



Universitetet
i Stavanger

FAKULTET FOR UTDANNINGSVITENSKAP OG HUMANIORA

MASTEROPPGAVE

Studieprogram: MGL410M Masteroppgave i matematikk, grunnskolelærerutdanning 5-10	Semester: 23H År: 2023
Forfatter: Stine Marie Skjetne	
Veileder: Sanna Erika Forsström	
Tittel på masteroppgaven: Lærere på ungdomstrinnets syn på matematikklekker Engelsk tittel: Teachers at secondary level purpose of mathematics homework	
Emneord: <ul style="list-style-type: none">- Matematikklekker- Matematikkdidaktikk- Motivasjon- Forståelse- Dybdeløring	Antall ord: 22614 + antall vedlegg/annet: 1158 Stavanger 14.12.23 dato/år

Forord

Nå er 5 år på masterstudiet i grunnskolelærer ved UiS ved en ende. Det har vært en lang reise med dype daler og høye topper. Ikke minst har det siste halvåret vært travelt og krevende, og jeg har lært så mye. Men det er nå den virkelige læringen skal begynne i læreryrket, der drømmejobben venter.

Denne masteren hadde ikke blitt til om det ikke hadde vært for alle som har hjulpet meg og støttet meg. Jeg må takke Sanna Erika Forsström som har veiledet meg gjennom denne nye erfaringen med å forske, i tillegg til min gode medstudent Ottar Vestbøstad som tok tid ut av sin egen travle hverdag til å reise hele veien til meg for å hjelpe meg.

Jeg vil også takke informantene som stilte opp til intervju og tillot meg å få et innblikk i deres arbeidshverdag.

Det er mange som har hjulpet meg gjennom dalene, og jublet med meg på toppene de siste 5 årene. Jeg takke mamma og pappa som alltid har støttet meg i vanskelige valg og yrkes endringer. Jeg vil takke min fantastiske samboer Martin Eriksen Dilkestad som støtter meg og er der for meg uansett hvor mye stress denne mastergraden har tatt meg gjennom. Og ikke minst vil jeg takke alle medstudenter jeg har stått sammen med gjennom alle 5 årene.

Sammendrag

I denne studien har jeg satt søkelyset på matematikklekser. Lekser er del av hverdagen til mange unge som går på skole, og de aller fleste som har gått på skole i Norge har erfaring med dem. Jeg som snart er ferdig utdannet lærer, er derfor interessert i hva som inngår i arbeidet med lekser.

Denne masteroppgaven er en liten n-studie med et kvalitativt forskningsdesign, som handler om matematikklekser. Hensikten med oppgaven er å få innsikt i forarbeidet lærerne gjør med matematikkleksene de gir til elevene sine. Det er hentet inn data fra forskningsintervjuer med tre forskjellige lærere, og matematikkleksene de har gitt til elevene sine den siste tiden. Dataen blir sett på i lys av tidligere forskning på matematikk og lekser generelt. Problemstillingen i studien er: «hensikten lærere på ungdomstrinnet har med matematikkleksene de gir til elevene sine» med forskningsspørsmålene:

- Hva slags handlingsrom har lærerne på ungdomstrinnet med matematikklekser, og hvorfor tar de valgene de tar?
- Hva sier lærerne på ungdomstrinnet at de gjør for å tilrettelegge og motivere elevene for matematikklekser, gjennom oppgaver og handlinger?

For å svare på disse spørsmålene ble det innhentet teorier på motivasjon, tilpasning, forståelse og dybdelæring, samt teorier på forskjellige metoder å jobbe med matematikkoppgaver på. I tillegg ble det hentet inn tidligere forskning på hvordan elever motiverer seg for lekser, og hva matematikklekser har å si for elevene i skolen.

Resultatene i studien tyder på at matematikklærere legger ned mye arbeid i og tanker rundt matematikkleksene de deler ut til elevene sine, og at skolene gir et romslig handlingsrom til lærerne når det gjelder matematikklekser. Selv med forskjellig leksepraksis på de forskjellige skolene, viser lærerne gode refleksjoner rundt matematikklekser, og har forskjellige metoder til å motivere elevene for å gjøre matematikklekser.

Denne studien kan brukes til å argumentere for at det er viktig for lærere å reflektere over hva de gir elevene sine i matematikklekser. I tillegg viser studien eksempler på hvordan man kan tilrettelegge og motivere elevene til å gjøre leksene sine.

Summary

In this study, I have focused on mathematics homework. Homework is part of the everyday life of many young people who go to school, and the vast majority of people who have bin students in Norway have experience of it. As a soon-to-be qualified teacher, I am therefore interested in what is included in the preparation with mathematics homework.

This master's thesis is a small n-study with a qualitative research design, which is about mathematics homework. The purpose of the assignment is to gain insight into the preparatory work the teachers do with the mathematics homework they give to their students. Data has been collected from research interviews with three different teachers, and the mathematics homework they have given to their students recently, and the data is viewed in the light of previous research on mathematics and homework in general. The problem in the study is: "the purpose teachers at secondary level have with the mathematics homework they give to their students" with the research questions:

- What kind of leeway do the teachers at the secondary level have with mathematics homework, and why do they make the choices they do?
- What do the teachers at the junior level say they do to facilitate and motivate the students for maths homework, through tasks and actions?

In order to answer these, theories on motivation, adaptation, understanding and deep learning were obtained, as well as theories on different methods of working with mathematics tasks. In addition, previous research was brought in on how pupils motivate themselves for homework, and what mathematics homework means to pupils in school.

The results of the study indicate that mathematics teachers put a lot of work and thought into the mathematics homework they assign to their students, and that schools give the teachers a lot of latitude when it comes to mathematics homework. Even with different homework practices in the different schools, the teachers show good reflections on maths homework, and have different methods to motivate students to do maths homework.

This study can be used to argue that it is important for teachers to be able to reflect on what they give their students in mathematics homework. In addition, the study shows examples of how to arrange and motivate pupils to do their homework.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	ii
Summary	iii
1. Innledning.....	1
1.1. Bakgrunn	1
1.2. Hensikt og problemstilling	2
2. Teoretisk rammeverk.....	5
2.1. Lekser i et historisk perspektiv.....	5
2.1.1. Leksedebatten.....	5
2.1.2. Tidligere forskning på lekser og matematikkleksner	6
2.2. Innhold i matematikkleksene	8
2.2.1. Etterforskningslandskapene.....	8
2.2.2. Problemløsning.....	9
2.2.3. LIST-oppgaver	10
2.2.4. Digitale oppgaver	10
2.3. Forståelse og dybdelæring.....	10
2.4. Motivasjon i matematikk.....	12
2.5. Tilpasning av leksene	16
3. Metode og forskningsdesign	17
3.1. Et kvalitativt forskningsdesign.....	17
3.1.1. Datasamling og utvalg.....	18
3.1.2. Lydopptak og transkribering	20
3.2. Analytisk tilnærming.....	20
3.3. Validitet og reliabilitet	25
3.3.1. Reliabilitet	25
3.3.2. Validitet.....	26

3.3.3. Forskningsetiske vurderinger	27
4. Analyse av funn.....	28
4.1. Lærernes handlingsrom med matematikkleksler.....	28
4.1.1. Skolenes bestemmelser	28
4.1.2. Lærernes mening om - og bakgrunn for å gi matematikkleksler, og arbeidet med leksler	30
4.2. Tilrettelegging og motivasjon	33
4.2.1. Tilpasning og nivådeling.....	33
4.2.2. Motivere elevene til mestring.....	36
4.2.3 Forståelse.....	38
4.2.4 Dybdelæring.....	41
5. Diskusjon.....	47
5.1. Hva slags handlingsrom har lærerne på ungdomstrinnet med matematikkleksler, og hvorfør tar de valgene de tar?.....	47
5.1.3. Leksebevisst skole.....	47
5.1.2. Konklusjon	48
5.2. Hvordan lærerne tilrettelegger og motiverer elevene for matematikkleksler.....	49
5.2.1. Tilretteleggelse og motivasjon i matematikkleksene	49
5.2.2. Forståelse og dybdelæring i innholdet i matematikkleksene	51
5.2.3. Konklusjon	52
5.4. Studiens styrker og svakheter ved studien	53
5.5. Implikasjoner for praksis.....	53
5.6. Muligheter for videre studier.....	54
Referanser.....	56
Vedlegg 1: Intervjuguide lærerintervju	61
Vedlegg 2: Intervjuguide lærerintervju	62
Vedlegg 3: Transkripsjonsnøkkel.....	63
Vedlegg 4: Informasjonsskriv	64

1. Innledning

Jeg, som de aller fleste av den voksne norske befolkningen, har gått gjennom et grunnskoleløp der jeg i 10 år har vært på skolen hver ukedag og kommet hjem og gjort lekser på ettermiddagen. Dette var noe jeg gjorde fordi jeg fikk beskjed om at det måtte gjøres, og det var en helt vanlig ting man skulle gjøre når an gikk på skolen. I senere år, etter å ha vokst opp, har jeg blitt oppmerksom på at dette ikke nødvendig vis trenger å stemme, og det er en pågående diskusjon i mediene om lekser burde være en del av skolen, og hvor mye lekser elevene skal gjøre. Det handler om at elevene har et liv utenfor skolen, og ikke kan forventes å sitte hjemme med lekser når de skulle vært på fotballtrening, turn eller med venner (Palos, 2022; Pia, 2015). På den annen side er det de sin mener at elevene ikke lærer nok på skolen, og derfor må ha med mer skolearbeid hjem (Ahmed, 2016). Det finnes meninger om at elever med utdannede foreldre som kan hjelpe elevene mer med leksene, får et forsprang i skolen, og elever med foreldre som ikke har tid eller ressurser til å hjelpe, blir hengende etter (Rønning, 2009). Dette har vært en bekymring, særlig når det kommer til matematikkfaget. Matematikk er et av kjernefagene i skolen, og ikke alle foreldre har kunnskaper om matematikk som skal til for hjelpe sine barn på ungdomstrinnet. Matematikk er et fag som er vanskelig å lese seg opp på, eller å søke opp på internett (Stranden, 2022). For meg som skal bli lærer er det derfor av interesse å få innsikt i hvordan lærere i dag jobber med matematikkleksler, og hva de sier om matematikkleksler.

1.1. Bakgrunn

Lekser har vært en del av skolen nesten like lenge som skolen har vært en organisasjon. Allerede i Normalplanen av 1939 (N39) var hjemmearbeid en viktig del av skolegangen. I N39 skulle hjemmearbeid være riktig mengde, hvis ikke kunne elevene fuske eller få andre til å gjøre det for seg (Kirke- og undervisningsdepartementet, 1957). I Mønsterplanen av 1974, M74 ble det satt begrensninger på mengden av skriftlige og muntlige hjemmelekser, og elevene skulle få mer praktiske oppgaver i form av observasjoner og innhenting av data. Når elevene fikk skriftlige oppgaver var det viktig, spesielt i matematikk, at innholdet var kjent og var gjennomgått på skolen, slik at elevene kunne øve på dette. Det var også viktig at oppgavene var tilpasset elevenes evner og forutsetninger i faget (Kirke- og undervisningsdepartementet, 1974). I den reviderte Mønsterplanen av 1987 er det ikke gitt noen eksplisitt forklaring på hva som skal gis i lekser, men i matematikken anbefales det at «[h]jemmearbeid kan være praktiske oppgaver, observasjoner og innsamling av data.» (Kirke-

og undervisningsdepartementet, 1987, s. 195). Etter dette er det ikke gitt noen retningslinjer for hvordan lekser skulle bli gitt til elevene (Østrem, 2021).

Selv om det nå ikke er nedfelt noen lov om å ha lekser i skolen, er dette blitt en vane og en tradisjon i skolesystemet. Det er skolene selv som bestemmer om elevene skal bli pålagt lekser (Utdanningsdirektoratet, 2014). Om skolen velger å gi lekser, har elevene igjen en plikt å gjennomføre disse etter opplæringsloven §2-3 fjerde ledd og §3-4 andre ledd (Opplæringslova, 1998) som omhandler elevenes plikt til å delta aktivt i opplæringen. Gjennom 4 år med praksisperioder har jeg som student sett flere måter å gjennomføre lekser på. Jeg har også opplevd skoler der matematikklekser blir gitt, bare fordi det skal være matematikklekser.

1.2. Hensikt og problemstilling

Det er gjort en del forskning på lekser i verden, og det finnes mye forskning som er gjort i den vestlige delen av verden (Cooper et al., 2006; Dettmers et al., 2010;). Det er også mye forskning som sier at motivasjonen til elevene er svært viktig i deres arbeid med leksene (Cooper, 1989a; Katz et al., 2010; Akioka & Gilmore, 2013). Studiene som er vist ovenfor er derimot om lekser generelt, og ingen av disse har et lærerperspektiv, men Østrem (2021) legger frem to forskere som forteller om sin forskning. Holte skrev i 2016 en kronikk i Fredriksstad Blad der hun forteller om sin forskning, som ikke er publisert enda, og skriver at lærere har hovedsakelig åtte grunner til å gi lekser. Dette var

- «1. Man må gi lekser.
2. Det er en måte å samarbeide med hjemmet på.
3. Det gir læring gjennom repetisjon og forberedelse til stoff som skal gjennomgås på skolen.
4. Elevene får automatisert ferdigheter de skal lære.
5. Elevene lærer god arbeidsmoral og gode arbeidsvaner av det.
6. Læringen blir gjort til elevens egen.
7. Elevene får tid og ro til refleksjon
8. Pensumet er for stort og tiden for knapp» (Holte, 2016b).

Videre forteller Østrem (2021) at Coutts (2004) forskning i USA kom fram til liknende grunner til at lærere ga lekser. Østrem (2021) forklarer også at ingen av disse to har fortalt hvilket spørsmål lærerne svarte på, og man kan derfor ta disse svarene med en klype salt (Østrem, 2021), men kan være spennende utgangspunkt for en masteroppgave.

Lekser er noe de aller fleste kjenner igjen fra egen skolegang. De alle fleste har derfor også et forhold til lekser. Cooper et al. (2006) definerer lekser som oppgaver fra lærere som er ment at elevene skal gjøre utenfor skoletiden, og selv om leksene er ment for at elevene skal kunne ta med hjem, kan det være de blir ferdig i skoletiden (Cooper, et al., 2006). Lekser er en tradisjon i skolen, og Østrem (2021) forklarer at dette kan bli en «sedvane» som vi gjentar uten å tenke gjennom hvorfor vi gjør det. Cooper et al. (2006) viser til studier om hvordan elever jobber med lekser, der det kommer frem at over to tredjedeler av 9-åringer og tre kvart av alle 13- og 17-åringer gjør lekser hver eneste dag; men rapporter viser at mange elever ikke gjør ferdig leksene de har blitt gitt av lærerne (Cooper, et al., 2006).

Det finnes også forskning på matematikklekser, men disse studiene er stort sett små, eller har en smal innfallsvinkel (Lange & Meaney, 2011; Kitsantas et al., 2011; Trautwein et al., 2002), eller setter ofte søkelys på statistiske analyser (Kitsantas et al., 2011; Trautwein et al., 2002; Rønning, 2011). Dette forteller mye om hvordan elevene må være motiverte for faget, for at de skal gjøre lekser (Katz et al., 2010; Akioka & Gilmore, 2013), og hva som er gode oppgaver å gi elevene i lekser (Dettmers et al., 2010). Dette er svært spennende innfallsvinkler å se på i et matematikkdiraktisk syn. Den nye norske læreplanen har også endret mye i matematikkfaget, der elevene skal tenke nytt, og at matematikken skal kunne brukes mer i hverdagen (Utdanningsdirektoratet, 2020). Det vil derfor være spennende å se hvordan dette vises igjen i oppgavene elevene blir gitt i matematikklekse.

Med bakgrunn i tidligere forskning og personlige interesser, har jeg kommet frem en problemstilling som lyder slik: «hensikten lærere på ungdomstrinnet har i matematikkleksene de gir til elevene sine» og har avgrenset problemstillingen til to forskningsspørsmål jeg ønsker å besvare:

- Hva slags handlingsrom har lærerne på ungdomstrinnet med matematikklekser, og hvorfor tar de valgene de tar?
- Hva sier lærerne på ungdomstrinnet at de gjør for å tilrettelegge og motivere elevene for matematikklekser, gjennom oppgaver og handlinger?

For å få innsikt i hva lærerne tenker og mener om matematikklekser, synes jeg det er interessant å utforske handlingsromet lærerne har å jobbe innenfor. Med dette mener jeg hvilke retningslinjer skolene har satt for matematikkleksene, både hvor ofte og hvor mye lekser elevene skal få. Tidligere forskning, som forklart tidligere, har vist at motivasjon er en viktig faktor i leksene elevene gjør, og for at elevene skal gjøre leksene de er gitt (Cooper,

1989b; Katz et al., 2010; Akioka & Gilmore, 2013). I tillegg er det lovpålagt at alle elevene skal ha en tilrettelagt skolegang (Opplæringslova, 1998), og siden leksene er en del av skolen, gjelder dette også her. Den nye læreplanen av 2020 har også endret mye på matematikkfaget, til å bli et mer muntlig fag og til at elevene skal reflektere mer over hva de gjør, og at de skal lære å løse problemer på en måte de ikke har gjort tidligere (Utdanningsdirektoratet, 2020). Det er et hovedfokus på mellomtrinnet, da dette er stedet jeg personlig ønsker å jobbe når jeg er ferdig på studiet, og jeg derfor ønsker å se nærmere på hvordan lærere der jeg skal jobbe, jobber i dag.

For å kunne svare på forskningsspørsmålene, vil det være viktig å få et lærersynspunkt, og det mest hensiktsmessige er da å snakke med lærere. Studien er derfor laget rundt datamateriale hentet inn fra forskningsintervjuer med tre lærere, samt en innsamling av matematikkleser de har gitt den siste tiden. For å fange opp hver lærers tanker, meninger og forståelse, er et kvalitativt forskningsdesign hensiktsmessig. Videre er det gjort en blanding av induktiv og deduktiv analyse, der det både er hentet temaer fra tidligere forskning, og trukket frem teorier fra det lærerne pekte på under intervjuene.

2. Teoretisk rammeverk

Denne forskningsoppgaven har et overordnet tema som er matematikkleser. Jeg skal derfor først gå gjennom leksebegrepet og forskning som tidligere er gjort på lekser og matematikkleser. Videre skal jeg gå gjennom temaene i forskningsspørsmålene for denne forskningsoppgaven, noe som er tilrettelegging, motivasjon og matematikkoppgaver i matematikklesene.

2.1. Lekser i et historisk perspektiv

Lekser er det skolearbeidet elever i skolen tar med seg hjem (Henriksen, 2019). Det ble tidligere kaldt hjemmearbeid, som er direkte oversatt fra det engelske «homework» som vil si arbeid gjort hjemme. Det finnes flere definisjoner på lekser. Cooper (1989a) definer lekser som arbeid som elevene får til å gjøre utenom skoletiden. Dette inkluderer også oppgaver som blir gjort på skolen, i timer avsatt til å jobbe med oppgaver elevene velger selv, og leksehjelp som noen skoler tilbyr. Denne definisjonen vil bli brukt for lekser videre i denne forskningsoppgaven.

2.1.1. Leksedebatten

Lærere har ment i lang tid at lekser og hjemmearbeid er en viktig del av elevers læring av fag (Østrem, 2021). Likevel har lekser blitt et mye omdiskutert tema innenfor skolen. Stadig flere skoler går over til en mer leksefri tilværelse for elevene (Grünther, 2022; Mariussen, 2021; Palos, 2022). Det diskuteres opp og i mente om lekser er noe som er nødvendig, eller bare fyllstoff i hverdagen til elevene (Henriksen, 2019; Herborg, 2015; Nohre-Walldén, 2017; Thoraldsdottir, 2018).

Kjersti Holte er en norsk forsker som har lagt sin interesse i lekser, og det hun kaller leksebevisst skole (Holte, 2018). Hun har, gjennom prosjektet DEKOMP, studert hvordan norske skoler bruker lekser, og har utarbeidet prinsipp hun kaller for «leksebevisst skole». Dette er fra forskning som enda ikke er publisert, men Holte har beskrevet hva som inngår i leksebevisst skole i en kronikk på utdanningsforskning sin side. Det Holte (2018) forklarer som sitt «første forsøk på å oppklare hva leksebevisst skole kan være» og viser til fire kjennetegn;

- «For det første må det være rom for kritisk refleksjon over egen praksis ved skolen.
- For det andre må læreren kunne gi en pedagogisk begrunnelse for hvorfor de gir lekser eller hvorfor har valgt å være leksefrie.
- For det tredje må læreren tydelig ta ansvar for at oppgavene er tilpasset elevene.

- For det fjerde må læreres metodefrihet, frihet til å velge å gi lekser eller ikke, være reell.» (Holte, 2018)

Dette betyr at lærerne på skolen tenker gjennom leksene som blir gitt, og har en mening bak disse (Holte, 2018). Holte (2016a) skriver også at lekser kan være en ødeleggende faktor i et barns oppvekst, men legger til grunn at dette er relatert til svært store mengder lekser. Hun beskriver at store mengder lekser kommer fra at elevene skal lære en god «arbeidsmoral», og må derfor velge bort det de ønsker å gjøre (Holte, 2016a).

