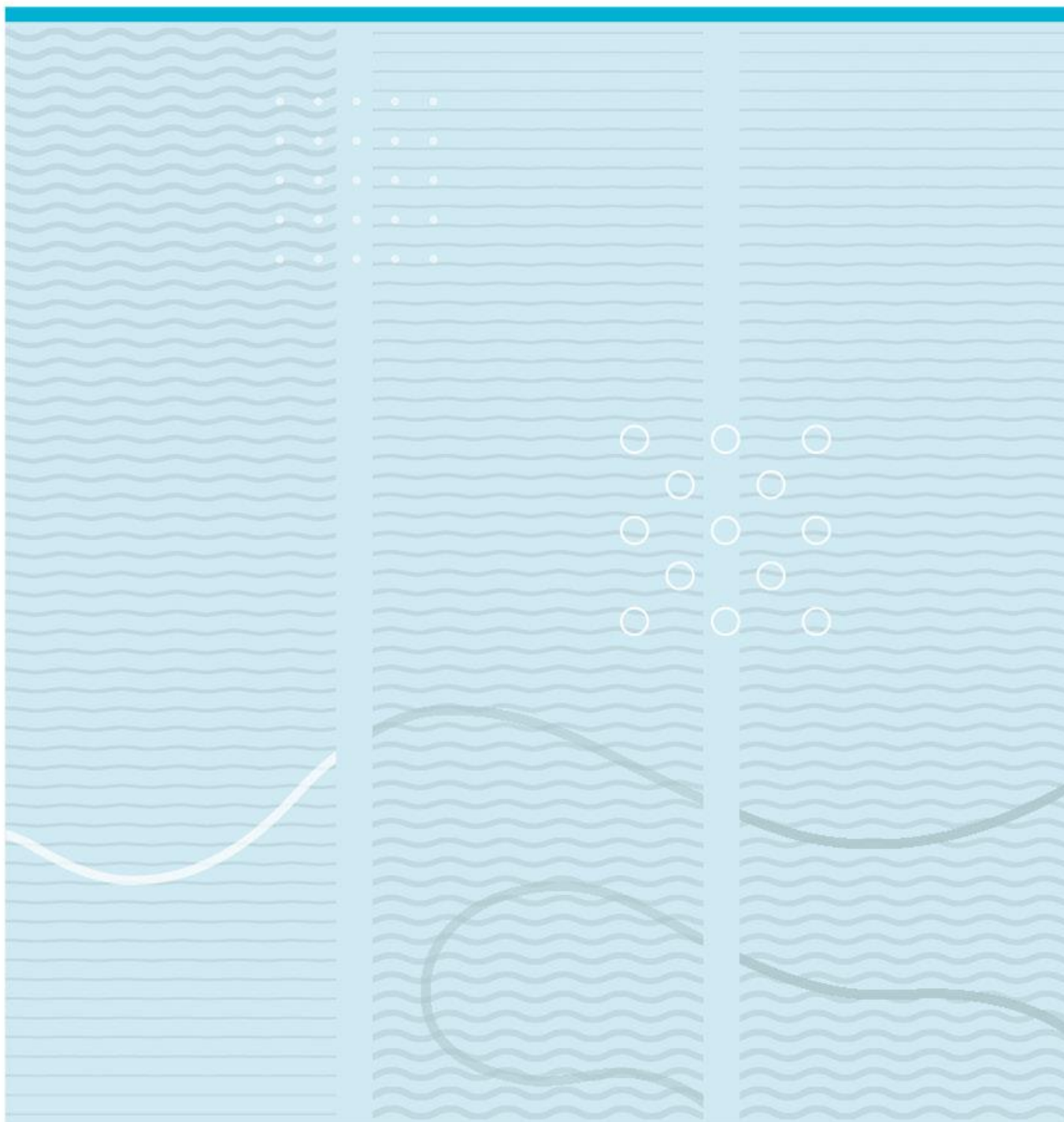


Nina V. Alfsen & Kristina Jonskås

«Jeg leste den et par ganger til, fordi jeg glemte at han skulle ha 12 kroner»

En kvalitativ studie av kjennetegn på elevers lesestrategier i arbeid med uoppstilte likninger i matematikk.



Universitetet i Sørøst-Norge
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap
Institutt for matematikk og naturfag
Postboks 235
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2023 Nina Vatne Alfsen & Kristina Jonskås
Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

Sammendrag

Vårt masterprosjekt undersøker lesestrategier elever anvender i møte med uoppstilte likninger i matematikk. Hensikten med prosjektet er å få innblikk i elevers repertoar av lesestrategier i møte med tekstoppgaver i matematikk, samt undersøke hvor bredt dette repertoaret av lesestrategier er dersom de sitter fast under arbeidet. På bakgrunn av dette har vi utarbeidet følgende overordnede problemstilling:

«Hva kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9.trinn anvender i arbeid med uoppstilte likninger?»

Gjennom prosjektet har vi benyttet oss av en kvalitativ kasusstudie med observasjon og intervju av til sammen åtte elever på 9. trinn fordelt på to ulike skoler, hvor disse elevene har fått to ulike tekstoppgaver innenfor temaet uoppstilte likninger. Datamaterialet er behandlet gjennom *meningskondensering* (Kvale & Brinkmann, 2015). Videre er det analysert ved hjelp av teoretiske rammeverk for lesing av tekstoppgaver i matematikk, teori om ulike lesestrategier, samt teori om tekstoppgaver og uoppstilte likninger i matematikkfaget.

Prosjektet viser hvordan elever benytter seg av ulike lesestrategier i møte med uoppstilte likninger, og kan gi oss refleksjoner rundt undervisningspraksisen for å kunne utvikle elevers evner til å ta i bruk ulike lesestrategier i gitte situasjoner. Resultatene viser oss at elevene benytter en rekke lesestrategier når de leser tekstoppgavene, men alle er ikke like bevisste på repertoaret sitt av ulike lesestrategier. Elevene bruker klart flest memoreringsstrategier, samtidig som noen av elevene også benytter seg av fordypning- og kontrollstrategier. Det viser seg at elevene tar i bruk lesestrategier både bevisst og ubevisst, og målet i matematikkundervisningen vil være å gi elevene de verktøyene de trenger for å kunne benytte seg av flere lesestrategier bevisst, da særlig når de står fast. Resultatene viser oss også at flere av elevene bruker tegning som lesestrategi, men at denne ofte ikke er like funksjonell som en skulle ønske. Det viser seg også at når elevene møter på utfordringer og ikke forstår hva oppgaven spør om, er de raske med å støtte seg til læreren for å be om hjelp. Denne studien undersøker ikke hvorfor elevene gjør som de gjør, men stadfester at elevene har få bevisste lesestrategier når de står fast.

Abstract

Our master's thesis examines reading strategies that students use when introduced with unlisted equations in mathematics. The purpose of the project is to get an insight of students' repertoire of reading strategies in the meeting with text assignments in mathematics and examine how broad this repertoire of reading strategies are if they are stuck during their work. Based on this we have examined the following thesis statement:

“What characterizes the reading strategies a selection of 9th grade students uses when working with equations as a word problem?”

During the project, we have used qualitative case study with observations and interviews of a selection of eight students in the 9th grade divided on two different schools. Each of these students have received two different text assignments that has to do with unlisted equations. The data has been processed through meaning condensation (Kvale & Brinkmann, 2015). Then the material has been analyzed by using theoretical framework for reading of text assignments in mathematics, theories about different reading strategies, and theories about text assignments and unlisted equations in the mathematical subject. The project show us how students benefit from using different reading strategies when faced with unlisted equations, and how this can provide us with more thoughts and ideas concerning the teaching practice, and how we can develop students abilities to use different reading strategies in given situations. The results show us that students use several of reading strategies when they read text assignments. However not everyone are aware of their repertoire of different reading strategies. The students clearly use the memory strategies the most, but at the same time some of the students also uses of using specialization and control strategies. It seems that students use reading strategies both consciously and unconsciously. Therefore, the goal in teaching mathematics should be to give the students the tools they need to benefit of more reading strategies consciously, especially when they are solving a problem. The Results also show us that more of the students uses drawings as a reading strategy, but that this strategy is not as functional as one might wish for. Also, when students encounter challenges and they don't understand what the assignment is asking for, they quickly tend to lean on the teacher for help. This study does not examine why students do as they do, but confirms that students have few conscious reading strategies when they are stuck solving a problem.

Forord

Arbeidet med masteroppgaven har vært spennende og lærerikt, men også en krevende prosess. Vi har sammen skaffet oss ny kunnskap og perspektiver som vi tar med oss videre inn i yrkeslivet som matematikklærere. Vi takker hverandre for et nyttig og likeverdig bidrag i denne masteroppgaven, og for et tett og godt samarbeid gjennom hele studietiden.

Takk til informantene våre, uten dere ville ikke studien vært mulig å gjennomføre. Vi ønsker også å rette en stor takk til veilederen vår Elise Klaveness for god hjelp og veiledning underveis i prosessen.

Vi vil takke for den moralske støtten fra samboerne våre, Eirik og Even. I tillegg vil vi takke våre medstudenter Eline og Susanne for gode skrivehelger og ferier i kjelleren på USN i Porsgrunn. Uten deres oppmuntring og veiledning underveis ville arbeidet med masteroppgaven gått trått. Takk for at dere har lyttet og ledd av våre oppturer og nedturer.

Porsgrunn, 27. mai 2023

Nina V. Alfsen & Kristina Jonskås

Innholdsfortegnelse

Innhold

1	INNLEDNING	8
1.1	TEMAETS AKTUALITET	8
1.2	BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA	9
1.3	AVGRENSNING AV TEMA OG PROBLEMSTILLING	10
1.4	TIDLIGERE FORSKNING OG POSISJONERING	11
1.4.1	<i>Leseforståelse og matematikk</i>	12
1.4.2	<i>Sammenhengen mellom leseferdigheter og regneferdigheter i PISA-undersøkelsene</i>	12
1.4.3	<i>Høytleking i matematikk</i>	15
1.4.4	<i>Vårt bidrag</i>	16
2	TEORETISK RAMMEVERK	17
2.1	LESING I MATEMATIKK	17
2.2	LESESTRATEGIER	20
2.2.1	<i>Lesestrategier – hva er det?</i>	20
2.2.2	<i>Før-, under- og etterlesing</i>	21
2.2.3	<i>Kategorisering av lesestrategier</i>	21
2.2.4	<i>Lesestrategier og problemløsningsstrategier</i>	29
2.2.5	<i>Tegning som lesestrategi</i>	30
2.3	TEKSTOPPGAVER OG UOPPSTILTE LIKNINGER	34
3	METODE	37
3.1	FORSKNINGSDESIGN OG KVALITATIV METODE	37
3.1.1	<i>Observasjon</i>	38
3.1.2	<i>Semistrukturert intervju</i>	39
3.2	UTVALG	41
3.2.1	<i>Elevutvalg</i>	41
3.3	VALG AV OPPGAVER	42
3.3.1	<i>Oppgave 1</i>	43
3.3.2	<i>Oppgave 2</i>	46
3.4	GJENNOMFØRING	49
3.5	METODE FOR ANALYSE	50

3.5.1	<i>Transkribering</i>	50
3.5.2	<i>Kategorier og koding</i>	51
3.6	FORSKNINGSETIKK	54
3.7	RELIABILITET OG VALIDITET	55
4	PRESENTASJON AV FUNN	58
4.1	MEMORERINGSSTRATEGIER	58
4.1.1	<i>Lineær lesing, letelesing, stillelesing, notater og nøkkelord</i>	59
4.1.2	<i>Skumlesing og understreking</i>	60
4.2	FORDYPNINGSSTRATEGIER	61
4.2.1	<i>Nærlesing</i>	61
4.2.2	<i>Visualisering, aktivere forkunnskaper og identifisere tekststruktur</i>	62
4.3	KONTROLLSTRATEGIER	63
4.3.1	<i>Fokusere på viktige deler</i>	63
4.3.2	<i>Selvregulering</i>	64
4.4	TEGNING SOM LESESTRATEGI	65
4.5	EKSTERNE STRATEGIER	67
4.5.1	<i>Gjette seg frem</i>	67
4.5.2	<i>Spørre om hjelp</i>	67
4.6	LØSING VED HJELP AV LIKNING	68
5	DISKUSJON/DRØFTING	69
5.1	MEMORERINGSSTRATEGIER	69
5.1.1	<i>Lineær lesing, notere nøkkelord og understreking</i>	69
5.1.2	<i>Stillelesing</i>	72
5.1.3	<i>Skumlesing</i>	72
5.1.4	<i>Letelesing</i>	74
5.2	FORDYPNINGSSTRATEGIER	74
5.2.1	<i>Nærlesing</i>	75
5.2.2	<i>Visualisering</i>	77
5.3	KONTROLLSTRATEGIER	77
5.3.1	<i>Viktige deler</i>	78
5.3.2	<i>Selvregulering</i>	79
5.4	TEGNING SOM LESESTRATEGI	80
5.5	EKSTERNE STRATEGIER	82

5.5.1	<i>Gjette seg frem</i>	82
5.5.2	<i>Spørre om hjelp</i>	83
5.6	BEVISSTE ELLER UBEVISSTE STRATEGIER	84
5.7	STRATEGIER SOM IKKE BLE ANVENDT/ANVENDT I LITEN GRAD	85
5.7.1	<i>Fordypningsstrategier</i>	85
5.7.2	<i>Kontrollstrategier</i>	86
5.7.3	<i>Løsning ved hjelp av likning</i>	88
6	AVSLUTNING	90
6.1	KONKLUSJON	90
6.2	BEGRENSNINGER VED STUDIEN	92
6.3	VIDERE FORSKNING	93
7	LITTERATUR	94
8	VEDLEGG	100
8.1	VEDLEGG 1: INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA (ELEVER)	100
8.2	VEDLEGG 2: INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA (FORESATT)	103
8.3	VEDLEGG 3: GODKJENNING SIKT PERSONVERNOPPLYSNINGER	107
8.4	VEDLEGG 4: OBSERVASJONSSKJEMA	109
8.5	VEDLEGG 5: INTERVJUGUIDE	111
8.6	VEDLEGG 6: OPPGAVER	113

1 Innledning

For å innlede denne mastergradsavhandlingen ønsker vi å presentere temaets aktualitet i skolen og i dagens og fremtidens samfunn. I innledningen vil vi også vise til bakgrunnen for valg av tema. Studiens tema, uoppstilte likninger, har også blitt avgrenset til et utvalg informanter på 9. trinn da temaet skal være kjent for dem fra før. Siste punkt innledningsvis vil ta for seg tidligere forskning på feltet.

