

Sigrid Vinje

# Dragon Box Skole i begynneropplæringen

Bruk av Dragon Box Skole som læreverk i  
matematikk

**Mastergradavhandling**  
Kandidatnummer 9019  
2024

Fakultet for  
Fakultet for humaniora, idretts-  
og utdanningsvitenskap

---

Institutt for  
pedagogikk



**Universitetet i Sørøst-Norge**

Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap

Institutt for pedagogikk

Postboks 4

3199 Borre

<http://www.usn.no>

© 2024 Sigrid Vinje

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng



# Sammendrag

I denne masteroppgaven har jeg undersøkt problemstillingen: «Hva kan være noen av mulighetene og utfordringene ved læreverket Dragon Box skole på 1.-3.trinn?». Studien benytter seg av en kvalitativ metode, der fire lærere som aktivt bruker Dragon Box Skole i sin undervisning, ble intervjuet. Gjennom intervjuene ble ulike temaer som kan knyttes til denne form for læringsaktivitet utforsket, inkludert motivasjon, tilpasset opplæring, bruk av nettbrett i matematikkundervisningen og forståelse i matematikk. I tillegg til å innhente informasjon fra lærere undersøkte jeg tidligere forskningsartikler, og teorier som kunne belyse temaet ytterligere. Analysen av intervjudata avdekket en variasjon i lærernes oppfatninger av Dragon Box Skole.

Læreverket har som mål å øke elevenes mestring, motivasjon og læringsutbytte i matematikk på småtrinnet. Flertallet av lærerne jeg intervjuet opplever en økt motivasjon for matematikkfaget ved bruk av læreverket Dragon Box Skole. Dette kan delvis skyldes læreverkets underholdningsverdi og spill. Imidlertid utfordres dette av konstruktivistiske ideer som hevder at ekstern belønning kan føre til midlertidig motivasjon, og at det er forståelse og relevans som fører til varig læring. Det er også lærere som er skeptiske til læreverket, og som mener det fører lavere motivasjon hos elevene, blant annet fordi det oppleves som ensidig.

Både tidligere forskning, og intervjuene gjennomført i denne studien, avdekker noen utfordringer knyttet til tilpasset opplæring. Arbeidsboka oppleves som rotete og vanskelige å forstå for flere av de «svake» elevene. Det er mangel på muligheter til å tilpasse nivå ved bruk av læreverket. Lærerne er nødt til å bruke andre ressurser, som utskrevne hefter eller andre læreverk for å supplere.

Nettbrett blir stadig vanligere i matematikkundervisning, med fordeler som umiddelbar tilbakemelding og engasjerende digitale ressurser. Dragon Box Skole tilbyr visualisering av matematiske konsepter på en engasjerende måte. Likevel uttrykkes det bekymring om dette kun fører til relasjonell læring, mangel på hverdagsnærhet og språkbarrierer.

Studien kan ses på som et bidrag til forskningen på læreverket Dragon Box Skole. Forskningsartikler om Dragon Box Skole kan for eksempel vurderes av skoler når det skal velges hvilke læreverk som skal kjøpes inn.

# Forord

Det er med stor glede og takknemlighet at jeg presenterer denne masteroppgaven som utgjør avslutningen på min femårige grunnskolelærerutdanning ved Universitetet i Sørøst-Norge. Denne oppgaven presenterer ikke bare høydepunktet i min utdanning, men også en mulighet til å fordype meg i et tema som jeg er opptatt av.

Gjennom mine år ved Universitetet i Sørøst-Norge har jeg hatt gleden av å lære fra gode forelesere, veiledere og medstudenter, som har bidratt til min faglige og personlige utvikling. Deres støtte og engasjement har vært viktig, og jeg er glad for den kunnskapen og erfaringen jeg har fått med meg på veien.

Denne masteroppgaven er et resultat av min interesse for begynneropplæring og Dragon Box. Gjennom grundige undersøkelser, analyse og refleksjon håper jeg å kunne bidra med ny innsikt og forståelse på dette området. Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder Lene for uvurderlig veiledning og støtte gjennom hele prosessen med å utforme og fullføre denne oppgaven. Jeg vil også takke veiledningsgruppen min med Elise, Sebastian, Hanna, Ida og Hein for gode innspill og støtte gjennom hele prosessen.

Til slutt vil jeg rette en takk til alle elever jeg har hatt gleden av å undervise og lære av. De har vært min største inspirasjon og motivasjon gjennom hele utdanningen, og jeg håper oppgaven kan bidra til å forbedre undervisning og læring på en meningsfull måte.

Oslo, mai 2024.

Sigrid Vinje

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
<hr/>	
<b>1 Innledning</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>1.1 Om Dragon Box</b>	<b>7</b>
<b>2 Tidligere forskning</b>	<b>9</b>
<hr/>	
2.1 Forskning på Dragon Box	9
2.2 Arbeidsminnets betydning for matematikkundervisning	12
<b>3 Teori</b>	<b>14</b>
<hr/>	
<b>3.1 Læringsteorier</b>	<b>15</b>
3.1.1 Behaviorisme	16
3.1.2 Kognitiv Konstruktivisme	17
3.1.3 Sosial konstruktivisme	19
<b>3.2 Opplæring i matematikk</b>	<b>20</b>
3.2.1 Utforskende matematikk	20
3.2.2 Forståelse	21
<b>3.3 Betydning av lek i begynneropplæringen i matematikk</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Tilpasset opplæring</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Motivasjon i matematikkundervisning</b>	<b>25</b>
<b>4 Metode</b>	<b>28</b>
<hr/>	
<b>4.1 Kvalitativ metode</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Datainnsamlingsmetode</b>	<b>29</b>
4.2.1 Kvalitativt intervju	29
<b>4.3 Analysemetode</b>	<b>32</b>
<b>4.4 Vurdering av studiens kvalitet</b>	<b>33</b>

<b>4.5 Etiske vurderinger</b>	<b>35</b>
<b>5 Funn</b>	<b>37</b>
<b>5.1 Muligheter</b>	<b>37</b>
<b>5.2 utfordringer</b>	<b>40</b>
<b>6 Drøfting</b>	<b>44</b>
<b>6.1 Opplæring i matematikk</b>	<b>44</b>
<b>6.2 Betydningen av lek i begynneropplæringen i matematikk</b>	<b>47</b>
<b>6.3 Tilpasset opplæring</b>	<b>48</b>
<b>6.4 Motivasjon</b>	<b>50</b>
<b>7 Avslutning</b>	<b>54</b>
<b>7.1 Oppsummering og konklusjon</b>	<b>54</b>
<b>7.2 Videre forskning</b>	<b>55</b>
<b>8 Referanser/litteraturliste</b>	<b>56</b>

# 1 Innledning

Dragon Box Skole er et læreverk for matematikkfaget, utviklet av det norske selskapet Kahoot. Det er et moderne læreverk i den forstand at det inkluderer apper og digitale spill, i tillegg til tradisjonelle lærebøker med oppgaver. Teamet i Dragon Box består av «pedagogiske eksperter, engasjerte lærere, spillutviklere og designere som er lidenskapelig opptatt av å lage innovative og effektive læreverktøy» (Dragon Box, u.å.). Tall fra 2018 viser at over 60 000 barn i Norge og Finland bruker Dragon Box (Dragon Box, 2018). Det kan derfor være relevant å undersøke hvilke muligheter og utfordringer elever og lærere kan møte på i sitt arbeid med dette læreverket

Et av målene i den nye læreplanen fra 2020 er å styrke dybdelæring og utvikle bedre forståelse for fagene. Matematikk er et av fagene som er tillagt stort fokus med tanke på antall timer det undervises i matematikk per uke i grunnskolen (Utdanningsdirektoratet, 2018).

I læreplanen fra 2020 beskrives viktigheten av matematikkfaget: «Matematikk er et sentralt fag for å kunne forstå mønstre og sammenhenger i samfunnet og naturen gjennom modellering og anvendelser. Matematikk skal bidra til at elevene utvikler et presist språk for resonnering, kritisk tenkning og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikk skal forberede elevene på et samfunn og arbeidsliv i utvikling ved å gi dem kompetanse i utforskning og problemløsning» (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Skolene står i dag fritt til å velge lærebøker å anvende i de ulike fagene. Det kommer frem i en stortingsmelding fra 2016 (Meld. St. 28. 2015-2016) at den økende tilgjengeligheten av læremidler vil føre med seg variasjoner i kvalitet. Spesielt når det gjelder digitale ressurser. Selv om det ikke finnes omfattende forskning på kvaliteten på læremidler generelt, viser noen studier ulik kvalitet på læremidler innenfor matematikkfaget. Videre kommer det frem at etter at godkjenningsordningen for læremidler ble avvirket i 2000, finnes det ingen formelle krav eller standarder for hva et læremiddel skal inneholde (Utdanningsdirektoratet, 2018). Utdanningsdirektoratet (2023) har likevel laget en veiledning som skoler kan bruke til

vurdering av nye læreverker. Her finner man kriterier under tre hovedtemaer: design og utforming, pedagogisk og didaktisk kvalitet, og bruk av læreplanverket. I denne masteroppgaven ønsker jeg heller å undersøke hvordan lærere opplever og beskriver læreverket Dragon Box Skole. Jeg opplever at det er mye uenighet i kvaliteten på læreverket blant medstudenter og lærere. I tillegg skrives det mye om barns økende bruk av nettbrett og skjerm.

På bakgrunn av dette ønsker jeg å undersøke problemstillingen: «Hva kan være noen av mulighetene og utfordringene ved læreverket Dragon Box skole på 1.-3.trinn?».

Masteroppgaven er delt inn fem hovedkapitler. Tidligere forskning, teori, metode, funn og drøfting.

## 1.1 Om Dragon Box

Dragon Box skriver på sin egen nettside at de er «Norges mest fremtidsrettede læreverker» (<https://www.dragonbox.no/skole>). Læreverket er laget for 1-4. trinn. Læreverket inneholder læringslabber, læringsquiz, mattesnakkboka, mattestreker og noomestaver. Læringslabbene består av «digitale konkrete som er laget for å gjøre matematiske konsepter forståelig gjennom utforskning og matematiske samtaler» (<https://www.dragonbox.no/skole>). Målet med disse er å bringe frem utforskertrangen til elevene, slik at de kan oppdage og erfare ting som kan bringes inn i matematiske samtaler mellom elevene, og mellom lærer og elevene. I læringsquizen kan elevene bli testet i det de har lært. Her kan elevene øve på de ulike konseptene. Når en oppgave er løst får de ikke bare vite om det var rett eller galt, men også hvorfor.

Mattesnakkboka er en bok som er utviklet for å vekke elevenes undring og oppfordre til gode matematiske samtaler. I boken finnes det mange bilder som klassen kan utforske sammen. Mattestreker er en oppgavebok som minner mer om de tradisjonelle lærebøkene i matematikk. Her får elevene også øvd seg på å anvende matematikken med papir og blyant. Sidene inkluderer både bilder, tekst og tall.

Noomestavene, som følger med læreverket finnes som fysiske klosser/konkreter, som elevene



kan bruke til å løse ulike oppgaver. De samme figurene fremkommer også i oppgaveboken og i de digitale oppgavene.

Alle disse delene i læreverket som er nevnt over henger sammen. Det vil si at du kan finne samme temaer i alle delene og utforske de fra ulike vinkler. Mattesnakk og Mattestreker er fysiske bøker, mens læringslabbene er digitale på en app.

Hele læreverket baserer seg på en historie om «Noomene» som bor i «Noomia». «Noomia» er et eget univers, og «Noomene» representerer tallene 1-10. Hver «Noome» har et eget navn. 1 heter for eksempel Uno, 2 heter Duo, 3 heter Tri, også videre. Hver av «Noomene» har også sin egen personlighet som barna blir kjent med. Hver av noomene har også en egen liten bok, som forteller en historie der personligheten deres kommer frem. Uno er kjemperedd, Duo er hjelpsom, Tri er egoistisk og Kvart elsker sport.



Målet med læreverket Dragon Box Skole er å sørge for at elevene på småtrinnet opplever økt mestring, motivasjon og læringsutbytte i matematikk. Den pedagogiske ideen handler om at tallforståelse best kan læres ved å kjenne tallenes mengdeverdi, siden barn kan bli forvirret av hvilken mening som tillegges de ulike enhetene i tallsystemet. Dette er ulikt fra den «tradisjonelle undervisningen» der elevene pugger tallene og deres rekkefølge. Dette kommer frem av en forskningsartikkel, skrevet om Dragon Box i 2020 (Vennerød-Diesen, F.F. 2021). De bruker det de kaller «Dragonbox-metoden» som består av: utforskning, diskusjon, øving/trening og oppsummering (Vennerød-Diesen, F.F. 2021). Til læreverket følger også en

digital lærerveiledning, som gir informasjon og tips om hvordan hver matematikkøkt kan legges opp og gjennomføres på best mulig måte. Funnene fra denne forskningsartikkelen kommer jeg tilbake til senere i oppgaven.

## 2 Tidligere forskning

I den kommende delen av oppgaven vil jeg presentere noe tidligere forskning, jeg ser som relevant for å svare på problemstillingen: «Hva kan være noen muligheter og utfordringer ved bruk av læreverket Dragon Box Skole i matematikkundervisningen på 1.-3.trinn?». Jeg vil trekke frem noen forskningsartikler som omhandler Dragon Box, men også forskning som omhandler arbeidsminne, da jeg fant dette interessant for oppgaven.

### 2.1 Forskning på Dragon Box

Nordisk Institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) har forsket på effekten av å bruke læreverket Dragon Box Skole siden 2018. Her fremkommer det at implementeringen av læreverket så langt har vært en suksess. De hevder at elevene som brukte læreverket, gjorde det bedre på matematikkprøver enn elever som ikke brukte det (Vennerød-Diesen, F.F. s. 1. 2021).

NIFU utarbeidet en standardisert test lærerne kunne bruke for å kartlegge sine elever. Classroom Early Numeracy Test (CENT) som har følgende fokusområder: telling, tallmønstre, mengdediskriminering og fire områder av aritmetikk: addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og komplekse operasjoner. Denne testen kan brukes til å vurdere elevenes matematikkferdigheter, og kan gjennomføres på alle elever i full klasse. Den er utviklet for elever på 1. og 2. trinn. NIFU gjennomførte testene på 1200 elever, og kort oppsummert viste resultatene at CENT-testene overlappet med andre mål på ferdigheter, og hadde en god intern

struktur. Dette kunne støtte bruken av CENT for å måle elevenes tidlige numeriske ferdigheter (Vennerød-Diesen, F.F. s. 3. 2021).

Undersøkelsen NIFU gjennomførte, gikk ut på å dele de ca. 1200 elevene inn i to grupper: sammenligningsgruppen, som fulgte ordinær undervisning, og tiltaksgruppen som brukte Dragon Box Skole. Alle elevene fikk en kartleggingsprøve på starten av skoleåret. På første trinn var det ingen forskjeller mellom tiltaksgruppen og sammenligningsgruppen. På andre trinn kom det frem at elevene i tiltaksgruppen hadde litt høyere prestasjoner enn sammenligningsgruppen. På våren ble elevene testet på nytt med en ny prøve. Da ble det funnet en forskjell mellom tiltaksgruppen og sammenligningsgruppen på første trinn. Elevene i tiltaksgruppen presterte betydelig bedre i matematikk enn de som var i sammenligningsgruppen. De samme funnene kom frem på andre trinn. Det ble også gjort undersøkelser på om det var noe forskjeller på hvilket kjønn som fikk best utbytte av læreverket. Ved første trinn ble det ikke funnet noen forskjell, mens på andre trinn fant de ut at jentene hadde færre riktige svar enn guttene på matematikkprøven både på våren og høsten. Det gjaldt uansett om de brukte læreverket eller ikke. Resultatet viste altså at læreverket fungerte like bra for gutter og jenter (Vennerød-Diesen, F.F. s. 4. 2021).