2.1.2. Tidligere forskning på lekser og matematikklekser

I analysen Bakken (2019) har gjort av «ung data» viser det at antall elever som bruker minst en time på skolearbeidet minker. 61% av jenter på ungdomstrinnet brukte i 2015 over en time på skolearbeid, mens i 2018 var det sunket til 48%. I 2015 var det også 42% gutter som jobbet med skolearbeid i minst en time, mens i 2018 var det kun 31% av gutter som jobbet med skolearbeid like lenge (Bakken, 2019). Denne analysen er det ikke spesifisert hvilke fag elevene har leker i, men siden matematikk er et sentralt fag i skolen (Østrem, 2021) er det kun en antagelse at en del av disse leksene kan være matematikklekser. I forskning gjort av Kitsantas et al. (2011) blir det trukket frem at det ikke er vist noen forskjell på måloppnåelse ved store mengder matematikklekser på barneskolen, men at dette er vist for videregående skole. Videre viste det seg fra Trautwein med flere (2002) sin forskning at matematikklekser hadde en positiv effekt på elevenes forståelse i matematikk. Forskningen viste at det var hyppigheten det ble gitt matematikklekser som hadde innvirkning, ikke mengden matematikklekser elevene ble tildelt (Trautwein et al., 2002). Kitsantas med flere (2011) viste i sin forskning at det derimot var ødeleggende for elevenes måloppnåelse i matematikk å stadig øke mengden matematikklekser og tiden det tok å gjøre leksene. De fant at store mengder matematikklekser gjorde at måloppnåelsen hos elevene avtok. Rønning (2011) fant også i sin forskning at matematikklekser gjennomsnittlig økte måloppnåelsen hos elever, men legger vekt på at hjelpen elevene fikk fra foreldrene var en stor faktor. Hun påpeker at det kun var elevene som fikk god hjelp til matteleksene hjemme som hadde en fordel av leksene, og at for resten av elevene viste det ingen forskjell i måloppnåelsen om elevene ble tildelt matematikklekser eller ikke (Rønning, 2011).

Østem (2021) legger vekt på elevenes stemmer i sin forskning. Hun har snakket med ti elevene fra forskjellige trinn og deres meninger og ønsker med lekser. Elevene fortalte blant annet at de likte matematikklekser som utfordret dem, matematikklekser som hjalp de med å lære noe, og at lekser som en repetisjon av det som har blitt gjennomgått på skolen var

kjedelige. Østrem (2021) legger også vekt på at dette er ti elever som ser ut til å klare matematikkfaget godt, og er derfor ikke et representativt utvalg elever (Østrem, 2021). Cooper (1989a) vektlegger også graden av valg elevene har med leksene som en av faktorene for effekten av lekser. I tillegg til dette mener han at ytre faktorer, oppgavekarakteristikken, innledende klasseromsfaktorer, hjemmemiljøet, oppfølging i klasserommet og utfall er de viktigste faktorene for hvordan lekser blir mottatt av elevene, og hvor stor effekt de vil ha (Cooper, 1989a). Dettmers med flere (2010) la søkelyset på selve matematikkleksene, og kvaliteten av disse som en faktor i hvor nyttig matematikkleksene er for elevene. De så på oppgavene som lærere valgte ut til elevene, og om elevene var enig i at oppgavene passet inn i det som skjedde på skolen, og om oppgavene var av riktig utfordring til elevene (Dettmers et al., 2010). I forskningen fant Dettmers med flere (2010) at utfordringene i matematikkleksene viste seg å være negativt relatert til forventningene om matematikklekser, og lekseinnnsatsen. Samtidig fant de at valg av oppgaver i matematikkleksene hadde en positiv innvirkning på elevenes motivasjon for matematikkleksene, samt prestasjoner i matematikk. Med valg av oppgaver til matematikkleksene viser Dettmers med flere (2010) til at læreren finner lekser som er interessante for elevene, som hjelper elevene til å forstå materialet som dekkes i timene, hjelper elevene til å forstå matematikken og lekser som blir integrert i matematikktimene (Dettmers et al., 2010)

Katz og kolleger (2013) gjennomførte en forskning der de så på sammenhengen mellom elevenes motivasjon for leksene og hvor mye de utsetter arbeidet med dem. Studien kom frem til at mestringsforventningene til elevene hadde mye å si for hvor lang tid leksene ble utsatt med (Katz et al., 2013). I tillegg viste Katz og kolleger (2010) at elever fra barneskolen hadde høyere motivasjon for leksene enn det elevene på ungdomsskolen hadde. Dette setter Katz og kolleger (2010) i sammenheng med hvor stor støtte elevene på barneskolen får fra sine lærere, i forhold til elevene på ungdomsskolen, og at lærere på barneskolen er mer involvert i elevenes behov (Katz et al., 2010). Også Akioka og Gilmore (2013) har forsket på hva som motiverer elever for å jobbe med lekser. De fant i sin forskning at det er hovedsakelig tre faktorer som bestemmer hvor motivert elevene er for leksene. Dette er konflikter i hjemmet, om oppgavene er engasjerende og om oppgavene er for vanskelige (Akioka & Gilmore, 2013).

Lange og Meany (2011) forsket på hvordan lekser i matematikk kan være traumatiske for barn, og så dette ut ifra historiene til to elever. Elevene i Lange og Meanys (2011) studie viste til hvordan det var læreren som valgte hva de skulle gjøre hjemme, men de satt pris på når de

kunne velge hvilken av oppgavene de ble gitt, de skulle gjøre. Videre så Lange og Meaney (2011) at elevene kunne reagere på en måte det ikke var akseptabelt å reagere på skolen, der den ene eleven reagerte med frustrasjon mens hun jobbet med leksene, og den andre eleven kunne bruke akkurat så mye tid som hun trengte. De finner også at prosedyrematematikk kan føre til traumer hos elever, særlig om elevene har vansker i matematikken (Lange & Meaney, 2011). Dette henger sammen med resultatene fra studien til Dettmers med flere (2010) som viste at riktig valg av oppgaver var viktig for hvor stor nytte elevene hadde av leksene, og at dette viste seg positivt i hele klasser i matematikk (Dettmers et al., 2010).

2.2. Innhold i matematikkleksene

Noe tidligere forskning argumenterer for at oppgavene i matematikkleksene må være gode for at elevene skal ta læring av de (Dettmers et al., 2010; noen flere?). For å kunne argumentere om oppgavene i matematikkleksene er det derfor hensiktsmessig å se på forskjellige oppgavetyper man finner i matematikken.

2.2.1. Etterforskningslandskapene

Ole Skovsmose (2022) legger frem illustrasjon på forskjellige matematikkoppgaver som han kaller «landscape of investigation», og som kan oversettes til norsk som undersøkelseslandskap eller etterforskningslandskap. Tabell 1 er Skovsmoses (2022) illustrasjon av forskjellige læringsmiljøer som kan brukes i matematikkoppgaver:

	Paradigm of exercises	Landscapes of investigation
References to mathematics	(1)	(2)
References to a semi-reality	(3)	(4)
Real-life references	(5)	(6)

Tabell 1: Skovsmose, 2022 s. 4

Tabellen viser til to forskjellige læringsmiljøer, «Paradigm of exercises» og «Landscapes of investigation». Den første av disse forklarer Skovsmose (2022) at kan bli sett på som den tradisjonelle skolematematikken. Med dette mener han at elevene jobber med oppgaver som på forhånd er definert, og som kun har en løsning. Den andre er undersøkelseslandskapet, der en må begynne å legge fra seg øvelsesparadigmet (Skovsmose, 2022). På venstre side i

tabellen finner hvordan oppgavene treffer realiteten. «References to mathematics» er oppgaver som er laget for at elevene skal øve på en spesiell fremgangsmåte i for matematikkens skyd. For område 1 vil dette si oppgaver med samme fremgangsmåte, men forskjellige tall for hver gang. Dette er tradisjonelle oppgaver som elevene kan bruke til mengdetrening (Skovsmose, 2022). Område 2 er også oppgaver som er laget for at elevene skal øve på en fremgangsmåte, men disse oppgavene er laget slik at elevene skal undersøke og eksperimentere. Elevene må ofte bruke metoder de har lært tidligere for å undersøke hvordan de kan bruke dette til en ny fremgangsmåte de kan bruke på en ny type problem (Botten & Nilssen, 2001). «References to a semi-reality» er oppgaver som kan forekomme i virkeligheten. Det kan handle om hvor lang tid en bil bruker fra A til B, eller hvor mange takstein som trengs på et hus. Dette er oppgaver elevene kan koble til virkeligheten, men som er funnet på av forfatterne av matematikkboken. Disse oppgavene kan også brukes både på et tradisjonelt vis i område 3, og i et undersøkelseslandskap i område 4 (Skovsmose, 2022). «Real-life references» er i motsetning til «semi-reality» som er oppdiktet til å lage matematikkoppgaver, virkelige data samlet inn. Det kan være tall over arbeidsløshet, eller brukere og følgere på sosiale medier. Den viktigste forskjellen er at det er ikke oppdiktede tall, og elevene får et møte med den virkelige verden. På samme måte som de to forekommende kategoriene av oppgaver, er det også her mulig å finne oppgaver som svarer til den tradisjonelle skolematematikken, men også gjøre oppgavene utforskende i et utforskningslandskap (Skovsmose, 2022).

2.2.2. Problemløsning

Problemløsning og utforskning er oppgavetyper som er en del av matematikkens kjerneelementer i læreplanen. Der heter det at «Elevene skal legge mer vekt på strategiene og framgangsmåtene enn på løsningene.» (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Disse to måtene å arbeide på henger mye sammen (Maugesten & Nordbakke, 2019). Polya (1945) beskrev problemløsning som en oppgave der elevene ikke kjenner til fremgangsmåten som skal til for å løse oppgaven, og dermed kan samme oppgave trenge problemløsning fra en elev, mens det ikke er behov for det hos en annen elev (Maugesten & Nordbakke, 2019). Dette samsvarer også med hvordan læreplanen forklarer begrepet problemløsning; problemløsning i matematikk handler om at elevene utvikler en metode for å løse et problem de ikke kjenner fra før. (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Polya er den de fleste går til når det gjelder problemløsningsoppgaver. Han forklarer at problemer i matematikk er utfordrende oppgaver som trigger nysgjerrigheten til løseren, og kan derfor også øke forståelsen for matematikkfaget. Sammenliknet med rutineoppgaver, som han mener dreper elevenes interesse da de får svaret med en gang, er problemer oppgaver de selv må prøve seg frem, og

oppdage løsningene selv (Polya & Conway, 2004). Problemløsningsoppgaver kan ha flere forskjellige utseender (Polya, 1945), men de vil havne i høyre side av tabellen Skovsmose (2022) legger fram.

2.2.3. LIST-oppgaver

En annen oppgavetype i matematikk er LIST-oppgaver. Dette er oppgaver med «lav inngangsterskel og stor takhøyde» (Matematikksenteret, 2018). Dette er altså oppgaver der elevene trenger liten kunnskap for å komme i gang, men der de kan jobbe lenge og bruke mye kunnskap utover i oppgaven. Det er oppgaver som er designet for at alle elevene skal klare noe, samtidig som de sterkeste elevene skal få utfordringer (Matematikksenteret, 2018). Dette er også hovedsakelig oppgaver som ligger i den høyre siden av Skovsmoses (2001) tabell.

2.2.4. Digitale oppgaver

I overordnet del av læreplanen, i formålet med opplæringen, heter det at elevene skal kunne mestre livet, og åpne dører mot fremtiden og verden. (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Verden vi lever i er i endring, da mer og mer blir digitalisert (Fullan et al., 2018), og det gjelder også skolefag som matematikk.

Våren 2013 ble første versjon av det nettbaserte matematikkverktøyet Campus Inkrement lansert. Allerede i 2015 hadde nettstedet rundt 50 000 månedlige brukere. I 2019 lanserte Campus Inkrement komplett læreverk for ungdomstrinnet og videregående, og året etter hadde de læreverk også til mellomtrinnet (Campus Inkrement, 2023). Kikora er også et digitalt læremiddel i matematikk, og brukes av nesten halvparten av skolene i Norge (Kikora, u.å.). Som vist fra Campus Inkrement sin tidslinje, har digitale læreverk blitt mer populært de siste årene. Disse to nettbaserte læreverkene gir mange oppgaver elevene kan gjøre på nett. De har også videoforelesninger der elevene kan gå inn og andre forklare og fortelle om emner de kanskje har hatt om på skolen. Lærerne får da informasjon om hvor mange oppgaver elevene har jobbet med, hvor lang tid de brukte på de forskjellige oppgavene, og hvor mange som svarte feil og trengte tips eller fasit for å svare (Campus Inkrement, 2023; Kikora, u.å.). Dette er en utvikling av den digitale verden, og på veien mot den verden elevene vokser opp i, og skal bli en del av.

2.3. Forståelse og dybdelæring

I matematikkens kjerneelementer i læreplanen av 2020 at elevene skal «finne sammenhenger og diskuterer seg fram til en felles forståelse.», de skal «vurdere og forstå matematiske tankerekker.» og de skal «utforme egne resonnementer både for å forstå og for å løse problemer» (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Forståelse er altså noe læreplanen i matematikk

tar opp som viktig, men ifølge Skemp (1976) er det flere måter å forstå på. Skemp (1976) skrev i 1976 en artikkel som diskuterer hovedsakelig to måter å forstå matematikk på. Instrumentell forståelse er det Skemp forklarer som «rules without reason» (Skemp 1976), og viser til måten matematikk har blitt undervist i det «klassiske klasserom». Dette er når læreren deler ut regler og formler til elevene, som igjen pugger disse formlene, og når de skal brukes, uten å vite hvordan eller hvorfor det virker. Relasjonell forståelse forklarer Skemp (1976) som en dypere forståelse av matematikken som helhet. Det er når elevene kan se sammenhenger mellom temaer, vite hva de skal gjøre fordi de vet hvorfor det blir gjort. Han sammenlikner disse to formene for forståelse med å ha et mentalt kart. Han forteller om en person som kan veien fra A til B i en by, men om han går feil i et kryss, har han gått seg vill. En annen person har et mentalt kart over byen, og kan derfor finne utallige veier fra A til B. Senere argumenterer Skemp at det er viktig at elever får en relasjonell forståelse av matematikken, ikke bare for å lære bedre, men han mener at de da vil like matematikk som et fag mye bedre (Skemp, 1976). Reason (2003) argumenterer at det ikke er mulig å lære matematikk utelukket med en relasjonell forståelse. Hun viser til en historie der hun selv arbeidet med en oppgave. Oppgaven gikk ikke opp, og hun måtte lære seg et nytt språk for å klare oppgaven. Hun forteller at hun lærte språket på en instrumentell måte, men brukte dette relasjonelt til å løse oppgaven. Hun mener det er slik elevene må lære matematikk i skolen også. Visse ting må læres på en instrumentell måte, men dette kan elevene bruke videre i relasjonell tenkning (Reason, 2003).

Også dybdeløring er et tema som har fått stor plass i læreplanen av 2020. Utdanningsdirektoratet definerer dybdeløring som «det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder. Det innebærer at vi reflekterer over egen læring og bruker det vi har lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre.» (Utdanningsdirektoratet, 2019). Med dette forklarer de at elever skal få tid og hjelp til, ikke bare å jobbe lenge med stoffet, men å se sammenhengene mellom temaet de jobber med nå, og det de jobbet med tidligere. De forklarer at dette fører til en langvarig forståelse av faget og fagstoffet de jobber med (Utdanningsdirektoratet, 2018, 00:49) Dybdeløring er ikke et nytt begrep i skolen, men det har fått større plass i den nye læreplanen, LK20 (Maugsten & Nordbakke 2019)

Fullan med flere (2018) beskriver dybdeløring som måten elevene skal bli forberedt for fremtiden. De skriver at «Skolen må bli et dannelsessted for aktive, samarbeidende og problemløsende elever som forholder seg kritisk og aktivt til virkelighetens problemer»

(Fullan et al., 2018, s.8). De forklarer videre at i en verden i endring trenger elevene en annen kunnskap enn den man trengte tidligere. I en global verden trenger man også global kompetanse. Denne kompetansen har de kategorisert i «de seks C-ene» som på oversatt til norsk er: «Kreativitet, kommunikasjon, kritisk tenkning, medborgerskap, samarbeid og karakter» (Fullan et al., 2018, s. 41).

2.4. *Motivasjon i matematikk*

I den tidligere forskningen av matematikkleksner er det vist at elevenes motivasjon er svært viktig i hvordan de går fram med leksene. Samtidig sier den overordnede delen av læreplanen av 2020 står det at «Opplæringen skal fremme elevenes motivasjon, [...]» (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Dette betyr at motivering av elevene er en del av lærernes jobb og hverdag. Det finnes mange teorier om motivasjon, og Skaalvik og Skaalvik (2015) argumenterer med at lærerne må kunne og forstå de forskjellige teoriene for å gi elevene rom for mestring (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Elevene er forskjellige, og har derfor behov for forskjellig motivering i skolen. Skaalvik og Skaalvik (2015) forklarer motivasjon som en prosess som starter målrettede aktiviteter, i tillegg til at de blir opprettholdt. Dette vil si at motivasjon ikke bare handler om hva elevene setter i gang med, men også utholdenheten ved oppgaven eller arbeidet. Imsen (2020) legger til at motivasjon er det som bestemmer hvor mye innsats som blir lagt til en aktivitet er det som gir aktiviteten eller oppgaven mål og mening (Imsen, 2020). Wæge og Nosrati (2018) forklarer at motivasjon i matematikken er en stor faktor i hvilke aktiviteter og oppgaver elevene velger å sette i gang med, og at mange elever med lite motivasjon for matematikken utsetter igangsetting av oppgaver i håp om at de ikke trenger å gjøre oppgaven. De legger også til at motivasjonen til elevene vil endre seg mellom forskjellige type øvelse og oppgaver som blir gjort, og at motivasjonen kan endre seg fra dag til dag (Wæge & Nosrati, 2018).

Imsen (2020) forklarer at motivasjon er knyttet til følelser og forventninger når en står ovenfor forskjellige aktiviteter i hverdagen (Imsen, 2020), og Wæge og Nosrati (2018) forklarer at på grunn av nettopp denne tilknytningen til følelser, i tillegg til tanker, kan det være vanskelig å observere motivasjon hos andre, men at motivasjonen kan vise seg i handlinger som blir gjort (Wæge & Nosrati, 2018). Skaalvik og Skaalvik (2015) forklarer også at motivasjon består av flere elementer; det handler om hva elevene tenker om aktivitetene de jobber med, hvilke følelser de har rundt arbeidet og hvilken atferd de viser når de arbeider. De forklarer at dette gjør lærerens jobb å oppfatte hvor motivasjonen til elevene kommer fra vanskeligere, da læreren kun kan lese det eleven viser, noe som ofte kun viser

deler av bilde om elevens motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Motivasjonen til mennesker endrer seg fra en aktivitet eller oppgave til en annen, og det er desto viktigere at lærere er klar over, og vet hvordan de skal lese motivasjonen til elevene (Wæge & Nosrati, 2018). Det er mange teorier fra forskning på motivasjon, og jeg skal under gå kort igjennom tre teorier som er sentrale i dagen skole og i matematikkundervisning i skolen (Imsen, 2020; Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018).

2.3.1. Indre og ytre motivasjon

Indre og ytre motivasjon er eksempler på at en etter på hvor motivasjonen til en person kommer fra, og ikke bare hvor motivert personen er (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Wæge og Nosrati (2018) forklarer indre motivasjon som at personen har gjennomfører en aktivitet fordi den er interessant eller spennende for den personen. De får en indre tilfredsstillelse og glede av å drive med aktiviteten eller oppgaver (Wæge & Nosrati, 2018), og Skaalvik og Skaalvik legger til at det er selve aktiviteten som gir personen glede, ikke ytre faktorer. Ytre motivasjon forklarer Skaalvik og Skaalvik (2015) med at aktiviteten eller oppgaver blir gjennomført mot en belønning eller fravær av straff. I skolesammenheng kan dette kjennes igjen som å få gode karakterer om man gjør det bra, eller dårlige karakterer når man gjør det dårlig (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Ryan og Deci (2009) deler også ytre motivasjon inn i to grupper motivasjon; kontrollert ytre motivasjon og autonom ytre motivasjon. Kontrollert ytre motivasjon blir sett på som det andre får en til å gjøre (Skaalvik & Skaalvik, 2015), for eksempel en elev som har blitt lovet penger av foreldrene om han får god karakter på matematikkprøven. Da er det foreldrene som ønsker at eleven skal ha god karakter, og eleven ønsker å få pengene, og vil dermed jobbe for å få de. Med autonom ytre motivasjon forklarer Ryan og Deci (2009) at elevene har tatt inn over seg skolens verdier, og forstår hvorfor de trenger kunnskapen skolen ønsker å gi dem. Skaalvik og Skaalvik (2015) forklarer at det ikke er noen tvil om at det er den indre motivasjonen som er den beste å jobbe etter, men ingen lærere forventer at alle elevene skal ha en indre motivasjon for skolearbeidet. Det vil derfor være nyttig å få elevene til å forstå hvorfor skolen vil at elevene skal ha kunnskapene de lærer på skolen, og at de dermed kan ha en autonom ytre motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018).

2.3.2. Målorientering

Målorientering er en sentral motivasjonsteori i skolen. Denne teorien tar for seg hva som gjør at elevene jobber med faget, hva som driver motivasjonen (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Ifølge Wæge og Nosrati (2018) deler forskerne elevene inn i to kategorier for mål; der læringsmål,

også kalt oppgavemål, og prestasjonsmål, også kalt ego-mål, som er mye forsket på. Det er i tillegg en tredje kategori for elever med mangel på mål, som blir kalt arbeidsunnghælsesmål, men denne kategorien er ikke forsket noe særlig på (Wæge & Nosrati, 2018). Skaalvik og Skaalvik (2015) forklarer at elever med et læringsmål er opptatt av selve oppgavene, og hva de kan lære av disse, mens elever med et prestasjonsmål er mer opptatt av det sosiale aspektet, og hvordan andre elever ser på dem. Elever med læringsmål har ofte en reell interesse for faget, de søker etter utfordringer på sitt nivå og ser på feil i oppgaver som noe å lære av. Elever med prestasjonsmål har derimot tendenser til å gi opp når noe blir vanskelig, og ser på en feil som noe truende (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Wæge og Nosrati (2018) relaterer denne motivasjonsteorien sterkt til instrumentell og relasjonell forståelse, som er forklart i kapittel 2.3., der elevene med et oppgavemål vil tilegne seg en relasjonell forståelse, og elever med et prestasjonsmål vil tilegne seg en instrumentell forståelse (Wæge & Nosrati, 2018). Skaalvik og Skaalvik (2015) forklarer at elever med et oppgavemål mer engasjerte i læringen på skolen, er mer motiverte og søker hjelp når de trenger det. Videre deler Skaalvik og Skaalvik (2015) prestasjonsmål opp i to kategorier, der den ene er offensivt prestasjonsmål. Dette er elever som jobber hardt for å prøve å bli den beste i klassen. Dette er en gruppe elever som ofte presterer godt, men er også funnet til å være forbundet med angst. Defensivt prestasjonsmål er elever som gjør det de kan for ikke å bli sett på som dum av de andre. Dette er en kategori forbundet med angst, usikkerhet og lave forventninger om seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

2.3.3. Mestringsforventning

Når en elev blir tildelt en oppgave i matematikk, vil eleven, enten bevisst eller ubevisst, spørre seg selv om han eller hun er i stand til å gjennomføre oppgaven. Svart på dette spørsmålet som eleven spør seg selv, er avgjørende for hva eleven så gjør (Wæge & Nosrati, 2018). Dette spørsmålet er grunnmuren i det som Bandura (1997) kaller for «Self-efficacy», og som er oversatt til norsk som mestringsforventning (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Dette er en teori som bygger på elevenes forventning til hvordan de skal gjøre det på en oppgave eller i en aktivitet. Forventningen kan være til enkelte oppgaver eller til et helt fag, om eleven har svært dårlig mestringsforventning kan unngå å gjøre matematikkoppgaver for å «redde ansikt» (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018). Bandura (1997) forklarer at det er særlig fire kilder til forventning om mestring; tidligere erfaringer av mestring, observere at andre klarer det, oppmuntring fra andre og fysiologiske og emosjonelle reaksjoner (Skaalvik

& Skaalvik, 2015; Skaalvik & Skaalvik, 2005; Wæge & Nosrati, 2018), der den først nevnte er den viktigste (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018).