1.1 Temaets aktualitet

Fagfornyelsen fra 2020 legger stor vekt på at elevene skal få de kunnskapene og verktøyene de trenger for å møte et samfunn og arbeidsliv i utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2019). Ved å gi elevene den kompetansen de trenger i utforsking og problemløsning, vil de være bedre rustet til dette (Kunnskapsdepartementet, 2019). Etter endt skolegang er det liten sannsynlighet for at elevene vil møte på ferdig oppstilte oppgaver med en tilhørende metode for å kunne løse oppgaven. I matematikken vil elevene møte på ulike kontekster som er formidlet via tekst. For at elevene skal kunne forstå og sette seg inn i konteksten må de derfor kunne lese og avkode konteksten korrekt. Vi er derfor interesserte å undersøke hva slags type lesestrategier elevene bruker når de møter på tekstoppgaver i matematikk.

Ludvigsenutvalget formulerer i NOU 2015:8, *Fremtidens skole*, at den enkelte elev «[...] har behov for matematikk, naturfag og teknologi i sitt eget hverdagsliv, i mange yrker og for å forstå og engasjere seg i sentrale samfunnsspørsmål» (NOU 2015:8, s. 24). Vi ser at elevene ikke bare vil ha behov for matematisk kompetanse i videre utdanning, men også i hverdagslivet etter endt skolegang. Elevene vil i fremtiden møte ulike typer informasjon som kan inneholde tall, ukjente og variabler. Det er derfor en viktig del av den matematiske kompetansen å kunne forholde seg reflektert og kritisk til denne informasjonen (NOU 2015:8, s. 24). Tallene, de ukjente og variablene må ofte tolkes og settes i sammenheng for å skape mening. Sjeldent vil man i hverdagslivet møte en typisk lærebokoppgave hvor man løser et oppstilt matematikkstykke. Informasjon elevene senere får i hverdagslivet kan komme i tekstform, eller kan omgjøres til tekstform. For å kunne løse slike hverdagslige oppgaver vil det også være viktig å utvikle lesekompetanse. I dagens samfunn må man kunne håndtere multimodale tekster med ulike formål, tekstene inkluderer ikke bare ord, men også symboler og andre uttrykksmåter (NOU 2015:8, s.28). Matematisk forståelse er elementært når det

kommer til hvordan elevene forstår matematiske representasjoner i en tekst (NOU 2015:8, s.28).

De grunnleggende ferdighetene i matematikk består av muntlige-, skrive-, lese-, regne- og digitale ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2019). Denne mastergradsavhandlingen handler i stor grad om lesing i matematikk. Det å kunne lese i matematikk innebærer å finne og bruke informasjon i ulike tekster (Kunnskapsdepartementet, 2019). Dette handler også om å kunne skape mening i tekster fra daglig- og samfunnslivet og naturligvis i matematikkfaglige tekster. Her må man kunne sortere informasjon, analysere og vurdere form og innhold og sammenfatte informasjon i sammensatte tekster (Kunnskapsdepartementet, 2019). Tekstoppgaver er en oppgaveform som finner sted i de fleste temaer innenfor matematikken, og som vil dukke opp ved høyere utdanning. Det vil derfor være helt essensielt å kunne lese i matematikk, da ferdig oppstilte matematikkstykker som nevnt, sjeldent forekommer helt av seg selv i hverdagslige situasjoner. På grunnlag av dette vil det derfor også være nyttig å kunne utvikle leseferdighetene i faget. Denne utviklingen handler om å finne og bruke informasjon i stadig mer komplekse tekster med avansert symbolspråk og begrepsbruk (Kunnskapsdepartementet, 2019). Det å kunne mestre lesing i matematikk vil også ha noe å si for vurdering i både grunnskole og høyere utdanning. Denne vurderingen er som oftest skriftlig og derfor sterkt preget av tekstoppgaver. For at elever skal prestere høyt og bli vurdert høyt i matematikkfaget på skolen, må de altså i dagens skole ha høy lesekompetanse.

1.2 Bakgrunn for valg av tema

På bakgrunn av at lesing i matematikk er en viktig del av elevenes fremtidige kompetanse har vi valgt å studere elevenes lesing. Spesielt har vi valgt å se nærmere på lesing av tekstoppgaver i matematikk. Her ønsker vi å undersøke nærmere hva som kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9. trinn anvender i arbeid med dette. Tekstoppgaver er en oppgaveform elevene møter på i alle fag, og stort sett alle temaer innenfor matematikken.

Forsker ved institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitetet i Oslo, Guri A. Nortvedt har undersøkt sammenhengen mellom leseforståelse og løsning av tekstoppgaver i matematikk. Hun konstaterer at enkelte elever kan mislykkes i oppgaveløsingen på grunnlag av at de tolker språket i oppgavene feil, og dermed ikke oppfatter hva oppgaven faktisk går ut

på (Nortvedt, 2015). Som fremtidige lærere i matematikk synes vi dette er urovekkende, og ikke minst svært interessant.

Ut ifra egne erfaringer med arbeid i skolen har vi også oppdaget at tekstopp-gaver innenfor matematikkfaget er noe svært mange elever finner utfordrende, da de syntes det er krevende å hente ut nødvendig informasjon fra oppgaven. Vi er også blitt eksponert for elever som rett og slett ikke kommer noen vei med oppgavene, fordi de ikke forstår hva oppgaven spør etter, eller hvordan de skal komme i gang. Vi kan selv huske å ha hatt utfordringer med tekstopp-gaver da vi gikk på ungdomstrinnet. Ofte kunne læreren vise til én spesifikk metode for å hente ut informasjon fra en tekstopp-gave, og deretter avkode dette til en likning. Her ble det også forventet at alle skulle se denne måten som hensiktsmessig. Samtidig kan vi si at det er bedre at elevene har én strategi enn ingen. Vi skal ikke undersøke hvilke strategier som er mest hensiktsmessig i denne studien, men vi vil se nærmere på hva slags lesestrategier elevene allerede har, og komme med noen implikasjoner til praksis om hva som kan jobbes med videre.

1.3 Avgrensning av tema og problemstilling

Utgangspunktet vårt for masteroppgaven er å se på elevenes lesestrategier i møte med tekstopp-gaver i matematikk. Tekstopp-gaver er noe elevene møter i stort sett alle temaene innenfor matematikken. Derfor ser vi oss nødt til å avgrense oppgaven vår til et spesifikt tema. Temaet vi har valgt er uoppstilte likninger. Valget vårt er basert på at algebra og likninger har en sentral plass i skolematematikken på ungdomstrinnet. På bakgrunn av å ha jobbet på ungdomsskole selv har vi også sett at likninger er et tema mange elever finner utfordrende. Å løse likninger skal heller ikke være nytt for elevene på ungdomsskolen. Å kunne løse likninger er et kompetansemål i læreplanen på 5. trinn. Her står det at elevene skal «Løse likninger og ulikheter gjennom logiske resonneringer og forklare hva det vil si at et tall er en løsning på en likning» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 9). Her blir det også presisert at elevene utvikler kompetanse i faget på 5. trinn når de utforsker ulike strategier i arbeid med *uformell løsning* av likninger og ulikheter (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 9). Med *uformell løsning* av likninger og ulikheter menes det at elevene ikke skal stille opp likninger og løse dem mekanisk. *Uformell løsning* handler derfor om å arbeide med forståelse av likninger og ikke nødvendigvis mekaniske formler.

Likningsbegrepet nevnes for andre gang i følgende kompetansemål for 7.trinn da elevene skal «Bruke ulike strategier for å løse lineære likninger og ulikheter og vurdere om løsninger er gyldige» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 11). Likningsbegrepet nevnes også en tredje gang i følgende kompetansemål for 8. trinn da elevene skal «Lage, løse og forklare likninger knyttet til praktiske situasjoner» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 12).

Her legges det større vekt på at elevene skal kunne *lage, forklare og løse* og likninger. Disse kompetansemålene korresponderer fint med vårt valgte tema, uoppstilte likninger. Uoppstilte likninger handler om at informasjon blir gitt – i vårt tilfelle i en tekstoppgave med verbaltekst – og at eleven selv må ta i bruk strategier for å kunne lese og løse problemet. På grunnlag av dette syntes vi det ville være interessant å undersøke om elevene benytter de symbolske verktøyene de har tilegnet seg i tidligere skoleår eller om de anvender andre metoder for å løse uoppstilte likninger. I vårt masterprosjekt ønsker vi ikke å fokusere på om elevene *klarer å løse oppgaven*, men hva slags lesestrategier de benytter seg av når de leser for å *kunne løse oppgaven*.

Vi mener at dette er et svært aktuelt og spennende tema vi ønsker å dykke dypere i, med hensyn på hva som kjennetegner lesestrategiene elevene anvender i individuelt arbeid med uoppstilte likninger i form av tekstoppgaver. Ut ifra dette har vi skissert følgende problemstilling: *Hva kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9.trinn anvender i arbeid med uoppstilte likninger?*

1.4 Tidligere forskning og posisjonering

I dette delkapittelet vil vi gjøre rede for tidligere forskning som er gjort på feltet. Her vil vi også si noe om hvor vi posisjonerer oss når det gjelder denne forskningen og hvor vår forskning på lesing i matematikk passer inn. Til tross for at vi har funnet lite tidligere forskning som passer sammen med vårt tema og problemstilling, er det likevel noe vi ønsker å trekke frem. Vi vil blant annet si noe om tidligere forskning som er gjort på sammenhengen mellom leseforståelse og regneferdigheter i matematikk. Vi vil også trekke frem PISA-undersøkelsen og tidligere forskning på høytlesing i matematikk da dette vil være relevant for vår studie.

1.4.1 Leseforståelse og matematikk

Vi finner det relevant å trekke frem studier av Nortvedt, og forskningen på leseforståelse og matematikk da vi finner disse resultatene interessante. Vi ønsket også å vite noe om dette før vi gikk i gang med datainnsamlingen for vår egen studie. Nortvedt har blant annet lagt frem resultater av to studier av sammenhengen mellom leseforståelse og løsning av tekstopp-gaver. Ut ifra studiene, som ble gjennomført i 2007, antas det at korrelasjonen mellom ferdigheter i lesing og regning kan skyldes «lesefeil». Ifølge Nortvedt kan det vise seg at «... enkelte elever kan mislykkes i oppgaveløsingen fordi de tolker språket i oppgavene feil og dermed ikke oppfatter hva oppgaven faktisk går ut på.» (Nortvedt, 2015). Det betyr at elevene ikke avkoder teksten riktig, men løser oppgaven slik de tror den skal løses. Det vil da være interessant for oss å undersøke hvordan elevene kommer frem til avkodingen, hvilke lesestrategier de bruker og om lesestrategiene er med på å gi denne ukorrekte avkodingen.

Ut ifra de to studiene kunne vi både finne klare sammenhenger mellom leseforståelse og regneferdigheter, samtidig som noen av elevene viste avvikende mønstre (Nortvedt, 2015). I studie 2 – oppgavebaserte intervjuer, vil vi trekke frem én av Nortvedts konklusjoner vi fant svært interessant. Studie 2 viste at elevene ofte reduserte de problemene som skulle løses til noe som lå innenfor egen matematisk kompetanse når de leste oppgaven (Nortvedt, 2015). På denne måten fikk de heller ikke løst oppgaven riktig, da oppgaven spurte om noe annet enn det elevene omformulerte problemet til. I studien ble det også lagt frem at det vil være viktig å arbeide bevisst med lesing i matematikk, særlig hos elever med manglende leseferdigheter (Nortvedt, 2015). Her presiseres det også at vil være gunstig for elevene å bygge seg opp et repertoar av ulike oppgaveformater de kan kjenne igjen til senere (Nortvedt, 2015). Uoppstilte likninger er et slikt oppgaveformat.