I undersøkelsen ble det også gjennomført en mindre spørreundersøkelse der 44 lærere svarte. De ønsket å undersøke hvordan lærerne anvendte læreverket i undervisningen. Resultatene indikerte at lærerne stort sett opplevde seg selv som kompetente nok til å bruke læreverket i undervisningen. Det som ble mest brukt av læreverket var appene og lærerveiledningen. Når det kom til tilpasset opplæring, opplevde lærerne noen utfordringer. Det kan være sammensatte årsaker til dette. Det kan hende at lærerne ikke hadde brukt læreverket lenge nok til å kunne utvikle gode strategier for tilpasset opplæring. Lærerne mente også at det var en utfordring å bruke læreverket fordi det var vanskelig å tilpasse oppgaver til enkeltelevers nivå (Vennerød-Diesen, F.F. 2021 s. 4). Lærerne rapporterte også hvordan de opplevde elevenes motivasjon. På høsten rapporterte lærerne at motivasjonen var lik i tiltaksgruppen og sammenligningsgruppen. På våren rapporterte de at elevene i tiltaksgruppen hadde større grad av motivasjon. På andre trinn derimot opplevde ikke lærerne at motivasjonen for elevene som brukte Dragon Box Skole var av høyere grad (Vennerød-Diesen, F.F. 2021 s. 4).

Lorange (2022) har skrevet en artikkel som tar for seg bruk av digitale verktøy i undervisningen på småtrinnet, og la i studien sin spesielt vekt på Dragon Box Skole. Han ønsket å studere læreverket Dragon Box Skole fordi det inneholder digitale læringslabber som kan gi muligheter for utforskning og visualisering av matematiske konsepter og sammenhenger gjennom en dynamisk representasjon. Læringslabbene er også utformet på en slik måte at elevene kan utforske en del uten alt for stor innblanding eller hjelp fra lærere (Lorange, 2020. s. 2).

I artikkelen til Lorange (2022) kommer det frem at flere forskere mener at for å ha en dyp forståelse av et tall må man kunne bryte ned tallet i deler. Hvis eleven har utviklet denne ferdigheten kan de enkelt forstå at:  $10=5+5$ ,  $10=9+1$ ,  $10=6+4$  også videre. Det var denne ideen som førte til utviklingen av «Noomene», som på mange måter spiller hovedrollen i Dragon Box Skole. Ved å bruke et nettbrett kan elevene dele opp «Noomene» i flere deler ved å sveipe fingeren over dem. De kan også sette «Noomer» sammen med hverandre og få større tall (Lorange, 2020. s. 3). I artikkelen beskriver Lorange også ulike former for forståelse, der relasjonell forståelse refererer til å vite hva man skal gjøre og hvorfor, og instrumentell forståelse refererer til regler uten grunn. Ifølge artikkelen bør det være relasjonell forståelse som er målet for matematisk læring (Lorange, 2020. s. 4). En mer omfattende forklaring av begrepene relasjonell forståelse og instrumentell forståelse kommer i teoridelen av denne oppgaven.

I artikkelen presenteres begrepene «affordances» and «constraints». Affordances (affordanser) refererer til mulighetene et digitalt verktøy tilbyr for handlinger og interaksjoner, mens constraints (begrensninger) definerer faktorer som begrenser brukerens handlinger og interaksjoner. For å undersøke mulighetene og begrensningene i læreverket så Lorange spesielt på en «læringslab» som kalles «The set Line». Her beskriver han blant annet at en av mulighetene er at elevene kan utvikle relasjonell forståelse ved å bryte ned tallene på en visuell måte. Læringslabben viser hvordan tall kan deles opp. Dekka (som er navnet på 10 i læreverket) kan deles opp i Duo (to) og Okta (åtte), eller Penta (fem) og Penta. På denne måten kan elevene lære seg å utnytte grupperingen av tier i vårt tallsystem. Lorange påpeker altså at Dragon Box Skole tilbyr betydelige muligheter når det gjelder å visualisere grunnleggende tallbegreper og sammenhenger (Lorange, 2020).

## 2.2 Arbeidsminnets betydning for matematikkundervisning

I en forskningsartikkel fra 2013 forklarer Wilhelm, Hildebrandt og Oberauer begrepet «arbeidsminne». Arbeidsminne er en viktig kognitiv funksjon som lar oss holde informasjon i tankene våre mens vi utfører andre mentale oppgaver. Arbeidsminne refererer til et hypotetisk system i hjernen som gir tilgang til den informasjonen vi trenger for å løse pågående oppgaver og problemer. Videre skriver de at arbeidsminnekapasitet handler om hvor mye informasjon vi kan holde i arbeidsminnet vårt samtidig. Det er et individuelt karaktertrekk som gjenspeiler den begrensede kapasiteten til en persons arbeidsminne (Wilhelm et al., 2013). Arbeidsminne er et system med begrenset kapasitet. Arbeidsminnet spiller en viktig rolle i barns matematiske læring (De Smedt et al, 2009). Arbeidsminneprosesser lar oss fullføre de enkleste matematiske oppgavene, som for eksempel å sammenligne tall. Barn må gjenopprette betydningen av tallsymbolene, beholde informasjon i minnet og samtidig utføre sammenligningsoppgaven for å identifisere det største tallet. Den samme hukommelsesprosessen er nødvendig for mer komplekse matematiske oppgaver. Når en matematisk oppgave krever prosessering eller aktiv lagring av for mye informasjon i minnet til et barn, vil det føre til tap av informasjon og dermed lav ytelse. Barn som strever i matematikken viser kritiske problemer på arbeidsminnenivå (Szucs et al, 2013). Denne forskningen kan tyde på at undervisningen bør ta hensyn til arbeidsminnet for at elevene som opplever matematikk som vanskelig ikke skal henge etter.

I en canadisk undersøkelse gjort i 2019, ville forskerne undersøke effektiviteten av kommersielle matematikkprogrammer, da det er en viktig del av klasseromsundervisningen. Forskerne så spesielt på matematikkprogrammet Jump Math, der de sentrale prinsippene er empirisk støttet. Studien involverte 554 elever i 2.klasse og 592 elever i 5.klasse, 193 lærere og 41 ulike skoler. Skolene ble tilfeldig tildelt enten å bruke JUMP Math eller deres vanlige, problembaserte tilnærming til matematikkundervisning. Forskerne fulgte opp elevenes fremgang i matematikkprestasjon på standardiserte og læreplanbaserte mål for beregning og problemløsning, i løpet av to skoleår. Studiens resultater indikerte at elevene som ble undervist ved hjelp av en metode som tok hensyn til arbeidsminnet, hadde en betydelig bedre fremgang i matematikk etter to år sammenlignet med kontrollgruppen. Disse elevene presterte

også like bra som de i kontrollgruppen når det gjaldt problemløsning. Derimot var det ingen forskjell i utviklingen av leseferdighetene i samme periode. Dette tyder på at fremgangen kun gjaldt for matematikken (Salomon et al., 2019).

Berends og Van Lieshout gjennomførte i 2008 en studie der de forsket på hvordan ulike typer av illustrasjoner ville påvirke barns prestasjoner i regneoppgaver. I deres studie ble regneoppgaver presentert uten grafikk eller med grafikk av ulik grad av relevans: unyttig, nyttig eller nødvendig for å løse oppgaven. Resultatene av studien viste en nedgang i nøyaktighet i prestasjonen når barn måtte henviser til illustrasjonen for å finne nødvendig informasjon. Hastigheten i prestasjonen ble også redusert med de forskjellige typene av illustrasjoner.

Berends og Van Lieshouts funn (2008) indikerer at bruk av illustrasjoner for å veilede matteoppgaver kan ha en negativ innvirkning på barns prestasjon. Det tok lengre tid å løse regneoppgaver når de inneholdt irrelevante grafikker (unyttig informasjon) som måtte ignoreres, sammenlignet med når regneoppgavene inkluderte illustrasjoner som bidro til en nyttig belastning (bare illustrasjoner). Likevel virket begge typer av illustrasjoner ikke til å legge en uforholdsmessig stor belastning på arbeidsminnet, ettersom de ikke påvirket prosentandelen riktige svar.

Studiens funn indikerer at tilførsel av grafikk i matematikkoppgaver ikke nødvendigvis fører til forbedrede prestasjoner. Snarere kan prestasjonene bli langsommere og mindre nøyaktige. Denne effekten ble observert både blant elever som var sterke i matte og de som slet med faget. Årsaken til dette synes å være en kombinasjon av økt mengde informasjon som må behandles og begrenset arbeidsminnekapasitet.

Da de vurderte hvordan illustrasjonene påvirket matteprestasjonene, ble sammenhengen klarere da man inkluderte arbeidsminne som faktor. De som hadde bedre arbeidsminne ble mindre påvirket av den økte kognitive belastningen som illustrasjonene medførte (Berends & Lieshout, 2008).

# 3 Teori

I denne delen av oppgaven vil jeg undersøke noen teoretiske perspektiver som skal bidra til å gi svar på problemstillingen: «Hva kan være noen muligheter og utfordringer ved bruk av læreverket Dragon Box Skole for 1.-3.trinn». I den kommende delen av oppgaven har jeg valgt meg ut fem temaer som jeg finner interessante for å kunne svare på problemstillingen.

Første del av teorien vil omhandle læringsteorier. Bakgrunnen for dette er at teorier om læring er viktig for å gi et rammeverk og en forståelseskontekst for å analysere og tolke data jeg samler inn om Dragon Box Skole. Selv om problemstillingen fokuserer spesifikt på Dragon Box, er det nødvendig å forstå de underliggende prinsippene for læring for å kunne vurdere hvordan læreverket påvirker elevenes læring og prestasjoner. Ved å forstå teorier om læring, kan man bedre forstå hva som skjer i og med eleven (Helle. 2020, s. 23). Dette vil altså bidra til å styrke vurderingen, og gi et mer helhetlig bilde av læreverkets muligheter og utfordringer.

Den andre delen av teorier omhandler mer generell teori om opplæring i matematikk, for å kunne vurdere om dette samsvarer med det læreverket Dragon Box Skole har å tilby. Læreplanene fra 2020 er basert på prinsipper om dybdelæring, helhetlig læring og elevaktivitet. En helhetlig tilnærming til matematikkundervisningen fra tidlig barneskolealder skal vektlegges gjennom hele grunnskolen. Begynneropplæringen i matematikk er en sentral arena for å sikre at alle elever får et solid fundament i faget og en positiv opplevelse av matematikk som et relevant og meningsfullt emne. Gjennom en kombinasjon av utforskende aktiviteter, konkrete opplevelser og systematisk læring, skal begynneropplæringen i matematikk bidra til elevenes matematiske kompetanse, problemløsningsevne og matematiske tenkemåter (Utdanningsdirektoratet, 2020).

I den tredje delen forklarer jeg betydningen av lek i begynneropplæringen. I de nye læreplanene fra 2020 er det lagt større vekt på lek i begynneropplæringen, og noe av grunnen til dette er at man ønsker å gjøre overgangen fra barnehage til skole smidigere. Læring gjennom lek og utforskning skal vektlegges (Utdanningsdirektoratet, 2020). I den overordnede delen av læreplanen kommer det også frem at: «For de yngste barna i skolen er

lek nødvendig for trivsel og utvikling, men også i opplæringen som helhet gir lek mulighet til kreativ og meningsfull læring. Lek kan fremme læring, men barns lek har også verdi i seg selv ... I leken kan barna bearbeide og utforske læringen videre. Å gi barna erfaringer med emner på flere og varierte måter bidrar til at de kan videreutvikle leken og seg selv»

(Kunnskapsdepartementet, 2020). På bakgrunn av dette ser jeg på lek som et viktig element å ta med i drøftingen når det kommer til matematikkundervisning i begynneropplæringen.

Den fjerde delen av teorien omhandler tilpasset opplæring. Tilpasset opplæring er ikke bare nødvendig, men faktisk en rett elevene har til opplæringen. Dette kommer frem av Opplæringslova § 1-3 som lyder: «Opplæringa skal tilpassas evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, læringen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten» (Opplæringslova, 1998. §1-3). Tilpasset opplæring blir også vektlagt i overordnet del av læreplanverket. Der står det blant annet: «Tilpasset opplæring er tilrettelegging som skolen gjør for å sikre at alle får best mulig utbytte av den ordinære opplæringen. Skolen kan blant annet tilpasse opplæringen gjennom arbeidsformer og pedagogiske metoder, bruk av læremidler, organisering, og i arbeidet med læringsmiljøet, læreplaner og vurdering» (Kunnskapsdepartementet, 2017). Plikten skolen har til tidlig innsats kommer også frem av Opplæringslova: §1-4: «på 1. til 4. årstrinn skal skolen sørge for at elevlar som står i fare for å bli hengende etter i lesing, skriving eller rekning, raskt får eigna intensiv opplæring slik at forventa progresjon blir oppnådd...» (Opplæringslova, 1998. §1-4).

Den femte, og siste delen av teorikapitlet omhandler motivasjon for matematikkfaget. I et representantforslag fra 2022 ble det uttrykt bekymring over at det i de siste årene har vært en utvikling der elever på mellomtrinnet og ungdomstrinnet er mindre motivert for matte, og at flere opplever læringsmiljøet som negativt (Representantforslag 151 S. 2022-2023). For å unngå en slik utfordring vil undervisningen i matematikk være viktig helt i fra tidlig alder.

### **3.1 Læringsteorier**

Læring er et begrep som har fått stor oppmerksomhet helt siden antikken. Spørsmål som man har stilt seg er «hvordan lærer og utvikler mennesker seg?» (Stray & Wittek, 2014, s. 107). I matematikkfaget i begynneropplæringen er det også høyst relevant å stille seg disse



spørsmålene, og jeg vil derfor trekke frem noen læringsteorier som kan knyttes til læreverket Dragon Box Skole. Selv om det er finnes mange ulike definisjoner på læring, ser mange ut til å være enige om en: «læring innebærer at den lærende forandres på en eller annen måte» (Helle, 2013, s. 24).

Selv om det er gjort store mengder forskning på hvordan man best mulig lærer, har ikke forskerne kommet frem til noe entydig svar. Det finnes mange forskjellige teorier om læring (Stray & Wittek, 2014, s. 107-108). Jeg vil nå redegjøre for tre tradisjoner for læringsteorier; behaviorismen, kognitiv-konstruktivisme og sosial-konstruktivisme. Jeg vil legge størst vekt på kognitiv-konstruktivisme og sosial-konstruktivisme, da jeg mener disse er mest aktuelle for denne oppgavens tematikk.

### 3.1.1 Behaviorisme

Behaviorister fokuserer hovedsakelig på synlig adferdsendring, da mentale prosesser som tankevirksomhet ikke er lett observerbare og derfor ikke så interessante for dem. De mener at mennesker gjentar adferd de har blitt belønnet for. I behavioristisk terminologi kalles denne belønningen en forsterker. Teorien baserer seg på at elevene ønsker å gjenta atferd de har fått belønning for. Det er likevel viktig å bemerke seg at en belønning ikke er en forsterkning hvis den ikke er motiverende for eleven (Helle, 2013, s. 27). Behaviorister mener at læring skjer gjennom overføring av kunnskap. Da er eleven en passiv mottaker av informasjon, og noe blir forklart eller demonstrert (Stray & Wittek, 2014, s. 107-108). Ifølge behavioristisk læringsteori kommer drivkraften i læringsprosessen utenifra (Helle, 2013, s. 35). Et eksempel på en behavioristisk undervisningsmetode kan være at læreren «foreleser» om for eksempel brøkgregning, og elevene lytter og følger med. Etter instruksjoner fra læreren gjentar elevene regnestegene. Læreverket Dragon Box Skole har innslag av behavioristisk læring i seg. Når elevene får riktige svar inne i læringslabbene, popper det opp stjerner. Når de har samlet et antall stjerner får de belønning i form av «merker» inne i appen. Barna kan her motiveres av belønning, og dette fungerer som en forsterker.