Wæge og Nosrati (2018) forklarer at tidligere mestringserfaringer går ut på erfaringer elevene har med matematikkoppgaver fra tidligere. Om eleven har erfart at det er greit å møte på problemer, og at man gradvis kan lære noe av å møte på problemer i matematikken, vil mestringserventningen stige. Da vil elevene ha større utholdenhet når det kommer til oppgaver som er vanskelige, der eleven sitter fast (Wæge & Nosrati, 2018). Skaalvik og Skaalvik (2015) forklarer at det er svært viktig å være oppmerksom på elevenes mestringserfaring, særlig ved oppstarten av nye emner. Om elevene tidlig i opplæringen av nye emner opplever at de ikke mestrer der, vil de fort miste interessen for emnet, og heller ikke prøve (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Når elever ser at en annen, som eleven bedømmer til et likt eller lavere nivå enn seg selv, klarer en oppgave eller aktivitet, kan dette påvirke positivt på elevens mestringserventning (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Dette kaller Wæge og Nosrati (2018) for vikarierende erfaringer. De forklarer at denne vikarierende erfaringen blir forsterket når elev som klarer oppgaven, er en elev som kanskje strever litt med matematikkfaget, enn om det er en person som aldri gjør feil (Wæge & Nosrati, 2018). Videre forklarer Wæge og Nosrati (2018) at observasjonen av medelever i tillegg kan føre til at eleven lærer nye strategier som øker muligheten til å lykkes i faget. Men det er ikke alltid positiv effekt av å observere medelever, da om medeleven ikke lykkes med oppgaven, kan eleven som observerer redusere mestringserventningen (Wæge & Nosrati, 2018).

Oppmuntring fra andre kan også øke mestringserventningen og innsatsen i øyeblikket. Om denne oppmuntringen igjen fører til mestring forklarer Skaalvik og Skaalvik (2015) at elevens forventninger for mestring igjen vil øke. Men om det derimot ikke fører til mestring av oppgaven eleven jobber med, vil det gi eleven enda lavere mestringserventning enn tidligere (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Wæge og Nosrati (2018) mener at lærere derfor må være forsiktig med å oppmuntre elever til tro de skal klare urealistiske matematikkoppgaver, og at de må vite at oppgaven de oppmuntrer eleven til å gjøre, er innenfor elevens kunnskapsområde (Wæge & Nosrati, 2018).

Til slutt er det de fysiologiske reaksjonene som kan påvirke mestringserventningene hos elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Wæge og Nosrati (2018) forklarer at elevene lærer seg til hvordan kroppen reagerer relatert til matematikkoppgave. Dette har betydning for hvor

kompetent eleven er til å gjennomføre oppgaven. En elev som opplever angst når han eller hun blir tildelt en oppgave, vil ha synkende mestringsforventning. Wæge og Nosrati (2018) legger derimot til at det ikke er selve reaksjonene på matematikkoppgavene som påvirker mestringsforventningene hos elevene, men hvordan eleven selv tolker disse reaksjonene kroppen viser. Dette fører også til at elever som har en god mestringsforventning fra før, vil bli påvirket mindre av de fysiologiske reaksjonene, mens hos elever med en allerede dårlig mestringsforventning vil de negative reaksjonene styrte mestringsforventningen til eleven i en negativ retning (Wæge & Nosrati, 2018; Skaalvik & Skaalvik, 2015).

2.5. Tilpasning av leksene

I opplæringsloven er det nedfelt «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære-kandidaten.» (Opplæringslova, 2008). Imsen (2020) forklarer denne loven med hva det ble skrevet i mønsterplanen av 1974, som startet forklaringen med «Den enkelte elev skal ikke på noe trinn og på noe måte bli holdt tilbake i sin utvikling og sin læring, [...]» (Imsen 2020, fra Mønsterplanen for grunnskolen, 1974). Hun forklarer at denne ordsammensetningen er mer presis for prinsippet som er tilpasset opplæring. Dette prinsippet er at alle elever skal få tilpasset sin opplæring etter sine evner, kunnskaper og sosiale behov, og dette inkluderer både sterke og svake elever. Også Bjørnsrud og Nilsen (2008) understreker at tilpasset opplæring er noe alle elever har krav på i den norske skolen, og at det er et prinsipp og et virkemiddel, men ikke et mål i seg selv (Bjørnsrud & Nilsen, 2008). Tilpasset opplæring er til for at alle elevene, ikke bare de svake eller de sterke, skal få så godt utbytte av den ordinære opplæringen som mulig. Skolen skal da tilpasse opplæringen gjennom forskjellige pedagogiske metoder og arbeidsformer, organisering av opplæringen og bruk av læremidler (Olafsen & Maugesten, 2022). Imsen (2020) forklarer at i Norge, i motsetning til land som USA som har satt stort fokus på evnerike elever, og å gi store nok utfordringer, har vi hatt den største oppmerksomheten på de svake elevene. Vi har dermed ingen stor tradisjon som bygger opp om elevene som med store evner, og som viser et nivå sterkere enn sine medelever (Imsen, 2020).

3. Metode og forskningsdesign

Denne studien har tre forskningsspørsmål jeg ønsker å besvare. I dette kapittelet vil jeg derfor gjøre rede for hvordan jeg har gått fram, og for hvilke metodiske valg som er gjort i prosessen. Jeg vil begynne med å beskrive hva slags type studie jeg har gjennomført, før jeg presenterer studiens forskningsdesign. Jeg vil også gjøre rede for deltakerne i studien, og hvordan disse ble valgt til å delta. Videre skal jeg presentere analyseprosessen som er gjennomført, og hvordan jeg har kommet frem til denne. Avslutningsvis skal jeg drøfte studiens reliabilitet og validitet, samt legge frem noen etiske vurderinger som er knyttet til studien.

3.1. Et kvalitativt forskningsdesign

I en forskningsprosess begynner man stort sett med en vid problemstilling som må jobbes ned til målbare forskningsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2018). Denne studien startet på samme måte. Det startet med et tema til problemstilling, som var lekser. Deretter ble dette jobbet ned til lærerens tolkning og mening med å gi elevene lekser. Etter at problemstillingen var smal nok, kom designfasen. I designfasen av et forskningsprosjekt skal man bestemme hvordan forskningsdesignet på studien skal være. Dette er en kritisk fase, da den vil få konsekvenser for hvordan forskningen vil se ut, og hva man kommer fram til i forskningen (Grenness, 2012). Dermed er det viktig å vite hvilke valg man har, og ta kvalifiserte valg som støtter opp om det en ønsker å finne svar på av forskningen. Innen forskning har man hovedsakelig to metoder å forholde seg til. Dette er kvalitativ metode og kvantitativ metode (Postholm & Jacobsen, 2018).

Denne studien er en liten n-studie, og jeg har brukt en kvalitativ metode. I motsetning til kvantitativ metode som bruker tall, ofte fra store mengder data og forskningsdeltakere, bruker man i kvalitativ metode ord og samtaler som datamateriale. Dette er en metode som prøver å beskrive menneskets virkelighet (Postholm & Jacobsen, 2018), og Postholm og Jacobsen (2018) forklarer intensjon ved å bruke en kvalitativ metode som at «intensjonen [er] å forstå og beskrive hva spesifikke mennesker gjør i sitt hverdagsliv, og hvilken mening disse handlingene har for dem.» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95). Problemstillingen i denne studien handler om lærernes egne meninger og tolkninger av leksene de gir til sine elever, altså et lærersynspunkt på matematikkleksler. For å kunne få tak i lærerens mening og tolkning er det derfor nødvendig å la lærerne selv sette ord på hva de mener og tenker, og tanken bak matematikkoppgavene de deler ut til elevene sine. Denne vinklingen passer best under en kvalitativ metode. De humanistiske vitenskapene er kjent for å sverge til et kvalitativt opplegg, da dette er en måte å se og observere den verdenen menneske ser på som sann

(Grenness, 2012). I motsetning til hva mange forskere som henvender seg til kvantitativ forskning kanskje mener, er dette er altså en god måte å få innsikt i hvordan mennesker tenker, håndterer situasjoner og hvordan de tolker verden rundt seg (Postholm & Jacobsen, 2018).

Innenfor kvalitative forskningsstudier finner man igjen flere kategorier (Postholm & Jacobsen, 2018). En av disse er Liten-N studie, der N står for tall (eller number på engelsk). Denne type studie kan ligne på den mer kjente casestudien, da de begge handler om å samle inn datamateriale fra få kilder. Forskjellen ligger da i at liten N-studier «studerer gjerne på et lite antall enheter, men på tvers av kontekster» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 74). Hensikten med denne studien var å se på hvordan flere lærere fra forskjellige skoler delte ut lekser til elevene, uten å direkte sette disse opp mot hverandre. De forskjellige dataene har dermed forskjellige kontekster, så datasamlingen i denne studien vil ligne mest på en Liten-N studie.

3.1.1. Datasamling og utvalg

Kvalitativ datasamling er ifølge Postholm og Jacobsen (2018) «metoder rettet inn mot å samle inn data først og fremst i form av ord som er rettet mot å beskrive og forstå menneskers handlinger og meningsskapning i deres naturlige kontekst.» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 113). De vanligste metodene for å samle inn denne type data er ved observasjon, intervju eller en kombinasjon av observasjoner og intervju (Postholm & Jacobsen, 2018). Da forskningsspørsmålet i denne masteroppgaven handler om lærerens virkelighet, og deres personlige oppfatninger, er et kvalitativt forskningsintervju datasamlingsmetoden jeg har valgt for denne oppgave. Dette gjør så lærerne kan fortelle det de selv ønsker og mener om temaene som blir tatt opp. Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) er det kvalitative forskningsintervjuet ute etter å forstå forskningsdeltagerens eget perspektiv på hans eller hennes hverdag. Det er stort sett forskeren som fører tematikken i en samtale med intervjudeltakeren (Kvale & Brinkmann, 2015).

Kvale og Brinkmann (2015) legger fram at startfasen i forskning med et kvalitativt forskningsintervju finner sted før selve intervjuet skal gjennomføres, og handler om tematisering og planlegging. I denne studien gikk disse to fasene inn i hverandre, da tiden studien skulle gjennomføres tilsa at dette var den beste måten å gjøre det på. Tematisering innebærer å klargjøre hvilket formål studien skal ha, finne ut hvilken forskning som er gjort på emnet fra før, og hvilke teorier som med hensikt bør være en del av forskningen, mens planlegging, som ordet tilsier, handler om å planlegge for hvordan studien skal foregå, hva en ønsker av informasjon for å finne svar på forskningsspørsmål, og spesifikt hvordan

forskningsintervjuene vil foregå (Kvale & Brinkmann, 2015). Tematiseringen for denne studien gikk litt frem og tilbake før jeg og veileder sammen landet på temaet lekser. Dette var med tanke på personopplysninger som i andre tematiseringer som ble diskutert, hadde vært vanskelig. Det ble også bestemt, ut ifra tidligere forskning, at studien skulle ha et lærersyn, og at lærere skulle intervjues. Da planlegging av leksene og elevenes gjennomføring sjelden skjer i klasserommet, ble det også bestemt at observasjon ikke var hensiktsmessig i studien.

Da det var klart at denne studien skulle ha et kvalitativt intervju som datasamlingsmetode, måtte det settes grenser for utvalget. For å spisse studien ble det bestemt at lærerne i utvalget måtte ha gitt lekser i løpet av de siste årene. Lærerne måtte også jobbe på ungdomstrinnet og undervise fast i minst en klasse i matematikk. Dette var for at alt datamaterialet skulle komme fra samme klassetrinn for et mer konsist materiale, og for at lærerne skulle kunne fortelle og reflektere over hvordan leksene blir gitt i dag. Målet var å ha en datamengde med intervjuer fra 4-6 lærere, og helst et utvalg fra forskjellige skoler. Det ble dermed sendt ut brev med informasjon om studien til flere skoler i nærområdet. Dette førte frem 3 villige deltagere til studien. Lærerne som deltok i studien ble tildelt navnene Anne, Bente og Carl. Anne har vært lærer på ungdomstrinnet i 1,5 år, og har hele denne tiden gitt matematikkleksler til sine elever. Bente har undervist i matematikk i 20 år, og jobber nå på en lekseredusert skole. Hun har derfor erfaring med flere måter å gi elevene lekser på. Carl har jobbet i 5 år, og som Bente, jobber på en lekseredusert skole. Siden disse tre lærerne har forskjellig erfaring og jobber på tre forskjellige skoler med forskjellig syn på lekser, i tillegg til tidsbegrensningen studien hadde, ble det vurdert at tre lærere var nok informanter til studien.

Videre i dette stadiet måtte planlegging av selve intervjuet gjennomføres. For å få tak i den informasjonen som trengtes til studien, samtidig som at intervjudeltakeren kunne snakke så fritt som mulig, ble det bestemt at intervjuene skulle være semi-strukturerte. Dette beskriver Postholm og Jacobsen (2018) som et intervju der forskeren bestemmer tema og har spørsmål klare, men at forskeren også har rom til å følge opp intervjudeltakerens svar og vinklinger, og at intervjudeltakeren har større rom for å vinkle hvilken retning intervjuet skal gå (Postholm & Jacobsen, 2018). Det ble dermed produsert en intervjuguide (vedlegg 1) etter Kvale og Brinkmann (2015) sine anbefalinger til et semistrukturert intervju. Den hadde med temaer som dekket forskningsspørsmålet, og forslag til spørsmål under disse temaene, samt forslag til oppfølgingsspørsmål (Kvale & Brinkmann, 2015). Denne intervjuguiden ble brukt i pilotintervjuet, og ble så revidert (vedlegg 2) etter at det var klart hvilken informasjon det var nødvendig og hensiktsmessig å hente inn fra intervjuene av lærerne. Den nye intervjuguiden

ble brukt under de to siste intervjuene. I tillegg var det hensiktsmessig å samle inn oppgavene som lærerne hadde gitt i matematikklekkse til elevene den siste tiden. Dette ble samlet inn som bilder fra bøkene og nettsidene som lærerne brukte til å gi lekser, samt arbeidsplanene til de forskjellige klassene. Arbeidsplanene som inneholdt informasjon om hvilken skole og klasse det var snakk om, ble anonymisert før innsamlingen.

3.1.2. Lydopptak og transkribering

Intervjuene ble gjennomført ansikt til ansikt med intervjudeltakerne, og tatt opp på lydopptaker som var lånt fra UiS. Lydopptakene ble aldri overført til andre enheter eller internett, og det er kun jeg, forskeren, som har hørt disse. Opptakene ble deretter transkribert direkte fra lydopptakeren. Gjennom transkripsjon ble intervjudeltakerne anonymisert ved at dialekter ble transkribert bort, navn på både intervjudeltakere og navn som ble nevnt i intervjuet ble endret, og navnet på skolene de jobbet på ble endret til «skolen». Alle andre utspill som kunne være identifiserbare for intervjudeltakerne ble enten klippet bort eller endret på en annen måte. Til slutt ble lydopptakene slettet direkte etter transkribering.

Selve transkriberingen var det jeg selv som gjennomførte. Kvale og Brinkmann (2015) legger vekt på struktur i transkripsjonene av intervjuene, og bestemmelser av hvor mange detaljer som skal følge over fra opptak til transkripsjon. Dette er for at intervjuene skal bli sett i et saklig lys, og at ikke personlig synsing og meninger skal komme i veien for datamaterialet (Kvale & Brinkmann, 2015). Dette medførte produksjon av en transkripsjonsnøkkel (vedlegg 3), der pauser og overlapp av stemmer ble tatt over til transkripsjonen. Før intervjuene var det ikke tenkt at mer enn dette trengtes, men etter første intervju var gjennomført, ble det lagt til henvisninger til medbrakte dokumenter, det vil si spesifikke oppgaver, skulle bli tatt med. Det ble notert ned hvilke oppgaver som det ble henvist til, og tiden på opptakeren dette skjedde, slik at riktig oppgave blir del av transkripsjonen.

3.2. Analytisk tilnærming

Postholm og Jacobsen (2018) argumenterer for at det er svært vanskelig, og nesten umulig å gjøre rent induktive eller deduktive analyser. De legger også frem en alternativ metode for analyse som varierer mellom en induktiv og en deduktiv tilnærming (Postholm & Jacobsen, 2018) Analysen som er gjennomført i denne studien har likhetstrekk til analysemodellen Postholm og Jacobsen kaller en abduktiv analyse (Postholm & Jacobsen, 2018), i den forstand at det er blitt gjennomført analyse med utgangspunkt i datamaterialet, men også med utgangspunkt i teori.

Etter datasamlingen i studien var gjennomført, og alle intervjuene var ferdig transkribert, ble det gjennomført en induktiv kategorisering av det innsamlede materialet. Transkripsjonene ble lest gjennom utsagn som handlet om lignende tema ble satt i samme kategori. Noen utsagn passet også inn i flere kategorier. Kategoriene som kom frem i denne kodingen var:

- Lekser eller ikke lekser (skolens mening)
- Lærernes egne tanker om matematikklekser
- Hva lærerne tror at elevene mener om matematikklekser
- Hvor ofte det blir gitt matematikklekser
- Nettbaserte oppgaver
- Ta lekser opp igjen i timen
- Tanken bak til matematikkleksene
- Type oppgaver lærerne gir
- Hvordan lærerne velger oppgavene
- Tilbakemelding fra elevene
- Samarbeid om matematikkleksene
- Problemløsningsoppgaver
- LIST oppgaver
- Kokebokoppgaver
- Leksehjelp
- Sterke og svake elever
- Tilpassing
- Nivådeling
- Hjelp hjemme
- Annet

Dette var svært spissede kategorier, flere av kategoriene hadde tydelig sammenheng, og noen av kategoriene hadde ikke nok datamateriale til å jobbe videre med. Flere kategorier ble dermed større og fikk åpnere navn, og noen kategorier ble sløffet. Etter dette satt jeg igjen med noen hovedkategorier fra en induktiv kategorisering av datamaterialet:

- Skolens bestemmelser
- Lærernes mening om - og bakgrunn for å gi matematikklekser
- Hyppighet av matematikklekser
- Lærerens arbeid med matematikklekser
- Oppgaver og arbeidsmetoder som blir gitt i matematikklekser

- Tilpasning og nivådeling i matematikkleksene

Det ble også gjennomført en deduktiv koding av datamaterialet, med hensyn til temaer tidligere forskning la søkelys på. Det ble sett på hva forskningen fant at var hensiktsmessig for at matematikkleksene skal ha virkning, og det ble sett på hvilke teorier den tidligere forskningen brukte. Disse kategoriene var:

- Læringsteorier
- Motivasjonsteorier
- Oppgavevalg
- Instrumentell og relasjonell forståelse
- Dybdelæring
- Leksebevist skole

Datamaterialet ble dermed gjennomgått på nytt for å lete etter utsagn som passet i disse kategoriene, og det ble hentet frem teorier som skulle bli brukt til å analysere utsagnene.

Etter kodingen var gjennomført var det hensiktsmessig å se tilbake på forskningsspørsmålene jeg hadde sett for meg i denne studien. Spørsmålene var på dette tidspunktet ikke helt definert, og var åpne for endring. Det viste seg at det ene spørsmålet jeg hadde sett for meg ikke kunne besvares av datamaterialet jeg hadde samlet inn, og det viste seg at det var vanskelig å definere et forskningsspørsmål som førte til god bruk av alt materialet. Jeg kom derfor fram til to forskningsspørsmål som det innsamlede datamaterialet kunne besvare. I denne prosessen dukket det opp spørsmål rundt kategorien læringsteorier. I denne kategorien handlet det om hvordan elevene tok til seg ny informasjon. Det viste seg at dette ble vanskelig å analysere, da jeg ikke hadde gjort noen observasjoner av elevene, og analysen hadde kun inkludert lærernes tanker om elevenes læring. Jeg kom derfor fram til at denne kategorien ikke passet inn i studien, og den ble derfor sløyfet.

Da forskningsspørsmålene var ferdig definert var det tid til å kategorisere kodene etter de forskjellige forskningsspørsmålene, for å sikre at jeg kunne svare på begge Dette er illustrert i tabell 2

Handlingsrom og lærernes valg	Tilrettelegging og motivasjon
Skolens bestemmelser	Tilpasning og nivådeling i matematikkleksene
Lærernes mening om - og bakgrunn for å gi matematikklekser, og arbeidet med lekser	Motivasjonsteorier
Leksebevisst skole	Instrumentell og relasjonell forståelse
	Oppgaver og arbeidsmetoder som blir gitt i matematikklekser
	Dybdelæring

Tabell 2: Kategorisering etter forskningsspørsmål

Hensikten med kategoriseringen i tabell 2 var å få en oversikt over hvilke kategorier som kunne svare til de forskjellige forskningsspørsmålene, og for å sikre at forskningsspørsmålene ble svart på, og at nødvendig teori ble samlet inn. Det ble etter dette laget nye kodeskjema for de forskjellige kategoriene, der teorien som var planlagt å bruke i de forskjellige ble lagt ved. Dette er vist i tabell 3 og 4. Her er det også lagt inn eksempler fra datamaterialet.