1.4.2 Sammenhengen mellom leseferdigheter og regneferdigheter i PISA-undersøkelsene

PISA-undersøkelsen ønsker å undersøke 15 åringers kunnskaper og kompetanser i lesing, matematikk og naturfag. Undersøkelsen handler om mer enn å gjengi fakta, og dreier seg i større grad om bruken av kunnskapen, altså å kunne skape mening innenfor gitte kontekster og hvordan kunnskapen kan forstås i ulike sammenhenger (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 11–12).

1.4.2.1 Matematikk i PISA undersøkelsen

«Mathematical Literacy» er begrepet som blir brukt i PISAs rammeverket for matematikk (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 107). I PISA studien er «Mathematical literacy» definert som:

[...] et individs evne til å formulere, bruke og tolke matematikk i en rekke sammenhenger. Det inkluderer å resonnerer matematisk og bruke matematiske begreper, prosedyrer, fakta og verktøy for å beskrive, forklare og forutsi fenomener. Den hjelper enkeltpersoner med å anerkjenne rollen som matematikk spiller i verden og å ta de velbegrunnede vurderingene og beslutningene som trengs av konstruktive, engasjerte og reflekterte borgere (OECD, 2013, s. 25).

Definisjonen over er beskrivende for de kunnskaper og ferdigheter en mener 15-åringer trenger for å kunne håndtere de utfordringene som de vil møte og møter i det moderne samfunn. Derfor tar alle matematikkoppgavene elevene møter i PISA-undersøkelsen utgangspunkt i reelle og konkrete situasjoner som for eksempel å lage budsjett for å kunne gjennomføre en aktivitet eller regne ut hvor mye materialer man trenger til noe (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 108). Elevene får heller ingen ferdig oppstilte regnestykker og elevene må selv forstå hvilken matematisk kompetanse de må ta i bruk for å løse oppgaven. Dette krever at elevene er i stand til å identifisere og formulere en matematisk problemstilling som er løslbar og bruke sine kunnskaper og ferdigheter til å forstå på hvilken måte løsningen hjelper dem til å forstå oppgaven (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 14).

Presentasjonene i PISA-undersøkelsen i matematikk er inndelt i seks nivåer (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 117). For å være forberedt for videre skolegang og yrkesliv regnes presentasjonsnivå 2 som et minimum, og dersom elevene er på prestasjonsnivå 1 eller under 1 anses det som problematisk for videre utdanning og arbeidsliv (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 117–124). Prestasjonsnivå 5 og 6 regnes som høytpresterende. Det som kjennetegner elevene på prestasjonsnivå 1 og under 1 er at de mestrer å arbeide med matematikk i kjente kontekster og klarer å gjennomføre enkle prosedyrer når det kommer klart frem i oppgaveteksten hva det er de skal gjøre (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 124). Nortvedt og Pettersen (2016) skriver det som kjennetegner høyt presterende elever «[...] er at de har fleksible strategier og kan løse komplekse oppgaver også når kontekstsituasjoner er ukjente og de må hente ut og knytte sammen informasjon fra flere kilder» (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 119). Elevene er blant annet i stand til å bevege seg mellom ulike representasjoner og bruke disse som grunnlag for sin matematiske tankegang og resonnering (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 119). I tillegg

bruker de sin matematiske kompetanse til å velge gode løsningsmetoder i ukjente situasjoner, samtidig som de kan reflektere over egne handlinger og kommuniserer disse presist (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 119).

1.4.2.2 Lesing på ulike nivåer i PISA undersøkelsen

Elevenes lesekompetanse blir som i matematikk delt inn i prestasjonsnivå 1-6 (Jensen et al., 2019). Her blir også nivå 2 regnet som en kritisk grense og det som er nødvendig lesekompetanse for å delta i videre utdanning og arbeidsliv. Kjennetegnet for de elevene som presterer under nivå to er ikke at de ikke kan avkode og forstå enkle tekster, men at de har problemer når de møter tekster der innholdet ikke er kjent fra før, eller tekster som er lange og komplekse (Jensen et al., 2019). Undersøkelsen legger vekt på å utforske elevenes lesekompetanse som er den norske oversettelsen av «reading literacy». Frønes og Narvhus (2010) har oversatt lesekompetanse i PISAs rammeverk og definerer det slik:

«Lesekompetanse innebærer at elevene kan forstå, bruke, reflektere over og engasjere seg i skrevne tekster, for å kunne nå sine mål, utvikle sine kunnskaper og evner, og delta i samfunnet» (Frønes & Narvhus, 2010, s. 33). Vi ser ut ifra rammeverket at det er stort fokus på at elevene skal kunne tilegne seg den lesekompetansen de trenger for å delta i samfunnet. Dette er fordi «literacy-begrepet» er relatert til det å kunne forholde seg til teksten innen en kultur slik at man skal «klare seg» innen denne kulturen. «Literacy» er derav et kompetansebegrep i denne konteksten. Samtidig er den enkelte elev sentral i definisjonen ved at han eller hun når sine egne mål og utvikler sine egne kunnskaper og evner.

PISA 2018 målte «elevenes strategikunnskap i tre ulike lesesituasjoner: *Strategier for å undersøke avsenders pålitelighet, strategier for å lage et sammendrag av teksten, og strategier for å forstå og huske teksten*» (Jensen et al., 2019). Ut ifra undersøkelsen viser det seg at elevene som velger gode strategier har høyere presentasjoner på prøven (Jensen et al., 2019). Vi ser at dersom leseren har en stor verktøykasse med ulike lesestrategier, hvor de har ulike lesemåter for ulike tekster som forbedrer forståelsen, vil de ha større muligheter for å overvinne problemer i ulike lesesituasjoner (Jensen et al., 2019). Elevene fikk i PISA 2018 i oppgave å vurdere ulike strategier de mente ville være mest hensiktsmessige for å skrive et sammendrag ut i fra en lang og vanskelig naturfaglig tekst (Jensen et al., 2019). I kortrapporten fra PISA 2018 har Jensen et al. (2019) presentert resultatene om elevenes rangering av lesestrategier og her kommer det frem at elevene mener det er viktig å lese

teksten nøye, sette strek under de viktigste setningene og lese teksten mange ganger (Jensen et al., 2019).

1.4.2.3 Sammenhengen mellom lesing og matematikk

PISA undersøkelsen legger vekt på matematikk- og lesekompetansen elevene trenger for å delta i dagens samfunn, videre utdanning og arbeidsliv. En undersøkelse gjort av Ding og Homer i 2020 knyttet til viktigheten av lesepresentasjon for å forklare matematikkprestasjonene i PISA, viser at lesepresentasjon har en betydelig effekt på matematikkpresentasjonene (Ding & Homer, 2020, s. 8). Resultatene viste at elever med høy lesekompetanse hadde større sannsynlighet for å prestere høyere i matematikk (Ding & Homer, 2020, s. 8). Oppgavene gitt innenfor matematikk i PISA undersøkelsen inneholder ikke ferdige oppstilte regnestykker, men krever at elevene kan finne den informasjonen de trenger for å løse oppgaven gjennom tekst og andre modaliteter. Lesing vil derfor være en viktig del av den matematiske kompetansen til elevene. Elevene vil derfor trenge en rekke ulike lesestrategier for å kunne gjennomføre oppgavene gitt i prøven. Det kan i tilfeller være slik at selv om elevene har de matematiske ferdighetene som trengs for å løse en oppgave, vil de som har en lavere leseevne få feil svar, hvor de som har høyere leseevne får riktig (Ding & Homer, 2020, s. 1).

1.4.3 Høytlesing i matematikk

Fordelene ved å lese høyt for å forbedre lesing har vært kjent i årevis (Whitney et al., 2017). En studie av Whitney et al. (2017) viste effekten av å implementere «shared story reading» (som vi har valgt å oversette til «å lese sammen») under matematikkundervisningen. Resultatene indikerte at det var en øking i respons hos elevene når «shared story reading» ble tatt i bruk. Dette viste seg å være effektivt for å øke engasjement hos blant annet elever med akademiske vanskeligheter. Å lese sammen skiller seg ut fra det å lese gjennom en tekst alene da læreren får muligheten til å innlemme praksiser som kan være effektive for elever (Whitney et al., 2017, s. 285). Tekstoppgaver i matematikk er en oppgavetype som kan være utfordrende for mange elever. I arbeid med å lese disse tekstoppgavene sammen, kan læreren lære elevene å tenke over hva slags lesestrategier som blir brukt, og eventuelt hva slags lesestrategier som kan bli brukt når det leses.

1.4.4 Vårt bidrag

Det ser ut til at det finnes lite tidligere forskning på hva slags kjennetegn av lesestrategier som blir anvendt av elever i møte med tekstoppgaver i matematikk, særlig innenfor uoppstilte likninger. Vi ser også at lesestrategier på generell basis gjerne er knyttet opp mot norskfaget og andre type tekster enn de vi finner i matematikkfaget. Vårt masterprosjekt kan på denne måten bidra til å se sammenhengen mellom ulike teoretiske rammeverk, og dermed være med på å utvide forskningsfeltet på elevers bruk av lesestrategier i matematikk.

2 Teoretisk rammeverk

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for teorien som danner det teoretiske grunnlaget for masterstudien. Vi starter med lesing i matematikk og hvorfor det er viktig å kunne lese i matematikkfaget. Vi vil så se på lesestrategier og definere hva vi vil forstå som lesestrategier i denne studien, og hvordan disse kan kategoriseres i lys av relevant teori. Etterfølgende av dette vil vi vise til hvordan disse lesestrategiene kan anvendes i matematikken, og da spesielt i matematiske tekstoppgaver. Senere går vi videre til tegning eksplisitt som lesestrategi, der vi presiserer hvordan ulike teoretikere viser at tegning kan være et verktøy i matematikken. Her vil vi også definere hva en funksjonell tegning og situasjonstegning i matematikk er, ettersom funnene våre viser stor grad av ulikhet hos elevene når det kommer til matematisk tegning. Til slutt ønsker vi å løfte frem tekstoppgaver og uoppstilte likninger, forklare hvordan vi tolker disse begrepene. Ettersom oppgaven vår i all hovedsak dreier seg om tekstoppgavene informantene fikk utdelt under observasjonen, vil det også være en naturlig del av oppgaven å snakke om uoppstilte likninger, da oppgavene som elevene fikk faller inn under dette temaet.

2.1 Lesing i matematikk

For å forstå begrepet lesing i matematikk, må vi først se på hva det vil si å lese. Å lese kan betraktes som å aktivt skape mening i en tekst, ved å bruke kunnskap om språk og verden til å konstruere tolkning i lys av de spesielle situasjonene det leses innenfor (Borasi & Marjorie, 2000, s. 26). Dette kan også knyttes til literacy-begrepet som omhandler om å skape mening innenfor en gitt kultur. En viktig implikasjon i leseforståelse er at ingen leser vil forstå en tekst på nøyaktig samme måte som en annen (Borasi & Marjorie, 2000, s. 27). Dette kan begrunnes ved at hvert enkelt individ har bakgrunnskunnskap som mer eller mindre vil være med på å skape mening i tekstene som blir lest (Borasi & Marjorie, 2000, s. 27). Å lese i matematikk bygger videre på prinsippet om å lese generelt. Borasi & Marjorie (2000) påpeker at «[...] *the interpretation of reading mathematics reflects the idea that reading is an act of constructing meaning through the negotiation of reader, text and context, a perspective that gives the reader an active part*» (Borasi & Marjorie, 2000, s. 34). Dette handler om at leseren tar aktiv del i teksten for å konstruere mening av tekst og kontekst.

I arbeid med uoppstilte likninger, kreves det at eleven leser og avkoder tekst korrekt (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 63). Her ser vi også at begrepet «avkoding» kommer inn i bildet. Dette

begrepet omhandler at den som leser må forstå ordene i oppgaven for at denne meningsdannelsen skal kunne skapes (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 63). På denne måten kan den som leser også forstå hva som spørres om i den aktuelle oppgaven. Lesing i matematikken kan sees på som to sammensatte prosesser: «avkoding av de enkelte delene av teksten og forståelse av hvordan disse delene spiller sammen» (Klaveness et al., 2019, s. 266). Igjen kommer literacy-begrepet inn og understreker hvor viktig det vil være for leseren å kunne lese innenfor den aktuelle konteksten for å kunne skape mening.

Et stort antall av dagens tekster er multimodale (Weyergang & Magnusson, 2020, s. 47). Verbalteksten vi møter er ofte i en kombinasjon med «[...] bilder, videoer, grafikker, diagrammer etc., noe som krever nye tilnærminger og andre strategier når vi leser» (Weyergang & Magnusson, 2020, s. 47). De fleste matematiske tekster inneholder mange ulike modaliteter. En tekst har ofte en illustrasjon eller tabell som må ses i sammenheng med teksten for å forstå hva oppgaven spør om. Oppgavene vi har valgt å gi informantene i denne studien er ikke multimodale, men vi mener likevel at det er viktig å si noe om multimodalitet da det er et viktig aspekt ved tekstoppgaver i matematikk.