### 3.1.2 Kognitiv Konstruktivisme

Den andre læringsteorien jeg vil gå litt mer inn på i denne delen av oppgaven er konstruktivistisk læringsteori. I den kognitive konstruktivismen legges det vekt på at læring krever aktiv deltakelse, og samhandling med omgivelsene (Stray & Wittek, 2014. s. 107). Ifølge Piaget blir barns kunnskap konstruert gjennom aktiv samhandling med miljøet (Holm, 2012. kap.3. Avsn. 1). Barnets interaksjon med omgivelsene gjennom fysiske handlinger er grunnlaget for læring og erkjennelse. Det som er mest avgjørende for den kognitive utviklingen er barnets konkrete handlinger og erfaringer med verden rundt seg. Piaget hevdet også at kunnskap ikke kan overføres direkte fra en person til en annen. Piagets studier på læring har dannet grunnlaget for kognitiv konstruktivisme (Holm, 2012, kap. 3. avsn. 1).

I matematikkfaget er ulike erfaringer og konkrete handlinger i lek og dagligliv en god start for å lære seg grunnleggende begreper. Erfaringene og handlingene danner grunnlaget for å utvikle grunnleggende matematikkonsepter gjennom praktiske eksperimenter. Elevene må få erfaringer og eksperimentere med fagstoff med veiledning fra en voksen (Holm, 2012, kap. 3, avsn. 3)

Ifølge kognitiv konstruktivistisk læringsteori begynner matematikkundervisningen med eksperimentering med konkrete ting. Når barna begynner på skolen vektlegges ofte arbeid med konkrete, og elevene får trene på å selv se sammenhenger mellom ulike elementer (Holm, 2012, kap. 3, avsn. 3). Assimilasjon og akkomodasjon er to begreper som stammer fra Jean Piagets teori om kognitiv utvikling. Disse begrepene beskriver hvordan barnet aktivt konstruerer sin egen forståelse av verden. Assimilasjon refererer til prosessen der barnet inkorporerer ny informasjon eller erfaring i sine eksisterende mentale skjemaer. Akkomodasjon referer til prosessen der individet endrer sine eksisterende mentale skjemaer for å kunne integrere ny informasjon som ikke passer i deres eksisterende skjemaer (Stray & Wittek, 2014. s. 119). Settet med «noomer» som hører med i læreverket Dragon Box Skole kan brukes til dette. Her kan de blant annet oppdage at i en «Deka» (tier) har man plass til ti «unoer» (enere). Deretter kan de videreføre kunnskapen til abstrakte symboler.

Viktigheten av utforskning i matematikken kommer også frem i læreplanen fra 2020: «Elevene viser og utvikler kompetanse i matematikk på 1. og 2. trinn når de får eksperimentere med og beskrive ulike egenskaper og strukturere i tall- og figurmønstre i utforskende lek, kunst og hverdagssituasjoner» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Dette henger sammen med Piagets konstruktivisme ved at barnets konkrete handlinger og eksperimentering står i fokus.

Undervisningsmetoder som bygger på en kognitiv konstruktivistisk læresyn vil sjeldent innebære å skulle huske eller «pugge» noe. Her vil det heller legges større vekt på undervisningssituasjoner hvor elevene er i aktiv handling med omgivelsene, og selv kan skape forståelse av innholdet i undervisningen. Det er et viktig element at kunnskapen som innlæres oppleves som meningsfull. Dermed bør oppgavene som elevene får bære preg av konkretisering og spørsmål som er forståelige og som gir mening (Holm, 2012).

I konstruktivismen hevdes det at elevene får best læringsutbytte dersom de er innforstått med *hvorfor* de skal lære det de arbeider med. Dersom læringen baserer seg på ytre forsterkninger vil det kunne oppleves som uekte for elevene. Motivasjonen man da utvikler vil kun være midlertidig. Ønsket om å faktisk lære seg noe eller løse et problem er ikke til stede. Dersom man opplever mestring ved selv å løse en vanskelig oppgave, og komme frem til riktig svar, vil det være langt mer motiverende. Å forstå hvorfor et resultat er riktig, og å forstå logikken bak det vil få eleven til å føle mestring, som igjen gir motivasjon (Holm, 2012).

I konstruktivismen tar man utgangspunkt i elevenes eksisterende kunnskap og erfaringer for å bygge videre på dem (Helle, 2013. s. 30). For minoritetsspråklige elever kan det være vanskelig å forstå matematikk som er koblet til en kulturell kontekst de ikke er kjent med. Derfor er det viktig at undervisningen tar hensyn til elevenes bakgrunn og erfaringer. Språkferdigheter er også avgjørende for å lære matematikk, og det kan være ekstra utfordrende for minoritetsspråklige elever å forstå det faglige språket (Holm, 2012, kap. 3. avsn. 4). Det er viktig å ta hensyn til elevenes tidligere kunnskap og erfaring når de skal lære noe nytt. For elever som ikke kan språket fra før kan akkomodasjon foregå ved at man bruker symboler og ikoner som kan hjelpe minoritetsspråklige barn å forstå sammenhenger. Det er altså viktig å ta hensyn til elevens kulturelle bakgrunn, språkkunnskaper og den sosiale konteksten

matematikkundervisningen foregår i. I følge Cobb (Cobb, 1994. s. 13) konstruerer elevene sin matematiske forståelse gjennom å søke sammenheng mellom sin personlige erfaring og matematikkens verdener. Denne tilnærmingen støttes av studier som viser at elever ofte utvikler forståelser som er forskjellige fra det som læreren har til hensikt.

### 3.1.3 Sosial konstruktivisme

Sosialkonstruktivisme eller sosiokulturelt læringssyn stammer også fra de konstruktivistiske grunntankene, men læring forstås heller som noe man oppnår gjennom interaksjon med mennesker i omgivelsene. Her er læring noe som må forstås i sammenheng med kulturen og det sosiale livet elevene er en del av (Witteck & Stray, 2014 s. 122-123). Når det gjelder matematikkopplæring, innebærer dette at læring ikke bare skjer gjennom individuell innsats, men også gjennom samarbeid og dialog med andre elever og lærere. I klasserommet kan sosial konstruktivisme eller sosiokulturell læringsteori implementeres ved å arbeide i grupper, der elevene kan diskutere og utforske matematiske problemstillinger sammen. Gjennom denne formen for samarbeid får elevene mulighet til å dele ideer, utfordre hverandre og konstruere dypere forståelse av faget (Cobb, 1994). Dette kan også knyttes til det Dragon Box Skole. I læreverket er det som nevnt egne bøker for utforskning og diskusjoner om matematiske temaer, som kan kobles sammen med det å «eksperimentere og beskrive ulike egenskaper i tall og figurmønstre», og spillene i appen henger sammen med utforskende lek.

Cobb diskuterer i sin artikkel fra 1994 om det kognitiv konstruktivistiske læringssynet og det sosial konstruktivistiske, eller sosiokulturelle, står i konflikt mot hverandre. Likevel mener han at de kan sees som komplementære. For eksempel, mens kognitiv konstruktivistisk perspektiv fokuserer på individets aktive konstruksjon av kunnskap, vektlegger sosiokulturelt perspektiv inkorporering av individer i en felles matematisk praksis. I artikkelen sin argumenterer han for at en god tilnærming til matematikkundervisning bør kombinere disse to perspektivene, og at valget mellom dem bør avhenge av de spesifikke problemene og utfordringene som oppstår i undervisningen (Cobb, 1994. s. 13-14).

Språket spiller en sentral rolle i sosial konstruktivisme. For at elevene skal lære sammen i et felleskap, er de avhengig av å kunne snakke sammen. For at læring skal skje, må elevene være

koblet på. I tillegg til at elevene må kunne forklare ting med egne ord, må de også kunne forstå de andre elevenes ideer og resonnementer (Helle, 2013, s. 33).

### **3.2 Opplæring i matematikk**

I dette underkapitlet av teoridelen vil ulike aspekter ved matematikklæring utforskes.

#### **3.2.1 Utforskende matematikk**

Nosrati og Wæge skriver i sin artikkel: «Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk», om viktigheten rundt utforskende matematikkundervisning. I matteklasser i Norge pleier lærerne vanligvis å introdusere et emne, vise eksempler på tavla og deretter be elevene om å løse lignende oppgaver i boka. Det handler mest om å få riktig svar, og oppgavene er ganske like, uten mye fokus på å forklare hvorfor eller se sammenhenger. Men det er en annen måte å undervise matte på som blir mer og mer forsket på som kalles undersøkende, eller utforske matteundervisning. I denne formen for undervisning gir læreren elevene en ny og utfordrende oppgave eller aktivitet å jobbe med. Deretter får elevene tid til å prøve å løse oppgaven selv mens læreren ser på og oppmuntrer dem til å utforske forskjellige måter å løse problemet på. På slutten av timen kan lærer og elever diskutere ulike løsninger og tenke gjennom det de har gjort. Noen ganger bruker de konkrete ting som elevene kan ta på og flytte rundt for å hjelpe til med å forstå mattebegrepene bedre. Men, bare det å manipulere disse objektene er ikke nok for å lære matte. For at faktisk skal lære noe, må elevene tenke gjennom hvordan de bruker objektene og bygge forståelse gjennom den prosessen (Nosrati & Wæge. 2015. s. 3).

Holm (Holm, 2012. kap. 3. avsn. 6) skriver også om utforskende læring; Læring er en prosess der individet selv konstruerer kunnskap gjennom egen innsats, veiledning og erfaring, i motsetning til å motta kunnskap passivt. Elevene må selv skaffe seg kunnskap gjennom aktiv innsats og engasjement. Læreren kan ikke overlevere kunnskapen. Elevene må ved egen innsats bygge opp kunnskap gjennom erfaring, handling, aktiviteter og reflektering på ulike nivåer. Læreren kan gi instruksjon, veiledning, tilbakemeldinger og informasjon, og legge til

rette for god opplæring. Læreren kan styre elevenes aktiviteter og hjelpe dem til å strekke seg etter stadig høyere mål

### 3.2.2 Forståelse

Kunnskap i matematikk inkluderer både forståelse og ferdighet. Dette betyr at elever ikke bare må forstå prinsippene bak et emne, men også kunne anvende dem i praktiske situasjoner. Matematikkunnskap innebærer forståelse av hvordan en matematikkoppgave skal løses, og ferdighet til å gjennomføre utregningene (Holm, 2012. kap. 3. avsn. 6).

Forståelse av begreper og ord skjer gjennom erfaring og samhandling med andre, og dette legger til rette for aktiv læring. I konstruktivismen legges det vekt på at forståelse og innsikt bygges opp gjennom ulike aktiviteter og erfaringer i miljøet. En hovedtanke er at elevene konstruerer mentale modeller som springer ut fra egne erfaringer med fysisk og sosial virkelighet. Begrepsforståelse skapes ved å konstruere opplevelser gjennom aktive handlinger i omgivelsene. Den sosiale konstruktivismen vektlegger betydningen av aktive samtaler, drøftinger og resonneringer i fellesskap. Lærere blir sentrale diskusjonspartnere og har ansvar for å organisere fellesskap, veilede, korrigere og motivere for drøftinger (Holm, 2012. kap. 3. avsn. 6).

Nosrati og Wæge beskriver to ulike former for forståelse. Instrumentell og relasjonell forståelse. Instrumentell forståelse refererer til en overflatisk eller mekanisk forståelse av et emne eller en ferdighet (Nosrati og Wæge, 2015. s. 4). Når noen har en instrumentell forståelse, kan de kanskje gjøre oppgaver eller løse problemer, men de forstår ikke nødvendigvis grunnleggende konsepter eller sammenhenger. Det handler mer om å kunne gjøre noe uten å nødvendigvis forstå hvorfor eller hvordan det fungerer. For eksempel kan noen memorere en matematisk formel uten å forstå den underliggende logikken. Den andre typen forståelse som beskrives er den relasjonelle. Denne innebærer en dypere forståelse av et emne eller en ferdighet. Når noen har en relasjonell forståelse, kan de ikke bare utføre oppgaver, men de kan også forklare hvorfor og hvordan de gjør det de gjør. De ser sammenhenger og relasjoner mellom ulike deler av kunnskapen eller ferdigheten (Nosrati og Wæge, 2015. s. 4). For eksempel kan noen som har en relasjonell forståelse av matematikk

ikke bare løse ligninger, men også forklare de matematiske prinsippene bak løsningene sine og hvordan de kan brukes i ulike situasjoner.

Ifølge Holm kan elevene bare reflektere over ting som gir mening, og vurdere matematiske begreper de er innforstått med. Innholdet i det som skal reflekteres over, må knyttes til kjente elementer, situasjoner eller fenomener (Holm, 2012. kap. 3, avns. 6). Dette er et viktig element for å utvikle relasjonell forståelse blant elevene (Nosrati og Wæge, 2015. s. 5).

Konstruktivismen understreker at aktiv tenkning og refleksjon er nøkkelkomponenter i læring. For at elevene skal mestre matematikk, må de forså regneprosedyrene dyptgående og kunne knytte dem til virkelige situasjoner. Denne forståelsen tillater dem å overføre kunnskapen til nye oppgaver. Når elevene virkelig forstår matematiske prinsipper, kan de utvikle ny kunnskap på egen hånd og eksperimentere med ulike tilnærminger. Språklig mestring er også avgjørende, da det hjelper med å organisere tankene og diskutere ideer. Automatisering av regneprosedyrer frigjør mentale ressurser, slik at elevene kan fokusere på andre oppgaver samtidig (Holm, 2012. kap. 3. avns. 6).

For å fremme relasjonell forståelse i matematikk peker Hiebert og Grows på to viktige elementer i undervisningen.

Det første er at elevene må lære hvordan ulike matematiske ideer, fakta og prosedyrer henger sammen. Dette betyr at elevene jobber med oppgaver som krever at de tenker over hvordan ting er relatert, diskuterer hvorfor vi gjør visse matematiske ting, og ser på hvordan problemer bygger på hverandre (Hiebert & Grows, 2007. s. 383).

Det andre er at vi må oppfordre elevene til å virkelig streve med de viktige matematiske ideene. Dette betyr at elevene må jobbe hardt for å forstå og løse problemer som ikke er enkle. De må virkelig tenke, og ikke bare gjøre det som blir fortalt uten å forstå hvorfor (Hiebert & Grows, 2007. s. 387-388).

I tillegg til disse to punktene er det viktig å legge til rette for matematiske samtaler og kommunikasjon. Elever som kan forklare og begrunne sine matematiske tanker, og som kan

forstå og vurdere andres forklaringer, utvikler en mye dypere forståelse som er viktig for suksess i matematikk og andre fag. Læreren spiller en viktig rolle i å hjelpe elevene med å se sammenhenger mellom ulike tilnærminger og matematiske ideer i klasseromsdiskusjon (Nosrati og Wæge, 2015. s. 5).

### **3.3 Betydning av lek i begynneropplæringen i matematikk**

Begrepet lek kan bety mye, og kan ikke enkelt defineres. Det finnes ulike perspektiver (Becher Andreassen. et al. s. 9). For barn er lek en viktig kraft i seg selv. Selv om ikke vi voksne alltid kan få grep om hva leken betyr, vil leken alltid ha mening. For barn har leken en oppslukende effekt og engasjerer (Becher Andreassen. et al. s. 60-61). Lester (Lester, 2020) argumenterer for at lek er en grunnleggende og naturlig del av barndommen som har en betydelig innvirkning på barns utvikling. Det er viktig å anerkjenne og verdsette barns lek som en form kommunikasjon, utforskning og læring. Han oppfordrer også til en mer bevisst og empatisk tilnærming til barns lek, der voksne ser lek som mer enn bare underholdning, men også som en viktig arena for vekst og utvikling.

Overgangen fra barnehage til skole må gjøres så sammenhengende og smidig som mulig. Ved lære gjennom lek, tegning, sansing og aktiv utforskning skjer læringen på en måte som er tilpasset barna, og der de er i sin utvikling (Eik et al. 2011. s. 6)

Lek bør være en kilde til glede og underholdning for barn. Den følelsen av glede og tilfredshet som oppstår under lek, har også en stimulerende effekt på hjernen. Gjennom leken får barn muligheten til å utforske, oppdage og forstå nye sammenhenger. Barn har en naturlig trang til å finne mening i alt de gjør. Gjennom leken utvikler de både sosiale, emosjonelle og kognitive ferdigheter. Dette innebærer evnen til samarbeid, empati, selvregulering og håndtering av sosiale relasjoner. Disse ferdighetene og denne kunnskapen legger grunnlaget for trivsel og motivasjon for læring i skolen (Meld. St. 6. 2019-2020 s. 28).