Hva det er som styrer lærerne	Eksempel	Teori
Skolens bestemmelser	«nå har vi akkurat forandra det noe det siste året med at vi skal være leksereduserende. Men vi har lekser i den forstand at vi følger arbeidsplaner. Vi har ingen ting vi kaller lekser, men er du ikke ferdig med arbeidsplanen så må du gjøre den ferdig, så det blir jo på en måte lekser.»	Holte (2018), Utdanningsdirektoratet (2014).
Lærernes mening om - og bakgrunn for å gi matematikklekser, og arbeidet med lekser	«Og da spesielt i matematikk, så tenker jeg at de må gjøre noe hjemme i tillegg til det som skjer på skolen.»	Holte (2018), Østrem (2021), Cooper (1989a).

Tabell 3: Analytisk kategorisering hovedkategori 1

I tabell 3 som jeg har kalt hovedkategori 1, er leksebevisst skole tatt ut. Dette er fordi Holtes (2018) teori om leksebevisst skole brukes som teori i kategoriene «skolens bestemmelser» og «lærerens syn på matematikkleser og bakgrunn for å gi matematikkleser, og arbeidet med leser». Det er derfor ingen hensikt i å ha leksebevisst skole som en egen kode. Som en del av den andre koden i tabell 3 er heter det «lærernes arbeid med matematikkleser» mot slutten. Med dette mener jeg hvor mye tid lærerne bruker for å finne oppgaver til matematikkleser, og hva de tenker gjennom når de gir elevene matematikkleser. Det betyr også hvordan lærerne jobber med å få matematikklesene til å henge sammen med det som skjer på skolen. Det er ikke gjort noe observasjon av matematikktime på skolen, dermed handler sammenhengen om hvordan læreren tenker gjennom og prøver å ha en rød tråd i matematikkleser og matematikkundervisning.

Tilrettelegging og motivasjon	Eksempel	Teori
Tilpasning og nivådeling	«også tilpasser vi og sier at dere trenger vel ikke gjøre alt dette, eller velger de oppgavene som vi tenker du kan klare på egenhånd eller sammen, også tar vi bort de vanskeligste gjerne.»	(Opplæringslova, 2008; Imsen, 2020; Olafsen & Maugesten, 2022)
Motivere elevene	«men jeg prøver jo å si veldig ofte at «det her er for deres eget del» og at «en må jobbe mer med dette stoffet, for å få kontroll» og at «på en fremtidig vurderingssituasjon så vil det være veldig nyttig å ha jobbet med disse oppgavene» og at de trenger det videre»	Motivasjonsteorier (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Skaalvik & Skaalvik, 2005; Wæge & Nosrati, 2018)
Forståelse	«Fremfor å starte med det rent teknisk algebra regninga da, det her grunnleggende regler for algebra. Så vi starter liksom med å finne mønster, og generaliserer, før vi går til den her algebraregninga.»	Instrumentell og relasjonell forståelse (Skemp, 1976)
Dybdeløring	«og kan bruke mer av kompetanse som den har vist tidligere i matematikken da, for å finne ut hva oppgaven er ute etter på en måte.»	Imsen 2020; Utdanningsdirektoratet, 2020

Tabell 4: Analytisk kategorisering hovedkategori 2

For kategoriseringene i tabell 5 blir det brukt en blanding av lærernes utsagn og kopier av oppgavene som er samlet inn som datamateriale. Det blir sett på om det er sammenheng mellom det lærerne sier de gir elevene i matematikkleser. I kategorien «tilpasning og

nivådeling» inngår hvordan lærerne jobber for at matematikkleksene skal være tilpasset alle elevene i klassene de har. Det handler om å tilrettelegge for både elevene som er veldig flinke i faget, og de som henger litt etter. Kategorien «motivere elevene» handler om hva lærerne gjør både på skolen og hvordan de bruker matematikkoppgavene de gir i matematikklelse til å motivere elevene til å mestre matematikkfaget. «Forståelse» går ut på hvordan matematikkleksene kan øke elevenes forståelse, og hvordan lærerne kan følge med på elevenes forståelse gjennom arbeidet med matematikkleser. Kategorien «dybdelæring» handler om oppgavene og arbeidsmåtene elevene har i matematikklelse kan øke dybdelæringen, både generelt og spesielt for matematikkfaget. Jevnt over i disse kategoriene vil jeg ta med oppgaver som er samlet inn, for å underbygge lærernes utsagn, eller for å analysere oppgavene opp mot kategoriene.

3.3. Validitet og reliabilitet

Ifølge Postholm og Jacobsen (2018) er ikke forskning bare et resultat, men også en prosess. Med dette betyr at det ikke bare er resultatet av en forskning som styrer kvaliteten i forskningen, men også prosessen som kommer frem til det resultatet, altså kvaliteten av analysen.

3.3.1. Reliabilitet

Ifølge Kvalte og Brinkmann (2015) har reliabilitet, også kalt pålitelighet, i en kvalitativ forsknings studie med et kvalitativt intervju, mye med forskningsresultatens troverdighet og konsistens å gjøre. Det handler om at svarene som intervjudeltakeren gir er reelle, og at han eller hun ville gitt de samme svarene til en annen intervjuer, og om spørsmålene er stilt på en slik måte at intervjudeltakeren svarer ærlig. Dette er i stor sammenheng med ledende spørsmål fra forskeren, som ikke nødvendigvis trenger å være bevisst (Kvale & Brinkmann, 2015). Samtidig er en kvalitativ studie, slik som denne, et møte mellom to mennesker som begge har sine subjektive og individuelle teorier inn i dette møtet. Spørsmålet om reliabilitet vil derfor i slik forskning handle om hvordan forskeren kan ha påvirket resultatet (Postholm & Jacobsen, 2018). Dette er den første forskningen av denne typen jeg som forsker har gjennomført, og det er derfor desto viktigere å ha en åpen og synlig forskningsprosess, slik at leseren av denne forskningen kan reflektere over hele prosessen jeg som forsker har gjennomført (Postholm & Jacobsen, 2018). Det er derfor desto viktigere å være åpen ovenfor leseren om hele prosessen i forskningen. Jeg har derfor forklart grundig hvordan intervjuene til denne studien er gjennomført i kapittel 3.1.1. og lagt en kopi av intervjuguide i vedlegg 2. for å vise til spørsmålene som er stilt under intervjuene sin pålitelighet. Også gjennom

transkripsjon kan det ubevisst skje ubevisste tolkninger som kan senke studiens pålitelighet (Kvale & Brinkmann, 2015). Det var derfor viktig med en transkripsjonsnøkkel som ble fulgt gjennom hele transkripsjonen av alle intervjuene i denne studien. Dette transkripsjonsnøkkelen ligger også tilgjengelig i vedleggene (vedlegg 3).

3.3.2. Validitet

Validitet i en forskningsoppgave dreier seg om «hvorvidt metoden i en studie er egnet til å undersøke det den skal undersøke» (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Jeg har derfor i kapittel 3.1 gjort rede for valg av metode, og argumentert for hvorfor det er denne metoden som er brukt i denne studien. Postholm og Jacobsen (2018) legger også vekt på at validiteten i en forskning kjennetegnes av at forskeren forankrer forskningen sin i teori, og at gjennomsiktighet gjennom forskningen er lagt vekt på. I kapittel 2 har jeg derfor gått gjennom sentrale teorier og det teoretiske rammeverket som blir brukt i denne studien. Gjennom analysen beskriver forskeren datamaterialet på en forståelig måte for leseren, og om disse beskrivelsene representerer materialet på en god måte er vurderinger forskeren må ta (Postholm & Jacobsen, 2018). Dermed må forskeren ha et kritisk syn på de tolkningene som gjøres gjennom hele prosessen (Kvale & Brinkmann, 2015). Jeg har i kapittel 3.2 beskrevet analyseprosessen og alle valgene som ble tatt, og gjort rede for hvilke vansker som oppstod gjennom prosessen. Dette har jeg gjort for at leseren selv skal kunne vurdere validiteten til studien, og ved å begrunne refleksjonene som er gjort i de forskjellige valgene kan leseren enklere bedømme studien.

Kvale og Brinkmann (2015) forteller at validitet i tillegg til hvilken metode som brukes, handler om forskeren som person. Forskeren skal kunne være kritisk til tolkninger som er gjort gjennom analyseprosessen. Når en lærerstudent går inn for å studere læreres sannhet, må studenten være bevisst på den sannheten studenten selv tar med seg inn i forskningen, og hvilke meninger han eller hun selv har. Jeg gikk inn i dette prosjektet med min egen virkelighet og oppfatning av temaet, og det har derfor vært et fokus i denne studien å fremstille sitater i riktig kontekst, og gjennom hele analysen være åpen om datamateriale, og gi leseren et reelt inntrykk av det. Det har også vært viktig for meg gjennom hele prosjektet å være bevisst egne sannheter, og jobbe så objektivt med datamaterialet som mulig, og bruke teorien til å bygge opp under analysen. Samtidig har jeg stilt meg selv spørsmålet om tolkningene jeg har kommet fram til representerer fenomenene som er studert (Postholm & Jacobsen, 2018).

3.3.3. Forskningsetiske vurderinger

Før studien og datainnhenting startet ble det meldt til NSD (norsk senter for forskningsdata AS) om studien. Dette ble gjort fordi gjennomføringen av studien, og for å svare på forskningsspørsmålet, var avhengig av at det ble samlet inn datamateriale som inneholdt personopplysninger i form av opptak av stemmer. Personopplysningene ble definert som «opplysninger som direkte eller indirekte kan knyttes til en enkeltperson» (NEHS, 2006). Stemme er en personopplysning da den kan kobles direkte til en person. Det var derfor viktig å følge alle regler og rutiner for håndtering av dette datamaterialet. Alle lydopptak ble anonymisert gjennom transkripsjonen, og lydopptakene ble slettet da transkripsjonen var gjennomført.

I forkant av studien vil det bli laget et informasjonsskriv (vedlegg 4) om hva denne studien omhandler, hva målet med studien er, og informasjon om forsker, for at deltakerne skulle være informerte, og derfor gi informert samtykke. Dette skrevet ble underskrevet og av alle som deltok i studien. Det ble understreket både skriftlig og muntlig at dette er en frivillig studie, og at informantene kunne trekke seg når som helst. I skrevet ble det også spesifisert hvordan datamaterialet ville bli samlet inn, og hvordan dette ble håndtert. Dette var for at deltakerne skulle være informert om studien, og for å sikre samtykke av deltakelsen.

4. Analyse av funn

Analysen i denne forskningsoppgaven er basert på intervju av tre lærere fra tre forskjellige skoler og matematikkleksene som lærerne har gitt til sine elever. Lærerne har forskjellig erfaring, der en lærer har undervist i matematikk i 20 år, en i 1,5 år og den tredje læreren i 5 år. Siden disse lærerne jobber på forskjellige skoler, har de dermed forskjellig tilgang på hjelpemidler og læreverk i undervisningen og oppgavene. To av skolene lærerne jobber på har gått til innkjøp av læreverk i form av matematikkbøker, mens den tredje skolen kun har nettbaserte læreverk.

I den første delen av analysen vil jeg, som vist i kapittel 3.2., gå gjennom hvilket handlingsrom lærerne jobber innen, og hva det er som styrer lærerne i arbeidet med lekser. Den andre delen handler om hvordan lærerne jobber med leksene de skal dele ut til elevene sine.

4.1. Lærernes handlingsrom med matematikkleks

For å forstå lærernes meninger i deres arbeid med lekser, er det gunstig å vite hvilke rammer de må jobbe innenfor. De fleste skoler har i dag definerte rammer som er satt for lærere, når det kommer til lekser. I tillegg er det hensiktsmessig å vite om lærernes personlige meninger, og hvordan disse kan styre hverdagen til en matematikklærer i arbeidet med lekser.

4.1.1. Skolenes bestemmelser

For å kunne analysere lærernes bruk av lekser er det hensiktsmessig å vite hvilke rammer de kan bevege seg innenfor. Derfor er det nyttig å vite noe om skolen der de jobber sin visjon rundt lekser. Lekser er i dag noe som skolene selv skal bestemme om de skal ha, og hvordan de vil legge opp leksene på sin skole (Utdanningsdirektoratet, 2014). Samtidig er leksedebatten stor i Norge, og mange har meninger om hvordan dette skal gjøres (Henriksen, 2019; Herborg, 2015; Nohre-Walldén, 2017; Thoraldsdottir, 2018). Det er derfor interessant å vite hvordan skolene der informantene i denne studien jobber, har løst leksebegrepet.

Anne forteller at skolen har tatt opp diskusjonen om lekser den siste tiden. Kollegiet har diskutert og sammen kommet frem til at «matematikk, norsk, engelsk er fag der vi ønsker å ha noe hjemmearbeid, at vi heller dropper det i andre fag». Hun legger også til at det er bestemt at leksene ikke skal være kun for å gi lekser, men at «det må være gjennomtenkt». Lærerne på skolen der Anne jobber har svært frie tøyler. Det er altså opp til lærerne selv til å bestemme om elevene skal ha lekser, og hva slags lekser det er de skal få. Lærerne må selv om vurdere leksene de gir elevene. Her viser Anne at dette er noe hun gjør, da hun selv mener at elevene

har for lite matematikktimer på skolen, og derfor bør arbeide mer med faget hjemme. Når det kommer til oppgavene hun ber elevene gjøre, forklarer hun «de skal jobbe mer med stoffet rett og slett», og legger til at det ikke er nok tid på skolen til oppgavejobbing. Skolen der Anne jobber legger altså opp til at lærerne selv skal bestemme hvordan leksene skal foregå, om det skal bli gitt lekser, og hva slags lekser som skal bli gitt. Dette er et godt utgangspunkt til å skape en leksebevisst skole etter Holtes (2018) modell.

Bente forteller at skolen nylig har endret sin visjon på leksene, fra å ukentlig dele ut lekser som elevene gjør hjemme, til å nå være leksereduserende. Skolen har altså nylig revurdert sin egen leksepraksis, og funnet at de ønsket å endre på den. Dette vil si at alle klasser på skolen får utlevert en arbeidsplan i starten av en periode, der det står alle oppgavene de skal gjennomføre ukentlig. Disse oppgavene kan gjøres på skolen eller hjemme. Om elevene er flinke og jobber effektivt på skolen, har de ingen oppgaver å gjøre hjemme. Samtidig har skolen satt opp «fagtimer» der elevene jobber med det faget de ønsker fra arbeidsplanen. Her er det da faglærere til stede som hjelper elevene med de fagene og oppgavene de velger å jobbe med. Lærerne på skolen der Bente jobber må derfor vurdere nøye hvor mye arbeid de skal gi til elevene i løpet av en uke. Men hun legger også til at «kanskje matematikk er vel egentlig det faget vi legger mest opp til at, ja, heier på at de gjør noe hjemme også, og har tro på at det kan gjøre godt at de gjør noe hjemme.»

Skolen der Carl jobber har litt samme syn på lekser som skolen der Bente jobber. Han forteller at de har gått helt bort fra leksebegreper og kun bruker begrepet arbeidsplan. På denne skolen har de også lagt inn fagtimer der elevene får jobbe med det de selv ønsker fra arbeidsplanen. Han forteller at elevene får velge mer selv hvordan de skal jobbe med faget «enten om det er i timer i faget, eller om det er i fagtimer der de kan velge litt selv hva de kan jobbe med, eller om de vil gjøre det ferdig hjemme da.»

Skolene der Bente og Carl jobber har bestemt at alle elevene skal få oppgaver, men gir elevene litt medbestemmelse over om oppgavene kan bli gjort på skolen, eller om det må gjøres hjemme. For noen elever kan dette bety at de må gjøre lekser hjemme, da de kanskje ikke klarer å jobbe raskt nok til å bli ferdig med alt på skolen. Lærerne må tenke godt igjennom de matematikkoppgavene de legger på arbeidsplanen, og må, i motsetning til lærerne på Anne sin skole, se igjennom oppgavene de velger ut, og plukke ut de oppgavene de mener er de viktigste at elevene får gjort. Etter Holtes (2018) modell på leksebevisst skole treffer skolene det første punktet, da de nylig har hatt en refleksjon om hvordan lekser skal bli

gitt til elevene, men på fjerde punkt har skolene fortsatt litt igjen å gå på, da det ikke ser ut til at lærerne har frihet til å ikke gi lekser hvis de ikke ser det som nødvendig (Holte, 2018).

4.1.2. Lærernes mening om - og bakgrunn for å gi matematikklekser, og arbeidet med lekser

Gjennom min egen skolegang og fra tidlig forskning på lekser kan det tyde på at lekser har blitt gitt til elever for at de skal ha noe å gjøre i hverdagen (Østrem 2021). Det er blitt klart i senere år, gjennom leksedebatten og forskning, at dette ikke er hensiktsmessig for elevenes læring (Cooper, 1989b; Holte, 2018). Det er derfor interessant å vite hvilken bakgrunn lærere har for å gi lekser.

Anne forteller at hun er enig med skolens visjon om lekser, og forklarer at hun mener det er viktig at elevene jobber med matematikk hjemme også. Hun begrunner dette både i at det er få timer å jobbe med faget på skolen, og at hun ønsker at elevene skal jobbe med stoffet de har på skolen hjemme også, for å bli flinkere. Dette samsvarer med det Østrem (2021) og Holte (2016b) fant at var et klassisk svar på hvorfor lærere ga lekser. Samtidig gir Anne lekser matematikklekser til elevene sine stort sett hver uke. Dette er lekser de har på internett, der de skal jobbe i vanligvis ca. 30 minutter på et nivå som de selv velger. Det kan bety at Anne ikke har full kontroll på hvilke oppgaver elevene får i lekse, men stoler på den nettbaserte plattformen hun bruker fullt og helt. Det blir da et spørsmål om Anne har reflektert over hva slags og hvilke oppgaver elevene jobber med i matematikkleksene. På den andre siden gir dette elevene rom for å ikke jobbe like raskt som andre elever i klassen, men i sitt eget tempo, uten å måtte sitte med matematikkleksene i lang tid. Etter Kitsantas med flere (2011) sin forskning har Anne en svært god løsning, da måloppnåelsen til elevene vil falle om de sitter med matematikklekser i lang tid. Det kan i tillegg gi elevene et valg om hvilke oppgaver de ønsker å gjøre, og ser mest nytte i å gjøre, noe som gir de flere valgmuligheter, dette vektlegger Cooper (1989a) som noe viktig. Det kan også føre til at elevene bare vil få matematikkleksene gjort, og sitter med oppgaver som ikke gir de noen utfordring. Noen ganger velger hun også å gi de oppgaver hun har valgt ut fra forskjellige nettsider, og samlet til et dokument som elevene får utlevert. Disse oppgavene har også stort sett nivådeling der elevene igjen skal velge hvilket nivå de ønsker å jobbe med, og dette er oppgaver som Anne selv har sett gjennom, og ser at er det elevene trenger å kunne i de forskjellige emnene.

Bente forklarer at hun er bevisst på hva slags lekser hun gir, da hun ikke ser noen poeng i å ha lekser hvis det ikke er «gode lekser», eller bare for å ha lekser. Hun forklarer «gode lekser» som oppgaver som er knyttet til temaer som er vært gjennomgått på skolen, noe som de kan

og har kjennskap til. De skal få muligheten til å prøve seg på egenhånd, uten hennes eller andre læreres støtte. Hun påpeker i tillegg at «hvis det skal bli noe virkning av disse leksene, så bør de kunne klare det helt alene uten at det må være foreldre som kan bidra». Bente sier at hun reelt tenker gjennom hva hun gir i lekse til elevene sine, og gir en pedagogisk begrunnelse for hvorfor hun mener at elevene skal gjør oppgaver også utenfor skolen, og uten støtte fra lærer, noe som er viktig i Holtes (2018) leksebevisste skole.

Carl forklarer at han er svært fornøyd med hvordan skolen hans har lagt om til arbeidsplan, da han mener dette gir mer autonomi til elevene. De kan selv bestemme hvor og når de skal gjøre hvilke oppgaver, og det er elevene selv som vet hvor de jobber best. Dette mener han at er en god måte å gjøre det på. Han vektlegger også at elever med foreldre som ikke er like mye til hjelp kan selv jobbe mer på skolen, og dermed ha den hjelpen de trenger tilgjengelig mens de jobber med faget. Medbestemmelse er en av faktorene Cooper (1989a) trekker frem som viktig for effekten av leksene, og noe også Carl er verdsetter i måten han gir lekser til elevene på. Carl forteller at han kunne ønske han kunne gi elevene sine mer lekser, men oppfordrer isteden elevene til å bruke nettkilder de har tilgjengelig som et supplement til leksene. Ifølge Trautwein med flere (2002) sine funn om mengden lekser som har nytte, kan være bra at han ikke gir de mer lekser, da dette kunne ha blitt negativt for elevene forståelse i matematikken.

Alle lærerne er enige i at elevene bør jobbe mer med matematikk enn det de gjør i matematikktimene på skolen. Det er også nokså stor enighet i at elevene bør jobbe med noe som er kjent, noe de allerede har lært om. Alle lærerne er også enige i at leksene skal ha en mening, og at de ikke skal gi lekser fordi de må, og viser dermed at de er leksebevisste etter Holtes (2018) teori.