I skolematematikken vil elevene i stor grad møte på matematikk som har utgangspunkt i matematiske symboler og visuelle representasjoner (Hoem et al., 2014, s. 98). De matematiske tekstene elevene møter i skolen kan være multimodale, og det matematiske språket kan fremstå som mangfoldig gjennom måten de kommuniserer informasjon på (Adams, 2003, s. 786; Doerr & Temple, 2016, s. 7; Hoem et al., 2014, s. 98). Med et mangfoldig språk mener vi at tekstene både kan inneholde språklige, symbolske og visuelle representasjoner, noe som gjør tekstene mer komplekse på den måten at tekstene har mer teknisk vokabular og flere grammatiske mønstre. Matematiske tekster vil derfor kreve en annen form for lesing enn lange verbalspråklige tekster som elevene for eksempel møter i norskfaget (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). På bakgrunn av kompleksiteten i matematiske tekster, både med tanke på de ulike representasjonene, men også andre symboler enn elevene er vant til i hverdagen og andre skolefag, vil det kunne kreve mer konsentrasjon av elevene å lese matematiske tekster (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Ser vi for eksempel på oppgave 1 (vedlegg 6) vil elevene møte på begreper som «mindre enn» og «mer enn». Dette er begreper som elevene må ha et forhold til for å kunne sette det i den riktige konteksten, slik at de kan skape mening til teksten. Slike begreper skiller matematisk lesing fra lesing i for

eksempel norskfaget. I det sistnevnte faget kan man ofte forstå mening fra teksten fra ordene «rundt». Dette er ofte ikke mulig i matematiske tekster.

En annen problemstilling som elevene kan møte på i lesing av matematiske tekster er at det matematiske vokabularet ofte har flere betydninger for elevene (Adams, 2003, s. 787).

Eksempelvis kan vi trekke frem begrepet «forhold». I matematikken kan forholdsbegrepet bli brukt i arbeid med målestokk. Her kan elevene arbeide med avstander på et kart, tegnet i et visst forhold eller en målestokk til virkeligheten. Når vi snakker om forhold utenfor det matematiske språket, kan begrepet ha flere betydninger. Vi kan se på begrepet forhold som et sosialt samspill mellom to eller flere mennesker. Her kan vi eksempelvis snakke om at mennesker har et godt eller dårlig forhold til hverandre. Vi kan også bruke forhold når vi snakker om hvordan været er, eller at vi må kjøre bil etter veiforholdene. På bakgrunn av dette er det derfor viktig at elevene utvikler matematiske register der termer fra dagliglivet får nytt og presist faglig innhold i matematikken (Hoem et al., 2014, s. 99). God leseforståelse hos elevene vil kreve at ordavkodingen er automatisert, slik at de forstår ordene som brukes i den matematiske teksten som leses (Lyster, 2019, s. 58). Det er ofte kunnskap om meningsinnholdet i ordene som styrer forståelsen i stor grad, det vil derfor være viktig at elevene har tilegnet seg de relevante matematiske begrepene slik at de kan avkode og forstå en tekst.

Språket i matematikkfaget består i stor grad av tegn og symboler. Det vil derfor være svært relevant å lære elevene «[...] å kode tegn og symboler på en fagrelevant måte» (Hoem et al., 2014, s. 99). Dette fordi symbolene ofte har en spesielt viktig rolle i faget, og blir brukt til å indikere en operasjon som skal utføres eller sørge for organisering (Adams, 2003, s. 292). I tekstoppgaver i matematikken kan det være krevende for elevene å avkode tekst. Dette trenger ikke bety at tekstoppgavens kontekst eller spørsmål er skjult, men at det kan være vanskelig for elevene å vite hva det er de skal gjøre med informasjonen. Det å lese en tekst og forstå den er komplekst, og innebærer ofte å bearbeide teksten på ulike nivåer, fra å avkode symbolene til å gi symbolene en betydning (Andrá et al., 2015, s. 237–238). Leseopplæringen i matematikk bygger på å lede elevene inn i denne måten å tenke på, slik at elevene lettere får tilgang til matematikk som faglig praksis (Hoem, et al., 2014, s. 99). Gjennom denne tilgangen kan vi skape matematisk literacy hos elevene som innebærer at elevene kan omfavne alle modaliteter, også lesing av matematiske symboler (Hoem, et al., 2014, s. 100).

Kort fortalt handler literacy i matematikk om at eleven har kompetanse til å kunne forstå og lese tekst innenfor den gitte matematiske kulturen.

Tekstoppgaver i matematikken krever ofte langsom og konsentrert lesing, hvor leseren er opptatt av detaljer i teksten (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Det er detaljene i tekstoppgaver som i de fleste tilfeller er avgjørende for å skape forståelse av teksten (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Ofte inneholder tekstoppgavene i matematikken skjult eller irrelevant informasjon, som kan skape frustrasjon og problemer hos elevene (Hoem, et al., 2014, s. 100). For at elevene skal kunne løse tekstoppgaven er det relevant at elevene oppfatter hva oppgaven faktisk reiser spørsmål om. På bakgrunn av dette er det nødvendig at elevene leser og danner seg en mental modell av det matematiske problemet som oppgaven spør etter (Hoem, et al., 2014, s. 100). Det vil på denne måten være relevant for elevene å ha en rekke lesestrategier i bakhånd når de møter på tekstoppgaver i matematikk.

2.2 Lesestrategier

I dette delkapittelet skal vi presentere teori som gjør rede for ulike sider ved lesestrategier. Vi gjør vi først rede for hva lesestrategier er, før vi tar for oss før-, under- og etterlesing og kategorisering av lesestrategier. Videre i delkapittelet gjør vi rede for lesestrategier og problemløsning, før vi til slutt presenterer tegning som lesestrategi.

2.2.1 Lesestrategier – hva er det?

Når vi leser en tekst, bruker vi lesestrategier bevisst eller ubevisst. Lesestrategier kan defineres som målrettede forsøk på å avkode en tekst effektivt, forstå ord i teksten og konstruere mening (Afflerbach et al., 2008, s. 368). Lesestrategiene den enkelte bruker avhenger av elevens egne mål og materialet som skal brukes (Fjørtoft, 2014, s. 105; Shepherd & van de Sande, 2014, s. 75). Når man leser, anvendes lesestrategier mer eller mindre aktivt. Det vil være en stor fordel at eleven som leser, er klar over hva som er målet med lesingen og hvordan man mest hensiktsmessig trer frem for å forstå det en leser (Fjørtoft, 2014, s. 105; Shepherd & van de Sande, 2014, s. 75). Selv om dette vil være en stor fordel, betyr ikke dette at en nødvendigvis må være klar over hvorfor man leser slik man gjør, for å kunne skape mening i teksten. «[...] en elev som anvender lesestrategier på en effektiv måte, har kontroll over egne tanker og følelser, og er i stand til å overse distraksjoner og arbeide kontinuerlig mot målet» (Fjørtoft, 2014, s. 105). Dette sier oss noe om kunnskapen rundt lesestrategier, og

hvor viktig den er på bakgrunn av kompleksiteten og mangfoldet av tekster elevene møter som krever evnen til refleksjon over innhold og budskap.

2.2.2 Før-, under- og etterlesing

Å skulle lese en tekst krever ofte ulike leseprosesser, i de ulike prosessene vil det være hensiktsmessig å bruke ulike lesestrategier. Fjørtoft (2014) deler de ulike prosessene av tekstlesing inn i tre faser; før- under- og etterlesing. I førlesingsfasen er fokus på bakgrunnskunnskaper og egne erfaringer for å skape mening i teksten, og samtidig forberede eleven på å arbeide mot å forstå innholdet i teksten (Fjørtoft, 2014, s. 108). I denne fasen av lesingen vil det være naturlig å se alle modalitetene i teksten under ett, og skape en formening om hva tekstoppgaven handler om. Under lesingen vil fokuset være å bruke ulike strategier på å forstå innholdet slik at meningsdannelse kan skje. Det gjelder også å lage seg sammenhenger mellom den forståelsen eleven fikk i førlesingsfasen og det eleven forstår underveis i teksten (Fjørtoft, 2014, s. 108). Den siste fasen, etterlesingsfasen er til for å oppsummere, stille spørsmål og vurdere informasjonen i teksten kritisk (Fjørtoft, 2014, s. 108). Her kan en for eksempel se om man har svart på det tekstoppgaven er ute etter og om man har forstått innholdet, samt alle modalitetene. Alle de tre fasene vil være viktige for å skape en god forståelse av teksten man leser.

2.2.3 Kategorisering av lesestrategier

Vi kan skille mellom ulike former for lesestrategier. Lesestrategier kan ordnes og kategoriseres etter hvor i leseprosessen man er, som før-, under- og etterlesing, men også i henhold til andre kriterier. Brevik et al. (2019) deler lesestrategier i tre hovedkategorier (Brevik et al., 2019, s. 63). Disse tre kategoriene kalles memoreringsstrategier, fordypningsstrategier og kontrollstrategier. Bråten (2007) på sin side kategoriserer lesestrategier inn i fire hovedgrupper; hukommelsesstrategier, organiseringsstrategier, elaboreringsstrategier og overvåkningsstrategier (Bråten, 2007, s. 67). Vi ser det slik at memoreringsstrategier samsvarer med hukommelses- og organiseringsstrategier. Alle disse vil ta utgangspunkt i å huske det som er lest og organisere informasjon. Fordypningsstrategier vil kunne korrelere med elaboreringsstrategier da disse handler om å skape en dypere forståelse av tekstinholdet. Til slutt ser vi det også slik at kontrollstrategier henger sammen med overvåkningsstrategier, da disse vil handle om å kontrollere egen leseforståelse. De ulike forfatterne deler lesestrategiene i ulike kategorier, men vi kan likevel se sammenhengen mellom disse. Vi har valgt å støtte oss til Brevik et al. (2019) sine kategoriseringer av

lesestrategiene fordi vi fant dette mest hensiktsmessig for vår oppgave. Hovedkategoriene vil egne seg til forskjellige deler av leseprosessen der memoreringsstrategiene tar for seg å hente ut informasjon, fordypningsstrategiene skal skape mening og kontrollstrategiene skal hjelpe elevene med å overvåke egen leseprosess. Valget om å ta i bruk hovedkategorier er på bakgrunn av vår studie om å undersøke elevenes bruk av de ulike lesestrategiene i arbeidet med tekstoppgaver. På denne måten kan vi enklere se hvilke hovedstrategier elevene tar i bruk for å så dele de inn i underkategorier. Vi vil nå ta grundig for oss inndelingen i memorerings-, fordypnings- og kontrollstrategier.

2.2.3.1 *Memoreringsstrategier*

Som navnet tilsier, handler memoreringsstrategier om å memorere, eller huske noe.

Memoreringsstrategier skal bidra til at elevene kan hente ut informasjon fra en tekst (Brevik et al., 2019, s. 63). For å kunne gjøre seg opp en mening av hva tekstoppgaven handler om og spør etter, vil det være helt grunnleggende og nødvendig å kunne hente ut informasjon fra oppgaveteksten og huske det. Memoreringsstrategiene skal hjelpe elevene med å få oversikt over en tekst, huske og eventuelt gjengi informasjon (Brevik et al., 2019, s. 63). På veien mot en dypere leseforståelse, vil disse strategiene være viktige trinn for både de som mestrer lesing godt og for de som opplever lesing som utfordrende (Brevik et al., 2019, s. 63).

Memoreringsstrategier i seg selv trenger ikke nødvendigvis å vise noen sammenheng med leseforståelse, men kan bidra til den første delen av leseprosessen – å hente ut informasjon fra tekster (Brevik et al., 2019, s. 63). Ved å aktivt ta i bruk memoreringsstrategier, kan eleven få glidende overganger til fordypnings- og kontrollstrategier ettersom hvor nøye eleven tar i bruk strategien. Eksempelvis vil det å ta notater for å hente ut informasjon kunne fungere som en fordypningsstrategi dersom elevene får tatt i bruk notatene for videre arbeid, og ikke bare for å memorere tekst.

Ut ifra Brevik et al. (2019) og Engen og Helgevold (2017) har vi utarbeidet en tabell som viser de memoreringsstrategiene som kan være relevante for vår studie (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Vi har også utarbeidet en slik tabell for *fordypningsstrategier* og *kontrollstrategier* i delkapitlene som hører til disse hovedkategoriene av lesestrategier. Tabellene er ikke avskrevet, men omarbeidet og tolket inn i konteksten «lesing av tekstoppgaver i matematikk».