I en artikkel skrevet i 1996, skiller Bert Van Oers (Van Oers, 1996, s. 74) skiller han mellom to typer lek innenfor matematikken. Det ene er der matematikken er gjort leken og den andre er lek med innslag av matematikk. Den første kan knyttes til Dragon Box Skole og beskriver



situasjoner der matematikk er utgangspunktet, og elementer av den matematiske kunnskapen blir omformet til en lekaktivitet. Dette kan vi se elementer av i Dragon Box Skole, som inneholder spill i læringslabber, og fantasihistorier i Mattesnakkboka.

### **3.4 Tilpasset opplæring**

I matematikken er tilpasset opplæring essensielt for alle elever, da de har ulike ferdigheter, læringsstiler og forutsetninger. I Norge er det en nasjonal målsetting om å styrke matematikkferdighetene til alle elevene, da samfunnet har behov for økt kompetanse i faget. Dette innebærer at vi må tilby en opplæring som møter behovene til både sterke og svake elever, og som gir alle muligheten til å utfordre seg selv og oppnå personlig vekst. Å få tilpasset undervisning er nøkkelen til å sikre at alle elever får en meningsfull og effektiv læringserfaring, uavhengig av deres ferdighetsnivå (Holm, 2018, kap. 4. del 9).

Læreverket som skolen velger skal støtte læringen, men også bidra til å utvikle elevenes evner og interesser. Det bør velges med tanke på å tilrettelegge undervisningen for ulike nivåer blant elevene. Ifølge læreplanen har lærere frihet til å velge læremidler som passer best for å gi tilpasset opplæring. Elevene bør ha tilgang til lærestoff på forskjellige nivåer og konkrete hjelpemidler slik at de kan velge det som passer best for deres eget nivå. De som er flinke i matematikk trenger oppgaver som utfordrer dyptgående forståelse, mens de som strever i faget trenger oppgaver som gir bredere tilnærming til emnet. Disse oppgavene bør være lett tilgjengelige i alle matematikktimene, slik at elevene kan arbeide selvstendig uten å være avhengig av lærerens veiledning (Holm, 2018, kap. 4, del 9).

Begrepet «tidlig innsats» er et begrep som har hatt stor betydning i skolen de siste 10 årene. Tidlig innsats handler både om tidlig innsats i barns liv, men også det å gripe inn tidlig dersom man oppdager at eleven har utfordringer. Dersom elevene opplever faglige utfordringer tidlig i skoleløpet, og det ikke blir gjort noe med, kan dette vokse seg til store utfordringer senere (Becher et al. 2018, s. 19-20).

Vygotsky utviklet en teori om proksimal utviklingssone. Den refererer til gapet mellom det barnet kan oppnå selvstendig og det barnet kan oppnå med støtte fra en mer kompetent

person, vanligvis en voksen eller jevnaldrende med mer kunnskap. Den proksimale utviklingssonen kan betraktes som «sone av nærmest utvikling», hvor barnet er på randen av å mestre nye ferdigheter eller forstå nye konsepter. Dette er et område hvor barnet er klart for læring, men trenger veiledning og støtte for å nå sitt fulle potensial (Helle, 2013, s. 58-60). For at elevene skal få tilpasset undervisning, må læreren altså være innforstått med hvor eleven ligger i utviklingssonen, og hvordan de skal tilpasse nivået etter dette.

### 3.5 Motivasjon i matematikkundervisning

Motivasjon kan defineres som «de faktorene som igangsetter og styrer adferd hos dyr og mennesker. Motivert adferd har en *retningskomponent* (hva vi er motivert til å oppnå) og en energikomponent (hvor sterkt vi motiveres til å oppnå dette)» (Svartdal, 2023). Motivasjon er en kompleks tilstand som påvirkes av en rekke faktorer, inkludert verdier, erfaringer, selvoppfatning og forventninger (Reber et al., 2010; Nolen-Hoeksema, 2009).

Gode resultater i matematikk henger ofte sammen med elevenes villighet til å legge ned en innsats. For å utnytte sitt potensial i matematikk, er det viktig at elevene jobber aktivt mot konkrete mål. Innsatsen i læringsprosessen er sterkt påvirket av motivasjon (Holm 2012, kap. 4. avsn. 7).

Troen på ens egen mestringsevne påvirker innsatsen og aktivitetsnivået. Forskning indikerer en sammenheng mellom elevenes tro til at man skal få til noe, og hvordan de presterer på spesifikke områder (Kjærnsli et al., 2007). Elever som tviler på sine egne evner til å mestre, har en tendens til å oppfatte læringsmiljøet som truende, noe som kan hemme deres læring og føre til redusert utbytte. Negative erfaringer med mestring kan føre til redusert innsats og tvil om fremtidig mestring. Troen på mestring er knyttet til forventninger om å lykkes med den aktuelle oppgaven (Schunk et al., 2007). Positive erfaringer med mestring i matematikk fører til økte forventninger om å lykkes, som igjen øker innsatsen. Elever med forventninger om mestring velger ofte mer effektive læringsstrategier og viser større utholdenhet. Dermed kan elever havne i en positiv eller negativ spiral avhengig av deres erfaringer (Holm 2012, kap.4 avsn. 6).

Motivasjon kan også fungere i motsatt retning, hvor den driver elevene til å unngå aktiviteter de frykter eller misliker. Mistrivsel knyttet til et skolefag kan føre til unngåelse av aktiviteter relatert til faget (Nolen-Hoeksema, 2009).

Erfaringer fra ulike områder påvirker utviklingen av elevenes selvbilde. Skoleprestasjoner er en viktig del av dette, sammen med sosial integrering i klassen og følelsen mestring på ulike områder utenfor skolen. Elevenes opplevelser og tolkninger av disse erfaringene utgjør om de får et positivt eller negativt selvbilde. Elevenes selvoppfatning av faglige dyktighet henger sammen med hvordan selvbilde de får (Skaalvik & Skaalvik, 2007). Prestasjonene i matematikkfaget er spesielt synlige og sammenlignbare blant elevene på grunn av fagets klare rett/galt-natur. Følelsen av utilstrekkelighet oppstår derfor lettere i matematikk sammenlignet med fag som ikke har like synlige prestasjoner (Ashcraft et al., 1998; Skaalvik & Skaalvik, 2007).

I samfunnet vårt verdsettes gode skoleprestasjoner, spesielt innen teoretiske fag, og disse har stor betydning for elevenes selvbilde og motivasjon for skolearbeidet. Samarbeidet mellom skolen og foreldre er avgjørende for å skape en positiv holdning til skolearbeid. Varierte undervisningsmetoder og tilbakemeldinger er viktige for å opprettholde motivasjonen hos elevene (KD, 2008; Ogden, 2009).

Elevenes forklaringer på sine skoleprestasjoner påvirker deres forventninger og motivasjon (selvattribusjon). Forklaringer kan være rettet mot både ytre og indre faktorer. En forklaringsmodell som fokuserer på indre faktorer som egen innsats, kan stimulere motivasjonen (Skaalvik & Skaalvik, 2007).

I konstruktivismen hevdes det at elevene er mer motiverte for læring når de forstår hvorfor det er relevant for dem. Forståelsen av hvorfor en lærer noe er mer motiverende enn ytre belønninger (Tobias & Duffy, 2009). Det er viktig at elevene har tillit til sin egen innsats for å være motiverte for læring (Tobias & Duffy, 2009; Glasersfeld, 2002).

Motivasjonen til elevene er viktig for deres læringsutbytte, og forskning peker på flere faktorer som påvirker motivasjonen (KD, 2010; Ogden, 2009). Positiv støtte fra foreldre og

varierte undervisningsmetoder er viktige for å opprettholde motivasjonen hos elevene. Gjennom å oppnå suksess i læringsprosessen får elevene tro på sin egen læreevne og blir mer motivert for videre læring (Schunk et al., 2007).

## 4 Metode

Dette kapittelet gir en beskrivelse av metodene som ble anvendt i denne masteroppgaven, med fokus på gjennomføring av kvalitative intervjuer. Ved å benytte kvalitative intervjuer, har jeg lagt vekt på å innhente dypere innsikt, forståelse og perspektiver fra informantene om Dragon Box Skole. Metodevalget er viktig for å kunne svare på oppgavens problemstilling på en grundig og innsiktsfull måte (Dalland, 2017. s. 51-52). Gjennom å gi en grundig beskrivelse av metodevalg, gjennomføring av intervjuer og den etterfølgende analytiske tilnærmingen, vil jeg i dette kapittelet gi leseren innsikt i hvordan datamaterialet ble samlet inn, behandlet og tolket med den hensikt å oppnå validitet og pålitelighet i studien.

Metodedelen tar utgangspunkt i min problemstilling: «Hva kan være noen mulighetene og utfordringene ved bruk av læreverket Dragon Box Skole i matematikkundervisning på 1.trinn-3.trinn.

Valg av metode ble gjort ut ifra problemstillingen. Jeg vurderte det slik at det ville være utfordrende for meg å måle hvor mye elevene får nytte av læreverket ved å intervju dem direkte. Jeg bestemte meg derfor for at jeg heller skulle intervju fire lærere som bruker Dragon Box Skole i matematikkundervisning på 1.-3.trinn i det daglige. Jeg har altså valgt å bruke kvalitativ metode og gjennomførte anonyme intervjuer med fire lærere. I tillegg bruker jeg tidligere relevant forskning og teori, og ser det i sammenheng med datamaterialet.

### 4.1 Kvalitativ metode

Kvalitativ og kvantitativ metode er de vanligste metodene innenfor forskning. En kvalitativ metode er ikke nødvendigvis bedre i kvalitet, men tilbyr en annen tilnærming som kan være mer passende avhengig av forskningsspørsmålet, konteksten og formålet med studien.

Kvalitativ metode er et fellesnavn på metodene som brukes til å forklare kvaliteter ved sosiale fenomener. Målet med kvalitativ forskning er ofte å forstå et fenomen eller en hendelse, og det er nettopp målet som gjør den ulik fra kvantitativ metode (Nyeng, 2012. s. 72). Mange forskere hevder at for å få en virkelig forståelse av sosiale fenomener må vi undersøke

hvordan mennesker forstår den sosiale virkeligheten. Dette må gjøres gjennom å observere eller å snakke med mennesker, og la dem forklare med sine egne ord. På denne måten får man frem ulike nyanser og variasjoner som ligger i ulike fortolkninger (Postholm & Jacobsen, 2018. s. 99).

For å kunne svare på problemstillingen til denne masteroppgaven, mener jeg at en kvalitativ forskningsmetode er mest hensiktsmessig å benytte seg av. Ved å bruke denne metoden vil jeg kunne grave dypere i hva det er lærerne opplever og mener om læreverket, og hvordan de forklarer det med sine egne ord og tolkninger. Ved å stille åpne spørsmål, der informantene kan snakke relativt fritt, kan man få en dyp innsikt i deres opplevelser rundt læreverket. Jeg vil med dette kunne finne ut mer om hva de ser på som muligheter og utfordringer ved læreverket Dragon Box Skole. I tillegg til å analysere datamaterialet fra intervjuene, vil jeg også bruke tidligere relevant forskning og teori på emnet inn i analysen og diskusjonen som kommer i senere kapitler.

## **4.2 Datainnsamlingsmetode**

### **4.2.1 Kvalitativt intervju**

For å svare på problemstillingen valgte jeg å gjennomføre intervjuer. Jeg intervjuet fire lærere som bruker Dragon Box Skole i undervisning på småtrinnet for å få deres perspektiver på kvaliteten til læreverket. I forkant av intervjuene utformet jeg en intervjuguide. Intervjuguiden er det som skal lede deg gjennom intervjuet. Å utvikle en intervjuguide er en vanlig praksis for å strukturere forskningsintervjuet. Intervjuguiden fungerer som en liste over spørsmål eller temaer som forskeren ønsker å utforske med informantene. Disse spørsmålene kan være organisert etter temaer og kan variere fra fullstendige setninger til enkle stikkord (Postholm & Jacobsen, 2018. s. 122). I semistrukturerte intervjuer brukes guiden som en referanse for å sikre at alle relevante temaer blir dekket. Under forberedelsene av intervjuguiden er det viktig å formulere spørsmålene på en måte som oppfordrer informantene til å gi utfyllende svar. I kvalitative intervjuer er det ofte mer verdifullt å få innsikt fra informanter som er villige til å dele mye, i motsetning til de som gir korte svar. Noen ganger kan det være hensiktsmessig å sende intervjuguiden til informantene på forhånd slik at de kan forberede seg, mens andre ganger kan mer spontane svar være ønskelig (Gleiss & Sæther, 2021 s. 82). Jeg sendte ikke spørsmålene til informantene på forhånd, men ser at det kunne ha vært hensiktsmessig slik at de hadde hatt mulighet til å reflektere mer over sine tanker om læreverket på forhånd, og

dermed gitt meg mer utfyllende svar. I min intervjuguide ble spørsmålene mine organisert etter temaene: motivasjon, tilpasset opplæring, tallforståelse, regnestrategier og bruk av læringsbrett i matematikkundervisningen. Jeg hadde skrevet både fullstendige setninger og stikkord i intervjuguiden og fulgte den ikke slavisk. Jeg stilte oppfølgings spørsmål underveis, ut ifra informasjonen informantene ga meg.

En viktig overveielse ved formulering av intervju spørsmål er om de åpner eller lukker muligheten for informantene til å dele sine egne erfaringer, observasjoner og kunnskap. Å gi informantene denne muligheten er avgjørende for å sikre at forskningsintervjuene gir verdifull innsikt i deres unike perspektiver (Gleiss & Sæther, 2021 s. 82). Spørsmålene jeg stilte var åpne, og jeg fikk stort sett lange og utfyllende svar, som også til tider dekket de andre spørsmålene fra intervjuguiden.

Det er vanlig å kategorisere intervjuer i ulike typer, for å bedre forstå deres formål og struktur. En grunnleggende inndeling inkluderer individuelle intervjuer og intervjuer med flere informanter samtidig (Gleiss & Sæther, 2021 s. 79). Jeg intervjuet fire lærere, men hadde individuelle intervjuer. Videre kan vi skille mellom strukturerte, ustrukturerte og semistrukturerte intervjuer. Jeg valgte å gjennomføre semistrukturerte intervjuer. Ved semistrukturerte intervjuer er spørsmålene forhåndsformulerte, men rekkefølgen og måten de stilles på kan variere. Ofte inkluderes oppfølgings spørsmål for å utforske interessante temaer videre. Dette er den mest vanlige formen for intervjuer i kvalitativ forskning og kalles også for dybdeintervjuer (Gleiss & Sæther, 2021 s. 80). Grunnen til at jeg valgte semistrukturerte intervjuer var fordi jeg på den måten fikk mer flyt i samtalen, og at lærerne som ble intervjuet også hadde mulighet til å bevege seg inn på andre temaer som jeg ikke hadde tenkt på selv. På denne måten vil det foregå en variasjon mellom induksjon og deduksjon (Postholm & Jacobsen, 2018. s. 121). Induksjon og deduksjon refererer til to ulike tilnærminger i forskningsprosessen. Ved å velge semistrukturerte intervjuer, der spørsmålene er forhåndsformulerte, men rekkefølgen og måten de stilles på kan variere, åpner jeg får både induktive og deduktive resonnementer. En induktiv tilnærming vil skje når jeg, basert på de individuelle intervjuene, observerer mønstre, temaer eller ideer som ikke var forhåndsbestemt, og deretter generaliserer disse funnene til å formulere bredere konsepter eller teorier. Med andre ord, jeg kan trekke generelle konklusjoner basert på spesifikke observasjoner fra intervjuene. På den annen side vil deduksjon skje når jeg bruker tidligere kunnskap, teorier

eller hypoteser som utgangspunkt, og deretter tester disse ved å se etter bevis i intervjuene som kan støtte eller motbevise dem. Dette involverer en bevegelse fra det generelle (teorier og hypoteser) til det spesifikke (funn fra intervjuene). Ved å kombinere induktiv og deduktiv tilnærming i forskningsprosessen, vil jeg kunne oppnå en dypere forståelse av fenomenet som studeres, samtidig som det åpner for nye perspektiver og oppdagelser som kanskje ikke var tydelige fra starten av (Postholm & Jacobsen, 2018. s. 102-104).

