførte at jeg ikke fikk komme inn på alle delene av læreverket da flere elementer ble utelatt i studie. Med tanke på at læreverket DragonBox Skole er relativt nytt og fortsatt begrenset til småtrinnet (1-4.trinn). Samtidig skiller det seg fra andre læreverk i matematikk når det kommer til utformingen og bruken av de ulike ressursene. Så kunne det vært nyttig å se hvordan elever som følger DragonBox over tid, behersker den «tradisjonelle» arbeidsformen. Dette fordi lærerne i studiet selv er skeptiske til hvordan elevene skal klare overgangen fra DragonBox Skole til et annet læreverk eller undervisningsform i matematikk. Forslaget til videre forskning innenfor disse områdene kan være klasseromobservasjon av undervisningen.

## 6.5 Implikasjoner av funn

Denne studien presenterer funn som beskriver hvordan ressursene i DragonBox skole brukes av to lærere. Målet har ikke vært gjøre en generaliserbar studie hvor dette kan være et representativt resultat, men heller å gi innblikk i hvordan enkelte lærere forholder seg til planlegging og undervisning i DragonBox Skole. Selv om dette ikke er generaliserbart, vil studie kunne opplyse andre lærere og skoler om hvordan andre lærere forholder seg til læreverket og bli mer bevisst før eventuelt en innføring av DragonBox Skole. Dette kan være med på å skape nye metoder eller endre undervisningsprosessen når det kommer til bruken av de ulike ressursene i læreverket. Denne studien viser også hva lærerne selv tenker om de ulike ressursene og at det er flere deler av læreverket som ikke blir benyttet.

Selv om DragonBox Skole har utviklet en metode for lærerne som legger vekt på strategideling og samtaler i matematikkfaget, i tillegg til et konkretiseringsmateriale, viser studien at det ikke nødvendigvis blir prioritert så godt som ønskelig. Studien gir også et innblikk i ulike vinklinger når det kommer til undervisningspraksisen hos de to lærerne og synet på undervisning i matematikk. Denne studien avdekker også problemer med det å prioritere tid til arbeidet med de ulike ressursene i læreverket. Dette gjelder alt fra deler av læreverket som ikke blir benyttet i det hele tatt, til at de ikke klarer å gjennomføre de ulike øktene i matematikk, som DragonBox Skole legger opp til. Studien kan være med på å vise utfordringene lærere står ovenfor når det kommer til bruken og innføringen av et nytt læreverk, og at praksisen ikke nødvendigvis er forenelig med det lærerveiledningen tilrettelegger.

## 6.6 Avsluttende refleksjoner – er lærerne godt nok utlært i å kunne undervise i læreverket?

Dette studie kan fungere som et eksempel på det at de ulike metodene i nye læreverk kan gi både positive og negative holdninger til hvordan man skal tilnærme seg matematikkundervisning på småtrinnet. Det er interessant å se hvordan synet på matematikkundervisning skaper forskjeller og kan knyttes direkte til læreren. Der en lærer føler han følger læreverkets grunnlag for å undervise i matematikk, kan på bakgrunn av andre uttalelser i intervjuet svekke synet når disse belyser et mer tradisjonelt syn på matematikkundervisning. Man kan oppfatte at lærerne i størst grad vektlegger de digitale delene i lærerverktøyet, enn de analoge delene, som får studiet til å ta mer utgangspunkt i oppdagelsesfasen og utforskningsfasen som DragonBox Skole beskriver. Med utgangspunkt i dette kan man si at lærerne befinner seg i en situasjon der implementeringen av det digitale står sterkt, men at hensikten med det er fortsatt ikke helt til stede. Derfor blir videre arbeid med de andre ressursene i læreverket mer eller mindre gjort på tradisjonell måte som tidligere, med et hvilket som helst annet læreverk.

Derfor stilles det spørsmålsteget ved om lærerne i studie og eventuelt lærere som ikke har gjennomført noen form for kursing eller seminarer i regi av DragonBox Skole egentlig har noe hensikt i å benytte seg av dette læreverket? Som det kommer frem i studien, tolkes og benyttes læreverket svært ulikt. Læreverket blir ikke brukt helt som det skal, selv om lærerne påstår at de følger lærerveiledningen kronologisk. Dette legger føringer for at den enkelte lærer får spillerom til å organisere og gjennomføre undervisningen slik en selv mener det skal gjøres.