Memoreringsstrategi	Forklaring
Gjenfortelling	Eleven repeterer informasjonen i teksten for å kunne huske mest mulig. (Kan fungere som fordypningsstrategi dersom eleven henter ut relevant informasjon uten å ha teksten tilgjengelig). Denne prosessen kan foregå inne i hodet, ved at eleven snakker for seg selv, eller ved å skrive (gjenfortelle skriftlig).
Tegning	Tegning kan hjelpe eleven med å hente ut informasjon fra en tekst. Eleven organiserer informasjon ved å tegne diagrammer eller skape oversikt på andre måter ved hjelp av visualisering. Elevene kan også bruke tegning kun for å skape et overblikk over en gitt situasjon. På denne måten kan tekst bli transformert til tegning. Dersom eleven bruker tegningen videre for å kunne løse et problem, vil denne strategien fungere som en fordypningsstrategi. Denne strategien kan også ansees som gunstig i arbeid med uoppstilte likninger fordi det kan hjelpe til med å overføre noe abstrakt til noe konkret.
Høytlesing	Eleven leser høyt for å kunne huske innholdet. Dette kan være både for seg selv, sammen med andre eller for andre. På denne måten kan de gjenfortelle eller identifisere hvor i teksten det finnes relevant informasjon. Handler primært om å hente ut informasjon fra en tekst. Høytlesing kan også skje ved at eleven hvisker for seg selv. Dette handler om å øke egen tekstforståelse ved at eleven lytter til egen stemme.
Lese på nytt	Å lese på nytt handler om å fokusere. Denne strategien kan ofte brukes dersom eleven ikke var konsentrert nok under første gjennomlesning. Eleven bruker denne lesestrategien for å reparere leseforståelsen sin. (Kan fungere som en kontrollstrategi dersom eleven bevisst leser på nytt fordi han eller hun opplever manglende leseforståelse).
Notater og nøkkelord	Elevene tar notater og nøkkelord fra en tekst på ulike måter. Her må det legges til at det er forskjell på å skrive av deler av en tekst for å huske den, og aktivt notere sentrale poenger fra teksten for å skape mening. (Kan fungere som fordypningsstrategi dersom eleven aktivt tar notater ved å velge ut viktig informasjon). Så lenge eleven noterer for å huske

	teksten, er det en memoreringsstrategi. Dette gjelder både ord, tall og symboler.
Skumllesing	Skumllesing brukes gjerne for å skaffe et lite overblikk over teksten. Dette kan handle om å lese raskt gjennom tekst eller se på illustrasjoner eller overskrifter. Her er det ikke et mål å skaffe en dyp tekstforståelse, men finne meningsbærende ord. En forutsetning for skumllesing, er at elevene har relativt sikre avkodingsferdigheter.
Understreking	Understreking av tekst innebærer å markere informasjon fra teksten, uten å gjøre noe særlig mer med innholdet. Målet er å hente ut informasjon for å lettere kunne huske det senere. (Kan fungere som en fordypningsstrategi dersom eleven understreker deler av teksten aktivt for å identifisere innhold). I matematikken kan understreking eksempelvis brukes til å streke under viktig informasjon i teksten som tallmengder eller matematiske begreper.
Stillelesing	Stillelesing vil si å lese for seg selv uten å uttale ordene.
Letelesing	Letelesing eller «skanning» innebærer at eleven bestemt leter etter detaljer i en tekst for å skape overblikk. Dette trenger ikke nødvendigvis lede til en helhetlig forståelse av teksten, men kan hjelpe til med å finne svar på konkrete spørsmål. I matematikken kan letelesing eksempelvis brukes til å finne bestemt informasjon i en tekst. Denne informasjonen kan eksempelvis være bestemte begreper, tall eller informasjon.
Lineær lesing	Lineær lesing vil si å lese en verbaltekst fra begynnelse til slutt. Denne lesestrategien er vanlig ved lesing av norskfaglige tekster, men vil også kunne overføres til matematikken ved at elevene leser oppgaven fra start til slutt for å skaffe seg et overblikk over situasjonen. Elevene kan anvende denne strategien når de leser korte eller lange tekstoppgaver.

Tabell 1: memoreringsstrategier

Brevik et al. (2019) bruker begrepet «grafiske diagram» istedenfor «tegning» i sine forklaringer av memoreringsstrategier. De har også kategorisert «visualisering» under fordypningsstrategier der bilder, symboler eller tegninger skal skape mening eller en dypere forståelse av teksten (Brevik et al., 2019, s. 67). Vi ser det hensiktsmessig at visualisering i form av tegning også kan passe under memoreringsstrategier hvor tegninger kan bli brukt for

å skape oversikt over situasjonen. Det er ikke dermed sikkert at elevene bruker tegningen videre for å løse oppgaven.

2.2.3.2 Fordypningsstrategier

Fordypningsstrategier skiller seg fra memoreringsstrategier da de viser klare sammenhenger med leseforståelse, og kjennetegnes av en mer helhetlig tankegang enn den mer tekstnære bruken av memoreringsstrategier (Brevik et al., 2019, s. 64). Denne kategoriseringen av lesestrategier kan overlappes memorerings- og kontrollstrategier. Fordypningsstrategiene kan hjelpe eleven med å skape mening fra teksten ved å gjøre koblinger mellom tekstinholdet, leseaktiviteten, konteksten og seg selv som leser (Brevik et al., 2019, s. 64). Eksempelvis kan man aktivere forkunnskaper og relatere dette til ny informasjon (Brevik et al., 2019, s. 63). Dette vil i all hovedsak si at elevene bruker det de kan fra før i nye sammenhenger.

I tabellen under viser vi til ulike fordypningsstrategier som kan være relevant for vår studie.

Fordypningsstrategi	Forklaring
Aktivere forkunnskaper	Å aktivere forkunnskaper har som mål å koble tekstinhold til det eleven allerede vet fra før av. På denne måten kan eleven trekke slutninger for å skape mening i den aktuelle teksten. Elever kan aktivere forkunnskaper før, under og etter lesingen.
Identifisere tekststruktur	Å kunne identifisere strukturen i teksten innebærer å gjenkjenne hvordan teksten er bygget opp. Det kan hjelpe elevene med å hente ut relevant informasjon for å skape mening. Strategien kan overlappes noe med prinsippet om å aktivere forkunnskaper. (Ofte brukt i norskfaget for å identifisere tekstens hva, hvem, hvordan, når og hvor). Eleven har sett strukturen før, og kan kjenne igjen hvor den viktige informasjonen ligger. I tekstoppgaver i matematikk kjennetegnes dette ofte ved at oppgaven avsluttes med et spørsmål. Dersom leseren bare vil ha repetert spørsmålet, vil det være lurt å vite at spørsmålet ofte kommer til slutt, og det kanskje bare er dette som må leses på nytt.
Kontekstlesing	Kontekstlesing handler om å bruke sammenhengen i teksten for å forstå betydningen av ukjente ord og uttrykk. Dette kan hjelpe eleven med å skape en dypere forståelse av tekstinholdet.

Nærlesing	Nærlesing innebærer at eleven leser gjennom teksten nøye, gjerne ord for ord, eller setning for setning. Denne strategien brukes både for å forstå hovedinnhold, detaljer og nyanser i tekstene. Dette er en måte å skaffe seg en dypere forståelse av teksten på. Dette trenger ikke nødvendigvis være en enkeltstrategi. Man kan gjerne ta i bruk en rekke forskjellige lesestrategier for å skape mening i teksten.
Oppsummering	Eleven bruker strategiske handlinger for å oppsummere om det viktigste innholdet i teksten er med. Målet vil være å skape en egen oppfatning for å kunne uttrykke seg selvstendig.
Sammenligne med andre tekster	Å sammenligne tekstinnehold med andre tekster handler om å aktivere forkunnskapene sine. Dette kan hjelpe elevene med å orientere seg i en tekst med utgangspunkt i det eleven allerede vet fra før av. Når det gjelder matematikken kan elevene sammenligne med tekstoppgaver de har sett før. Dette kan eksempelvis være tidligere tekstoppgaver som er uoppstilte likninger. Deretter kan eleven sjekke om dette kan overføres til den nye situasjonen.
Trekke slutninger	Å trekke slutninger handler om å kunne «lese mellom linjene». Dette vil si at eleven kan trekke slutninger basert på teksten, uten at slutningene står skrevet konkret. Dette er en form for strategisk lesing. I matematikken kan det bety at elevene tenker på det aktuelle problemet (hva som er oppgaven – hva de skal finne ut av) mens de leser. Dette kan både skje bevisst og ubevisst. Dersom eleven er bevisst på dette, kan man si at denne tilnærmingen er en type kontrollstrategi.
Visualisering	For å kunne skape sammenheng i en tekst, kan eleven bruke ulike metoder for å visualisere innholdet i teksten. Teksten kan også visualiseres gjennom bilder eller symboler. Elevene kan også prøve å se noe for seg inne i hodet sitt. Teksten kan visualiseres gjennom fysiske, eller ikke-fysiske konkrete.

Tabell 2: fordypningsstrategier

2.2.3.3 Kontrollstrategier

Kontrollstrategier brukes som regel primært av de som mestrer lesing godt (Brevik et al., 2019, s. 64). Strategiene brukes for å overvåke egen leseprosess, kontrollere egen

leseforståelse og egen bruk av lesestrategier (Brevik et al., 2019, s. 68). Her kommer også begrepet «metakognisjon» inn. Dette handler om å kunne reflektere over egen lesing og tenkning. Metakognisjon gjelder spesielt de lesestrategiene leseren tar i bruk for å kontrollere og regulere egen leseforståelse (Engen & Helgevold, 2017, s. 24). Kontrollstrategiene kan bidra til at elevene utvikler metakognitiv bevissthet, slik at de gjennom strategisk lesing tar bevisste valg for å løse forståelsesproblemer på ulike måter (Brevik et al., 2019, s. 64). Enkelt fortalt kan vi si at kontrollstrategier handler om at elevene tar bevisste valg for å kunne komme seg videre med lesingen. Når elevene tar i bruk memorerings- og fordypningsstrategier kan dette gjerne komme av at de har kontrollstrategier liggende til grunn. Eksempelvis kan eleven gjøre seg opp en mening om hva som gjør teksten meningsfull, og overvåke egen leseprosess ved å velge strategier som bidrar til en bedre forståelse av teksten. Dette kan blant annet knyttes til «selvregulering» og «overvåking» som kontrollstrategier. Siden de tre hovedkategoriene kan overlappe hverandre, kan elevene ta i bruk memorerings- og fordypningsstrategier når de allerede bruker kontrollstrategiene. For å eksemplifisere dette kan vi si at en elev kan overvåke egen leseprosess. Dette er en kontrollstrategi. Dersom noe er uklart i teksten kan eleven ta i bruk fordypningsstrategier som «nærlesing» eller memoreringsstrategier som å «lese på nytt» for å prøve å forstå tekstinholdet.

I tabellen under viser vi til ulike kontrollstrategier som kan være relevant for vår studie.

Kontrollstrategi	Forklaring
Klargjøre	Å klargjøre vil si å kunne skape mening i deler av en tekst som er uklare. Det kan også være tekstopp-gaver i matematikk. Målet vil være å identifisere hva som er uklart, og deretter velge en strategi som kan bidra til meningsdannelse.
Målsetting	Målsetting handler om at eleven setter seg tydelige mål med lesingen. Her reflekteres det over egen lesing, og egen forståelse blir kontrollert i stor grad.
Selvregulering	Selvregulering har som mål at eleven skal kunne lære seg å kontrollere hvor godt teksten blir forstått. Her kan gjerne ulike kontrollstrategier kombineres. Strategien vil ha en metakognitiv funksjon, som handler om at eleven selv passer på at han eller hun har forstått innholdet i teksten. Eleven kan forsøke å håndtere manglende forståelse på

	egenhånd. Denne lesestrategien kan ligne på målsetting som lesestrategi, men skiller seg ut da målsetting handler om å sette seg mål, og selvregulering handler om å ta grep for å forstå teksten. I arbeid med tekstopp-gaver i matematikk vil det være en fordel at elevene klarer å kontrollere hvor godt teksten blir forstått for å løse problemet.
Stille og besvare spørsmål/lese med ulike lesebestillinger	Mens eleven leser, kan han eller hun utforme spørsmål om tekstens viktige deler. Når teksten er lest ferdig, kan elevene forsøke å besvare disse spørsmålene for å sjekke om de har forstått tekstinholdet. Det kan for eksempel handle om at en elev som har løst oppgaven (med lesebestilling: løs oppgaven) leser oppgaven om igjen for å sjekke om svaret er riktig. Spørsmålet vil da være; er svaret mitt riktig?
Vanskelige deler	Eleven vurderer hva slags deler av teksten som er vanskelig å forstå. Denne strategien brukes for å beherske og planlegge egen lesing. Eleven må finne ut hva som bør gjøres for å skape mening.
Viktige deler	Å bevisst fokusere på viktige deler i en tekst, er en form for metakognitiv bevissthet. Eleven vurderer selv hva som gjør teksten meningsfull, og hva som eventuelt spørres om.