Jeg forberedte spørsmål innenfor hvert tema, men var likevel forberedt på at jeg måtte stille gode oppfølgingsspørsmål til svarene jeg fikk. Dette er ikke noe man nødvendigvis kan ha klart på forhånd. Jo åpnere en intervjusituasjon er, desto større er sjansen for at man vil få reflekterende, spontane og uventede svar. Likevel er strukturen på samtalen viktig. Dersom man har en god struktur på intervjuet, vil det være lettere å analysere og systematisere det i ettertid (Dalland, 2017). Dette opplevde jeg som en hensiktsmessig måte å gjøre det på for å få mest mulig utfyllende og interessante svar. Ofte var det nyttig å følge opp videre på ulike temaer.

#### 4.2.2 Lydopptak og transkribering

Under et intervju kan det bli gitt mye informasjon, og det er nærmest umulig å huske alt som blir sagt. Derfor er det fordelaktig å for eksempel ta lydopptak fra intervjuet, slik jeg gjorde, for å sikre at ingenting går tapt. Opptak har den klare fordelen av å fange opp alt som blir sagt, og det gjør det mulig å sitere informanten direkte i det endelige forskningsarbeidet. Imidlertid er det viktig å få eksplisitt samtykke fra informantene før opptaket gjøres (Gleiss & Sæther, 2021 s.96).

Etter intervjuene var gjennomført, transkriberte jeg materialet. Transkribering innebærer å konvertere lydopptak av intervjuene til skriftlig tekst. Dette gjør det mulig for forskeren å analysere og tolke datamaterialet grundigere, samt å identifisere mønstre, temaer og sammenhenger som kan være relevante for oppgaven. Word har et eget transkriberingsprogram der man kan legge inn lydfiler og få det transkribert. Dette sparte meg for mye tid. Jeg måtte likevel høre gjennom intervjuene på nytt og sjekke at transkriberingen ble gjort korrekt. Noen steder måtte jeg rette opp. Dette kan for eksempel komme av forstyrrelser på lydfilen, eller at noe er sagt for fort eller utydelig. Ved å høre på lydfilene flere ganger, kommer man tettere på datamaterialet, og det er mulig å oppdage ting ved svarene som man ikke merket seg under selve intervjuet. Man kan også komme på ting som



hendte, og få nye ideer til fortolkninger. Lydopptaket gir også mulighet til å kunne tolke måten ting ble sagt på, i ettertid av intervjuet Dalland, 2017. s. 88-89).

### 4.3 Analysemetode

Da jeg var ferdig med transkribering av intervjuene satt jeg igjen med omtrent 32 sider tekst. Analysen av et datamateriale innebærer å bryte det ned i mindre deler for å forstå hvordan disse delene forholder seg til hverandre (Gleiss & Sæther, 2021 s. 170). Ut ifra det datamaterialet jeg satt igjen med etter intervjuene, valgte jeg å strukturere det innenfor tematisk analyse. Tematisk analyse egner seg godt i de tilfeller der man har et stort datamaterialet (Anker, 2020. s. 40).

I følge Postholm og Jacobsen starter analysen allerede i det forskeren er ute i feltet eller i intervjuet der materialet skal samles inn (Postholm & Jacobsen, 2018. s. 139-140). De fremhever viktigheten av at forskeren er til stede i intervjusituasjonen. Dette er viktig for at umiddelbare analyser og tolkninger skal kunne brukes aktivt til å stille gode oppfølgingsspørsmål. Dette var jeg veldig bevisst på da jeg intervjuet, og jeg sørget for å bygge videre på, og stille oppfølgingsspørsmål der det var interessante temaer som ble tatt opp. Analysen går gjennom flere faser. Først samles materiale inn. Anker legger vekt på at materialet ikke bare samles inn, «men konstrueres gjennom utvelgelse av dokumenter, gjennomføring av intervjuer og vektlegging av ulike episoder i observasjoner» (Anker, 2020. s. 64).

For å sortere datamaterialet brukte jeg koding. Dette er en teknikk som brukes for å sortere et stort datamateriale. Disse kodene brukes til å identifisere og systematisere meningsbærende enheter i materialet og det må vises frem. Koding og kategorisering er noe ulikt. Kodingen starter tidlig i analyseprosessen, og kan ofte begynne med at ord eller begreper som fremkommer hyppig kodes. Da ender man som regel opp med et veldig stort antall koder. Senere kan man undersøke om noen av disse kodene kan sees i sammenheng, og dermed settes sammen (Anker, 2020).

I min forskning gjennomførte jeg en tematisk innholdsanalyse. Tematisk innholdsanalyse er en vanlig og ren form for analyse som fokuserer på å systematisk beskrive temaer eller mønstre i tekstinholdet. Denne tilnærmingen er empirisk, og hovedfokuset er på selve innholdet i materialet som studeres (Anker, 2020. s. 40). Jeg gjennomførte denne type analyse fordi den egner seg godt til å orientere seg i de store mengdene data som kan komme ut av kvalitative intervjuer (Anker, 2020. s. 40). Tematisk koding er basert på temaer som er utledet fra empirien, intervjuguider, eller konsepter fra forskningslitteraturen. Denne tilnærmingen kan være mer teoridrevet, eller deduktiv, men kan også være induktiv hvis temaene utvikles direkte fra materialet (Gleiss & Sæther, 2021 s. 174). I min forskning har jeg en blanding av deduktiv og induktiv analysemetode. Intervjuene jeg gjennomførte tok utgangspunkt i noen gitte kategorier/temaer, og analysen av disse dataene er dermed deduktive. Noen deler av teorien, og tidligere forskning jeg undersøkte ble på den annen side inkludert på bakgrunn av interessante funn i intervjudataen. Et eksempel på dette er forskning på arbeidsminnet.

For å kode materialet, hørte jeg nøye på lydopptakene fra intervjuene, og transkriberte det. På denne måten kunne jeg få en mer overordnet oversikt og forståelse over innholdet. Deretter tildelte jeg materialet ulike koder basert på ulike temaer og kategorier. Deretter organiserte jeg disse kodene inn i mer overordnede temaer, basert på deres relasjon til problemstillingen. Jeg vurderte så hvordan temaene var relatert til hverandre. Mye av det som kom frem i intervjuene hang sammen, og gled over i hverandre. For å gjøre det mer oversiktlig for meg selv og leseren valgte jeg å dele kapittel 5 inn i to deler, muligheter og utfordringer. Senere, i kapittel 6, kategoriserte jeg ut ifra temaene fra intervjuene, og inkluderte teori og tidligere forskning.

#### **4.4 Vurdering av studiens kvalitet**

Når forskeren skal vurdere kvaliteten og påliteligheten av en studie, brukes ofte begrepene *reliabilitet* og *validitet*. Forskeren må vurdere hvilke begrensninger som er knyttet til egen forskning, og på hvilken måte gjennomføringen av forskningen kan ha påvirket de endelige resultatene (Postholm & Jacobsen, 2020. s. 222). Videre i denne delen av masteroppgaven vil jeg presentere en vurdering av studiens validitet og reliabilitet. Deretter vil jeg undersøke noen av de etiske vurderingene som dukket opp underveis i forskningen.

#### 4.4.1 Validitet

Validitet, eller gyldighet, refererer til kvaliteten på både datamaterialet og forskerens tolkninger og konklusjoner i et forskningsprosjekt. Det handler om å vurdere hvor godt alle delene av forskningsdesignet passer sammen. Man må vurdere om metoden og utvalget er egnet til å svare på problemstillingen, om forskerens tolkninger og konklusjoner bygger på dataene og om resultatet gir svar på problemstillingen. I en positivistisk tilnærming ønsker man å utvikle kunnskap som best mulig reflekterer virkeligheten slik den faktisk er. Dette betyr å sikre at forskningsmetodene og tolkningene fører til objektive sannheter. I kvalitative studier kan validiteten styrkes gjennom deltakerinvolvering, bruk av ulike metoder eller datakilder, og sammenligning av egne funn med tidligere forskning (Gleiss & Sæther, 2021 s. 204-206). Studien min benytter seg av en kvalitativ tilnærming med intervjuer av fire lærere som bruker Dragon Box Skole. Dette gir en dyp forståelse av lærernes oppfatninger og erfaringer. Imidlertid kan det være begrensninger knyttet til representativiteten i disse lærerne og deres erfaringer, noe som kan påvirke hvor godt funnene gjelder for en bredere populasjon av lærere.

Resultatene fra denne studien kan være begrenset i sin overførbarhet til andre kontekster og grupper av lærere som ikke har erfaring med Dragon Box Skole. Det er også viktig å vurdere om Dragon Box Skole er representativt for andre lignende digitale læreverk.

Studien undersøker flere temaer knyttet til Dragon Box Skole, inkludert motivasjon, tilpasset opplæring og forståelse av matematikk. Ved å bruke et bredt spekter av spørsmål og temaer i intervjuene, kan studien bidra til å bygge et mer helhetlig bilde av opplevelsene til lærerne.

Samlet sett gir denne studien verdifull innsikt i lærernes oppfatning av Dragon Box Skole, men det er viktig å ta hensyn til begrensningene knyttet til studiens design og metode for å tolke funnene på en hensiktsmessig måte.

#### 4.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet dreier seg om hvor pålitelig forskningsprosessen er og om man kan stole på resultatene. Innenfor en positivistisk tilnærming er det vanlig å vurdere reliabiliteten gjennom to punkter. Hvordan måten dataene er samlet inn påvirker kvaliteten på datamaterialet. Og om andre forskere kan reprodusere forskningsresultatene. Det første punktet tar sikte på å minimere mulige påvirkninger fra forskningsprosessen, kjent som undersøkelseeffekter eller bias. Disse kan oppstå når forskningsdeltakere påvirkes av forskerens tilstedeværelse, måten spørsmålene stilles på, eller når forskerens egen subjektivitet påvirker tolkningen av dataene.

Refleksivitet, altså det å være bevisst på egen påvirkning og tolkning, løftes frem som viktig i denne tilnærmingen (Gleiss & Sæther, 2021 s. 202-204). For å sikre god reliabilitet har jeg forsøkt gjennom hele studien å være så transparent som mulig med valgene jeg har foretatt meg. Alt ifra hvilken tidligere forskning jeg har valgt å inkludere, teorier og metodevalg. En mulig feilkilde jeg vil påpeke er hvordan intervjuene ble gjennomført. Jeg prøvde så godt jeg kunne å stille spørsmål uten at mine synspunkter skulle komme frem, men for å få frem ulike sider av samme spørsmål stilte jeg spørsmålet til en av informantene slik: «Noe av kritikken som Dragon Box Skole har fått er at det er vanskelig å tilpasse ulike nivåer i matematikk. Hva tenker du om det». Dette spørsmålet ser jeg at kan være ledende, noe som kan ha påvirket svaret til informanten.

Samlet sett er det en grundig dokumentasjon av metodene og prosessene brukt i studien som vil bidra til styrket reliabilitet og tillit til studiens resultater.

#### **4.5 Etiske vurderinger**

Ved oppstart av forskningsprosjektet sendte jeg inn et meldeskjema til SIKT (tidligere NSD) for godkjenning. Meldeskjemaet fikk en automatisk vurdering, som vil si at de anser personopplysningene til å være av lav personvernulempe. Før gjennomføring av intervjuene ble det innhentet informert samtykke. Intervjuobjektene, i dette tilfellet fire lærere, ble informert om studiens formål, hva slags informasjon som skulle lagres, hvor den skulle lagres og hvor lenge. Deltakelse i undersøkelsen var helt frivillig. Siden intervjuobjektene i denne forskningen er voksne, kompetente mennesker, var de i stand til å vurdere fordeler og ulemper ved å delta, og dermed fatte et valg. I denne forskningen vil ingen privat informasjon om intervjuobjektene komme frem, og de vil være anonyme. Dette er et sentralt forskningsetisk prinsipp (Gleiss & Sæther, 2021. s. 186). De vil refereres til som lærer 1, lærer 2 og lærer 3. Den eneste informasjonen leser av denne oppgaven får om informantene er at de er lærere, jobber på småtrinnet og bruker Dragon Box Skole som læreverk i matematikk til daglig. Intervjuene ble tatt opp med lydopptaker, og relevante sitater ble transkribert og inkludert i masteroppgaven. Lydopptaket slettes etter endt forskningsprosjekt i juni 2024.

Lærerne jeg intervjuet til denne masteroppgaven er personer jeg kjenner fra før. Vi jobber på samme skole. Dette har jeg forsøkt å ha et bevisst forhold til, da relasjonen kan påvirke integriteten i forskningsprosessen. Det er lettere å være tilbøyelig til å tolke informantenes

svar på en måte som er påvirket av vår eksisterende relasjon. Dette kunne i verste fall medføre en skjevhet eller forutinntatthet i analysen, da jeg kunne hatt forventninger eller antakelser basert på min kjennskap til informantens bakgrunn eller synspunkter. I dette tilfellet har jeg måttet være ekstra nøye med å praktisere objektivitet og kritisk tenkning for å sikre at vår relasjon ikke skulle forvrengte dataene eller analysene. Jeg opplever ikke selv at min relasjon til intervjuobjektene har påvirket resultatet.

# 5 Funn

I denne delen av oppgaven vil jeg presentere funnene, altså den informasjonen jeg fikk gjennom intervjuene med lærere. Spørsmålene som ble stilt i intervjuene var åpne, og fokuset var på å få en bedre forståelse av hvordan lærere som bruker Dragon Box Skole i det daglige opplever læreverket. Hensikten med dette kapittelet er å få frem lærernes synspunkter på en nøytral og oversiktlig måte. Jeg har delt inn funnene i *muligheter* og *utfordringer*, for å gi en bedre oversikt for leser, og for lettere å kunne svare på problemstillingen: «Hva kan være muligheter og utfordringer med Dragon Box Skole som læreverk i matematikk for 1.-3.trinn?». Grunnen til at jeg har valgt å dele funnene inn i to kategorier, og ikke i fire, slik jeg skal gjøre i drøftingen, er at dataen jeg fikk fra intervjuene går noe inn i hverandre, og jeg finner det mer oversiktlig for leser å gjøre det på denne måten. Som nevnt tidligere, vil jeg referere til informantene som lærer 1, lærer 2, lærer 3 og lærer 4, for å holde orden på informasjonen, og samtidig beskytte informantenes personvern.

## 5.1 Muligheter

Intervjuene startet med at vi snakket litt om motivasjon og hvordan lærerne opplevde elevenes motivasjon til å jobbe med matematikk, og da i tilknytning til Dragon Box Skole. Lærer 1 fortalte at hen opplever at elevene er motiverte til å jobbe med matematikk. Læreren tror at Noomeverden fanger elevene, og at de synes det er gøy, og liker den spennende verdenen de blir en del av. Læreren mener at elevene er mer motiverte for å jobbe med matematikk gjennom Dragon Box Skole enn ved bruk av andre læreverk hen har brukt tidligere. «Jeg tror at det har hatt mye å si for at de liker matematikk da, at det har blitt gjort gøy fra tidlig av». Lærer 1 fortalte også at hen har elever som har strevet i matte, for eksempel med «tiervenner», men at ved hjelp av Noomene, så har de fått det til likevel. Hen sa også at «de som er indre motivert fra før av kan du jo slenge hva som helst til, også kan de synes det er gøy, men jeg opplever at de som vanligvis ikke er så lett å fenge ville nok ha vært vanskeligere å få til å jobbe med andre bøker». Læreren påpekte også at hen tror at de som ikke mestrer matematikken er de som har minst motivasjon, og at dette ville vært det samme

om de jobbet med en annen bok. At det ikke nødvendigvis er Dragon Box Skole som er problemet.