Cooper (1989a) viser også til viktigheten med å ta opp igjen leksene i timene etter elevene har utført de. Anne forteller at dette er noe hun prøver å gjøre, men på grunn av få matematikktimer i uken, er dette noe som hun ikke får tid til like ofte som hun ønsker. Hun legger til at på den nettbaserte ressursen hun ofte bruker til å legge ut matematikleksene til elevene, viser henne hvilke oppgaver som flere elever har hatt problemer med, og svart feil flere ganger før de får rett. Dette er da oppgaver hun prøver å ta frem igjen i neste matematikktime. Bente forteller også at hun prøver å ta opp oppgaver hun ser at flere elever ikke klarer, men at dette blir vanskeligere når de jobber i oppgavebok istedenfor på nett. Hun er derfor avhengig av å følge med på elevene mens de jobber på skolen, eller at elevene kommer og spør etter hjelp med oppgaver de har jobbet med hjemme. Hun forteller at det stort sett er de som er flinke i matematikk som kommer og spør etter hjelp, og at de svake

ikke kommer for å si ifra når noe er vanskelig. Bente understreker også at hun sjelden får tilbakemelding hvis oppgavene på arbeidsplanen er for enkle, men at elevene bare gir tilbakemeldinger når det er noe de ikke forstår. Dette viser at verken Anne eller Bente legger opp matematikkleksene til at det er noe som gjøres i en senere time, men begge er bestemt på at matematikkleksene skal henge sammen med den tidligere matematikkundervisningen elevene har hatt på skolen. Dette kan føre til at elevene ikke helt ser meningen med matematikkleksene, hvis de allerede har lært det på skolen, og forstår det oppgavene spør etter.

Når det kommer til hvordan lærerne planlegger matematikkleksene er det også noen forskjeller. Bente forteller at når de på hennes skole lager periodeplaner, sitter lærerne sammen for å finne oppgaver å legge inn. Hun legger vekt på at de er bevisst på hva elevene kan trenge for å forstå emnet de holder på med. Senere forteller hun at det stort sett er oppgaver fra læreboka de har på skolen de velger oppgaver fra, og at de noen ganger bruker Campus Inkrement. Hun legger til at de når de har studenter som kommer med «spennende» oppgaver og opplegg, så er det noe de ønsker å bruke mer av, men at de blir «litt avhengig av boka og Campus dessverre, og henter veldig mye lekser og arbeidsting derfra.». Carl forteller at det er mye å tenke på når han skal velge ut oppgaver til arbeidsplanen. Han jobber ovenfra med å først ta utgangspunkt i kompetansen elevene skal sitte igjen med, deretter hovedtemaet for hele perioden. Han vil deretter legge opp hvordan temaet skal introduseres til elevene, oppgaver de kan jobbe med i plenum, og til slutt hvilke oppgaver som er nyttig å ha i planen. Oppgavene som ender opp på arbeidsplanen forteller han stort sett kommer fra læreverket de bruker, men at han oppfordrer elevene sterkt til å supplere dette med nettsiden Kikora (nettsted som ble forklart i kapittel 2.2.4, og vil bli mer diskutert i kapittel 4.2.4.), der han også legger ut oppgaver som følger temaet. Oppgavene på Kikora er derimot ikke obligatoriske for elevene, men noe Carl ønsker at så mange som mulig elever selv om skal gjøre. Carl henviser selv med dette til læreplanen, og det kan tyde på at han er opptatt av å følge den, men at han samtidig følger læreverket i rekkefølge av arbeidet med læreplanen. De gangene Anne gir matematikklekser som ikke er på nettressursen skolen bruker, deler hun oppgaveark med elevene gjennom deres portal på internett. Anne forteller at de da har et godt samarbeid mellom klassene på trinnet hun jobber på og forklarer hvordan samarbeidet om leksene foregår; «ja, sette sammen noen oppgaver som passet å gi i lekse, også deler vi det med dem andre lærerne på trinnet da». Det kan også være at hun ser over oppgavene en annen lærer har satt sammen, og tar noe vekk eller legger noe til.

Både Bente og Anne forteller med det at de har et tett samarbeid med de andre matematikklærerne på sitt trinn, og får derfor flere pedagogers meninger og refleksjoner inn i matematikkleksene. Dette kan føre til at matematikkleksene består av oppgaver som best passer emnet elevene jobber med. Forklaringen til Carl kan tyde på at han står nokså alene i arbeidet med å finne matematikkleser til sin klasse, og har bare sin egen refleksjon av hva gode matematikkleser er. Det er ikke nødvendigvis noe negativt i det, men elevene på ungdomstrinnet er forskjellige og lærer på forskjellige måter, og med flere lærere til å finne gode oppgaver er det høyere sannsynlighet for at matematikkoppgavene treffer flere elever.

4.2. Tilrettelegging og motivasjon

I denne delen av kapitlet vil jeg bruke en blanding av læreres utsagn, samt oppgaver som de har gitt i lekse til elevene sine den siste tiden. Jeg har delt dette inn i fire kategorier der jeg bruker teorier til å understreke funnene jeg gjør.

4.2.1. Tilpasning og nivådeling

Lærere må tilrettelegge alle fag etter elevenes nivå. Dette er ikke bare noe de burde gjøre, men er nedfelt i opplæringsloven; «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidat» (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Dette betyr at alle elevene skal bli møtt på sitt nivå, dette gjelder både sterke og svake elever, og alt i skolen, også leksene.

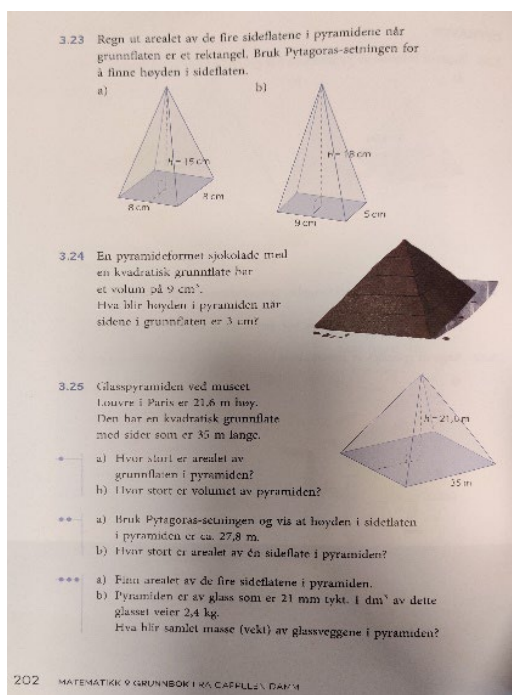
For å tilpasse oppgavene på lekseplanen til elevenes nivå i matematikk forteller Anne at hun bruker mye Campus Inkrement, der elevene velger hvilket nivå de kan jobbe på. Her er oppgavene delt inn i tre nivåer, og elevene velger selv hvilket nivå de skal jobbe med. Også på leksearkene blir det valgt ut tre vanskelighetsgrader som elevene kan velge ut ifra. Det hender også at hun deler ut lekser der alle elevene skal gjøre de samme oppgavene, men at dette er oppgaver hun mener at alle elevene kan lære noe av. Hun forklarer også at det kan være vanskelig å tilrettelegge nok, og forklarer

«Men jeg opplever jo at det, de enkleste oppgavene på Campus er for vanskelige, så, ja, det er litt utfordrende med de som på en måte det er vanskelig å finne enkle nok oppgaver for. Også prøver jeg å være veldig tydelig med at de må gi beskjed til meg i timene i løpet av uka hvis de ikke fikk til hjemmeleksa så jeg kan forklare de. Men det er ikke alltid de gjør det, så, ja, da blir det ofte kanskje ikke gjort.»

Dette viser at Anne er klar over at alle elevene har krav på tilrettelegging, men når eleven selv ikke forteller når ting blir for vanskelig, er det også vanskelig for læreren å tilrettelegge

matematikkleksene på elevens nivå. Elevene får stort sett eget ansvar om å tilrettelegge for seg selv, ved at de selv skal velge oppgavene de jobber med. Anne har heller ikke noe plan for elevene som synes matematikkleksene hun deler ut er vanskelige. I tillegg viser ikke Anne tegn til å tilrettelegge for elevene mer enn med vanskelighetsgradene av matematikkleksene, da hun verken legger til rette for metoder, hjemmemiljø eller sosialt. Denne formen tilrettelegging er også noe elevene har krav på (Olafsen & Maugsten, 2022)

I likhet med nettressursen Anne bruker, har matematikkboken de bruker på skolen der Bente jobber, også tre nivåer. Det er lagt opp i boken at noen oppgaver er for alle elevene, og noen oppgaver er delt opp i små oppgaver med forskjellig vanskelighetsgrad. Hun forklarer at hun liker denne inndelingen, da det blir enklere for elevene å velge det nivået de faktisk ligger på og beskriver de forskjellige nivåene som;



«nivå 1 sånn veldig, nesten bare følg en formel, nivå 2 er litt mer refleksjon, du må tenke litt selv, du har ikke fått alt, nivå 3 er gjerne en figur du ikke kjenner eller, ved hjelp av det du vet så skal du kunne løse. Det er ganske høyt nivå på de vanskeligste oppgavene, men det har jeg veldig god erfaring med, for de flinkeste da, kjeder seg jo ikke, de finner utfordring, [...] Der får de virkelig teste at de har forstått det vi har jobbet med da.» I figur 1 vises det en side fra matematikkboken Bente bruker, der det vises både oppgaver med og uten inndeling i vanskelighetsgrad.

Figur 1: Hentet fra Matematikk 9, Cappelen Damm

Bente forteller mye om hvordan hun tilrettelegger for elevene sine. Hun begynner med å fortelle at oppdelingen i læreboken de har i matematikk er en god tilrettelegging for de aller fleste elevene hun har i klassen, men at hun både har elever som er på nivå under og over det som er i boken. Til de sterkeste elevene forteller hun at hun kan hente oppgaver fra internett med mer utfordringer, og at hun på Campus Inkrement kan tildele elevene oppgaver fra et høyere klassetrinn. Hun beskriver at hun gir disse elevene mer utforskningsoppgaver og problemløsningsoppgaver og er svært opptatt av at de ikke skal kjede seg med matematikken.

Dette tyder på at Bente har kommet lenger enn det som er trenden i Norge, kun å tilrettelegge for de som henger bak, men ikke de som er ekstra flinke (Imsen, 2020). I tillegg har Bente, i likhet med Anne, elever som trenger tilrettelegging til enklere matematikk enn det som er i læreboka. Hun har også stort sett en ekstra lærer inne i sine matematikktimer som er med å hjelpe de svakeste elevene. Den ekstra læreren

«sitter med dem, også tilpasser vi og sier at dere trenger vel ikke gjøre alt dette, eller velger de oppgavene som vi tenker du kan klare på egenhånd eller sammen, også tar vi bort de vanskeligste gjerne, eller mest krevende. Så vi prøver å tilpasse den arbeidsplanen også, til de som trenger det.»

Og hun beskriver dermed at hun tilrettelegger til de svakeste elevene med å ta bort oppgaver som hun og den andre læreren vurderer til noe eleven ikke ville klart alene. Elevene får dermed en mindre mengde oppgaver, men får samtidig jobbe med det som lærerne vurderer som det viktigste at eleven tar med seg videre. Dette tyder på at Bente er flink til å tilrettelegge personlig til elevene som trenger mer enn det de får i de vanlige matematikkleksene. Hun, slik som Anne, forteller derimot ikke om noe annen type tilrettelegging enn vanskelighetsgraden på matematikkoppgavene, men Bentes forklaring på hvordan hun legger opp oppgavene til de forskjellige nivåene elevene ligger på kan tyde på at hun ønsker at de «svake» elevene skal oppleve mestring med matematikken. Samtidig legger hun vekt på at de «sterkeste» elevene skal møte utfordringer, og dermed de også skal oppleve mestring med å klare å forstå oppgaver som er produsert for over deres alderstrinn.

Carl sin skole har også matematikkbok som er delt i tre forskjellige nivåer og er lagt opp på samme måte som boken på skolen til Bente.

Som forklart tidligere mener Carl at opplegget med arbeidsplan der elevene selv kan velge om de skal jobbe med oppgaver på skolen eller hjemme, i motsetning til

1.3 Regn i hodet. Sitt to eller tre sammen, og forklar hverandre hvordan dere tenker. Vurder hvilken av strategiene som er mest hensiktsmessig i hvert tilfelle.

<input type="radio"/> a $34 - 15$	<input checked="" type="radio"/> d $72 - 17$	<input checked="" type="radio"/> g $32 + 43 - 15$
<input type="radio"/> b $94 - 57$	<input type="radio"/> e $104 - 26$	<input type="radio"/> h $78 - 35 + 17$
<input type="radio"/> c $128 - 89$	<input type="radio"/> f $217 - 129$	<input type="radio"/> i $121 - 84 + 53$

1.4 Sofie får 765 kr til bursdagen sin. Hun kjøper en veske til 398 kr. Hvor mye penger har Sofie igjen? Regn i hodet. Forklar hode-regningsstrategien din til en annen. Tenk dere på samme måte?

Figur 2: Hentet fra Maximum 8

lekseplan der elevene må jobbe hjemme, gir elevene mer medvirkning. Han forklarer at dette videre er med å argumentere at ikke alle elevene har foreldre hjemme som kan hjelpe de med matematikkoppgavene, men elevene kan velge å gjøre oppgavene på skolen der det er lærere som kan hjelpe dem. Dette er en form for tilpasning som Carl gir. Ifølge Imsen (2020) skal

man ikke bare tilrettelegge for elevenes «intellektuelle evner», men også andre aspekter rundt eleven, som hjemmebane, noe som Carl viser at han er opptatt av.

På spørsmål om hvordan han velger ut oppgaver til de forskjellige nivåene, svarer Carl at

«det går egentlig på det hvor mye jeg tenker at det krever av en elev, og hvis en elev er på kompetansenivå på en toer eller en treer, så tenker jeg at den eleven kanskje ikke har like mye, altså den kan bli utfordra på et lavere nivå, enn den utfordringa som en elev på høyt nivå».

Han legger også til at han tenker gjennom hvor mye tid og energi de forskjellige oppgavene krever av elevene, og argumenterer med at de sterke elevene ofte har mer «utholdenhet» når det kommer til arbeidet med matematikkoppgaver. Carl tilpasser dermed både vanskelighetsgrad på oppgavene, mengden oppgaver, og hvor mye tid han forventer at elevene bruker, etter hvilket nivå elevene ligger på. Han forteller senere at de må supplere til matematikkboken ganske mye med tidligere læreverk for elever som «ikke har full kontroll i faget, eller de som har litt trøbbel med lesing».

Alle tre skolene der lærerne i studien jobber har et læreverk som på forskjellige måter er designet for at majoriteten av elevene selv tilrettelegger oppgavene etter sin egen forståelse og måloppnåelse. Elevene får på alle skolene velge mellom tre nivåer og må selv velge hvilket nivå de skal arbeide med. Både Anne og Bente forteller at de ofte oppmuntrer elevene til å velge det nivå elevene selv mener de ligger på.

4.2.2. Motivere elevene til mestring

En av oppgavene en lærer har er å motivere elevene til skolearbeidet (Utdanningsdirektoratet, 2020b; Saalvik & Skaalvik, 2015), dette gjelder også for leksene (Cooper, 1989a). Det vil derfor være nyttig å vite hvordan lærerne oppmuntrer og motiverer elevene for leksene.

To av de tre lærerne i studien nevner uoppfordret motivasjon under intervjuet. Anne forklarer at hun gir oppgaver elevene skal gjenkjenne i lekser, slik at de ikke skal miste motivasjonen for å gjøre leksene. Hun forteller at hun tenker at en type oppgave de ikke har sett før kan skremme dem, og at de vil miste motivasjonen hvis det er noe nytt. Ut ifra dette kan det høres ut som om Anne mener elevene har svært lav mestringsforventning for faget (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018). Hvis de ikke får like oppgaver som de har jobbet med på skolen vil de med en gang tro at de ikke kommer til å mestre noen av oppgavene. Senere forklarer hun at hun oppmuntrer elevene til å jobbe med leksene ved å bruke utsagn som «på en fremtidig vurderingssituasjon så vil det være veldig nyttig å ha jobbet med disse

oppgavene» og «på tiende jobber de nå med det og det, og det ser jeg at akkurat det vi gjør her nå er veldig viktig for det som kommer videre». Begge disse utsagnene fra Anne tyder på at hun oppfordrer elevene sine mot en ytre motivasjon. I det første utsagnet peker hun på vurderinger der elevene får karakterer og hun bruker dermed karakterene som en «gulrot», og gir elevene en kontrollert ytre motivasjon der de må jobbe for å få en «belønning». Det andre utsagnet er mer rettet mot skolens verdier og dermed autonom ytre motivasjon, men har et hint av kontrollert ytre motivasjon i den forstand at elevene kan oppleve det som en trussel om at hvis de får dårlig karakter i dette, så får de en dårlig karakter neste år også (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018).

Bente valgte også å bruke ordet motivasjon under intervjuet, men hun brukte dette med å forklare at de «sterke» elevene har en indre motivasjon for faget, og kunne derfor bli gitt lekser som er enkle å jukse på og sier «for de gjør det jo rett, og de jukser ikke og de har en indre motivasjon for å få det til selv». Hun viser dermed at hun er oppmerksom på hva slags type motivasjon elevene har. Hun viser at hun er klar over forskjellen mellom indre og ytre motivasjon, og ser på indre motivasjon som den beste av disse. Videre forteller hun at elevene er flinke til å snakke sammen om oppgavene. Hun forteller at de i timene spør andre i klassen om den har klart oppgaver de selv ikke har klart. Hun trekker også fram et spesifikt tilfelle der to elever kommer og spør læreren om hjelp på samme oppgave de har prøvd å gjøre hjemme. Disse to hendelsene kan bli sett på som at elevene vurderer seg selv opp mot andre elever. Hvis vi ser på den første hendelsen gjennom faglig selvvurdering, kan dette være et tegn på at elevene vil ha godkjenning på at oppgaven er vanskelig, og at det ikke er de som er svake. Det kan også bli sett på gjennom mestringsforventning, da at eleven får vite at en annen elev klarte det, da kan han også klare det (Skaalvik & Skaalvik 2015; Bandura 1997).

Carl snakker ikke uoppfordret om motivasjon under intervjuet, men han forklarer hvordan elevene på et høyt nivå har god utholdenhet når de jobber med faget, og tåler å få mer motgang. Dette er noe motivasjonsteoriene påpeker; at elever med høy mestringsforventning eller et læringsmål, har en høyere toleranse for motgang, og tåler bedre å ta feil, da de ser dette som en del av læringen (Wæge & Nosrati, 2018).

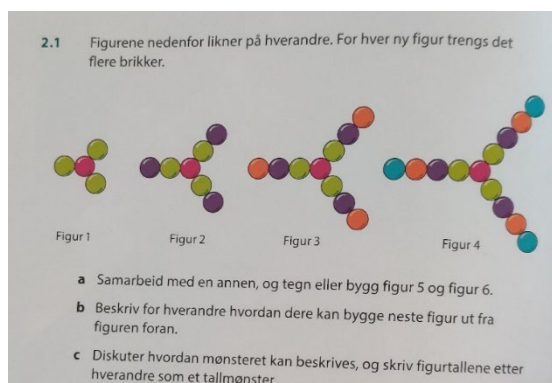
Både Bente og Carl bruker arbeidsplaner, der elevene jobber både på skolen og hjemme med samme oppgaver. Begge forklarer at elevene er innforstått at hvis de jobber godt med faget på skolen, og gjør mange oppgaver, så er det mindre eller ingen ting å gjøre hjemme på ettermiddagen. I form av motivasjon kan dette føre til en kontrollert ytre motivasjon, da elevene kan se det som en straff å måtte gjøre oppgaver hjemme, eller som en belønning å

slippe å gjøre matematikk hjemme (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018). Bente forklarer videre at oppgavene på arbeidsplanen er oppgaver elevene skal klare å få til selv, men for at de skal kunne det, må de ha fulgt godt med på skolen, og jobbet godt i timene. Dette kan på samme måte oppfattes som en straff. Dette er noe Cooper (1989a) fant at har en dårlig innvirkning på læringen til elevene.

4.2.3 Forståelse

Læreplanen av 2020 har satt et stort fokus på den matematiske forståelsen til elevene. Elevene skal i dag altså vise at de forstår hvorfor de får det svaret de får, ikke bare at det er riktig svar. Jeg skal nå gå gjennom datamaterialet for å se om dette kan gjenspeile seg i matematikkleksene.

Forståelse i matematikk er ofte sett i sammenheng med utforskende- eller problemløsningsoppgaver (Maugsten & Nordbakke, 2019). Carl forteller at han ofte bruker «rike oppgaver» eller «LIST» oppgaver til å innlede et nytt tema i klassen. Rike matematikkoppgaver er en form for problemløsningsoppgaver med stort handlingsrom (Maugsten & Nordbakke, 2019) og som kan brukes til å introdusere nye tema for elevene. LIST oppgaver står for oppgaver med Lav Inngang, Stor Terskel. Det vil si at dette er oppgaver som en trenger lite matematisk kunnskap til å starte å jobbe med, men at oppgaven samtidig kan gi utfordringer for sterkere elever (Matematikksenteret, 2018). I tillegg forklarer han at matematikkboka de bruker på skolen har utvalg av både problemløsning og utforskning, noe som elevene også får på arbeidsplanen. Problemløsning og utforskning henger sterkt sammen i matematikken (Maugsten & Nordbakke, 2019). En problemløsningsoppgave er en oppgave der elevene ikke har verktøyene som skal til for å løse problemet, og elevene må derfor utforske oppgaven i forskjellig og se den lys for å løse den (Polya, 1945). Utforskning igjen bygger på elevenes forståelse for matematikkfaget, gjerne gjennom samtaler og diskusjoner med andre elever (Wæge, 2019).



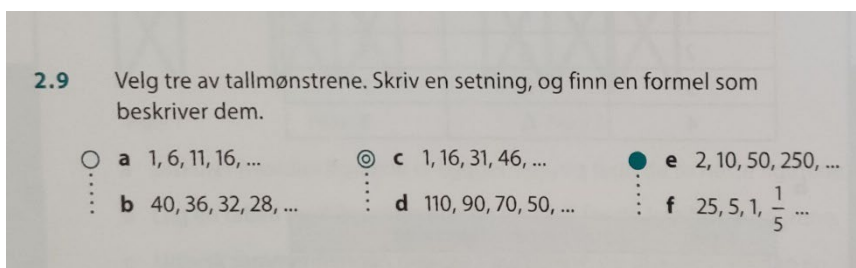
Figur 3: Hentet fra Maximum 8

Figur 3 er en oppgave som er laget for at elevene sammen skal utforske tallmønster. I oppgaven skal elevene snakke sammen og sette ord på matematiske forklaringer. Dette er en oppgave som kan bli satt i kategori 4 i Skovsmoses (2022) tabell for undersøkelseslandskap for matematikkoppgaver.