Tabell 3: kontrollstrategier

Selv om lesestrategitabellene er utformet etter leseforskning generelt, er det også relevant innen matematikk. Doerr og Temple (2016) har studert ulike lesestrategier matematikere tar i bruk for å forstå avanserte bevis i matematikk (Doerr & Temple, 2016, s. 9). Vår studie vil til en viss grad dreie seg om det samme, sett bort i fra ulikheten av informanter. Hvor Doerr og Temple (2016) fokuserer på matematikere vil vårt fokus ligge hos elever i ungdomskolen. Den første strategien skissert hos Doerr og Temple (2016) dreier seg om å skimme over oppgaven for å forstå hovedideen i oppgaven og overordna metoder, noe som vi ser kjennskap til i de ulike memoreringsstrategiene. Dette vil si at en skumleser oppgaven for å finne ut hvilke lesestrategier det vil være fornuftig å bruke, før man ser på hvilke modaliteter som finnes og hva oppgaven dreier seg om. Deretter følger nærlesing, linje-for-linje for å forstå hver slutning og se logiske sammenhenger med eksempler eller diagrammer. Her kan det være tenkelig å lese oppgaven en gang til, lese nøyere og se om det er flere begreper og modaliteter som må leses i sammenheng for å skape mening. Dette er mye av det vi ser igjen i de ulike fordypningsstrategiene. Før man til slutt organiserer det man har funnet ut i seksjoner

for å løse oppgaven, har kan det være hensiktsmessig å stoppe opp å skrive ned eller tegne det en finner relevant for å løse oppgaven.

2.2.4 Lesestrategier og problemløsningsstrategier

I tekstopp-gaver i matematikk er ikke alltid problemet åpenbart for leseren, og det trengs en viss ferdighet for å dekode teksten og løse problemet og eller svare på spørsmålene (Adams, 2003, s. 791). Pólya (1945) er kjent for sine fire steg for å løse problemløsningsopp-gaver (Pólya, 1945, s. 21–22). Disse fire problemløsningsfasene kan vi se i sammenhengen med elevenes lesing og løsning av tekstopp-gaver i matematikk. Den første fasen går ut på å forstå problemet ved at eleven leser teksten uten å se på nøkkelord og selve spørsmålet. Her kan vi se koblinger til de to første fasene i en leseprosess; førlesing og under lesing (Fjørtoft, 2014), som handler om å få overblikk og velge seg en hensiktsmessig lesestrategi. I den andre fasen går eleven mer inn i oppgaven og prøve å få med seg hva oppgaven spør om, og skaffer seg nødvendig informasjon for å løse oppgaven. I denne fasen skal eleven lage en plan for hvordan oppgaven kan løses. Da kan det være nyttig å gå tilbake til første fase og lese oppgaven på nytt. Eleven skal også velge seg en strategi for hvordan oppgaven skal løses. Dette steget er løsrevet fra leseprosessen, men er en viktig del av oppgaveløsingen. Dette kan gjøres på mange måter å vil være individuelt for elevene og ulikt fra ulike opp-gaver. I den tredje fasen skal planen utføres. Strategier som kan være nyttig er å bruke enklere tall, bruke tegning, lage diagrammer etc. Dette må ikke forveksles med lesestrategier, men er en løsestrategi. Disse to strategiene går hånd i hånd, men er to ulike deler av løsningsprosessen. Den fjerde og siste fasen dreier seg om å gå tilbake til oppgaven og sjekke gyldigheten ved løsningen. Her kan vi også se en sammenheng med den siste fasen i en leseprosess ved at en vurderer kritisk om en har svart på det opp-gaven reiser spørsmål om.

De fire fasene til Pólya (1945) kan vi også knytte til de ulike lesestrategier nevnt i delkapittel 2.2.3. Den første fasen kan vi knytte til de tre lesestrategiene «skumlesing», «stillelesing» og «lineærlesing» som går under memoreringsstrategier som skal hjelpe elevene på veien mot en dypere leseforståelse (Brevik et al., 2019, s. 63). I den andre fasen, når elevene skal få med seg nødvendig informasjon og hva opp-gaven spør om vil det være naturlig at de tar i bruk flere av memoreringsstrategiene som «gjenfortelling», «tegning», «lese på nytt», «høytlesing», «understreking» «letelesing» og «ta notater og skrive nøkkelord». Her skal det lages en plan om hvordan problemet skal løses. I den tredje fasen mener Pólya (1945) at planen som ble utformet i fase 2, skal utføres. Den siste fasen som beskrives av Pólya (1945)

går ut på å gå tilbake til oppgaven og sjekke gyldigheten, her ser vi klare koblinger til kontrollstrategier som bidrar til elevenes metakognitive bevissthet, hvor leseren reflekterer over egen lesing og tenkning (Brevik et al., 2019, s. 64).

Pólyas problemløsningsmetode er en ideell modell som viser fremgangsmåten for å løse et problem i en ideell verden. I virkeligheten vil ikke problemløsning fungere akkurat på denne måten da det vil være naturlig å gå frem og tilbake i en problemløsningsoppgave. I arbeid med tekstoppgaver i matematikk vil det være forskjell på å lese og løse. Likevel kan vi trekke linjer mellom ulike lesestrategier og Pólyas problemløsningsfaser. For å lese en tekstoppgave og løse problemet får elevene bruk for både lesestrategier og problemløsningsstrategier hvor de to nevnte strategiene har ulike mål. Eksempelvis kan tegning både være en lese- og problemløsningsstrategi. Leserens kan eksempelvis benytte seg av tegning som lesestrategi for å skape oversikt, og legge til detaljer slik at det vil være mulig å løse oppgaven ved hjelp av den funksjonelle tegningen. I det tegningen blir brukt eksplisitt til å løse oppgaven, kan tegningen opptre som en problemløsningsstrategi.

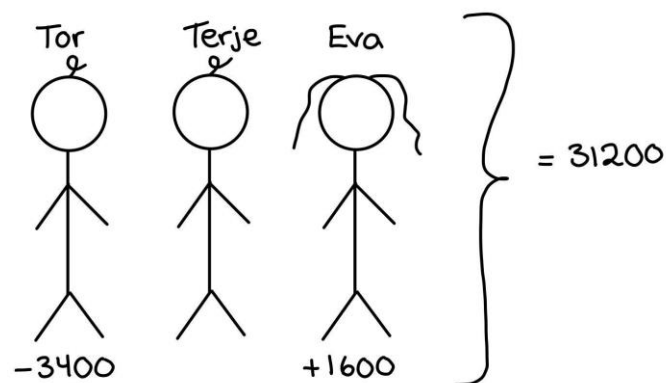
Tegning som lesestrategi var et av temaene som ble synlig under observasjonen vi foretok. På bakgrunn av dette vil videre se på tegning som lesestrategi.

2.2.5 Tegning som lesestrategi

I arbeid med tekstoppgaver, vil det være gunstig for elevene å samle informasjonen fra teksten på en annen måte enn kun det som står skrevet. Dette er fordi oppgavene gjerne gir mye informasjon som vil være vanskelig å memorere på egenhånd. Noen elever vil trenge egnede representasjoner, som konkrete for å kunne relatere abstrakt matematikk til virkeligheten (Klaveness et al., 2019, s. 334). For å skape en overgang fra symbolsk tekst til et mentalt bilde kan for eksempel mange elever finne støtte i andre representasjoner som materiell eller tegning. Her finnes det mange muligheter av representasjoner. Eksempelvis kan vi bruke konkrete som en x-boks, fyrstikkeske eller en pengepose. Bruk av tegning som lesestrategi i arbeid med tekstoppgaver kan være til hjelp for elevene på samme måte som de ville brukt konkretiseringsmateriell om det hadde vært tilgjengelig. Visuelle representasjoner kan da fremtre som et hjelpemiddel for å holde oversikt over alle elementene som blir presentert i tekstoppgaven.

Tegning blir ofte referert til som de «visuelle representasjonene» (Thom & McGarvey, 2015, s. 467). Ifølge Dahl (2019) er bruk av ulike representasjoner, og spesielt tegninger blitt fremhevet som et verktøy i problemløsningsprosessen hos elever (Dahl, 2019, s. 3). Som nevnt i kapittel 2.2.4 deler Pólya (1945) problemløsningsprosessen i flere faser hvor en først prøver å forstå et problem, lage en plan, gjennomføre planen for så å se over (Pólya, 1945, s. 21–22). Gjennom fasene har elevene mulighet til å orientere seg frem og tilbake mellom de ulike fasene før de eventuelt finner en løsning på problemet. Tegning som lesestrategi kan også hjelpe elevene i form av å fremtre som en støtte for å lage et system (Saundry & Nicol, 2006, s. 4). Dette handler om å få oversikt over detaljene og informasjonen i oppgaven der tegningen i seg selv er avgjørende for å holde orden på elementene i problemet (Saundry & Nicol, 2006, s. 60). Vi kan si at tegning er en lesestrategi fordi det hentes ut informasjon fra en tekst som må leses, og deretter brukes tegningen som representasjon for teksten. På en annen måte kan vi si at teksten oversettes til tegning, og videre i oppgaven bruker vi tegningen (noen ganger sammen med originalteksten) for å kunne løse oppgaven. Slik kan også tegningen brukes som løsningsstrategi.

I denne studien ønsker vi å skille mellom funksjonelle tegninger og situasjonstegninger. Her definerer vi en funksjonell tegning på bakgrunn av teori fra Saundry & Nicol (2006). En funksjonell tegning vil da være en tegning som kan skape oversikt over detaljer fra teksten, holder orden på elementene, representerer teksten og viktigst av alt *kan brukes videre for å løse oppgaven*.



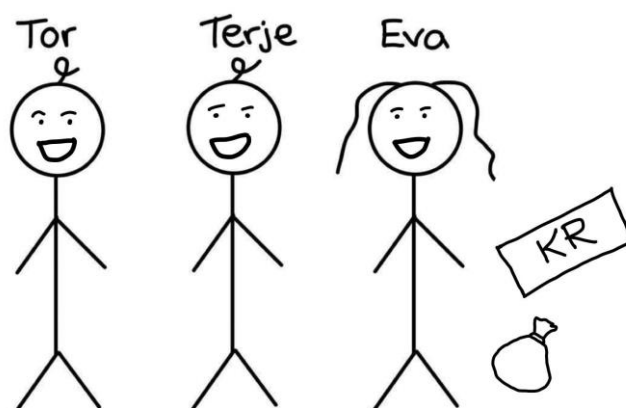
Figur 1: funksjonell tegning

Figur 1 viser et eksempel på en funksjonell tegning til oppgave 1:

Tor, Terje og Eva tjente til sammen til sammen 31200 kroner på å gå med reklame. Tor skulle ha 3400 kroner mindre enn Terje, og Eva skulle ha 1600 kroner mer enn Terje. Hvor mye fikk hver av dem utbetalt? (Nortvedt, 2015).

Her ser vi at tegningen skaper oversikt over detaljene fra teksten. Tallene (-3400 og +1600) i tegningen representerer hvor mye mindre Tor skal ha og hvor mye mer Eva skal ha i forhold til Terje. Samtidig viser =31200 hvor mye de totalt skulle tjene. Disse tallene knyttet sammen med strekmennene utgjør en funksjon for videre å kunne løse oppgaven og er dermed en funksjonell tegning.

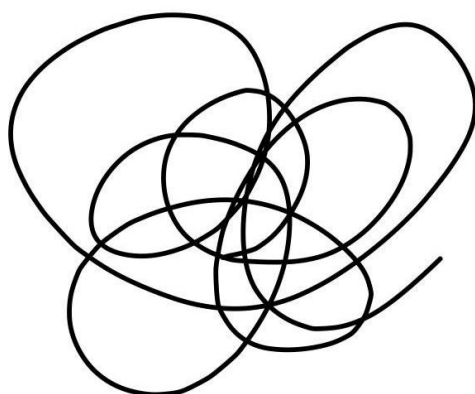
En situasjonstegning vil være en tegning som *kan skape et bilde over en situasjon, men som ikke bidrar til å løse oppgaven*. En situasjonstegning kan gjerne representere noen elementer fra oppgaveteksten, men vil likevel ikke være funksjonell i form av at den kan løse oppgaven. Vi anser heller ikke å gjette seg frem til riktig svar, ved hjelp av tegning, som en funksjonell tegning. Selv om å tegne tellestreker eller andre konkreter kan hjelpe til med å komme frem til riktig svar i en tekstoppgave, vil vi ikke definere dette som en funksjonell tegning som representerer en tekstoppgave.



Figur 2: situasjonstegning

Figur 2 viser et eksempel på en situasjonstegning til oppgave 1. Vi ser at tegningen kun inneholder elementer fra oppgaveteksten i form av strekmenn og navn, i tillegg til tegning av pengesekk og sedler som viser til at oppgaveteksten omhandler penger. Tegningen inneholder ikke noen elementer som gjør det mulig å løse selve oppgaven og omtales derfor ikke som en funksjonell tegning. Likevel vil tegningen kunne ses på som funksjonell for leseren i den grad at den kan være med på å skape forståelse og/eller memorere oppgaveteksten.

Vi har valgt å ta i bruk begrepet situasjonstegning istedenfor ikke-funksjonell tegning. En ikke-funksjonell tegning mener vi viser til en tegning som ikke er funksjonell over hode, som for eksempel en krusedull.



Figur 3: ikke-funksjonell tegning (krusedull)

Krusedullen gir oss ingen informasjon om hva oppgaveteksten dreier seg om, vi kan ikke knytte den til verken lesingen, løsningen eller situasjonen som er beskrevet i oppgaven.