Både lærer 3 og lærer 4 sa også at motivasjonen er stor for å jobbe med Dragon Box Skole. Lærer 3 fortalte at «vi hadde matte som siste time nesten hver dag fordi det var redningen da, for da visste vi at det ville bli en bra time. Og det er ganske sjeldent at tar matte i siste timen fordi man vet at det blir bra». Lærer 3 tror at noe av grunnen til at elevene liker Dragon Box Skole er fordi de blir tvunget til å tenke på ulike måter å komme frem til svaret på. At veien dit er nesten vel så viktig som hva svaret blir. Elevene synes det er gøy med regnestrategier. Lærer 3 fortalte at «vi har jobbet inn en streng rutine at de må først gjøre de grønne, og så boka, så gå tilbake. Når de er ferdig inne på brettet i tillegg skal de gjøre et annet mattehefte. For å gå videre til «kjelleroppgavene» må de få godkjent av læreren. Vi har jobbet inn en god kultur i klassen vår. Men jeg kan se at det kan være et problem for andre». Hen påpeker viktigheten av rammene rundt. Læreren fortalte at «hvis de bare skulle jobbet med bok tror jeg de fort kunne mistet motivasjonen fordi det blir litt kjedelig for dem». Tre av lærerne som ble intervjuet mente altså at læreverket bidrar til motivasjon for matematikkfaget.

Lærer 1 påpekte at Dragon Box Skole er et læreverk som gjør det mulig å jobbe variert. Hen bruker både Mattestreker (oppgavebok), Mattesnakk (diskusjonsbok), og Læringslabbene på nettbrett i sin undervisning. Hen påpeker også «noomeverden» gjør at klassen har en felles referanseramme, og at det er fint. Lærer 4 sa at «jeg opplever at elevene tilpasser litt selv på en måte, ved at når noen er ferdige i boka kan de jobbe med andre applikasjoner som det heter da. Jeg har ikke opplevd det som noe problem. Det som er en utfordring, er å få hjulpet de som er veldig svake».

Lærer 4 er veldig fornøyd med Mattesnakk-boka. Hen forteller at de ofte bruker den i klassen for å sette i gang felles diskusjoner, eller til at to og to kan sitte og diskutere sammen. Lærer 3 trekker frem fordelene med at Dragon Box Skole har gode lærerveiledninger. «Det er kjempeluksus fordi inne på Dragon Box sin nettside, så er det en sånn film som er lagt opp til hver enkelt økt. Så i forkant så pleier jeg å se den filmen, og så se hva vi skal på en måte snakke om da. Jeg pleier å bruke ganske mye tid på den utforsker delen der hvor man får koblet de litt på». Hen mener at Dragon Box er gode på å gjøre matte gøy. Hen mener at

elevene lett kan miste motivasjonen hvis de kun skal jobbe i en oppgavebok. Lærer 3 fortalte om en klasse hen hadde hatt der de i 4.klasse skulle jobbe videre med gangetabellen, som de begynte med 3. klasse. Da de kom tilbake til temaet etter en ganske lang stund virket det som elevene fortsatt husket mye. «De er opptatt av å vite hva som skjer, så det virket som de forsto gangetabellen bedre senere. De jobber mye med forståelse og regnestrategier og mindre pugging». Lærer 1 fortalte også at hen opplever at elevene får en bedre forståelse for det de gjør i matematikken. «Det tror jeg har mye å gjøre med at det er så visuelt. Elevene bruker læringslabbene og kan manipulere de ulike verktøyene, spesielt nå som vi holder på med gangetabellen. Så føler jeg de har mye større forståelse for hvordan de kan dele opp tallene og regne på måter som gjør det lettere for dem istedenfor å skulle pugge hver eneste gangetabell. Å heller kunne se sammenhengen mellom 2- og 4-gangen, og 3- og 6-gangen også videre. Det blir veldig visuelt for dem». Lærer 1 tror at elevene syns undervisningen blir morsommere med Dragon Box Skole. At det er gøy med premiene de får underveis. Hen påpeker at elevene er veldig vant med å få mange impulser, og at det at de er så vant med å bruke nettbrett og mobiler også videre. gjør at det blir vanskeligere å fenge dem på andre måter.

Lærer 1 mener at en av fordelene med å jobbe med matematikk på skjerm er at elevene blir korrigert umiddelbart dersom det er en feil. «De kan jo sitte og trykke og trykke til de ikke har flere alternativer, og da har du kanskje ikke lært det, men er det noe bedre å skrive feil i en bok, også har kanskje ikke læreren sett det før det har gått en stund?». Hen ser det også som en fordel at Dragon Box Skole har mye innhold, slik at man kan «bare plukke ut økter, og shoppe litt». På den annen side fortalte læreren at det kan bli for mye. «Jeg føler jo på at jeg må komme gjennom alt». Hen forteller at det hadde vært fint å kunne stå lenger i hvert tema, istedenfor å rushe gjennom. Lærer 1 mener også at det kunne vært en fordel å slå sammen Mattesnakk og Mattestrekere til én bok, slik at ikke Mattesnakk-boka blir glemte, da hen mener den er vel så viktig. «Virker som flere av oss lærerne glemmer Mattesnakk-boka litt».

Lærer 2 mener at Dragon Box Skole er en fin tilleggsressurs, men ikke nok i seg selv. Hen mener at det hadde vært lettere å bruke dersom man har en klasse om er mer på samme faglige nivå midt på. Hen påpeker også at det finnes mange gode nettressurser som gir mulighet til å gi hjemmelekser digitalt og får å gi en variasjon i metodevalg. Hen syns at det å jobbe digitalt i matematikkundervisningen er en fin tilleggsressurs, og syns det kan være et



morsomt tilsnitt.

Gjennom intervjuene ble det altså avdekket en del positive sider ved læreverket Dragon Box Skole. Lærerne rapporterte om høy motivasjon blant elevene, som syntes det var gøy og spennende å jobbe med Dragon Box Skole sammenlignet med andre læreverk. De satte pris på variasjon og muligheten for differensiering gjennom bruk av forskjellige ressurser som Mattesnakk, Mattestreker og læringslabbene. Lærerne fremhever også viktigheten av gode lærerveiledninger og umiddelbar tilbakemelding på oppgaver, som bidrar til økt forståelse og motivasjon. Mens noen mente at Dragon Box Skole var et verdfullt læreverk, påpekte andre at det ikke var tilstrekkelig alene og understrekte behovet for variasjon i metoder og ressurser.

## 5.2 utfordringer

Lærer 3 fortalte at de gangene motivasjonen ikke er så høy for å jobbe med Dragon Box Skole er det ofte på grunn av tekniske feil. Det kan være at programmet på nettbrettet «glitcher» litt. Lærer 2 forteller at hen er skeptisk til læreverket. Når det kommer til motivasjon for matematikk forteller hen at «de som var motiverte for matematikk mister motivasjonen, og de som trengte å bli mer motivert blir ikke nok motivert». Lærer 2 mener at oppgavene blir for ensidig, og at de fort ble lei av å jobbe på den måten. Hen forteller at elevene ville bare bli ferdig fort for å komme seg ned til «kjelleroppgavene» der det er spill. «Motivasjonen ligger i å komme seg ned til spillene».

Lærer 1 mener at dersom man strever med språk eller synes det er vanskelig med matematikk kan det bli tøft å skulle lære seg alt om denne nye verdenen i tillegg til matten. «Det blir et ekstra element. Du må lære deg tallet 10 og at den heter Dekka i fortellingen om Noomene». Lærer 4 sier også at «Noomene er veldig forvirrende for noen. De husker ikke verdien av de ulike. De må lære seg om noomeverden først. Hvis de ikke får med seg navnene på de ulike Noomene er de helt «lost»». Læreren synes at tallene kunne vært representert på en mer pedagogisk måte. «Holder det ikke å lære seg tall? De som sliter med språket, har vanskeligheter. Noomene går bare opp til 10, hva gjør de etter det?». Lærer 2 mener at det blir for mange historier rundt til å kunne forstå det for de svakeste elevene. Det er laget for å være spennende og morsomt, men blir forstyrrende.

Lærer 3 mener at «spillene» og oppgavene på nettbrett ofte kan bære preg av at elevene bare trykker kjapt på et svar uten å tenke seg om, for så å velge et tilfeldig annet alternativ dersom det blir feil. Lærer 3 påpeker at hen ikke kan bruke læreverket alene, men trenger andre tilleggsressurser for å kunne tilpasse undervisningen til ulike nivåer. Læreren må legge opp til at elevene får øvd på standardalgoritmer selv, og får øvd seg på å for eksempel skrive i en rutebok. Lærer 4 påpeker viktigheten av å øve seg på å skrive tallene analogt for å lære seg de ordentlig.

Lærer 2 mener at Dragon Box Skole er for ensidig, og at det ikke er utfordrende nok. «Det blir for lang avstand mellom konkrete og det barna trenger å lære. Å bare gjøre det todimensjonalt på skjerm er ikke bra nok» sa hen. Lærer 2 forklarer at mange av elevene lærte seg ferdighetene som gjorde at de fikk riktig svar, men at de ikke forstod hva som var riktig. «De lærte seg hvor mange ganger de skulle dra en ting frem og tilbake for å få riktig svar. Ikke hva som ga svaret». Med en tidligere klasse skulle hen etter endt sommerferie til 4.klasse, sjekke basiskunnskapene divisjon og multiplikasjon, og det viste seg at halvparten av elevene ikke hadde forstått hva de egentlig hadde jobbet med. Læreren påpeker at en av ulempene med læreverket er at man ikke rekker «å stå» i en ting over tid, fordi man må følge progresjonen i boka. Man får heller ikke oppleve matematikkundervisning som et fellesskap når man sitter med skjerm. Lærer 2 og lærer 4 stiller spørsmål ved hva det vil gjøre med belønningssystemet i hjernen, og er skeptiske til den umiddelbare responsen elevene får. Lærer 2 sier: «Elevene får en kjempesnell når de skal begynne i 5.klasse med bok, rutebok og ingen sånne type konkrete. Også skal de skrive inn i en rutebok, noe de ikke har gjort før».

Det kan virke som det er en utfordring å tilpasse opplæringen til ulike nivåer gjennom dette læreverket. Lærer 1 savner mer informasjon i lærerveiledningen om hvordan man kan tilpasse nivået opp og ned, og sier at det er lite tilpasning slik det er nå. Hen forteller at elever som er «sterke» i matte jobber med Dragon Box Skole oppover i trinn, eller med andre matematikkapper. Lærer 3 synes også det er vanskelig å tilpasse undervisningen for de svakere elevene hvis man skal holde seg på årstrinnet. Da blir alternativet å jobbe med Dragon Box Skole for trinnet under eller at hen må kopiere opp hefter med andre oppgaver til disse elevene. Hos lærer 4 jobber ikke de svakeste elevene med Dragon Box Skole, men med egne oppgaver i bok. Hen har funnet frem gamle arbeidsbøker på boklageret på skolen hen jobber

ved for disse elevene. Lærer 4 forteller at klassen sin er på veldig ulike nivåer i matematikk. De «sterkeste» elevene bruker andre apper når de er ferdige med oppgavene på Dragon Box Skole. Lærer 3 påpeker at det er mye repetisjon, så for de elevene som syns en oppgave kan være vanskelig, blir hele kapitelet vanskelig. Noen av elevene får til tieroverganger på papir, men så blir det for mye for dem i labbene på nettbrettet. For å tilpasse undervisningen bruker lærer 3 å kopiere opp egne hefter med andre oppgaver til de sterkere elevene. Læreren syns ikke det er så lett å tilpasse ved å bruke Dragon Box Skole.

Lærer 2 opplever Mattestreker (arbeidsboka) som helt bortkastet. «Det blir alt for mye informasjon på en side til at den som trenger å jobbe med læreboka faktisk får noe ut av det siden det er så rotete. Det er så mye informasjon og impulser på en side at det er vanskelig for de svakeste å i det hele tatt forstå hva de skal gjøre, og for lite oppgaver til at de sterkeste får nok utfordringer». Læreren mener også at det er for mange elementer i læreverket som ikke handler om å lære matematiske begreper. Hen påpekte også at det er for få oppgaver, og at de sterkeste elevene ble ferdige bare på noen få minutter, og lurte da på hva de skal gjøre videre. Læreren syns ikke boka er en tilfredsstillende lærebok. Lærer 2 har brukt andre læreverk i tillegg i sin undervisning. Hen har for eksempel brukt Campus Matte, som også er oppgaver digitalt. Lærer 2 mener at læreverket kanskje kunne ha passet bedre for en klasse der alle elevene ligger på middels faglig nivå.

Når det kommer til bruk av nettbrett i matematikkundervisningen, svarer lærerne dette; Lærer 2 mener at som en grunninnføring fungerer digital undervisning dårlig for små barn. Matematikkundervisningen må være hverdagsnær og eksempel nær, og det får man ikke i en fiktiv verden på nettbrettet. Lærer 2 peker på viktigheten av å lære sammen. «Det å oppleve matematikkundervisning som et fellesskap får du ikke til når du sitter med skjerm. Det er ikke en felles matematikkopplevelse». Lærer 4 sier at det er kontroversielt med bruk av nettbrett om dagen, og hen selv er ikke særlig begeistret for den økende bruken av det, både i skolen og hjemme blant barna.

Gjennom intervjuene på lærerne som bruker Dragon Box Skole i undervisningen, ble det avdekket både positive og negative erfaringer knyttet til læreverket. Noen av lærerne rapporterte om tekniske problemer som påvirket motivasjonen blant elevene negativt, mens andre uttrykte skepsis til læreverkets effektivitet og hensiktsmessighet. Flere av lærerne

påpekte utfordringer knyttet til tilpasning av undervisningen til ulike ferdighetsnivåer, og noen mente at læreverket ikke ga tilstrekkelig støtte eller variasjon for å møte behovene til både sterke og svake elever. Videre ble det uttrykt bekymring rundt bruken av nettbrett i matematikkundervisningen, med enkelte lærere som mente at digital undervisning ikke var egnet for små barn og at økende bruk av teknologi kunne være kontroversielt. Samlet sett avdekket intervjuene en rekke muligheter og utfordringer knyttet til bruken av Dragon Box Skole og digitale ressurser i matematikkundervisningen.

# 6 Drøfting

I denne delen av oppgaven vil jeg diskutere og drøfte ulike sider ved læreverket Dragon Box Skole for å kunne svare på problemstillingen: «Hva kan være noen muligheter og utfordringer ved læreverket Dragon Box Skole i matematikkfaget for 1-3.trinn?». Jeg ønsket å undersøke hvordan lærere som bruker Dragon Box Skole i undervisning fra 1.-3.trinn opplever læreverket. I denne delen av oppgaven vil jeg drøfte mine funn knyttet til informantenes opplevelse av muligheter og utfordringer, tidligere forskning og teori opp imot problemstillingen min. Jeg har valgt å dele kapitlet inn i fire deler. Opplæring i matematikk, betydningen av lek i matematikkfaget, tilpasset opplæring og motivasjon. Disse temaene er valgt på bakgrunn av hva jeg finner mest relevant for å svare på problemstillingen.

## 6.1 Opplæring i matematikk

Elever utvikler matematisk forståelse gjennom en rekke ulike tilnærminger og metoder som presentert i oppgaven. Lærernes tilnærminger og observasjoner gir et innblikk i hvordan ulike pedagogiske metoder kan påvirke elevers forståelse og læring i matematikk.

I sosiokulturell læringsteori blir viktigheten av samarbeid, dialog og utforskning understreket. Gjennom gruppearbeid, diskusjoner og utforskende lek får elevene mulighet til å konstruere dypere forståelse av matematiske konsepter (Cobb, 1994). Lærer 4 forteller at hen er veldig fornøyd med Mattesnakk-boka, og at de bruker den i klassen for å sette i gang felles diskusjoner, eller at to og to kan sitte sammen og diskutere. Denne tilnærmingen gir elevene rom til å dele ideer, utfordre hverandre og utvikle en felles forståelse av faget. Nosrati og Wæge (Nosrati & Wæge. 2015. s. 3), beskriver utforskende matematikk, der elever sammen jobber med problemløsende oppgaver. Meningen er at elevene sammen skal prøve å utforske ulike måter å komme frem til svaret på. Dersom elevene som jobber med Mattesnakk-boka, tenker gjennom hvordan de bruker objektene, og bygger forståelse gjennom prosessen vil de oppnå en god forståelse. Holm (Holm, 2012, kap. 3, avsn. 6) påpeker også at forståelse av begreper og ord skjer gjennom erfaring og samhandling med andre, og dette legger til rette for aktiv læring. Dette snakket også lærer 2 om i intervjuet. «Det å oppleve

matematikkundervisning som et fellesskap får du ikke til når du sitter med skjerm. Det er ikke en felles matematikkopplevelse». Læreren mener også at det er for mange elementer i læreverket som ikke handler om å lære matematiske begreper.