Det er bilde av kuler, noe som gjør oppgaven

semi-relaterbar til virkeligheten, men elevene skal ikke komme fram til en direkte formel. Dette er en oppgave Carl har brukt til å innføre et nytt tema, noe som betyr at dette med høy sannsynlighet var problemløsning for elevene, da de ikke hadde forutsetninger for å vite hvordan de skulle gå fram for å løse oppgaven (Polya, 1945). Dette kan ha vært med på å øke forståelsen til elevene for temaet de skulle begynne på (Wæge, 2022)

Figur 4 er en oppgave senere i matematikkboken Carl bruker. Dette er en oppgave elevene har fått på arbeidsplanen. I denne oppgaven skal elevene hver for seg utforske forskjellige tallmønstre, og prøve å lage en formel for å beskrive mønsteret. Oppgaven er også delt opp i flere nivåer, der a og b er det enkleste og e og f er det vanskeligste. Oppgaven kan bli lagt inn utforskningslandskapet til Skovsmose (2022) i kategorien 2, da dette ikke er en oppgave som kan relateres til virkeligheten, og elevene heller ikke har noen formel de skal følge for å komme fram til svaret. Dette er en oppgave der elevene må utforske matematiske begreper og regnearter for å komme fram til et svar.

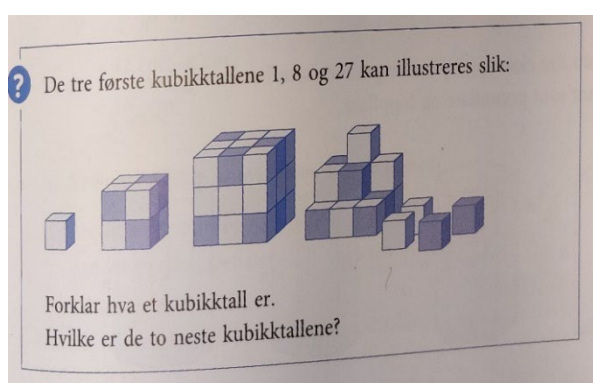
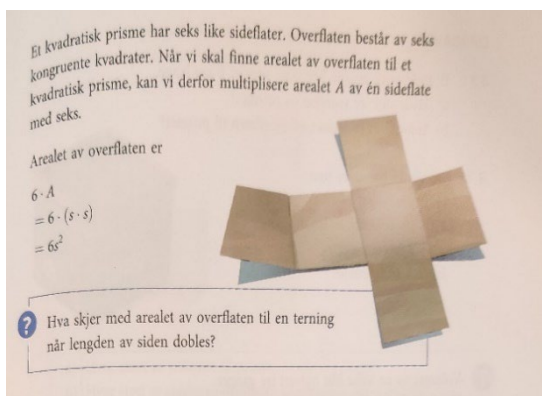


Figur 4: Hentet fra Maximum 8

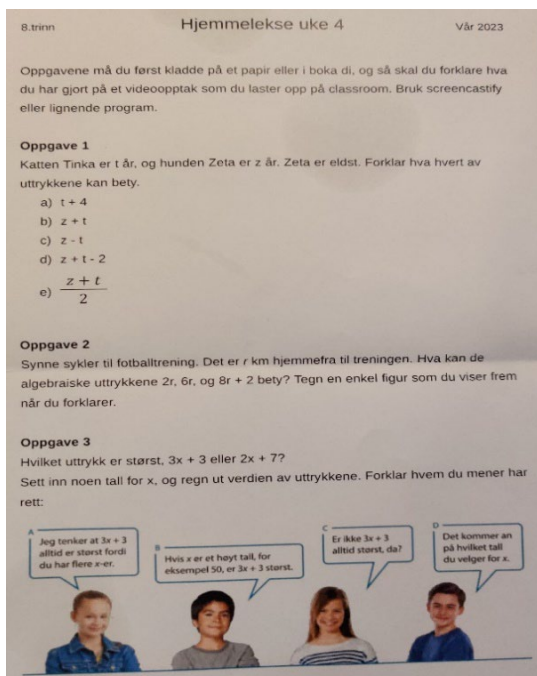
Carl forklarer at han i tillegg til utforskningsoppgaver, har mye fokus på det han kaller den «tekniske drillingen». Dette er oppgaver med et riktig svar som elevene også har fått tilgang til hvordan de skal løse. Han forklarer dette som «At det er egentlig den samme oppgaven bare flere ganger slik at de trener på å se det samme problemet fra flere vinkler», og er noe som kan bli sett på som mengdetrening. Denne type oppgaver er det mindre av i matematikkboka, men han bruker mye nettressurser for å oppnå dette. Dette er oppgaver som er i kategori 1 i Svosmoses (2022) utforskningslandskap, og som Polya (1945) mener at dreper elevenes interesse for faget. Samtidig mener lærere som Carl at dette er oppgaver som er viktig for at elevene får bruke metodene de har lært seg gjennom problemløsning og utforskning.

Figur 5 og figur 6 viser også en type oppgave man finner i boken som Bente bruker. Dette er små utforskningsoppgaver som skal vekke nysgjerrigheten til elevene. Dette er ikke oppgaver med nummer, og vil derfor heller ikke bli gitt på arbeidsplanen, men elevene ser oppgavene i

boken når de jobber. Når elevene jobber med denne type oppgaver har de ingen regel de skal følge, de må utforske og tenke selv. Figur 6 er en oppgave i kategori 4 av Skovsmoses utforskningslandskap (2022), mens figur 5 kan befinne seg i kategori 3. Begge oppgavene har bilder med modeller, noe som gjør dette til semi-realistiske oppgaver, men figur 5 viser til en formel elevene kan bruke til å løse oppgaven, og har et tydelig mål om at elevene skal bruke denne til for å komme fram til et riktig svar. I figur 6 skal elevene derimot forklare med egne ord, og med denne forklaringen komme fram til det de tror kan være svaret på oppgaven. Dette er oppgaver som fremmer elevenes relasjonelle forståelse, en forståelse om hvorfor regnestykkene blir det de blir og ikke bare at det er slik (Skemp, 1976).



Figur 5: Hentet fra Matematikk 9, Cappelen Damm og Figur 6: Hentet fra Matematikk 9



Figur 7: Hentet fra hjemmeleksen 8. trinn skolen til Anne

Både Anne og Carl gir innleveringsoppgaver til elevene, der de skal løse oppgaver og ta opp lyd av seg selv som forklarer tenkemåter og fremgangsmåte. Elevene må dermed bruke matematiske ord og forklare alt de gjør. Dette er en måte lærerne kan få innblikk i elevenes forståelse i faget. Ved å høre hvordan elevene forklarer sine fremgangsmåter kan lærerne legge merke til om elevene vet hvorfor de gjør det de gjør, en instrumentell forståelse, eller om de gjør det bare fordi det er det en formel eller regel sier, relasjonell forståelse (Skemp, 1976).

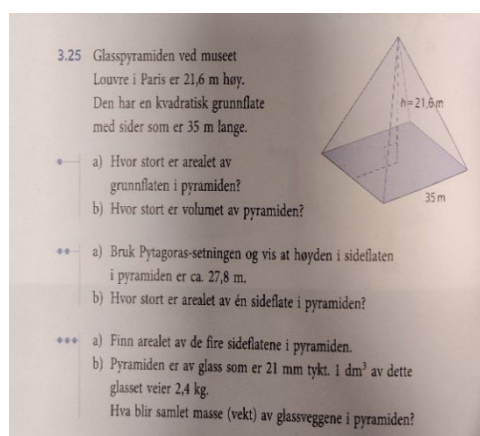
Figur 7 er en av disse oppgavene Anne har gitt til elevene sine. Her ser vi tre oppgaver elevene skal gjennomføre. I den første oppgaven skal elevene,

ut ifra en kort forklaring av hva de ukjente står for, forklare hva de forskjellige uttrykkene kan bety. Her må elevene vise at de forstår hva de gjør når de lager uttrykk til en tekstopp-gave, og vise at de ikke trenger å følge en formel. Dette er en oppgave som fremmer relasjonell forståelse (Skemp, 1976). Her er oppgave 2 veldig lik, men elevene skal i tillegg illustrere det de forklarer. De må i begge uttrykkene bruke matematiske ord og uttrykk for å kunne forklare det de jobber med. I oppgave 3 skal elevene utforske to algebraiske uttrykk. Om de ikke har hatt mye algebra tidligere, kan dette også være en god problemløsningsoppgave, der elevene selv må tenke seg frem til en metode de ønsker å løse oppgaven på. Læreren kan senere se hvor god forståelse eleven har for matematikkfaget, og kan oppdage eventuelle kunnskapshull, og kan være en god måte for læreren å få innblikk i elevens tankegang.

I matematikkboken som Bente bruker er det fasit på alle oppgavene på slutten. Dette er noe hun liker, og forklarer at elevene kan jobbe med oppgaver og gå bak i boken for å se om de har forstått det. Ser vi tilbake på Skemps (1976) teori om forståelse, er det neppe en relasjonell forståelse elevene har av faget om de trenger en fasit for å se om de har fått riktig. Om elevene hadde hatt den relasjonelle forståelsen hadde de nok heller gått tilbake i utregningene sine for å se hva som kunne vært feil, heller å se i fasiten at de har feil svar, og konkludert med at de ikke forstod. Det kan tyde på at Bentes elever har en instrumentell forståelse, og ser på fasit for å kontrollere at de har brukt formelen riktig (Skemp, 1976).

4.2.4 Dybdeløring

Bente snakker varmt om matematikkboka de bruker på skolen. Hun forklarer at boka er god for å gi de sterkere elevene tilgang til utforskning og dybdeløring. Dybdeløring vil, blant annet, si at elevene skal lære å se sammenhenger mellom emner i et fag og de forskjellige fagene. Det er også en måte å undervise elevene til å kunne leve i verden i morgen, og skal



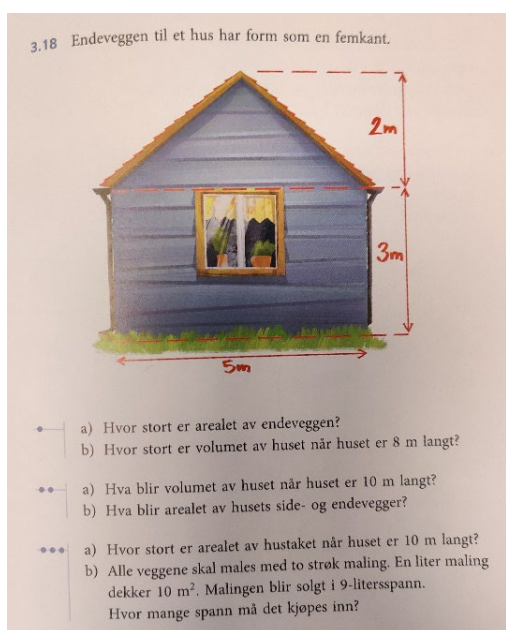
Figur 8: hentet fra Matematikk 9, Cappelen Damm

klargjøre elevene til en global verden. Dette innebærer blant annet kreativitet, kommunikasjon og kritisk tenkning. (Udir, 2019). Utdanningsdirektoratet forklarer dette som å «utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder» (Udir, 2019, Dybdeløring). Og ut ifra dette er det sammenhenger i matematikken som Bente forklarer. I figur 8 ser vi en oppgave som Bente har gitt på arbeidsplanen til elevene sine. Oppgaven er delt inn i tre nivåer. På det enkleste nivået følger

elevene en formel de har fått utlevert tidligere i boken, mens på det vanskeligste nivået må elevene bruke tidligere emner i matematikken for å klare å løse. Vi ser at de må kunne bruke Pytagoras på en hensiktsmessig måte, uten å få oppgitt at det er det de skal, og må kunne regne mellom forskjellige måleenheter.

Når det kommer til hvordan Anne velger oppgaver selv, forteller hun at «jeg plukker jo ut oppgaver som jeg føler er mest, liksom, noe av det viktigste de må ha med seg da, etter emnet er gjennomgått. På en måte oppsummerende oppgaver som er, ja, viktige for dem å holde på med.». Hun har altså en klar formening om hva hun ønsker at oppgavene elevene får i lekse skal gjøre; det skal allerede vært gjennomgått på skolen og være oppsummerende for det emnet som de jobber med. Hun forklarer videre at hun plukker oppgaver både fra matematikkbøker og forskjellige nettsider hun synes har gode oppgaver. Dette kan tyde på at Anne er interessert i å gi oppgaver der elevene må bruke flere aspekter ved matematikken, noe som kan kobles med dybdeløring (Utdanningsdirektoratet, 2019).

I overordnet del av læreplanen av 2020 under prinsipper for læring, handler det om sosial læring. I dette inngår at «Dialog står sentralt i sosial læring» og at «lærerne skal fremme kommunikasjon og samarbeid» (Utdanningsdirektoratet, 2020, læreplanens overordnede del: sosial læring og utvikling). Noe som også inngår i dybdeløringen som læreplanen av 2020 har fokus på. Dette er det mulig å ta i bruk både i matematikktimer, og i matematikkleser. Bente forteller i intervjuet at elevene er svært flinke til å samarbeide om matematikklesene. De



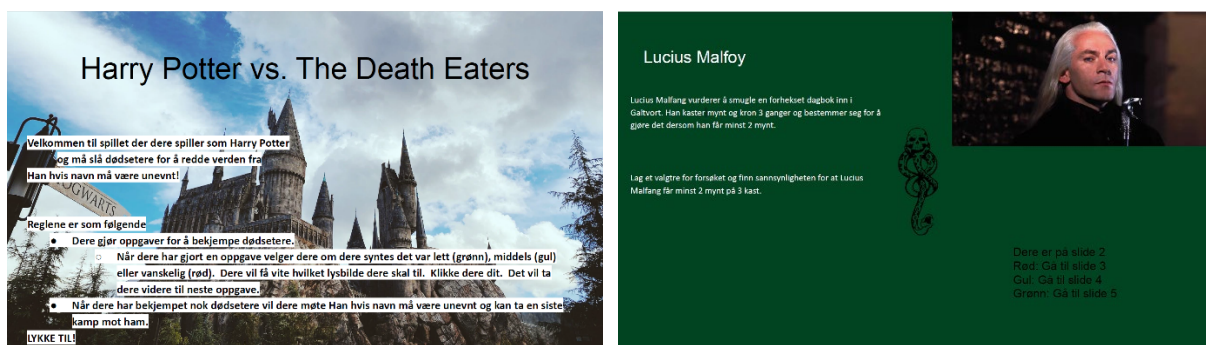
hadde nylig hatt en an elevvurdering i matematikk, der de fleste elevene fortalte at de spurte medelever når de ikke forstod oppgavene. Hun forklarer at det kan være godt for elevene både å forklare hva de gjør, og at det er bra at de får høre forklaringer fra andre enn læreren og sier at «kanskje det er enklere å forstå fra en medelev». Både kommunikasjon og samarbeid er aspekter ved dybdeløring som Fullan med flere (2018) peker på. Bentes forklaring tyder på at dette er noe elevene hennes er flinke til å gjøre på skolen, men de kan også gjøre det når de jobber med matematikk utenfor skolen.

Figur 9: Hentet fra Matematikk 9, Cappelen Damm

Bente forteller kan det virke som om elevene er flinke til å jobbe sammen også utenfor skolen. Dette kan være med på å forsterke forståelsen til elevene da de får diskutere oppgaver og matematiske løsninger (Skemp, 1976), i tillegg er samarbeid en av kategoriene elevene trenger for en god dybdelæring (Fullan et al., 2018). Bente forteller om to jenter i klassen som tydelig hadde samarbeidet utenfor skoletiden, og involvert foreldrene i diskusjonen om matematikkoppgaven. I oppgaven (figur 9) fortalte Bente at ingen av elevene, eller foreldrene som hadde hjulpet, forstod hva som burde bli sett på som grunnlinjen i den øvre delen av huset. Om de hadde sett det fra en annen vinkel hadde det kanskje vært enklere å se at det kan bli et trekantet prisme. I denne oppgaven hadde elevene og foreldrene samarbeidet og diskutert for å komme fram til en løsning. Selv om de ikke hadde kommet fram til en løsning på oppgaven hadde elevene fått diskutert matematikk, både med hverandre, og med voksne, noe som kan være med på å styrke dybdelæringen (Fullan et al., 2018). Samtidig forteller Bente at de har lite hjemmearbeid der elevene skal samarbeide. Og hun forklarer at de gangene de har hatt gruppearbeid er elevene flinke til å dele opp oppgaven og jobbe alene med hver sin del; «men jeg ser jo ofte at de deler det opp, så tar du den biten og så tar du den biten, så de må kanskje ikke samarbeide. Eller at de skriver i samme dokument, men da blir det jo litt samarbeid da, at de deler.». Ut ifra dette kan det se ut til at elevene til Bente er flinkere til å samarbeide utenfor skoletid når de ikke har fått beskjed om det. Dette kan både ha med hvem de blir bedt om å jobbe med, og hvilke rutiner de har utenfor skoletid. Når elevene selv får velge om, og ikke minst hvem de skal samarbeide med, er det enklere å ha et godt samarbeid.

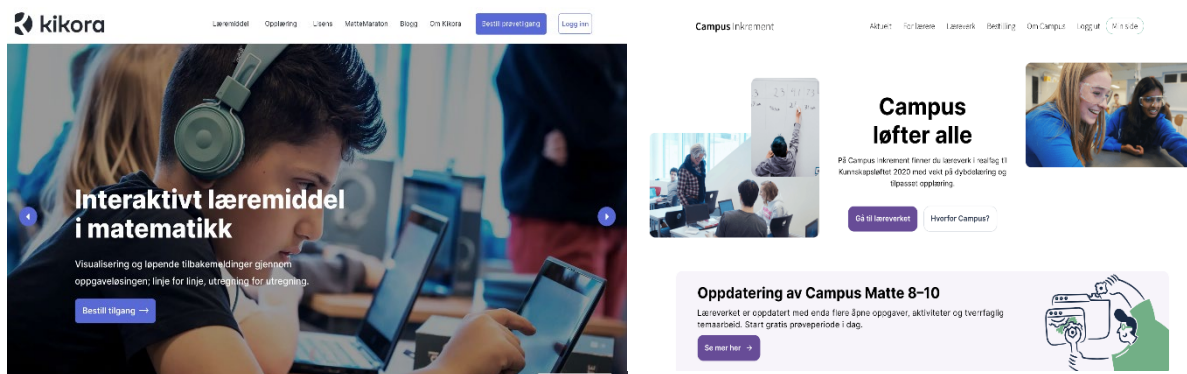
Carl jobbet fullt under Covid-epidemien, der elevene hadde skole over internett. Han forteller at på denne tiden hadde elevene samarbeidsoppgaver hjemme over nett. De ble delt inn i grupper, og jobbet sammen over internett hjemmefra. En elev på hver gruppe ble valgt som kontaktperson, så lærerne kunne kontakte elevene med gjerne mellomrom for å høre hvordan samarbeidet gikk. Med dette viste skolen hvordan elevene kunne jobbe sammen og samarbeide uten at de måtte være i samme rom eller treffes. Elevene til Carl vet derfor hvordan de kan samarbeide når de ikke er på skolen, noe som også gir lærerne større rom for å dele ut samarbeidsoppgaver i matematikklelse. En oppgave Carl husker godt, var en som hadde blitt produsert av en av hans kolleger (figur 10 og 11). Hun hadde laget en Power Point der elevene i hvert lysbilde fikk en ny oppgave innenfor temaet de jobbet med. Hele oppgaven foregikk i Harry Potter universet, og elevene skulle til slutt vinne over fienden. Hver slide har oppgaver, og elevene må selv vurdere om oppgavene er vanskelige eller enkle, og ut ifra hva

de selv mener, skal de velge en ny slide som da skal passe deres nivå så godt som mulig. Her har da elevene mulighet til å diskutere med medelever hvor vanskelige oppgaver de ønsker å jobbe med, i tillegg til at de får øve seg på å samarbeide. I motsetning til elevene Bente fortalte om, fikk ikke elevene til Carl velge samarbeidspartnere, og måtte kanskje samarbeide med medelever de ikke kjente så godt. Dette var en måte de kunne øve på kommunikasjon og samarbeid med personer de kanskje ikke kjente like godt.



Figur 10 og figur 11: hentet fra Power Point brukt i samarbeidsoppgave

Carl forteller videre at de sjeldent, etter Covid nedstegningen, har samarbeidsoppgaver som elevene skal gjøre hjemme, og at samarbeidet mellom elevene stort sett skjer på skolen. Han forteller også at han er nokså ny i å undervise elevene i klassen han har nå, og har derfor ikke fått oversikt over hvem som eventuelt jobber sammen med matematikken utenfor skoletiden. Skolen viste gjennom Covid-epidemien at det var mulig for elevene å samarbeide over internett, selv om de satt hjemme. Dette er noe de har valgt å ikke videreføre nå når elevene er tilbake på skolen. Anne har, som Bente, ingen erfaring med å gi elevene samarbeid i lekse. Men hun forteller at det hender at elever forteller «at de fikk hjelp av noen andre i klassen» når de leverer leksene sine. Hun har ikke undersøkt hvor mye dette skjer, men antar også at samarbeidet mellom elevene stort sett skjer på skolen.



Figur 7 og 8: Hentet fra forsiden til Kikora og Campus Inkrement (kikora.no; campus.inkrement.no)

Verden blir i dag mer og mer digitalisert, og mer av hverdagen skjer på internett. Elevene får egne nettbrett eller datamaskiner tidlig i skolegangen, og har dette ut hele skoleløpet. Et aspekt ved dybdelæring er at elevene skal bli klare for morgendagens verden (Fullan et al., 2018), og det kan se ut til at digitale hjelpemiddel er kommet for å bli. Også matematikken i skolene blir digitalisert med nettsider som Kikora og Campus Inkrement som læreverk eller supplement for læreverket skolene har. Det er forskjellig fra skole til skole og fra lærer til lærer hvordan dette blir brukt i timer, og som lekser.