2.3 Tekstoppgaver og uoppstilte likninger

En tekst kan være skrevne eller trykte ord, setninger og avsnitt som er sammenfattet til en helhet (Svennevig, 2021). En tekst gir gjerne uttrykk for en kommunikatív intensjon, som å informere om noe eller å oppfordre til handling (Svennevig, 2021). En tekst består også av språklige tegn. Disse tegnene kan uttrykkes i ulike modaliteter som tekst i seg selv, bilder, tale, eller annet (Svennevig, 2021). Tekster kan gjerne inkludere flere modaliteter på samme tid, disse kalles multimodale tekster, og er noe vi kan finne igjen i matematikken. Tekstene forholder seg til en viss sjanger og følger de konvensjonene og normene knyttet til sjangeren (Svennevig, 2021). Eksempelvis vil en matematikkfaglig tekst kunne se noe annerledes ut enn en norskfaglig tekst. Hvordan teksten er bygd opp vil i stor avhenge av hva som er intensjonen med teksten, og hvilken målgruppe teksten er ment for. Tekstoppgaver i matematikk kan se ulike ut i form og innhold. Likevel kan de ofte kjennetegnes ved at informasjon gis, etterfulgt av et spørsmål eller et problem som skal løses.

Ut ifra dette, har vi valgt å definere en tekstoppgave slik; en tekstoppgave er et oppdrag eller en aktivitet der leseren må bruke den oppgitte teksten for å kunne løse et problem. Teksten i seg selv kan være multimodal, og gi direkte informasjon, eller fortelle leseren hva slags type informasjon som må anskaffes for å kunne løse det aktuelle problemet. Tekstoppgaven formuleres gjerne som et spørsmål eller som en kommando om hva leseren skal finne ut av. Leserens må i stor grad selv finne ut av *hvordan* problemet skal løses. Ifølge Nortvedt (2015) kan matematikkoppgaver som elevene møter gjennom opplærings situasjoner, grovt deles inn i to hovedgrupper. Den ene er oppstilte oppgaver, der regnemåten er gitt, og den andre er tekstoppgaver der elevene selv må ta utgangspunkt i en gitt tekst, for så og deretter komme frem til hvordan oppgaven kan løses (Nortvedt, 2015). Her har hun tatt utgangspunkt i at tekst også omfatter figurer, tabeller, illustrasjoner og tegninger (Nortvedt, 2015).

I matematikkfaget kan elevene eksempelvis bli bedt om å løse et problem gjennom en tekst. I denne teksten vil leseren få informasjon, eller bli bedt om å finne informasjon for å kunne løse oppgaven. Et eksempel på at tekstoppgaven allerede inneholder nok informasjon kan vi se av oppgave 1 som informantene for denne studien fikk utdelt under datainnsamlingen (se vedlegg 6). Her vet vi hvor mange kroner totalbeløpet er på, og vi vet hvor mange kroner hver enkelt person har i forhold til hverandre. Vi har nok informasjon til å kunne sette i gang med oppgaveløsingen av hvor mye penger hver av personene hadde.

I denne studien bruker vi tekstopp-gaver som også kan ses på som uoppstilte likninger. Det finnes flere definisjoner på hva en likning er. I følge Store norske leksikon er likninger matematiske uttrykk, variabler eller tall som er forbundet med likhetstegn. På grunnlag av dette vil likningen derfor ha en høyre og en venstre side (Aubert, 2022). Ifølge Klaveness et al., betyr likhetstegnet «lik verdi» (Klaveness et al., 2019, s. 308). Definisjonen deres av en likning er følgende; «en likning får vi når to uttrykk skal ha lik verdi og minst ett av uttrykkene inneholder en ukjent verdi» (Klaveness et al., 2019, s. 308). Siden likhetstegnet betyr lik verdi, kan likningsbegrepet føre til forvirring da to matematiske uttrykk som gir samme verdi for alle verdier av x , ofte ser ulike ut. De matematiske uttrykkene er med andre ord ikke visuelt like (Klaveness et al., 2019, s. 308). Eksempelvis vil de to matematiske uttrykkene: $2 \cdot (x + 1)$ og $2x + 2$, gi samme tallverdi dersom vi setter inn en hvilken som helst verdi for x . Dette blir ofte uttrykt som at de to uttrykkene «er like» (Klaveness et al., 2019, s. 308). Klaveness et al., har også definert to typer utsagn der likhetstegnet blir tatt i bruk, men likevel ikke kan defineres som likninger. Disse to kalles for «tallsetninger» og «identiteter». Tallsetninger brukes når vi uttrykker at to aritmetiske uttrykk har lik verdi, mens når to algebraiske uttrykk har samme verdi for alle verdier av x , kaller vi det en identitet (Klaveness et al., 2019, s. 308). Eksempelvis er $2 \cdot (3 + 1) = 2 \cdot 4$ en tallsetning og $2 \cdot (x + 1) = 2x + 2$ en identitet (Klaveness et al., 2019, s. 308). Ut ifra disse definisjonene kan vi trekke frem at verken tallsetninger eller identiteter nødvendigvis er likninger, selv om det kan passe sammen med Auberts definisjon av hva en likning er. En likning kan derimot være en tallsetning der man «har glemt» eller utelukker å skrive ett eller flere av tallene (Klaveness et al., 2019, s. 308).

Dersom man skal løse en likning, vil dette generelt sett handle om å finne en eller flere ukjente verdier, gjerne i form av « x » for å symbolisere den ukjente. Ut ifra dette kan vi se at likninger kommer til syne allerede på 1. trinn der ukjente verdier kommer i form av «tomme bokser» eller ruter der elevene må finne ut hva slags verdi som mangler for at prinsippet om likhetstegnet skal bli oppfylt. På barnetrinnet kan også den ukjente i en likning komme til syne i form av konkrete. Disse kan eksempelvis komme til syne som poser eller kasser som skal fylles opp med x antall epler, kuler eller andre konkrete objekter som barn kan telle.

Ifølge Klaveness et al., inneholder likninger en eller flere ukjente verdier. Ser vi på Auberts definisjon av en likning, ser vi at likninger kan inneholde variabler. Behovet for variabler

kommer først når vi trenger noe generelt for å slippe å gå veien om lange rader av tall, tabeller og grafer (Klaveness et al., 2019, s. 300). Vi ser at dette kan vise seg å være noe problematisk da en ukjent kan defineres som en verdi vi ikke vet hva er, og en variabel kan defineres som en verdi vi ikke vet hva er, men som også kan variere. Vi tror at det kan være utfordrende for elever å skille mellom begrepene ukjent og variabel. En ukjent skrives ofte som x . En variabel kan også skrives som x , nettopp fordi den ikke er et bestemt tall. Når elever skriver en variabel som x , er det ikke sikkert at de tar utgangspunkt i prinsippet om at en variabel er et tall eller en enhet som varierer (Klaveness et al., 2019, s. 300). Dette kan føre til utfordringer hos noen elever da « x » blir et objekt som opererer etter regler de ikke har kontroll på (Klaveness et al., 2019, s. 300). Med dette mener vi at elevene kan behandle x som en «vanlig ukjent» og ikke en variabel. For å kunne forstå hva variabler er, er det essensielt at elevene skjønner at det er snakk om noe som kan variere, og dermed skiller seg ut fra bestemte verdier (som for eksempel forekommer ved løsning av en likning) (Klaveness et al., 2019, s. 302). I arbeid med tekstopp-gaver i matematikk er det naturlig at variabler kommer til syne når vi skal behandle størrelser som temperatur, tid, eller et antall av noe som kan variere.

I arbeid med problemløsning, og da spesielt tekstopp-gaver, er som regel ikke likningene ferdig oppstilte. «Oppstilling av likninger og likningsløsning er viktige problemløsningsstrategier» (Pind, 2011, s. 161). Elevene skal på ungdomsskolen arbeide med likninger og oppstilling av dem ut ifra en konkret situasjon eller en beskrivende tekst (Pind, 2011, s. 164), altså en uoppstilt likning. I arbeidet med likninger og da spesifikt tekstopp-gaver er det sentralt å søke etter hva likningen uttrykker. Når elevene får presentert en tekstopp-gave vil det kanskje være naturlig å tenke at de må stille opp teksten som en likning. Det å stille opp en likning kan være komplisert, og for mange elever vil det å finne ut hva som skal være den ukjente kunne skape problemer (Pind, 2011, s. 178).

Som nevnt tidligere, kan vi se på lesing i matematikken som to sammensatte prosesser: «avkoding av de enkelte delene av teksten og forståelse av hvordan disse delene spiller sammen» (Klaveness et al., 2019, s. 266). Ut ifra dette kan vi se at en uoppstilt likning i form av en tekstopp-gave krever at eleven har ferdigheter innenfor både lesing og regning. Blant annet kan vi se av Aaslund & Nygaard (2021) at eleven både må kunne lese, avkode og forstå hva som blir spurt om i oppgaven for å kunne komme frem til en løsning.

3 Metode

Formålet med studien var å undersøke hva som kjennetegner lesestrategiene elever anvender når de arbeider med uoppstilte likninger. Vi ønsket derfor å få innsikt i og undersøke elevenes lesestrategier når de jobbet med temaet. For å få denne innsikten, fant vi det naturlig å ta i bruk et kvalitativt forskningsdesign, casestudie. I dette kapitlet skal vi gjøre rede for og drøfte valg av forskningsdesign, metode og datainnsamling.

3.1 Forskningsdesign og kvalitativ metode

For å svare på vår problemstilling har vi valgt kvalitativ kasusstudie som forskningsdesign. Kasusstudie er oversettelsen av det engelske «case study» som Orum et al. (1991) definerer som «an in depth, multifaceted investigation using qualitative research methods, of a single social phenomenon» (Orum et al., 1991, s. 2). Med denne definisjonen ser vi at kasusstudie setter et tydelig fokus på et avgrenset område (Befring, 2015, s. 90). På bakgrunn av valget vårt med å kartlegge kjennetegn av et utvalg elevers lesestrategier i arbeid med uoppstilte likninger, finner vi denne metoden mest hensiktsmessig. En kasusstudie gir oss muligheten til å undersøke lesestrategier som et avgrenset område og sette fokus på forekomsten av tilfeller av lesestrategier hos informantene (Befring, 2015, s. 91). En kvalitativ kasusstudie åpner også for at vi kan være til stede under selve datainnsamlingen, og den gir oss mulighet til å intervju informantene i etterkant av arbeidet med oppgavene vi gir dem. Vi vil gjennom metoden kunne komme tettere på informantene gjennom både observasjon og intervju. Kvalitativ forskning forholder seg gjerne til et fortolkende paradigme, med fokus på informantenes opplevelser og meningsdannelse, og man er avhengig av en rik og detaljert informasjon om det som skal undersøkes (Høgheim, 2020, s.129; Tjora, 2021, s. 27). Ved å kunne se hva informantene gjør, og i etterkant ha en dialog der det kommer frem hva de har gjort, er målet å kunne se og undersøke kjennetegn innenfor lesestrategier hos utvalget av informanter. Siden kvalitativ forskning gjerne blir brukt til å komme tett inn på informantenes opplevelser, meninger og holdninger, vil det være mulig å samle mye data fra hver enkelt informant. På bakgrunn av dette vil utvalget av informanter i denne studien være begrenset til åtte elever.

3.1.1 Observasjon

Ut ifra valget vårt om å bruke en kvalitativ metode for innhenting av data, endte vi opp med å bruke observasjon som en av våre metoder. Bakgrunnen for valget kan ses i sammenheng med at observasjonen utspiller seg i en naturlig situasjon hvor informanten ikke blir kontrollert i den ene eller andre retningen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 113).

På forhånd av observasjonen, utarbeidet vi et observasjonsskjema (se vedlegg 4). Dette skjemaet ble brukt som et hjelpemiddel til oss selv, hvor vi ble påminnet om hva vi skulle se spesielt etter under observasjonen. Skjemaet inneholdt blant annet en tabell der vi kunne notere informasjon som hvilken informant observasjonen gjaldt, hvilken skole informanten var fra og så videre. Dette ble gjort for å skape et system for å kunne holde orden på alle de åtte informantene. Vi skrev også ned hvor vi, observatørene, fysisk plasserte oss i forhold til informantene. Vi valgte å plassere oss likt hos alle informantene. Observasjonsskjemaet inneholdt også en tabell der vi kunne notere naturlige tegn, som vi fysisk kunne observere. Disse naturlige tegnene kunne blant annet være at informanten peker på teksten, tegner, streker under tekst eller annet. Her var det også satt av plass på observasjonsskjemaet til ikke-definerte tegn. På observasjonsskjemaet hadde vi også listet opp ulike lesestrategier vi på forhånd trodde vi kunne observere av informantene. Vi hadde også plass på skjemaet til å skrive ned andre mulige lesestrategier informantene tok i bruk. Vi tenkte også at det kunne bli krevende for oss å kun observere hva slags typer lesestrategier informantene tok i bruk under oppgaveløsingen. Siden vi så på dette som en begrensning, valgte vi derfor har vi valgt å supplere med intervju som metode. Dette har vi skrevet om i neste delkapittel av forskningsdesign og kvalitativ metode. Det ble også satt av plass på observasjonsskjema til observasjoner som ikke nødvendigvis trengte en overskrift, men som vi likevel mente burde noteres ned i observasjonen. Alle disse nevnte punktene på observasjonsskjemaet ble tenkt nøye gjennom og diskutert med veileder før skjemaet ble tatt i bruk under innsamlingen av data. Vi var opptatt av å observere og notere hva som ble observert og ikke fortolkningen av hva som ble observert. Ved å ha klare og presise avklaringer på forhånd av observasjonen kunne vi nøye registrere når fenomenet vi ville undersøke inntraff (Kvarv, 2021, s. 173). Kvarv på sin side mener at dette er en kvantitativ metode, dersom en registrerer at det skjer og forekomsten. Vi har likevel valgt å bruke metoden i vår kvalitative undersøkelse, på bakgrunn av at vi skulle se på spesifikke fenomener, lesestrategier, når vi observerte informantene. Ved at vi var to observatører var det sikrere for oss å ha en presis avklaring på forhånd, så vi så

etter de samme fenomenene. Vi bruker dette som en kvalitativ metode, da vi ikke satte fokus på å kvantifisere dataene våre, men å registrere at et fenomen forekom.