Man kan også se på hvordan Knut har uttrykt motivasjonen til å benytte seg av det digitale området til læreverket. Læreren har igjennom hele intervjuet vært bestemt på at det ikke er givende for han å bruke det digitale, men kommer ikke med noe matematikdidaktisk forklaring på dette. Samtidig kan man knytte dette til Fazilat Siddiq et al. (2017) rapport, der en tredjedel svarer at de ikke føler seg kompetent til å gjennomføre et undervisningsopplegg med DragonBox Skole. Dette kan igjen bekrefte at lærerne ikke har fått god nok innføring i læreverkets pedagogiske tilnærming. Man kan på bakgrunn av dette forstå at skolene og ikke minst kommunene bør innføre en solid opplæring og kursing i læreverket før det blir iverksatt i skolen. Derfor stilles spørsmålet: kan et læreverk brukes når man ikke har nok kunnskap om intensjonen bak læreverkets metode og pedagogikk?

## Litteraturliste

- Asbjørn Johannessen, Line Christoffersen, & Per Arne Tufte. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utgave.). Abstrakt forlag.
- Bachmann, K. E., & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring*. Høgskulen i Volda Møreforskning Volda.
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt.
- Dalen, M. (2013). *Intervju som forskningsmetode: En kvalitativ tilnærming* (2. utg). Universitetsforlag.
- DragonBox. (u.å.-a). *DragonBox Metoden*. <https://trinn2staging.dragonbox.no/menu1-method.html>
- DragonBox. (u.å.-b). *Spillene—Introduksjon*. <https://trinn1.dragonbox.no/installation/steps/3/8.html>
- DragonBox. (u.å.-c). *Utforsk innholdet i 1.trinn*. <https://www.dragonbox.no/skole/1trinn>
- Fazilat Siddiq & Markus M. Bugge. (2021). Empowering professionalism in mission-oriented innovation. *Science and public policy*, 48(3), 423–437.
- Fazilat Siddiq, Markus M. Bugge, Robin Ulriksen, & Cathrine Tømte. (2017). *Matematikk på nye måter—Erfaringer fra pilotering av Dragonbox ved 10 skoler i Skedsmo kommune* (Nr. 12820698–1). Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning. <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2452247/NIFUrapport2017-17.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- GeoGebra. (2023). *GeoGebra*. <https://www.geogebra.org>
- Gibson, J. J. (2015). *The ecological approach to visual perception: Classic edition*. Psychology Press.
- Gleiss, M. S., & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter* (1. utgave, 1. opplag.). Cappelen Damm Akademisk.

- Janne Fauskanger & Åsmund Lillevik Gjære. (2020). DragonBox og «mattebøker uten matte». *Utdanningsnytt*. <https://www.utdanningsnytt.no/janne-fauskanger-laereboker-laeremidler/dragonbox-og-matteboker-uten-matte/246930>
- 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/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Matematikk 1-10 (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nob>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (T. M. Anderssen & J. Rygge, Overs.; 3. utg). Gyldendal akademisk.
- Lamon, S. J. (2020). *Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers* (Fourth edition). Routledge.
- Lorange, A., Sjaastad, J., & Carlsen, M. (2022). Affordances and constraints of the Dragonbox School teaching material. *HAL open science, Cerme 12*. <https://hal.science/hal-03748417/document>
- Mari Monsen. (2022). *Matematiske samtaler ved hjelp av DragonBox skole—En kvalitativ studie om en lærers bruk av DragonBox skole i matematiske samtaler* [Masteroppgave, UiT Norges arktiske universitet]. <https://munin.uit.no/handle/10037/26091>
- McClure, L. (2012). *Using Low Threshold High Ceiling Tasks in Ordinary Primary Classrooms*. <https://nrich.maths.org/content/id/7701/LTHCArticle.pdf>
- Mona Nosrati. (2013). Choice of notation in the process of abstraction. *Cerme 8, WG 9 Papers*. [http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG9/WG9\\_Nosrati.pdf](http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG9/WG9_Nosrati.pdf)
- Mona Nosrati. (2019a). *101 grep for å aktivisere elever i matematikk* (1. utgave.). Fagbokforlaget.
- Mona Nosrati. (2019b). Matematiske aktiviteter med lav inngangsterskel og stor takhøyde. I *101 grep for å aktivisere elever i matematikk* (1. utgave., ss. 77–89). Fagbokforlaget.