Anne forteller at hun stort sett gir elevene sine lekser i Campus Inkrement. Dette er en nettside som har oppgaver delt inn i tre nivåer med oppgaver, og korte forelesninger om forskjellige temaer, der en person forklarer steg for steg i oppgaveløsningene. Hun forklarer at elevene får oppgaver som passer til det stoffet de har gått gjennom på skolen, og om de trenger mer repetisjon enn dette, så kan de se på forelesningene som ligger på Campus Inkrement. Elevene blir med det vant med å bruke hjelpemidler som de har tilgjengelig på nett, og kan øve seg på å navigere nettsider med mye informasjon. Dette er en stor fordel i en mer og mer global verden (Fullan et al., 2018). Bente forteller at hun også har brukt mye Campus Inkrement tidligere, men at hun er negativ til nettsiden. Hun forklarer at «veldig mange ble jo til at de bare krysset, trykket feil, og gi svar. Jeg tror ikke at de forstod så mye matematikk», men forteller videre at det er en nettside som kan positivt de flinkeste elevene, da de selv ønsker å lære av det de gjør. Hun bruker nå kun forelesningene på Campus Inkrement som supplement for elevene som ikke har vært på skolen eller som ikke forstod det som ble gjort på skolen. Hun oppfordrer også foreldre som ønsker å hjelpe elevene til å forste å se forelesningene sammen med dem, så de kan lære og forstå sammen med barna sine. Den største forskjellen mellom Anne og Bente i denne sammenhengen er at skolen der Bente jobber har dette skoleåret fått lærebøker i matematikk, noe som skolen der Anne jobber ikke

har det. Dette kan medføre at Anne blir mer avhengig av å bruke nettsider som dette for å unngå å lage eller finne oppgaver til elevenes lekser hver uke.

Carl, som Bente, bruker også stort sett læreboken skolen har, men han bruker også en annen nettside mye; Kikora. Kikora er en nettside som ligner på Campus Inkrement, der elevene løser korte oppgaver der de ikke trenger å vise noe særlig utregning. Det er tre nivåer som elevene kan velge mellom, og læreren kan se hvor mange elever som har vært inne, hvor lenge de har jobbet, og hvilke oppgaver de bruker lang tid på. Carl forklarer at Kikora er en fin nettside der elevene får se og lære de samme emnene som i læreboka, men fra en litt annen tilnærming. Han legger også til at «mye av den tekniske drillingen, den gjør Campus Inkrement ganske bra. At det er egentlig den samme oppgaven bare flere ganger slik at de trenger på det samme problemet fra flere vinkler kanskje.», og at «det er ganske mye mengdetrening som gjøres der.», og viser til hvor mange elever som har vært inne på Kikora. Carl forklarer at han legger ut oppgaver på arbeidsplanen og bruker hovedsakelig Kikora som en kilde til repetisjonsoppgaver som elevene kan jobbe med, i tillegg til de oppgavene elevene skal gjøre, at dette er frivillig å gjør. Men han legger til at mange elever benytter seg av disse lenkene, særlig før en vurderingssituasjon.

Av de tre lærerne i denne studien er det altså tre forskjellige tilnærminger til bruk av nettbaserte matematikkoppgaver. En lærer bruker nettbaserte oppgaver signifikant mer enn de to andre. Dette skyldes antakeligvis at det er den ene skolen som ikke har lærebøker i matematikk, og blir dermed mer avhengig av nettbaserte læreverk og oppgaver, men er fortsatt opptatt av å ikke kun bruke Campus Inkrement, at hun gir oppgaver til elevene som er funnet på andre sider også. De to andre lærerne bruker nettbaserte oppgaver som supplement til oppgavene i matematikkboka, men på forskjellige måter, der en av lærerne er opptatt av hvordan elevene skal begynne å forstå et emne, mens den andre læreren er opptatt av at elevene skal jobbe mye med faget.

5. Diskusjon

I dette kapittelet skal jeg gå gjennom funnene som er gjort i denne studien, og diskutere disse i lys av tidligere forskning og teori som er lagt frem tidligere (kapittel 2). Det vil først bli en oppsummering av hovedfunnene i studien. Videre vil jeg ta opp temaer som har kommet fram av studien, og sette disse i sammenheng med tidligere forskning og teorier.

5.1. Hva slags handlingsrom har lærerne på ungdomstrinnet med matematikklekser, og hvorfor tar de valgene de tar?

Alle skolene i studien hadde nylig gått gjennom en vurdering av skolens leksepraksis. Av de tre skolene, var det to forskjellige leksepraksiser. Den ene skolen la opp til matematikkleker hver uke, der læreren valgte ut hva slags lekser elevene skulle få, og hvor mye. De to andre skolene hadde gått bort fra det de selv så på som tradisjonelle lekser, og gått over til en arbeidsplan, der elevene fikk oppgaver som skulle gjøres i løpet av uken, enten på skolen eller hjemme. Lærerne var svært optimistiske og enige at måten deres skole hadde valgt å praktisere leksene på, og alle la vekt på at de syntes at matematikkleksene var noen av de viktige leksene for elevene å gjøre. Der to av lærerne fortalte at det ikke var nok matematikktimer på skolen til at elevene fikk gjøre nok matematikk, og at det derfor var viktig at de også gjorde noe hjemme, sa den tredje læreren at det var bra de kunne velge om å gjøre matematikkleksene på skolen, da foreldre ikke alltid har kunnskapen til å hjelpe.

5.1.3. Leksebevisst skole

I denne studien er lærere fra tre forskjellige skoler intervjuet. Alle tre skolene har tatt tak i leksebegrepet og diskutert dette etter at lekser har blitt et stort tema i medier og husholdninger som har skolebarn. To av skolene har kommet fram til en måte å løse dette på, der de gir elevene oppgaver, uten å kalle dette lekser. Ut fra Coopers (1989) definisjon som sier at alt skolearbeid som elevene får for å gjøre utenfor de oppsatte timene i faget er lekser, kan oppgavene i disse to skolene delvis defineres som lekser. Begge skolene legger opp til at elevene, hvis de er produktive nok på skolen, slipper å gjøre oppgavene utenfor skoletiden. Den ene læreren forklarer i tillegg at matematikk er et av de fagene som lærerne legger opp oppgaver til at elevene også skal jobbe hjemme, noe som gjør disse oppgavene til lekser, ut fra Coopers (1989) definisjon. Videre har også begge skolene lagt inn timer til arbeid med arbeidsplanen, noe som Cooper (1989) legger inn i sin definisjon; at oppgaver som elevene skal gjøre i oppsatte arbeidstimer, er også definert som lekser. Den siste skolen skjuler ikke at de gir lekser til elevene sine, selv om de også har endret på hvordan de håndterer leksene. De har minnet mengden av lekser, og elevene må arbeide hjemme med færre fag enn før. Dette

viser i tillegg at alle skolene har reflektert over sin praksis med lekser. To av skolene har også gjort store endringer rundt sin praksis, noe som tyder på at de har hatt en kritisk refleksjon. Holtes (2018) første kjennetegn på en leksebevisst skole er, er at skolen selv har rom for «kritisk refleksjon over egen praksis» (Holte, 2018), noe som alle skolene viser at de har.

Holtes (2018) andre kjennetegn handler om at «læreren [må] kunne gi en pedagogisk begrunnelse for hvorfor de gir eller hvorfor har valgt å være leksefrie.» (Holte, 2018). Dette viser også lærerne at de har tenkt igjennom. Carl påpeker at det trengs mengdetrening av de enkle strategiene i matematikken og at dette er noe av det oppgavene på arbeidsplanen brukes til. Anne forteller at jo mer elevene jobber med stoffet, jo mer tenker hun at de husker lenger, noe som også Bente er enig i. Bente legger også til at det er en fordel at elevene får prøve seg i stoffet uten en støtte fra læreren. Alle lærerne i studien uttrykker at de ikke gir matematikkleser fordi de må, men at dette er et reelt valg de selv har gjort. Dette henger sammen med Holtes (2018) fjerde kjennetegn på en leksebevisst skole; at lærerne skal ha en reell frihet til å velge om de skal gi elevene lekser, og hvordan de skal gi leksene (Holte, 2018). Lærerne gir også forskjellig grunn for hvorfor de gir elevene sine matematikkleser, og alle grunnene lærerne kommer med blir sett igjen i Holtes (2016) kronikk at det er for mye pensum og for få timer på skolen, at elevene skal automatisere ferdighetene sine, det er en god repetisjon av stoffet og at læringen blir gjort til elevens egen. I tillegg påpeker Carl at slik hans skole legger opp til lekser, gir en medvirkning til elevene som er med på å tilrettelegge etter elevenes behov. Alle lærerne er opptatt av tilretteleggingen, og bruker tre forskjellige vanskelighetsgrader på oppgavene som tilrettelegging til de aller fleste elevene. I tillegg forteller Bente og Carl om hvordan de tilrettelegger spesielt for elever som havner utenfor de tre nivåene som er lagt opp i bøkene. Dette viser at lærerne tar ansvar for at oppgavene de gir elevene i matematikkleser er tilpasset elevenes evne og behov, noe som er Holtes (2018) tredje kjennetegn på en leksebevisst skole (Holte 2018).

5.1.2. Konklusjon

Det var noen faktorer som styrte valgene lærerne tok rundt matematikkleser; skolens leksepraksis, lærernes egne meninger om lekser, læreverk de har tilgjengelig, og tid. Selv om alle disse faktorene styrer alle lærerne i denne studien, har de forskjellig viktighet for de forskjellige lærerne. De tre skolene hadde to forskjellige leksepraksiser, noe som førte til at en av lærerne hadde større handlingsrom til hva slags matematikkleser hun kunne gi, og denne faktoren styrte derfor ikke henne like mye som det styrte de to andre lærerne. Lærernes egne meninger om lekser var nokså like, og styrte alle lærerne innenfor rammene som skolene

hadde satt. Læreverket styrte alle lærerne mye, da de lærerne som hadde matematikkbok tilgjengelig brukte stort sett denne til å gi lekser, og den læreren som ikke hadde matematikkbok tilgjengelig var avhengig av et nettbasert læreverk. Tid er en faktor som ikke er tatt opp i denne studien, da det trengs mer forskning på dette emnet. Det er fortsatt verdt å nevne at to av lærerne nevner dette som en grunn til at leksene ikke er slik de ønsker hver gang de deler dem ut.

5.2. Hvordan lærerne tilrettelegger og motiverer elevene for matematikleksler

Alle lærerne ga oppgaver til elevene sine som var delt inn i tre nivåer. Dette er måten lærerne tilrettela for de fleste elevene. En lærer tilrettela for elever både over og under nivået som læreverket tilbød. Dette gjorde hun ved å finne vanskeligere oppgaver på internett, i tillegg til å gi de sterke elevene oppgaver fra klassetrinnet over. Hun ville i tillegg velge ut oppgaver som hun så at de svake elevene ville klare alene. En annen lærer ga de svakeste elevene nettoppgaver så de skulle slippe å måtte skrive ned oppgavene. Den siste læreren fortalte ikke noe mer om hvordan hun tilrettela til elevene som ikke ble truffet av de nivådelte oppgavene som læreverket tilbyr.

Når lærerne fortalte hvordan de motiverte elevene sin til å gjøre matematikleksler hadde de forskjellige metoder. En lærer fortalte at hun sa til elevene at det var viktig å gjøre leksene, fordi det da ble enklere for dem på vurderingssituasjoner, eller at de trengte lære det før senere emner i faget. De to andre lærerne motiverte ikke elevene like mye mer ord, men med oppgavene de ga elevene. Den ene læreren var opptatt av at oppgavene skulle treffe elevene på deres nivå, enten det var høyt eller lavt, og at alle elevene skulle oppleve mestring og utfordring i oppgavene. Den andre læreren snakket om at elevene kunne gjøre oppgavene der de selv ønsker å gjøre dem, og at dette var selvvalgt økte motivasjonen hos elevene.

5.2.1. Tilretteleggelse og motivasjon i matematikleksene

Lærere har som lovpålagt oppgave i å tilrettelegge skolehverdagen for elevene på best mulig måte (Opplæringslova, 1998, §2-3). I tillegg er det i lærernes interesse å motivere elevene til å jobbe med fagene. Disse to uttrykkene, tilretteleggelse og motivasjon, henger sammen i skolen. Lærere skal tilrettelegge oppgaver etter elevenes nivå, noe som, om vi ser på Banduras teori om mestringsforventning, også vil øke elevenes motivasjon for faget (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Wæge & Nosrati, 2018). Når elevene får oppgaver som de vet at er på et nivå de kan klare, vil de også ha en forventning om å klare oppgaven, og har dermed en bedre mestringsforventning. Det vises i studien til Kanz og kolleger (2013), at elever med lav mestringsforventning utsetter leksene sine mer enn elever med høy mestringsforventning.

Akioka og Gilmore (2013) fant også at for vanskelige oppgaver i lekser var en av hovedfaktorene for at elevene mister motivasjonen for leksene (Akioka & Gilmore, 2013). Lærerne i denne studien er tydelig på at de jobber for at alle elevene får oppgaver som er på deres nivå, og Anne forklarer at hvis oppgavene elevene får i lekse blir for vanskelige, blir ikke leksene gjort, noe som er i samsvar med hva Kanz med flere fant i sin forskning (Kanz et al., 2013).

Anne har stort sett ikke en mengde oppgaver elevene skal gjøre i lekse, men setter stort sett en tidsramme for hvor lenge de skal jobbe med matematikk, alt utover denne tidsrammen er dermed frivillig arbeid. Det kan være til hjelp til at arbeidsmengden for elevene ikke overstiger det som nyttig for elevene, og er i tråd med Kitsantas med flere (2011) sin forskning som sier at måloppnåelsen vil avta om elevene får for mange oppgaver i lekse og arbeidsmengden blir for stor. I tillegg forklarer hun at de svakeste elevene ikke sier ifra når de ikke får til oppgavene, og da heller dropper å gjøre leksene. Dette er i tråd med hva Cooper med flere (2006) fant ut fra sine rapporter, at mange elever ikke gjør leksene de har blitt gitt.

Cooper (1989) viser i sin forskning at mengden valg elevene har i forhold til leksene er av stor betydning for om leksene skal være lærerike. Carl viser at han også setter dette høyt, ved at han peker på at elevene får velge om de skal gjøre matematikkleksene på skolen eller hjemme. Han påpeker at noen elever trenger roen som de kanskje finner i hjemmet, mens andre trenger støtten fra en faglærer til å klare oppgavene. Dette er også med på å tilrettelegge for elever som kanskje ikke har roen i en hjemmesituasjon, og som kommer fra et hjem uten støttende foreldre. Bente bruker også denne formen for tilretteleggelse for elevene, men peker selv ikke ut dette som tilrettelegging. Dette kan ha å gjøre med at man ofte forbinder tilrettelegging for elevene med noe som kun er den faglige tilretteleggingen, selv om sosial tilrettelegging og tilrettelegging for hjemmesituasjonen er en like stor del av arbeidet med tilrettelagt opplæring (Imsen, 2020).

Bente fortalte at det høyeste nivået av oppgaver hun gir på arbeidsplanen er av et høyt nivå, og at elevene trenger å bli utfordret på sitt eget nivå. Dette samsvarer med det elevene som Østrem (2021) intervjuet. Elevene fortalte at de likte lekser som utfordret dem, og som hjalp dem til å forstå, men Østrem (2021) forklarer at elevene hun har intervjuet er elever på et høyt nivå. Bente forklarer samtidig at det laveste nivået for oppgavene er veldig enkelt, og at elevene bare skal følge en formel de har fått utlevert. Det kan være viktig for elevene at de bevarer sin mestringsforventning, og at læreren ikke alltid skal utfordre alle elevene med leksene, særlig når de ikke har en voksen til å hjelpe seg. Elevene på et høyt nivå i

matematikk har ofte også en bedre mestringsforventning, da de vet at de kan klare vanskeligere matematikkoppgaver (Wæge & Nosrati, 2018). Dette fører også til at de har en høyere utholdenhet i faget, og tåler å sitte litt fast og å gjøre feil, uten at de gir opp (Saalvik & Skaalvik, 2015).

Anne og Carl fortalte ingenting om å tilrettelegge for høyt presterende elever. Dette trenger ikke å bety at de to andre lærerne ikke tilpasser for sine sterkeste elever. Det kan bety at oppgavene som er tilgjengelig i boka, Kikora og Campus Inkrement er det riktige nivået for disse elevene, og at de sterkeste elevene i Bente sin klasse er enda et nivå høyere enn de sterkeste elevene i klassene til Anne og Carl. Siden Norge er et land som har jobbet mye med å få med alle elevene som henger litt bakpå, kan det også være at det kun er disse elevene de to andre lærerne forventer at spørsmålet handler om (Imsen, 2020). Det kan også være av samme grunn at det er de svakere elevene som Anne eller Carl tenker på som elever som trenger tilpasset opplæring. Carl sier i tillegg at han kunne ønske han kunne legge til nettbaserte oppgaver på arbeidsplanen til elevene, men at han tror dette blir for mye. Med tanke på forskningen fra Trautwein med flere (2002) og særlig Kitsantas med flere (2011), som sier at jo mer lekser elevene får ikke øker den positive effekten av lekser, er det godt han velger å ikke gjøre dette. Han legger nettstedet til som frivillig arbeid og elevene får derfor ikke overflod av oppgaver i lekse som de må gjøre, men gjør så mye oppgaver som de selv klarer.

5.2.2. Forståelse og dybdelæring i innholdet i matematikkleksene

Forståelse i matematikken er blitt trukket fram i læreplanen av 2020, der det i kjerneelementene står om forståelse opptil flere ganger (Utdanningsdirektoratet, 2020). Men forståelse kan være flere ting, noe som Skepm (1976) viser til med sin teori om instrumentell og relasjonell forståelse, og at ønsket er at elevene skal oppleve en relasjonell forståelse av matematikkfaget. En relasjonell forståelse krever at elevene vet hvorfor de gjør de forskjellige handlingene i matematikken, og ikke bare hvilken handling som skal skje når (Skepm, 1976). Denne formen for forståelse kan settes i sammenheng med dybdelæring, der elevene skal se sammenhengen mellom de forskjellige temaene og, som Utdanningsdirektoratet forklarer det, «en varig forståelse av begreper» (Utdanningsdirektoratet, 2019, Dybdelæring). Carl fortalte at han gir oppgaver til elevene sine som passer inn i denne sammenhengen. Han forklarer at han er opptatt av at, særlig de sterkere elevene, også bruker matematikk de har lært tidligere i faget, og setter dette i sammenheng med temaet de jobber med på skolen nå. Oppgavene han gir elevene er blant annet oppgaver som ligger i kategoriene 2 og 4 i Skovsmoses (2022)

modell, og elevene må undersøke det matematiske landskapet. Dette er noe som Skemp (1976) også har tatt opp i sin teori på forståelse, da han forklarer relasjonell forståelse som å ha et mentalt kart over byen man skal finne fram i (Skemp, 1976)

I tillegg til lekser på Campus Inkrement, som stort sett har oppgaver rettet mot en instrumentell forståelse, deler også Anne ut innleveringsoppgaver, der elevene skal filme eller ta opp lyd av seg selv mens de løser oppgavene. Elevene må i disse oppgavene tenke og reflektere, de må sette ord på tankene og fremgangsmåtene sine, og forklare hvorfor de gjør som de gjør. Oppgavene som blir delt ut for disse innleveringene ligger mellom 3 og 4 i Skovsmoses (2022) modell, som vil si at det er en blanding av tradisjonelle matematikkoppgaver og i undersøkelseslandskaper, og at de har en «semi»-anvendelse av matematikken. Ved å gjøre dette får Anne et innblikk i elevenes forståelse av matematikken, og kan sette dette inn i Skemps (1976) forståelsesteori for å kartlegge om elevene har en ønskelig forståelse av faget.

Bente fortalte at de oppgavene hun ga til elevene måtte være gode oppgaver, hvis ikke var det ikke vits å bruke dem som lekse. Dette viser Dettmers med flere (2010) sin forskning at stemmer, og at de riktige oppgavene er de som gir elevene en bedre forståelse i matematikk. Bente legger ikke til hvordan oppgaver hun mener er «de gode oppgavene», men ut ifra de oppgavene som er vist i studien, er dette forskjellig fra hvilket nivå elevene er på. Lange og Meaney (2011) finner i sin forskning at oppgaver der elevene løser standard prosedyrer i matematikk, kan føre til traumer for elever som har vansker med matematikkfaget, og som ikke har god støtte i hjemmet. Denne type oppgave gir Bente til de som har lavest måloppnåelse i faget, men hun, i samarbeid med en annen matematikklærer, plukker ut de oppgavene de ser at disse elevene vil få til, ut ifra det de har vist at de håndterer på skolen.

5.2.3. Konklusjon

Alle lærerne i denne studien brukte tilretteleggelse som motivasjon for at elevene skal gjøre matematikkleksene sine. Alle elevene fikk valg om hva slags nivå de skulle jobbe på, noe som kan være både positivt og negativt, men med tanke på valg i læreverkene og forutsigbarhet, er mest positivt. Der to av lærerne tilrettela for at elevene som hang litt etter resten av klassen skulle få enkle nok oppgaver å jobbe med, var det kun en av lærerne som også brukte tilretteleggelse av vanskelighetsgraden på matematikkoppgavene til å motivere elevene som var ekstra flinke i faget. Dette er noe som Norge historisk sett har vært relativt dårlig på i tidligere år, og som er viktig for at ikke disse elevene skal synes faget blir for kjedelig, og dermed mister motivasjonen. En annen lærer brukte sosial tilretteleggelse av

matematikkleksene som motivasjon. Elevene kunne velge om de skulle jobbe med matematikkleksene på skolen, eller om de skulle ta det med seg hjem, noe læreren vektla var viktig med tanke på foreldres kompetanse til å hjelpe elevene når de sitter fast.