Lærer 3 forklarte i intervjuet at elever som tidligere hadde strevd med å forstå konseptet med «tiervenner» fikk en bedre forståelse ved hjelp av Noomene. Da kunne de se at en Kvart (fire) og en Hex (seks) var «tiervenner». Læreren tror at dette kommer av at det er visuelt. Ved å bruke læringslabbene kan elevene selv utforske sammenhenger, for eksempel i gangetabellen, i stedet for å pugge hver gangetabell. Lorange (Lorange, 2020) stiller seg bak dette og sier at Dragon Box Skole tilbyr betydelige muligheter når det gjelder å visualisere grunnleggende tallbegreper og sammenhenger, og gjennom læringslabbene kan elevene utvikle relasjonell forståelse ved å bryte ned tallene på en visuell måte.

Fordelen med dette er altså at elevene kan utvikle en relasjonell forståelse, som vil si at de ikke bare kan utføre oppgaver, men kan også forklare hvordan og hvorfor de gjør noe (Nosrati & Wæge, 2015. s. 4). Hiebert & Grows (Hiebert & Grows, 2007. s. 383) peker på to viktige elementer i undervisningen som fremmer relasjonell forståelse:

Det første er at elevene må lære hvordan ulike matematiske ideer, fakta og prosedyrer henger sammen. De må altså jobbe med oppgaver som krever at de tenker over hvordan ting er relatert, diskutere hvorfor de gjør det de gjør og forstå hvordan problemer bygger på hverandre. Selv om lærer 3 hadde opplevd at noen forsto «tiervenner» bedre ved hjelp av læringslabbene og «Noomene», sa hen også at «spillene» og oppgavene på nettbrett ofte kan bære preg av at elevene bare trykker kjapt på et svar uten å tenke seg om, for så å velge et tilfeldig annet alternativ dersom det blir feil. Hvis dette er tilfellet, vil det i så fall ikke føre til relasjonell læring for disse elevene.

Det andre elementet Hiebert og Grows peker på er at vi må oppfordre elevene til å virkelig streve med de viktige matematiske ideene. Dette betyr at elevene må jobbe hardt for å forstå og løse problemer som ikke er enkle. (Hiebert & Grows, 2007. s. 387-388). Både lærer 2 og lærer 3 uttrykte noen vanskeligheter rundt dette. Lærer 2 sa at det er problematisk at de elevene ikke rekker å «stå» i et tema eller en oppgave over tid, og lærer 3 mente at dette

handlet om at man må følge progresjonen i boka. De mener at det går for fort til at elevene rekker å virkelig streve med stykkene.

Lærer 3 sin erfaring med å undervise gangetabellen viser hvordan en tilnærming som fokuserer på forståelse og regnestrategier, i motsetning til ren pugging, kan føre til bedre forståelse og beherskelse av temaene. Dette understreker viktigheten av å utvikle en dypere forståelse av matematikk gjennom utforskning og refleksjon.

Lærer 1 tror elevene syns undervisningen blir morsommere siden elevene kan få «premier» underveis. Ifølge behavioristiske prinsipper er ikke denne teorien så dum. Behavioristene mener at mennesker gjentar adferd de blir belønnet for. Dersom elevene svarer riktig på mange oppgaver og får premier for dette, kan det altså føre til gjentakelse (Helle, 2013, s. 27).

Lærer 2 og lærer 4 uttrykte bekymring for hvordan umiddelbar respons og belønninger påvirker elevenes belønningssystem i hjernen. De er skeptiske til den raske tilbakemeldingen elevene får. Lærer 2 påpeker at denne typen belønning kan føre til vanskeligheter for elevene når de senere skal arbeide med mer tradisjonelle læremidler i høyere klassetrinn, uten den samme umiddelbare responsen. Rask respons på oppgaver kan på den annen side gi elevene muligheten til å analysere feilene sine og forstå hvor det gikk galt. Imidlertid kan man stille spørsmål ved om elever fra 1.-3.-trinn faktisk tar seg tid til å gjøre dette grundig, eller om de bare trykker videre uten å reflektere over feilene sine. Likevel er muligheten til å få umiddelbar respons på oppgaver en av de klare fordelene ved å bruke læringsbrett i matematikkundervisningen.

For å oppsummere dette delkapitlet vil jeg nevne at elever utvikler matematisk forståelse gjennom ulike pedagogiske tilnærminger, som diskutert av lærere i oppgaven. Sosiokulturell læringsteori understreker samarbeid, dialog og utforskning for å utvikle dypere forståelse. Lærer 4 fremhever bruken av Mattesnakk-boka for å initiere felles diskusjoner, mens Nosrati & Wæge beskriver behovet for utforskende matematikk der elever jobber sammen med problemløsende oppgaver. Visualisering av regnestykker kan fremme relasjonell forståelse ifølge Lorange. Hiebert & Grows peker på behovet om at elevene må streve med komplekse problemer for å utvikle seg. Premiebasert læring utforskes gjennom behavioristiske

prinsipper. Lærer 2 og 4 uttrykker bekymring for umiddelbar respons og belønningenes påvirkning på elevenes læring, mens fordelen med rask respons gir muligheten til å analysere feil. Disse aspektene viser kompleksiteten og variasjonen i matematikkundervisningen, med fokus på å fremme dyp forståelse og kritisk tenkning. Bruken av nettbrett i matematikkundervisningen har både fordeler og ulemper som er viktig å være klar over. Mens umiddelbar tilbakemelding, interaktivitet og visualisering av konsepter kan være nyttige verktøy for å fremme læring, er det også nødvendig å adressere bekymringer knyttet til overfladisk læring, mangel på hverdagsnærhet og språkbarrierer. En balansert tilnærming som tar hensyn til både muligheter og utfordringer ved bruk av nettbrett i matematikkundervisningen, kan være nøkkelen til å utnytte teknologiens fulle potensiale.

## **6.2 Betydningen av lek i begynneropplæringen i matematikk**

Tre av lærerne fortalte at de opplever at elevene synes Dragon Box Skole er veldig gøy. Dragon Box skole baserer seg på en fantasiverden, en verden som ikke finnes, med ukjente figurer. Dette momentet kan også være noe barna er kjent med fra lek. Som nevnt i teorikapitlet kommer det frem fra de nye læreplanene fra 2020 at det er lagt større vekt på lek i begynneropplæringen. Noe av grunnen til dette er at man ønsker å gjøre overgangen fra barnehage til skole smidigere. Læring gjennom lek og utforskning skal vektlegges (Utdanningsdirektoratet, 2020). For å gjøre overgangen fra barnehage til skole så sammenhengende og smidig som mulig, bør læringen skje på en måte som er tilpasset barna, og der de er i sin utvikling (Eik et al. 2011. s. 6). Barna er vant med å leke i fantasiverdener, og spillene elevene får jobbe med i læringslabbene kan ses på som en form for lek. Gjennom arbeid med boken Mattesnakk, som er en del av læreverket Dragon Box Skole, kan elevene øve seg på samarbeid, som igjen kan bidra til trivsel og motivasjon for læring i skolen (Meld. St. 6. 2019-2020 s. 28).

Å bruke et læreverk som baserer seg på fantasi, farger, spill og lek kan man møte elevene der de er i sin utvikling. Bert Van Oers (Van Oers, 1996, s. 74) skiller mellom to typer lek



innenfor matematikken. Den ene av de er matematikk som er gjort leken, og det er nettopp det Dragon Box Skole er.

### 6.3 Tilpasset opplæring

I undersøkelsen gjennomført av NIFU, svarte deres informanter at de opplevde utfordringer ved bruk av læreverket med tanke på tilpasset opplæring. De mente at det var utfordrende å tilpasse oppgavene til enkeltelevers nivå (Vennerød-Diesen, F.F. s. 4. 2021). Informantene i mine intervjuer opplever noe av det samme. Lærer 3 forteller blant annet at hen ikke kan bruke læreverket alene, men trenger andre tilleggsressurser for å kunne tilpasse undervisningen til de ulike nivåene i klassen. Da kopierer hen hefter fra andre bøker, eller bruker andre nettressurser som for eksempel Campus Matte. Dersom man skal jobbe med ulike nivåer i Dragon Box Skole, må man jobbe med andre trinn sine oppgaver. Lærer 1 syns at Dragon Box Skole har gode lærerveiledninger, men skulle ønske de hadde mer veiledning om hvordan man kan tilpasse undervisningen. Hen hadde ønsket seg at appene for eksempel hadde ulike «stier» for ulike vanskelighetsgrader, eller at teknologien fungerte slik at oppgavene ble tilpasset enkelteleven videre ut ifra det de hadde svart på tidligere oppgaver. Som nevnt i teoridelen er tilpasset opplæring essensielt for alle elever, da de har ulike ferdigheter, læringsstiler og forutsetninger. Skolen og lærerne må kunne tilby en opplæring som møter behovene til både sterke og svake elever. Læreverket skolen velger skal støtte læringen, men også bidra til å utvikle elevenes evner og interesser (Holm, 2018, kap. 4. del 9).

Både lærer 1 og lærer 2 deler bekymringer for hvordan ulike faktorer som språkvansker og overflod av informasjon kan påvirke elevenes læring, spesielt i matematikk. Lærer 1 påpeker at for elever som allerede strever med språk eller matematikk, kan tilleggselementer som å lære seg nye begreper i en annen kontekst, som fortelling om Noomene, forsterke utfordringene. Lærer 2 mener at Mattesnakkboka er helt bortkastet. For de svakeste blir det for mye informasjon til å i det hele tatt forstå hva de skal gjøre, samtidig som det er for lite oppgaver til de sterke elevene. På grunn av dette har lærer 2 valgt å bruke andre ressurser for å tilpasse oppgaver, som for eksempel oppgavehefter. Språket spiller en avgjørende rolle i all læring, og det påvirker hvordan vi organiserer tankene våre (Holm, 2012. kap. 3. del 6). For å kunne løse en oppgave, og tilegne seg ny kunnskap i matematikk må man først og fremst ha

evnen til å forstå hva oppgaven spør om. Videre spiller språket en viktig rolle for å kunne diskutere og dele tanker og ideer med lærere og medelever (Holm. Kap.3. del 6).

Som nevnt i teoridelen er tilpasset opplæring essensielt for alle elever, da de har ulike ferdigheter, læringsstiler og forutsetninger. Skolen og lærerne må kunne tilby en opplæring som møter behovene til både sterke og svake elever. Læreverket skolen velger skal støtte læringen, men også bidra til å utvikle elevenes evner og interesser (Holm, 2018, kap. 4. del 9). Ifølge lærerne jeg intervjuet er tilpasning ved bruk av læreverket Dragon Box Skole en utfordring. Det samme svarte informantene i undersøkelsen til NIFU (Vennerød-Diesen, F.F. s. 4. 2021). I denne undersøkelsen drøftes det hvorvidt dette kan komme av at lærernes kompetanse og erfaringer med læreverket ikke er god nok. Lærerne jeg intervjuet har alle fire brukt læreverket siden skolen deres tok det i bruk for fire år siden. Lærer 1 forteller at hen er godt satt inn i læreverket og dens muligheter. Likevel kan vi ikke utelukke at kompetansen på læreverket kan være en medvirkende årsak.

Forstyrrende elementer i matematikkoppgaver diskuteres også når det kommer til elevenes arbeidsminne. Arbeidsminnet er en viktig kognitiv funksjon som lar oss holde informasjon i tankene våre mens vi utfører andre mentale oppgaver (Wilhelm, 2013). Arbeidsminnet er et system med begrenset kapasitet, og spiller en viktig rolle i barns matematiske læring (De Smedt et al, 2009). Tidligere forskning (Berends & Van Lieshout) tyder på at mye illustrasjoner, grafikk og farger i matematikkoppgaver og læreverker kan være forstyrrende, spesielt for barn som strever i faget. Dette samsvarer med opplevelsen til lærer 2, som forteller i intervjuet at «alt rundt» er forstyrrende for mange elever, og da spesielt de som strever mest. At elementene rundt er forstyrrende nevnes ikke av de andre lærerne.

Det er viktig at overgangen fra barnehage til skole gjøres så smidig som mulig. Gjennom lek, tegning, sansing og aktiv utforskning skjer læring på en måte som er tilpasset barna, og der de er i sin utvikling (Eik et al. 2011. s. 16). Lærer 2 mener at for at de minste barna skal få bedre matematikkforståelse må de få lov til å utforske med fysiske konkrete, og i lek. Gjennom leken utvikler barn både sosiale, emosjonelle og kognitive ferdigheter. Dette innebærer evnen til samarbeid, empati, selvregulering og håndtering av sosiale relasjoner. Disse ferdighetene og denne kunnskapen legger grunnlaget for trivsel og motivasjon for læring i skolen (Meld.

St. 6. 2019-2020 s. 28). Lærer 2 mener at elevene ikke får oppleve matematikkundervisningen som et fellesskap, noe hen mener er viktig.

Mine undersøkelser viser altså at tilpasset opplæring med læreverket Dragon Box Skole kan være utfordrende. Dette bekreftes av lærerne, og av undersøkelsen NIFU gjennomførte.

Lærerne opplever vanskeligheter med å tilpasse oppgaver til ulike nivåer og behov i klassen, og noen søker seg til tilleggsressurser som Campus matte og hefter for å supplere. To lærere bekymrer seg over hvordan språkvansker og informasjonsflom kan påvirke

matematikklæringen. Samtidig ble forstyrrende elementer i matematikkoppgaver og betydningen av barns arbeidsminne i læring diskutert. Lærer 2 understrekte betydningen av lek og fysiske konkrete for å fremme matematikkforståelse hos de yngste elevene, samtidig som hen etterlyste en mer fellesskapsbasert tilnærming til matematikkundervisningen.

## **6.4 Motivasjon**

Målet med læreverket Dragon Box Skole er å sørge for at elevene på småtrinnet opplever økt mestring, motivasjon og læringsutbytte i matematikk (Vennerød-Diesen, F.F. 2021).

Ved spørsmål om elevene var motiverte for å jobbe med Dragon Box Skole i matematikkundervisningen svarte tre av de fire lærerne som ble intervjuet at de opplevde at motivasjonen er høy. Mye av grunnen til dette mente de var fordi elevene synes Dragon Box Skole var gøy. To av lærerne nevnte at elevene synes det var gøy å få «premier» og stjerner når de fikk rett svar. Ifølge konstruktivistiske ideer hevdes det at dersom læringen baserer seg på ytre forsterkninger vil dette kunne oppleves som uekte for elevene. Det hevdes at motivasjonen som da utvikles kun er midlertidig, og at ønsket om å faktisk lære seg noe, eller løse et problem ikke er til stede. Den motivasjonen lærerne opplever at elevene har kan altså være midlertidig ifølge kognitiv konstruktivismen (Holm, 2012). I konstruktivismen hevdes det også at elevene er mer motiverte for læring når de forstår hvorfor det er relevant for dem, og at dette veier høyere enn ytre belønninger (Tobias & Duffy, 2009). Tankene rundt hva som fører til motivasjon er noe annerledes når det kommer til behaviorismen. Behavioristiske ideer

mener at mennesker gjentar adferd de har blitt belønnet for. I behavioristisk terminologi kalles denne belønningen en forsterker (Helle, 2013. s. 27). Ifølge behavioristisk syn kan altså disse belønningene til Dragon Box Skole føre med seg motivasjon, og læring, slik som noen av lærerne også fortalte at de opplever.