- Nergård, G. B. (2023, april 24). *Bekreftelse—Bildebruk knyttet til bøker, nettsider og apper*. [Personlig kommunikasjon].
- Noble, H., & Smith, J. (2015). Issues of validity and reliability in qualitative research. *Evidence Based Nursing, 18*(2), 34–35. <https://doi.org/10.1136/eb-2015-102054>
- Nordahl, T., & Overland, T. (2015). *Tilpasset opplæring og individuelle opplæringsplaner tilfredsstillende læringsutbytte for alle elever!* Gyldendal akademisk.
- Norman, D. A. (1988). *The psychology of everyday things*. Basic Books.
- NRICH Team. (2019). Low Threshold High Ceiling—An Introduction. I *NRICH*. University of Cambridge. <https://nrich.maths.org/10345>
- Opplæringslova – oppl. (2023). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Kunnskapsdepartementet. [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL\\_1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1)
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Socrative*. (u.å.). [Forum - NTNU]. Confluence. Hentet 28. april 2023, fra <https://www.ntnu.no/wiki/display/digimat/Socrative>
- Vennerød-Diesen, F. F., Siddiq, F., Smedsrud, J., Bugge, M., & Daus, S. (2021). INNOVATIV MATEMATIKKUNDERVISNING PÅ BARNETRINNET FØRTE TIL POSITIVE RESULTATER. *Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, NIFU-innsikt nr. 11*. <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2757457/NIFU-innsikt2021-11%20InnovativMat.pdf?sequence=10&isAllowed=y>

## Vedlegg

### Vedlegg 1 - Intervjuguide

#### Intro:

1. Hvor lenge har du vært lærer?
2. Hvor lenge har du brukt DragonBox?
3. Hvilke fag har du elevene i?

#### Hoveddel:

4. Hva mener du er den viktigste rollen til et matematisk læreverk?
  1. Hva mener du er viktige elementer i et matematisk læreverk?
  2. Føler du undervisningen har blitt påvirket etter du begynte å bruke Dragonbox?
5. Hvordan oppfatter du elevene dine i forhold til muntlighet?
  1. Skiller det seg ut i matematikktimene, eller er de «som vanlig»?
  2. Hvordan føler du DragonBox legger opp til kommunikasjon mellom lærer og elev, og elevene seg imellom?
6. Hvordan brukes ressursene i DragonBox når du underviser i «subtraksjon»?
7. Hvor mange ganger har du brukt Dragonbox til undervisning i subtraksjon?

(Informanten vil få se et utklipp av DragonBox Skole fysisk ved intervju).

- a. Har du nok opplæring eller erfaring til å kunne benytte deg av alle områdene til Dragonbox?

*Eks: Læringslab, bøker, sanger, praktiske oppgaver, kopiark og noomer*

8. Hvordan føler du at Dragonbox tilrettelegger for ulike elevnivå?
9. Hvordan så en typisk matematikktime ut for deg før du startet med DragonBox?
10. Hva syns du er den største fordel du har fått av å bruke DragonBox?
11. Hva syns du er den største ulempen med å bruke DragonBox?

## Vil du delta i forskningsprosjektet

### *Matematikklærerens syn på læreverket DragonBox Skole*

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å kartlegge hvordan ressursene i DragonBox Skole brukes. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Formålet med prosjektet er å finne ut av hvordan lærere på småtrinnet anvender ressursene i DragonBox Skole når de skal planlegge for undervisning. Læreverket DragonBox Skole er relativt nytt og består av ulike ressurser. Hvor mye blir de brukt i undervisningssammenheng og eventuelt hvordan legger læreren opp til dette? Prosjektet vil fokusere på hvordan ressursene i DragonBox Skole brukes med tanke på undervisning i subtraksjon.

Forskningsprosjektet er den avsluttende delen av en masterstudie i grunnskolelærerutdanning på 1-7. trinn. Opplysningene som kommer frem i intervjuet vil kun bli behandlet av forsker og veileder. Informantenes opplysninger vil bli slettet etter studien og ikke brukt i andre studier senere.

Problemstillingen for prosjekter er *Hvordan påvirker DragonBox Skole lærerens undervisning og planlegging i matematikkundervisningen?*

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Høgskolen i Innlandet, avdeling Hamar - fakultet for lærerutdanning og pedagogikk er ansvarlig for prosjektet.

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

Du får spørsmål om å delta fordi du underviser i matematikk på småtrinnet som benytter seg av læreverket DragonBox Skole ved Ådalsbruk skole, som har stilt seg positivt til å delta i prosjektet.

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

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer dette at du deltar på et kort intervju på ca. 30 minutter om hvordan du som lærer forholder seg til ressursene i DragonBox Skole. Det vil også bli tatt lydopptak av intervjuet. Lydopptaket vil bli slettet etter at dataen til prosjektet har blitt analysert. Dersom du har noen spørsmål angående dette er det bare å ta kontakt.

#### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Svarene på intervjuet vil ikke påvirke forholdet til din arbeidsplass/arbeidsgiver.

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

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



Forsker og veileder fra Høgskolen i Innlandet er de eneste som vil ha tilgang til opplysningene. Lydfilene lagres på en ekstern lagringsenhet som vil være innelåst når de ikke benyttes. Navnet og kontaktopplysningene dine vil bli erstattet med en kode. Samtykkeskjema som inneholder navn på deltakerne oppbevares adskilt fra lydopptakene. Samtykkeskjemaene vil makuleres ved prosjektets slutt og lydopptakene vil bli slettet. Deltakerne vil bli anonymisert i masteroppgaven og vil på ingen måte kunne kjennes igjen når resultatene publiseres.

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

Prosjektet vil etter planen avsluttes i mai 2023. Alle opplysninger og lydopptak blir slettet når oppgaven er godkjent i juni/juli 2023.

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Høgskolen i Innlandet, avdeling Hamar* har NSD - Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Dine rettigheter**

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

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

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

- *Ådne Steen (forsker)* ved *Høgskolen i Innlandet*, \_ eller på telefon 98630102
- *Eldrid Tonette Rusdal Haugen (veileder)* ved *Høgskolen i Innlandet*, [eldrid.haugen@inn.no](mailto:eldrid.haugen@inn.no) eller på telefon 61288575
- Vårt personvernombud: *Usman Asghar*, [usman.asghar@inn.no](mailto:usman.asghar@inn.no) på telefon 61 2874 83

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

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

Med vennlig hilsen

*Eldrid Tonette Rusdal Haugen*  
(Forsker/veileder)

*Ådne Steen*  
(Student/forsker)

---

## **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*sett inn tittel*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju om (*prosjekttittel*)

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

-----  
(Signert av prosjektdeltaker, dato)



[Meldeskjema](#) / [Matematikk lærerens syn på læreverket Dragonbox Skole](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

**Referansenummer**  
752137

**Vurderingstype**  
Standard

**Dato**  
01.12.2022

### Prosjekttittel

Matematikk lærerens syn på læreverket Dragonbox Skole

### Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskolen i Innlandet / Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk / Institutt for matematikk, naturfag og kroppsøving

### Prosjektansvarlig

Eldrid Tonette Rusdal Haugen

### Student

Ådne Steen

### Prosjektperiode

27.08.2022 - 16.05.2023

### 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 27.07.2023.

[Meldeskjema](#)

### Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester 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.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

### VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

### DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG

For studenter er det obligatorisk å dele prosjektet med prosjektansvarlig (veileder). Del ved å trykke på knappen «Del prosjekt» i menylinjen øverst i meldeskjemaet. Prosjektansvarlig bes akseptere invitasjonen innen en uke. Om invitasjonen utløper, må han/hun inviteres på nytt.

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 27.07.2023.

**LOVLIG GRUNNLAG**

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

**PERSONVERNPRINSIPPER**

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

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

**DE REGISTRERTES RETTIGHETER**

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

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

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

**FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER**

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).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

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

**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. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema> Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

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

Lykke til med prosjektet!

## Vedlegg 4 – Tillatelse for bruk av bilder (Kahoot! DragonBox AS)

Hei!

Jeg bekrefter at du kan bruke bilder fra våre bøker, nettsider og apper.

Når det gjelder forfattere av læreverket er det en større gruppe med forfattere og bidragsyttere. Vi har derfor ikke satt forfatternavn på bøkene. Du må derfor referere til Kahoot! DragonBox som forlag/forfatter.

Jeg tenker du eksempelvis må skrive:

Kahoot! DragonBox AS (2021). Mattesnakk 1. Kahoot! DragonBox AS

DragonBox startet med spill i 2014, da vi lanserte DragonBox Algebra.

Etterhvert har vi lansert flere spill, før vi begynte å lage læreverket DragonBox Skole i 2016 og vi hadde en pilot i Skedsmo kommune. Første salgsår av læreverket var 2018.

Du kan lese mer om effektstudien NIFU gjennomførte i gamle Skedsmo (nå Lillestrøm) her: <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2757457/NIFU-innsikt2021-11%20InnovativMat.pdf?sequence=10&isAllowed=y>

Spør hvis noe er uklart eller det er andre ting vi kan bidra med.

Lykke til med oppgaven :)

Mvh

Gunnhild B. Nergård

Account Manager

DragonBox Norge

Tlf: 930 15 477

[g.nergard@dragonbox.com](mailto:g.nergard@dragonbox.com)