Det var kun en av lærerne i studien som fortalte om å lete etter oppgaver som kunne fremme den relasjonelle forståelsen til elevene. De andre lærerne var likevel opptatt av at elevene skulle forstå matematikken, men dette ble vist mye fra en instrumentell side. Selv om matematikkboken til en av disse lærerne hadde flere oppgaver med utforskning, snakket hun om forståelse i matematikk som å komme fram til rett svar på riktig måte. Læreren som brukte mye Campus Inkrement med oppgaver som fremmer instrumentell forståelse, hadde også innleveringsoppgaver der elevene skulle løse utforskningsoppgaver på kamera, noe som både kan fremme den relasjonelle forståelsen, og gi læreren et innblikk i hva slags forståelse eleven har.

5.4. Studiens styrker og svakheter ved studien

Denne studien har flere styrker og svakheter. For det første er det et lite antall lærere som er forsket på, og disse kan ikke svare for majoriteten av matematikklærere i Norge eller i kommunen. I tillegg er det ikke gjort observasjoner som kan dokumentere om det lærerne forteller er den hele sannheten, eller observasjoner av sammenhengen med matematikkleksene og matematikktimene. Det er heller ikke gjort intervjuer eller observasjoner av elever i klassene der lærerne jobber, og en kan derfor ikke si noe om elevens perspektiv på det lærerne legger frem. Samtidig er det et innblikk i hverdagen til tre matematikklærere på ungdomstrinnet, og deres tanker og meninger, noe som ikke kan observeres eller trekkes frem i store generelle studier. Datainnhenting til denne studien kan også diskuteres. Det er gjort intervjuer av lærere som har fått et innblikk i hva studien ønsker å vise. Dette kan ha ført til at noen av lærerne pynter på sannheten de velger å fortelle. Som forsker er det også min første studie, noe som ble fortalt til forskningsdeltakerne. Lite erfaring med å intervjuer kan ha ført til at det er informasjon som ikke ble trukket frem i intervjuene som intervjudeltakerne henviste til. Samtidig kan det å være åpen om mangelen på erfaring ha ført til at deltakerne snakker mer fritt, og var i større grad med på å føre samtalen som var intervjuet.

5.5. Implikasjoner for praksis

I arbeidet med å gi elever matematikkleksener er det mye en som lærer må tenke på. I denne studien har jeg satt et søkelys på noe av det som inngår i dette arbeidet. Du som lærer må være klar på egne meninger om hva du synes om lekser. Det er også viktig at skolen er på lag med lærerne og at det er rom for kritisk refleksjon om skolens praksis når det kommer til

lekser. Ut fra funnene i denne studien, og tidligere forskning, er det også viktig at du som lærer er bevisst på hva du ønsker å oppnå med leksene, og hva dette har å si for elevene. Det kan derfor være hensiktsmessig for lærerne å reflektere over hva slags type oppgaver som blir gitt til elevene i matematikkleksene, og om disse oppgavene er nyttige å gi i lekse.

I denne studien har jeg også prøvd å vise hvor viktig motivasjon er for at elevene skal gjøre matematikkleksene sine. Jeg har vist at det kan være hensiktsmessig med forskjellige nivåer av matematikkoppgaver for å bygge og beholde motivasjon hos elevene. Lærerne i denne studien motiverer elevene gjennom å tilrettelegge matematikkleksene på en slik måte. Som nevnt flere ganger gjennom denne studien, har lærere en lovpålagt jobb i å tilrettelegge skoleopplæringen for elevene. I denne studien er det vist at mye av tilretteleggingen som skjer i leksplanleggingen er ubevisst, eller det er et matematisk læreverk som faglig tilrettelegger for lærerne. Samtidig viser denne studien at det er flere elever som havner utenfor den faglige tilretteleggingen som læreverket tilbyr. Som lærer må man derfor være obs på disse elevene, og vite hva som skal til for å tilrettelegge for dem. En metode som den ene læreren gjorde var å ta bort de oppgavene fra læreplanen som var for vanskelig for disse elevene, noe som ga elevene rom for mestring selv om de hang etter sine medelever i faget. Det er også viktig for lærere å huske på at det ikke kun er faglig tilrettelegging elevene har krav på. Hjemmesituasjonen skal også tilrettelegges for, og om elevene får matematikkleser som de må gjøre hjemme, er det viktig at lærerne kjenner til elevene med utfordringer i hjem. I denne studien hadde to av skolene en leksepraksis som støtter tilrettelegging for hjemmesituasjonen, der elevene kunne bli ferdig med arbeidsplanen på skolen. Her får da elevene uten støtte fra hjemmet en mulighet til å gjøre lekser med støttende faglærere til stede, som kan hjelpe når det trengs.

5.6. Muligheter for videre studier

Gjennom arbeidet med denne studien har det dukket opp flere spørsmål som studien ikke har svart på. Noen av disse spørsmålene har med den nye læreplanen av 2020 å gjøre, og kan være veier for videre studier for matematikdidaktikk. Læreplanen av 2020 har gjort endringer i matematikkfaget i skolen, og elever og lærere skal nå tenke nytt. Men hva har dette å si for matematikkleser? I tillegg er den digitale verden kommet mer og mer inn i skolen, alle elever har hver sin pc eller nettbrett, og det finnes flere digitale læreverk. Dette påvirker også leksene elevene får tildelt, men er dette positivt eller negativt? Og hvordan er den beste måten å bruke disse digitale læreverkene til elevens beste?

Lekser har alltid vært en del av skolesystemet, og det ser ikke ut til at dette kommer til å endre seg med det første. I den store leksedebatten som har vært i Norge i flere år, har både elever og foreldre uttrykt sine meninger og synspunkter på området. Mange av disse argumentene kan begrunnes i egne erfaringer. Alle lærerne i denne studien var for at elevene skulle ha matematikkleser, men samsvarer dette med majoriteten av de norske matematikklærerne?

I denne studien dukket det også opp flere tilfeller der lærerne fortalte om hva de ønsket å gjøre med leksene, og hva de prøvde å gjøre. Det ble fortalt at tiden ikke alltid strekker til for det de ønsket å oppnå med leksene de gir til elevene. For å gi det som er gode lekser, og finne oppgaver som er tilpasset hver enkelt elev, krever det at matematikklæreren trenger mye mer tid. Gjør dette at matematikklesene elevene i Norge får har lekser med dårligere kvalitet på grunn av lærerens tidsklemme i arbeidshverdagen?

Referanser

- Ahmed. (2016, september 5). *Lekser er bra for elever*. Hentet fra Aftenposten si ;D: <https://www.aftenposten.no/meninger/sid/i/zX941/lekser-er-bra-for-elever>
- Akioka, E., & Gilmore, L. (2013). An Intervention to Improve. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 23(1), ss. 34-48. doi:10.1017/jgc.2013.2
- Bakken, A. (2019). *Ungdata 2019*. NOVA, OsloMet.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy*. W.H Freeman and Company.
- Bjørnsrud, H., & Nilsen, S. (2008). Tilpasset opplæring under Kunnskapsløftet - intersjoner og skoleutvikling. Introduksjon. I S. Nilsen, *Tilpasset opplæring - intersjoner og skoleutvikling* (ss. 9-24). Gyldendal Akademisk.
- Botten, G., & Nilssen, V. (2001). "det e' måten min" Tilpasset opplæring og matematikk. I H. Fottland, *Tilpassning og tilhørighet i en skole for alle* (ss. 139-162). Fagbokforlaget.
- Campus Inkrement. (2023). *Om Campus Inkrement*. Hentet fra Campus Inkrement: <https://campus.inkrement.no/Home/About>
- Cooper, H. (1989). *Homework*. Longman.
- Cooper, H. (1989). Synthesis of research on homework. *Educational Leadership*, 47(3), ss. 85-91.
- Cooper, H., Robinson, J. C., & Patall, E. A. (2006). Does Homework Improve Academic Achievement? A Synthesis of Research, 1987-2003. *Springer*, 76(1), ss. 1-62. doi:<https://doi.org/10.3102/00346543076001001>
- Cutts, P. M. (2004). Meanings of homework and implication for practice. *Theory into Practice*, 43(3), ss. 182-188.
- Dettmers, S., Trauwein, U., Lüdtke, O., Kunter, M., & Baumert, J. (2010). Homework Works if Homework Quality Is High: Using Multilevel Modeling to Predict the Development of Achievement in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 102(2), ss. 467-482. doi:<https://doi.org/10.1037/a0018453>
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2018). *Dybdelæring*. Cappelen Damm Akademiske.

- Grenness, T. (2012). *Hvordan kan du vite om noe er sant? veiviser i forsknings- og utredningsarbeid for studenter* (2. utg.). Cappelen Damm Akademisk.
- Grünther, J. H. (2022, November). *Leksefri skole: Lykke Lise (13) føler hun ikke lærer like mye*. https://www.nrk.no/osloogviken/leksefri-skole-i-moss_-frp-mener-politikken-er-feilslatt-1.16161665
- Henriksen, M. (2019, 14. august). #Stressaa2019: Ja, til leksefri skole! *VG*.
- Herborg, E. (2015, 22. oktober). Lekser er helt nødvendig. *Bergens Tidende*.
- Holte, K. L. (2016a). Homework in primary school: could it be made more child-friendly? *Studia paedagogica vil. 21, n. 4*, ss. 13-33.
- Holte, K. L. (2016b, 14. Februar). På tide å tenke nytt om lekser. I *Fredrikstad Blad*. Hentet fra <https://www.f-b.no/debatt/skole/hogskolen-i-ostfold/pa-tide-a-tenke-nytt-om-lekser/o/5-59-381677>
- Holte, K. L. (2018, mars 20). *Fire kjennetegn på en leksebevisst skole*. Hentet fra Utdanningsforskning.no: <https://utdanningsforskning.no/artikler/2018/fire-kjennetegn-pa-en-leksebevisst-skole/>
- Imsen, G. (2020). *Elevens verden, innføring i pedagogisk psykologi* (6. utg.). Universitetsforlaget.
- Katz, I., Eilott, K., & Nevo, N. (2013, mai 30). "I'll do it later": Type of motivation, self-efficacy and homework. *Motivation and Emotion*, 38(1), ss. 111-119. doi:10.1007/s11031-013-9366-1
- Katz, I., Kaplan, A., & Gueta, G. (2010). Students' Needs, Teachers' Support, and Motivation for Doing Homework: A Cross-Sectional Study. *The Journal of Experimental Education*, 78(2), ss. 246-267. doi:10.1080/00220970903292868
- Kikora. (u.å.). *Om Kikora*. Hentet fra Kikora: <https://kikora.no/om-oss/>
- Kirke- og undervisningsdepartementet. (1957). *Normalplan for byfolkeskolen [1939]* (3. utg.). Aschehoug.
- Kirke- og undervisningsdepartementet. (1974). *Mønsterplan for grunnskolen : bokmål*. Aschehoug.

- Kirke- og undervisningsdepartementet. (1987). *Mønsterplan for grunnskolen : M87*.
Aschehoug.
- Kitsantas, A., Cheema, J., & Ware, H. W. (2011). Mathematics Achievement: The Role of Homework and Self-Efficacy Beliefs. *Journal of Advanced Academics*, 22(2), ss. 310-339. doi:<https://doi.org/10.1177/1932202X1102200206>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervjuet* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Lange, T., & Meaney, T. (2011, januar 27). I actually started to scream: emotional and mathematical trauma from doing school mathematics homework. *Educational Studies in Mathematics*, ss. 35-51.
- Mariussen, H. (2021, November). *Leksefri gjorde elever mindre stressa*. Hentet fra UtdanningsNytt: <https://www.utdanningsnytt.no/leksefri-lekser-stress/leksefri-gjorde-elever-mindre-stressa/301595>
- Matematikksenteret. (2018, november 28). *MatteLIST - ny nettside med aktiviteter som passer alle*. Hentet fra Matematikksenteret.no: <https://www.matematikksenteret.no/nyheter/mattelist-ny-nettside-med-aktiviteter-som-passer-alle>
- Maugsten, M., & Nordbakke, M. (2019). Å identifisere dybdeløring i en undersøkende matematikkoppgave på ungdomstrinnet. I K. Kverndikken, *101 grep for å aktivisere elever i matematikk* (ss. 57-76). Fagbokforlaget.
- NEHS. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. De nasjonale forskningsetiske komiteer.
- Nohre-Walldén, G. (2017, 9. januar). Salamanderspråk og måleman i skolen. *VG*.
- Olafsen, A. R., & Maugsten, M. (2022). *Matematikkdidaktikk i klasserommet* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa*, LOV-1998-07-17-61. Hentet fra <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Pia S. (2015, februar 10). *Fritid burde være FRI tid!* Hentet fra Aftenposten si ;D: <https://www.aftenposten.no/meninger/sid/i/PqbR/fritid-burde-vaere-fri-tid>

- Palos, D. (2022, September). *Rektor om leksefri: – Et barns utvikling faller ikke på leksene. Det faller på kvaliteten på skoletilbudet*. Hentet fra Klikk.no: <https://www.klikk.no/foreldre/leksefri-skole-droppet-lekser-dette-skjedde-7183534>
- Polya, G. (1945). *How to solve it; a new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Polya, G., & Conway, J. H. (2004). *How to solve it - A new aspect of mathematical method* (Expanded Princeton Science Library edition. utg.). Princeton University Press.
- Postholm, M. B., & Jacobsen. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk.
- Reason, M. (2003). Relational, Instrumental and Creative understanding. *Mathematics Teaching, 184*, ss. 5-7.
- Ryan, A. M., & Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement. Motivation, learning and well-being. I K. R. Wentzel, & A. Wigfield, *Handbook of Motivation at School* (ss. 171-195). Routledge.
- Rønning, M. (2009, januar 22). *Lekser øker sosiale forskjeller*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå statistics Norway: <https://www.ssb.no/forskning/offentlig-okonomi/utdanningsokonomi/lekser-oeker-sosiale-forskjeller>
- Rønning, M. (2011). Who benefits from homework. *Economics of Education Review, 30*, ss. 55-64. doi:10.1016/j.econedurev.2010.07.001
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching, 77*, ss. 20-26.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2005). *Skolen som læringsarena*. Universitetsforlaget.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring*. Universitetsforlaget.
- Skovsmose, O. (2022). *Entering Landscapes of Investigation*. *Penteado, M. G., Skovsmose, O. Studies on Mathematics Education and Society*.
- Stranden, A. L. (2022, august 18). *Nesten alle elevene som fikk 6 i matte, har foreldre med høy utdanning*. Hentet fra Forskning.no: <https://forskning.no/barn-og-ungdom-skole-og-utdanning/nesten-alle-elevne-som-fikk-6-i-matte-har-foreldre-med-hoy-utdanning/2065107>

- Thoralsdottir, D. (2018, 4. oktober). Slutt med lekser! Punktum. *VG*.
- Trautwein, U., Scmitz, B., & Baumert, J. (2002). Do homework assignments enhance achievement? A multilevel analysis in 7th-grade mathematics. *Contemporary Educational Psychology*, 27, ss. 26-50. doi:10.1006/ceps.2001.1084
- Utdanningsdirektoratet. (2014, Desember 12). *Lekser*. Hentet fra Udir.no:
<https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/Leksehjelp/Adgang-til-bruk-av-lekser/>
- Utdanningsdirektoratet. (2018, Oktober 29). Dybdeløring. Hentet fra
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stottemateriell-til-overordnet-del/film-dybdeløring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019, mars 13). *Dybdeløring*. Hentet fra Webområde for Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdeløring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnoppløringen*. Hentet fra Nettsted for Utdanningsdirektoratet:
<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del?kode=mat01-05&lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Matematikk 1-10 - Kjerneelement*. Hentet fra Nettside for Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer>
- Wæge, K. (2019). Samtaler i matematikk. I K. Kverndoken, *101 grep for å aktivisere elever i matematikk* (ss. 19-38). Fagbokforlaget.
- Wæge, K., & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.
- Østrem, S. (2021). *Lekser*. Cappelen Damm Akademisk.

Vedlegg 1: Intervjuguide lærerintervju

Presentere meg selv.

Hvilken utdanning har du, og når ble du utdannet?

Underviser du i andre fag enn matematikk?

Hvor lenge har du undervist i matematikk?

Har skolen noen felles visjon om lekser generelt?

Hva tror du at elevene dine tenker om matematikklekser?

Hva er dine meninger om matematikklekser?

Gir du matematikklekser?

Hvis ja:

Hvilken type oppgaver gir du i matematikklekser?

Eksempler?

Hvilken baktanke har du med leksene du gir?

Hva tenker du gjennom når du plukker ut lekser?

Hvordan legger du til rette for tilpasset opplæring med leksene?

Har du elever med spesialundervisning eller andre spesielle behov i matematikklassen?

Hvordan tilrettelegger du leksene etter dette?

Hvis nei:

Hvorfor ikke?

Er det en spesiell grunn?

Tror du at elevene kunne fått noe godt ut av matematikklekser?

(om dette ikke har kommet opp i tidligere spørsmål Har du noen gang prøvd ut LIST oppgaver, samarbeidsoppgaver eller problemløsnings oppgaver i matematikklekse?)

Vedlegg 2: Intervjuguide lærerintervju

Presentere meg selv.

Hvilken utdanning har du, og når ble du utdannet?

Underviser du i andre fag enn matematikk?

Hvor lenge har du undervist i matematikk?

Har skolen noen felles visjon om lekser generelt?

Hva tror du at elevene dine tenker om matematikklekser?

Hva er dine meninger om matematikklekser?

Gir du matematikklekser?

Hvis ja:

Hvilken type oppgaver gir du i matematikklekser?

Eksempler?

Hvorfor akkurat de oppgavene?

Er det leksehjelp på skolen?

Går mange av elevene på det?

Hvilken baktanke har du med leksene du gir?

Hva tenker du gjennom når du plukker ut lekser?

Hvordan legger du til rette for tilpasset opplæring med leksene?

Har du elever med spesialundervisning eller andre spesielle behov i matematikklassen?

Hvordan tilrettelegger du leksene etter dette?

Hvis nei:

Hvorfor ikke?

Er det en spesiell grunn?

Tror du at elevene kunne fått noe godt ut av matematikklekser?

Samarbeider elevene om lekser?

Snakker du med foreldrene om leksene?

Vet du om elevene får hjelp med leksene hjemme?

Tilrettelegger du leksene til elevene?

Motiverer du elevene til å gjøre lekser?

(om dette ikke har kommet opp i tidligere spørsmål Har du noen gang prøvd ut LIST oppgaver, samarbeidsoppgaver eller problemløsnings oppgaver i matematikklekse?)

Vedlegg 3: Transkripsjonsnøkkel

Symbol	Betydning
(.)	Kort pause, under 1 sekund
(tall)	Lengre pause, antall sekunder
[]	Tale som overlapper hverandre
[...]	Anonymiserte utsagn
<u>Understreking</u>	Vektlagte ord
<tekst>	Forklaring av bevegelse

Vedlegg 4: Informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjekt til masteroppgave?

Jeg er en jente på 27 år fra Østfold og har bodd i Stavanger i 8 år. Jeg har studert grunnskolelærer ved UiS i over 4 år, og skal nå skrive min masteroppgave i matematikk. I den anledning skal jeg drive et forskningsprosjekt, der jeg til slutt skal ha et produkt som jeg håper kan tilføre noe positivt til forskningsmiljøet. Jeg stiller dermed spørsmål til deg, om du ønsker å delta i denne studien. Studien har til formål å finne ut hva elevene lærer og får ut av matematikkleksene på ungdomsskolen. Du får dette infoskrivet på vegne av ditt barn og vil i dette skrivet vil du finne informasjon om prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Lekser er en del av hverdagen for elever i grunnskolen. Det er, og har lenge vært, en diskusjon rundt lekser, og om dette er nødvendig. Det er tidligere forsket mye generelt på lekser, og hvordan dette vises på resultatene til elevene. Jeg ønsker å sette spørsmål ved hvilken hensikt lærere gir matematikklekser, og hva slags oppgaver som blir gitt i matematikklekse til elevene. Jeg ønsker å undersøke om forskjellige type oppgaver i matematikklekse gjør noe forskjell på elevenes læring.

Studien vil skje i regi av Universitetet i Stavanger, og jeg vil selv utføre datasamlingen. Dette datamateriale vil bli en viktig del i min masteroppgave.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Stavanger er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får denne henvendelsen om å delta fordi du underviser matematikk ved en av grunnskolene i distriktet.

Hva innebærer det å delta?

Datainnsamlingen vil foregå en dag det passer for deg å sette av 15-30 minutter til dette. Om du ønsker å delta i studien, vil det innebære deltakelse i intervju, der det blir tatt lydopptak. Opptakene vil bli transkribert og anonymisert. Lydopptakene blir slettet ved prosjektslutt (juni 2023).

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Lydopptak vil kun være tilgjengelig for deltakerne i prosjektet så lenge prosjektet varer.

Opptakene vil lagres sikkert på krypterte lagringsløsninger, og opptakene vil transkriberes og anonymiseres. Alle navn vil erstattes med fiktive navn, dialekter vil transkriberes bort, og vi vil sørge for at kontaktopplysninger lagres sikkert adskilt fra øvrige data.

I publikasjoner fra prosjektet vil alle opplysninger anonymiseres, og jeg vil sørge for at det ikke blir gitt opplysninger som gjør at deltakerne kan gjenkjennes.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er *31. juli 2023*. Da vil alle lyd- og videoopptak slettes, og jeg vil kunne oppbevare anonymiserte transkripsjoner.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir meg rett til å behandle personopplysninger om deg?

Jeg behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Stavanger har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket. ”

Hvor finner du ut mer?

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

- Masterstudent: Stine Marie Skjetne (tlf: 95179383, e-post: sm.skjetne@stud.uis.no)
- Masterveileder: Sanna Erika Forsström (e-post: sanna.e.forsstom@uis.no)

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på e-post (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen
Stine M. Skjetne
(masterstudent)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet Masteroppgave matematikkleser og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å filmet i under et forskningsintervju
- at det blir tatt lydopptak av stemmen min, men jeg ønsker ikke å bli filmet
- å delta i forskningsintervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)