Lærer 4 mener at «Noomene» er veldig forvirrende for noen av elevene, og at de ikke husker verdien av de ulike. Dermed har de en jobb å gjøre med å lære seg de ulike navnene før de kan begynne å regne med dem. Dette kan virke demotiverende fordi vi vet at gode skoleprestasjoner har stor betydning for elevenes selvbilde og motivasjon for skolearbeidet (KD, 2008; Ogden, 2009). Språklig mestring er en viktig faktor for å kunne diskutere og reflektere over regneprosesser og komme frem til ulike løsninger (Holm, 2012. kap. 3. avsn. 6). For at disse elevene ikke skal miste motivasjonen er det viktig at de får tilpasset støtte. Lærer 1 påpekte at de som ikke mestrer matematikken er de som har lavest motivasjon, og at det ville vært det samme om de hadde brukt andre læreverk.

Lærer 3 tror at noe av grunnen til at elevene liker Dragon Box Skole er fordi de blir tvunget til å tenke på ulike måter å komme frem til svaret. At veien dit er nesten vel så viktig som hva svaret blir, og at elevene synes det er gøy med regnestrategier. Disse tankene henger også sammen med de konstruktivistiske ideene der man opplever mestring ved selv å løse en vanskelig oppgave, og komme frem til riktig svar. Å forstå hvorfor et resultat er riktig, og å forstå logikken bak det vil få eleven til å føle mestring, som igjen gir motivasjon (Holm, 2012).

Motivasjonen til elevene er viktig for deres læringsutbytte, og forskning peker på flere faktorer som påvirker motivasjonen (KD, 2010; Ogden, 2009). Positiv støtte fra foreldre er en av faktorene som er viktige for å opprettholde motivasjonen hos elevene. Lærer 4 påpekte i intervjuet at foreldrene til elevene hans ikke var særlig begeistret for læreverket. Dersom dette er noe barna får med seg, kan det være med å bidra til lavere motivasjon for å jobbe med det (Schunk et al., 2007). Varierte undervisningsmetoder er også viktig for å opprettholde motivasjonen (Schunk et al., 2007). Lærer 1 mener at Dragon Box Skole er et læreverk som gjør det mulig å jobbe variert. Hen forteller at de bruker alle de ulike elementene Dragon Box Skole tilbyr (Mattestreker, Mattesnakk, læringslabber og konkrete) i undervisningen, og at

det oppleves som motiverende for elevene. Læreren trodde også at dersom elevene bare skulle jobbe med arbeidsbok, ville de kjedet seg og mistet motivasjonen. Når elever sliter gang på gang med å løse matematikkoppgaver mister de troen på egen mestring, som igjen påvirker innsats og aktivitetsnivå. Dette fører til lav motivasjon (Kjærnsli et al., 2007)

Ikke alle lærerne som ble intervjuet beskrev Dragon Box Skole som motiverende for elevene. Lærer 2 er skeptisk til læreverket. Når det kommer til motivasjon for matematikk forteller hen at «de som var motiverte for matematikk mistet motivasjonen, og de som trengte å bli mer motivert ble ikke nok motivert». Lærer 2 mener at oppgavene blir for ensidig, og at de fort ble lei av å jobbe på den måten. Hen forteller at elevene bare ville bli fort ferdig for å komme seg ned til «kjelleroppgavene», der det er spill. Her beskriver læreren den ytre motivasjonen elevene har for å komme seg ned til «kjellerspillene». Dette er spill som man kommer til når man har gjennomført et visst antall oppgaver. Som nevnt over er den ytre motivasjonen ofte ikke en motivasjon som gir langvarig effekt (Tobias & Duffy, 2009). Lærer 3 understreket viktigheten av å ha klare rammer for hvordan man bruker læreverket. Hen fortalte at hos dem fikk de ikke bare gå videre uten å få «godkjent» og ha gjort en del oppgaver først. Vi ser altså at det er ulike måter å bruke læreverket på.

Dragon Box-verden er en fantasiverden, og kan ikke overføres direkte til situasjoner de opplever i sin egen hverdag. Ut ifra konstruktivistiske tanker kan man altså diskutere graden av motivasjon elevene da vil oppleve. Dette skriver også Holm om under sine 10 punkter om matematikkundervisning. Hun mener at innholdet i det som skal reflekteres over, må knyttes til kjente elementer, situasjoner eller fenomener (Holm, 2012. kap. 3). Dette er et viktig element for å utvikle relasjonell forståelse blant elevene. Relasjonell forståelse er når man forstår hvorfor og hvordan noe er riktig, og ikke bare vet en oppskrift for å komme dit (Nosrati og Wæge, 2015. s. 5). Lærer 2 uttrykker bekymring rundt hvorvidt digital undervisning kan mangle hverdagsnærhet og eksempelnærhet som er viktig, spesielt for små barn. Å kunne relatere matematiske konsepter til virkelige situasjoner kan være utfordrende i en fiktiv, digital verden mener hen.

Tre av de fire intervjuete lærerne nevner høy motivasjon blant elevene, delvis grunnet læreverkets underholdende karakter og ytre belønninger som stjerner og premier. Imidlertid utfordres disse observasjonene av konstruktivistiske ideer som hevder at ekstern belønning kan føre til midlertidig motivasjon og ikke nødvendigvis genuin læringsinteresse. Lærer 4 påpeker utfordringer med forvirrende elementer som "Noomene", og betydningen av tilpasset støtte for å opprettholde motivasjon hos elever som sliter. Lærer 3 ser verdien i å utfordre elevenes tenkning og regnestrategier, noe som kan gi en dypere forståelse og dermed øke motivasjonen. Foreldrestøtte og varierte undervisningsmetoder spiller også en viktig rolle i å opprettholde motivasjonen. Likevel beskriver lærer 2 skepsis til læreverkets effektivitet og bekymring for manglende relevans i den fiktive Dragon Box-verdenen. Denne bekymringen understreker viktigheten av å knytte matematikkundervisningen til virkelige situasjoner for å fremme relasjonell forståelse og vedvarende motivasjon hos elevene.

# 7 Avslutning

## 7.1 Oppsummering og konklusjon

I denne masteravhandlingen har jeg søkt svar på «Hva kan være noen muligheter og utfordringer ved bruk av læreverket Dragon Box Skole for 1.-3.trinn?». Gjennom drøfting av ulike temaer som motivasjon, tilpasset opplæring, bruk av nettbrett i matematikkundervisningen og forståelse av matematikk, ser jeg et mer helhetlig bilde av hvordan lærere opplever dette læreverket.

Lærernes opplevelse av elevenes motivasjon for å bruke Dragon Box skole i matematikkundervisningen varierer. Mens noen ser på det som motiverende på grunn av interaktive elementer og umiddelbare belønninger, er andre skeptiske til hvorvidt denne motivasjonen er bærekraftig på lang sikt. Konstruktivistiske og behavioristiske perspektiver belyser forskjellige sider ved dette. Der konstruktivismen vektlegger indre motivasjon og forståelsen av relevans, ser behavioristene på ytre belønninger som en fungerende drivkraft.

Tilpasset opplæring med Dragon Box Skole kan være utfordrende, da noen lærere opplever begrensninger i tilpasningsmulighetene. Lærerne ser behov for å bruke andre ressurser, som for eksempel hefter eller andre lærebøker, i kombinasjon med læreverket. Forskning på arbeidsminnet, og arbeidsminnekapasitet, tilsier også at læreverket Dragon Box Skole kan være en utfordrende ressurs, da det er «mye som skjer», og det blir for mye informasjon for de «svake» elevene å forholde seg til.

Bruk av nettbrett i matematikkundervisningen har fordeler som umiddelbar tilbakemelding og interaktivitet, men også utfordringer som relasjonell læring og mangel på kjente elementer og hverdagsnærhet. En balansert tilnærming som tar hensyn til både muligheter og utfordringer ved digital læring er nødvendig for å maksimere læringseffekten.

Forståelse av matematikk utvikles gjennom ulike tilnærminger og metoder. Samarbeid, dialog og utforskning er viktige elementer for å konstruere dypere forståelse. Både behavioristiske og konstruktivistiske perspektiver belyser viktige aspekter ved å utvikle en dypere forståelse av matematikk.

Bruk av Dragon Box Skole i matematikkundervisningen på 1.-3.trinn bringer med seg både muligheter og utfordringer, og jeg har i denne oppgaven belyst noen av dem innenfor temaene: motivasjon, tilpasset opplæring, bruk av nettbrett i matematikkundervisning og forståelse av matematikkfaget.

Studien min benytter seg av en kvalitativ tilnærming med intervjuer av fire lærere som bruker Dragon Box Skole. Dette gir en dyp forståelse av lærernes oppfatninger og erfaringer. Imidlertid kan det være begrensninger knyttet til representativiteten i disse lærerne og deres erfaringer, noe som kan påvirke hvor godt funnene gjelder for en bredere populasjon av lærere.

## 7.2 Videre forskning

Det er ikke gjort veldig mye forskning på Dragon Box Skole tidligere. Denne masteravhandlingen kan sees på som et bidrag til forskningen, og peker på noen muligheter og utfordringer ved læreverket. Forskningen kan ikke sees på som generalisering, men heller et bidrag inn i forskningsverdenen.

Til videre forskning kunne det vært interessant å se på langtidseffekten ved bruk av læreverket. For eksempel en studie som følger elever over tid. Det kunne også vært interessant å sammenligne læreverket med andre læreverk i matematikk.

En av informantene i studien var skeptisk til hvordan overgangen til andre læreverk blir senere, da Dragon Box Skole bare er laget for 1-4. trinn. Dette er også et interessant tema for videre forskning.

En annen interessant vinkling er å undersøke elevenes perspektiv på læreverket gjennom kvalitative intervjuer.



## 8 Referanser/litteraturliste

Anker, T. (2020) *Analyse i praksis – en håndbok for masterstudenter*. (1.utg.) Cappelen Damm Akademiske.

Becher Andreassen, A., Bjørnstad, E., Hogsnes Dehnæs, H. (2019) *Lek i begynneropplæringen – lekende tilnærminger til skole og SFO*. Universitetsforlaget.

Berends, I. & Van Lieshout, E. (2008) The effect of illustrations in arithmetic problem-solving: Effects of increased cognitive load. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.06.012>

Chandler, P. & Sweller, J. (1996) Cognitive load while learning to use a computer program. *Applied cognitive psychology*, 10(2), 151-170.

Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher*, 23(7), 13-20.

Dalland, O. (2017) *Metode og oppgaveskriving*. (6.utg) Oslo: Gyldendal.

Dragon Box (u.å) *Om oss*. Hentet april 2024 fra <https://www.dragonbox.no/om-oss>

Dragon Box (27.04.2018) *Det norske læreverket som tar Finland med storm*. <https://www.dragonbox.no/blogg/finland-elsker-dragonbox>

Eik, L. T., Karlsen, L. & Solstad, T. (2011) *Lekende læring og lærende lek i en endret skole*. PENDLEX Norsk Skoleinformasjon.

Finstad, H. (2023) *Hva er egentlig arbeidsminnet?* Hentet fra <https://www.forskerfabrikken.no/hva-er-egentlig-arbeidsminnet/>

Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter: Å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis*. Cappelen Damm akademisk.

Helle, L. (2013). *Pedagogikk og elevkunnskap*. Universitetsforlaget.

Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning. In F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*.

Holm, M. (2012) *Opplæring i matematikk*. (1.utg.) Cappelen Damm

Kunnskapsdepartementet (2017) Overordnet del – Digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.1-digitale-ferdigheter/>

Kunnskapsdepartementet (2017). Overordnet del – *undervisning og tilpasset opplæring*. Fastsatt ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020.

Kunnskapsdepartementet (2019) Læreplan i matematikk 1-10. trinn (MAT01-05) Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv20>

Kunnskapsdepartementet (2020). Overordnet del – *De yngste barna i skolen*. Fastsatt ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020.

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

Lillemyr, O.F. (2019) *Lek som fenomen – og motivasjon for læring*. Universitetsforlaget.

Lorange, A., Sjaastad, J., Carlsen, M. (2022) Affordances and constraints of the Dragonbox School teaching material. *Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12)*.

Meld. St. 28 (2015-2016) *Fag – Fordypning – Forståelse – En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>

Meld. St. 6. (2019-2020) *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO*. Kunnskapsdepartementet.

Nosrati, M. & Wæge, K. (2015) Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk. *Matematikksenteret – nasjonalt senter for matematikk i opplæringen*. <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/media/filer/MAM/Sentrale%20kjennetegn%20p%C3%A5%20god%20l%C3%A6ring%20og%20undervisning%20i%20matematikk.pdf>

Nyeng, F. (2012) *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori* (4.utg). Bergen: Fagbokforlaget.

Opplæringslova (1998) Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (LOV-1998-07-17-61) Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL\\_1#%C2%A71-1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#%C2%A71-1)

Palm, K., Becher, A. A. & Michaelsen, E. (2018) *Den viktige begynneropplæringen*. Universitetsforlaget.

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018) *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademiske.

Proulx, J. (2015) *Solving problems and mathematical activity through Gibsons concept of affordances*. Université du Québec à Montréal, Canada.

Reber, A.S., Reber, E. & Allen, R. (2010). *Penguin Dictionary of Psychology: Fourth Edition*. London: Penguin Books

Smedt, B., Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquière, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal study from first grade to second grade. *Journal of experimental child psychology*, 103(2), 186-201.

Solomon, T., Dupuis, A., O'Hara, A., Hockenberry, M., Lam, J., Goco, G., Ferguson, B., Tannock, R. (2019). A cluster-randomized controlled trial of the effectiveness of the JUMP Math program of math instruction for improving elementary math achievement.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223049>

Stray, H. J. & Wittek, L. (2014) *Pedagogikk – en grunnbok*. (3.utg.) Cappelen Damm Akademiske.

Svartdal, F. (5.oktober 2023) Motivasjon, hentet fra *Store Norske Leksikon*.

<https://snl.no/motivasjon>

Svingen, O. L. & Gilje, Ø. (2018) *Kunnskapsgrunnlag for kvalitetskriterium for læremiddel i matematikk*. Utdanningsdirektoratet.

[https://www.udir.no/contentassets/9178af2725fd4773a46374be4ba54de9/grunnlagsdokument\\_kvalitetilareremidler\\_udir\\_2018.pdf](https://www.udir.no/contentassets/9178af2725fd4773a46374be4ba54de9/grunnlagsdokument_kvalitetilareremidler_udir_2018.pdf)

Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A. & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex*, 49(10), 2674-2688.

Utdanningsdirektoratet (2018) *Kunnskapsgrunnlag for kvalitetskriterium for læremiddel i matematikk*.

[https://www.udir.no/contentassets/9178af2725fd4773a46374be4ba54de9/grunnlagsdokument\\_kvalitetilareremidler\\_udir\\_2018.pdf](https://www.udir.no/contentassets/9178af2725fd4773a46374be4ba54de9/grunnlagsdokument_kvalitetilareremidler_udir_2018.pdf)

Utdanningsdirektoratet (2020) *Tilpasset opplæring: De yngste barna i skolen*. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/de-yngste-barna-i-skolen/>

Utdanningsdirektoratet (2023) Veileder for kvalitet i læremidler i alle dag. <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/laremidler/kvalitetskriterier-for-laremidler/pastander/pastander-veileder-for-for-kvalitet-i-laremidler-i-alle-fag/#a197767>

Van Oers, B. (2010). Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educational Studies in Mathematics*, 74(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9225-x>

Vennerød-Diesen, F.F., Siddiq, F., Smedsrud, J., Bugge, M., Daus, S. (2021) Innovativ matematikkundervisning på barnetrinnet førte til positive resultater. *NIFU – Innsikt nr.11*.

Wilhelm, O., Hildebrandt, A., Oberauer, K. (2013). *What is working memory capacity, and how can we measure it?* Sec. Personality and Social Psychology. [Frontiers | What is working memory capacity, and how can we measure it? \(frontiersin.org\)](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2013.00011/full)

Representantforslag 151 S (2022–2023) fra stortingsrepresentantene Margret Hagerup, Svein Harberg, Kari-Anne Jønnes, Jan Tore Sanner og Erna Solberg