Observasjon som metode gir oss innblikk i hvordan informantene bruker og forholder seg til de ulike lesestrategiene, på den måten at vi som observatører kan plukke opp hendelser informantene gjør som de selv ikke klarer å sette ord på i en intervjusituasjon. Som observatør kan man ha ulike roller. Vi valgte å ha det Postholm & Jacobsen (2018) kaller «observatør-som-deltaker» rolle (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115). Dette betyr at vi var til stede, men deltok ikke i aktiviteten informantene gjorde. Vi var likevel åpne for å svare på praktiske spørsmål, men derimot ikke på spørsmål som gikk ut på at informantene fikk hjelp til å løse oppgavene de ble tildelt. Vi valgte å gjennomføre det Høgheim (2020) omtaler som en «Simulert kontekst», som betyr å «sette opp» en situasjon for å se hva som skjer (Høgheim, 2020, s. 135). Vi hentet elevene ut av klasserommet og lot de sitte alene med oss på et grupperom. På denne måten kunne informantene arbeide med oppgavene uten noen ytre påvirkninger bortsett fra oss som observatører.

3.1.2 Semistrukturert intervju

For å best mulig besvare vår problemstilling valgte vi i tillegg til observasjon og gjennomføre et semistrukturert intervju med informantene i etterkant av oppgaveløsingen. Ved å ta i bruk et semistrukturert intervju sammen med observasjon vil metodene utfylle hverandre, «[...] slik at en intersubjektiv kunnskap og forståelse kan konstrueres mellom forsker og forskningsdeltakere» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 114–115). I det semistrukturerte intervjuet har man et overordnet mål for intervjuet, som vil være likt hos alle informantene (Høgheim, 2020, s. 131). I vårt tilfelle var det å undersøke lesestrategier det overordnede målet i intervjuet. Vi valgte derfor å gjennomføre intervjuet rett etter informantene hadde løst oppgavene slik at de hadde oppgaven og valgene de hadde tatt underveis friskt i minnet. For å se dette ut ifra et mer kritisk perspektiv, er det flere faktorer som må tas hensyn til. Vi vet ikke hvordan informantene har det den dagen vi skulle samle data. Elevene kan ha vært slitne eller ha hatt vansker med å sette ord på de hadde gjort i oppgavene. Informantene kan også ha sagt at de gjorde noe de ikke gjorde. På en annen måte kan vi også se observasjon sammen med intervju i positiv forstand, da vi kan undersøke om observasjonen støtter det informantene forteller oss i intervjuet.

Valget vårt om å benytte oss av et semistrukturert intervju i tillegg til observasjon ble betraktet som godt egnet for å få svar på vår problemstilling. Ved å gjennomføre et semistrukturert intervju fikk vi innblikk i hvordan informantene tenkte når de arbeidet med oppgavene. Gjennom et semistrukturert intervjuet har man som forsker mindre innvirkning på svarene som kommer fra informantene (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 79). Spørsmålene er åpne og svarene informantene kommer med viser hvordan de har forstått spørsmålet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 79). I vårt forskningsprosjekt ville vi forhindre at informantene ble for mye påvirket av våre spørsmål. Vi hadde et ønske om å få informantene til å beskrive hva de gjorde ut ifra deres egne tanker og hvilke lesestrategier de anvendte i arbeidet med oppgavene. Vi så muligheter for at informantene kunne få frem sine egne meninger i intervjuene, men også noen begrensinger. For å få tak hva slags kjennetegn av lesestrategier informantene tok i bruk, måtte vi noen ganger spørre informantene direkte om konkrete lesestrategier. Dette kan ha bidratt til å påvirke informantenes svar, og derav påvirket resultatene for studien.

Det er også viktig å nevne at det finnes andre kvalitative metoder som kunne være vel så egnet som et semistrukturert intervju, for eksempel en «todelt logg». Dette vil si at informantene hadde delt besvarelses-arket sitt i to deler der de arbeidet med å løse oppgaven (inkludert kladd) på den ene siden av arket og beskrev hva de gjorde på andre siden. På en annen måte kan vi si at informantene skulle ha loggført hva de gjorde, slik at vi kunne sett på dette i etterkant. På denne måten kunne informantene ha beskrevet hva de gjorde, uten å bli påvirket av oss som observatører. I forkant av datainnsamlingen tok vi denne metoden opp til vurdering flere ganger, også sammen med veileder, men endte til slutt opp med å velge den bort. Grunnen til at denne metoden ble valgt bort, var basert på at vi tenkte at vi ville få ut lite eller ingen informasjon om hvordan informantene leste tekstoppgavene. Dersom informantene skulle ha beskrevet hvordan de leste, eller hva slags lesestrategier de brukte, er det stor sannsynlighet for at informantene hadde trengt en forklaring eller oppfriskning på hva de ulike lesestrategiene går ut på. På denne måten kan det igjen hende at informantenes loggføring og beskrivelser hadde blitt påvirket av oss.

I forkant av intervjuene ble det laget en intervjuguide (se vedlegg 5). Denne inneholdt overordnede spørsmål om lesestrategiene elevene eventuelt tok i bruk underveis i oppgaveløsningen. Samtidig er et ustrukturert intervju mer fleksibelt, og vi som intervjuere i tillegg til informantene sto mer fritt til å bygge videre på spørsmål eller ta opp interessante temaer som

ikke var skissert i intervjuguiden. Her kunne vi også stille spørsmål til det som ble observert under observasjonen. Vi tenkte at dette kunne være en fin måte å styrke påliteligheten til observasjonsskjemaene, dersom informantene var enige i, eller hadde noe å føye til det vi observerte. Ved å stille oppfølgings spørsmål til observasjonen, kunne vi også sjekke om det var noe vi observerte at informantene gjorde, men som de selv ga uttrykk for i intervjuet at de ikke gjorde. Her ville det også bli viktig for oss å være forsiktige med å konstatere at informantene gjorde noe, dersom de fortalte oss i intervjuene at de ikke gjorde det. Dette kunne også fortelle oss noe om hvordan informantene oppfattet spørsmålene som ble stilt av oss. Det kunne også fortelle oss noe om hvor bredt spekter hver enkelt informant hadde av lesestrategier.

3.2 Utvalg

3.2.1 Elevutvalg

Datagrunnlaget vårt vil i stor grad avhenge av utvalget av informanter for studien. I vår studie har vi valgt å ta utgangspunkt i elever på 9. trinn på to ulike skoler. I vårt arbeid med å finne informanter har vi benyttet oss av en form for strategisk utvelging. Som nevnt innledningsvis inneholder et av kompetansemålene på 8.trinn spesifikt likninger.

Tekstoppgavene vi valgte å gi informantene, var basert på praktiske situasjoner. Vi valgte å ikke benytte oss av informanter fra 8. trinn på bakgrunn av at risikoen ville være der for at én eller begge elevgruppene fra de ulike skolene, ikke hadde fått tilstrekkelig undervisning eller erfaring med temaene før vi besøkte skolene for å samle empiri. Vi tar dermed utgangspunkt i at uoppstilte likninger er noe elever på 9. trinn allerede har erfaring med.

I arbeidet vårt med å rekruttere informanter til vår studie, benyttet vi oss av «convenience sample», altså et bekvemmelighetsutvalg. Det vil si et utvalg der vi ønsker å gjøre det mest mulig bekvemmelig eller enkelt for oss selv (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s. 39). Vi valgte å basere utvalget vårt på to skoler fra ulike kommuner. Den ene skolen hadde én av studentene kjennskap til. Den andre skolen var ukjent for begge. Det var enkelt for oss å rekruttere informanter fra den skolen der én av studentene hadde kjennskap. Dette kan problematiseres med en rekke potensielle bias under datainnsamlingen (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s. 40). Dette kan eksempelvis være at informantene kjenner til forskeren eller forskerne, og i større grad ønsker å bidra til forskningen, enn det andre informanter ville ha

gjort (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s. 40). På grunnlag av dette, valgte vi å gjennomføre enda en datainnsamling på en skole der ingen av studentene kjente til informantene. Etter klarsignal fra både rektorer og lærere på de to valgte skolene, ble oppgaven vår å rekruttere informanter til studien vår. Vi ønsket elever som ikke hadde store utfordringer med å lese tekst, og som ville kunne være i stand til å hente ut informasjon fra oppgaveteksten. Vi var også ute etter elever som ikke hadde noen hindringer for å gjenfortelle hvordan de tenkte da de løste oppgaven og var gode på å begrunne. Disse valgene ble gjort på bakgrunn av at vi skulle besvare studiens problemstilling og dermed ønsket informanter som i stor grad ikke hadde utfordringer med det som nevnes ovenfor. Tanken bak dette var at det ville være lettere for oss å bruke dataene som kom fra informanter som tydelig kunne forklare hvordan de tenkte, enn at vi måtte tolke dette på vår egen måte og risikere at vi ikke klarte å gjengi informantenes svar. Samtidig var vi ikke ute etter kun høyt-presterende elever for å kunne få frem nyansene i strategiene elevene bruker. Selv om tekstoppgavene ble utgitt som uoppstilte likninger, betyr ikke dette nødvendigvis at oppgavene må løses på én spesifikk måte, altså ved å stille opp en likning. Vi ønsket gjerne å se et bredt repertoar av kjennetegn på ulike lesestrategier, og forventet dermed også at elever som faller innenfor disse kriteriene også har andre metoder enn å stille opp en likning for å prøve å løse oppgaven. Tanken vår var at elever som ikke nødvendigvis er høyt-presterende i matematikk, og lesing, men samtidig faller innenfor kriteriene våre for studien, vil kunne vise oss ulike lesestrategier og metoder for å kunne løse oppgavene.

I intervjusituasjoner vil kvaliteten på intervjuet være avhengig av informantens evne til å svare oppriktig på spørsmål om tanker eller meninger (Svenkerud, 2021, s. 92). Vi ba derfor om hjelp av lærerne til elevene ved de to skolene til å skaffe de informantene de mente kunne passe til våre kriterier. På bakgrunn av ønsket vårt om å få frem hva som kjennetegner lesestrategiene til elevene, ønsket vi derfor å avgrense utvalget til et fåtall elever som hadde gode forutsetninger til å lese og forstå tekst og som ville være i stand til å uthente informasjon fra oppgavetekstene. Utvalget ble også basert på elever som var villige til å fortelle oss om hvordan de hadde tenkt i etterkant av arbeidet med oppgavene i en intervjusituasjon.

3.3 Valg av oppgaver

For å kunne gjennomføre datainnsamlingen, valgte vi ut to oppgaver som hver av informantene skulle arbeide med. Oppgavene er nøye utplukket og valgt på bakgrunn av det

aktuelle klassetrinnet. Vi valgte ut to oppgaver med noe ulik ordlyd i håp om å kunne se et bredere repertoar av lesestrategier hos den enkelte informant. Av tidligere erfaringer med praksis og jobb i skolen har vi lagt merke til at flere elever bruker forskjellige lesestrategier ettersom hvordan teksten i oppgaven er bygd opp og hva den spør etter. Eksempelvis har vi erfart at noen elever finner det hensiktsmessig å bruke tegning som en strategi for å løse en oppgave i én situasjon, men velger å ikke tegne i en annen situasjon, ettersom hvordan oppgaveteksten er bygd opp.

3.3.1 Oppgave 1

Oppgave 1 er hentet fra Nortvedt (2015) sin studie om sammenheng mellom leseforståelse og matematikk, som nevnt i kapitlet om tidligere forskning. Oppgaven inneholder begreper som «mer enn» og «mindre enn». Det vil være interessant å se hvordan elevene behandler disse begrepene, og hvilke linjer vi kan trekke mot mulige lesestrategier. Vi velger å ha med denne oppgaven fordi den allerede er brukt i pålitelig forskning. Vi ønsker ikke å fokusere på om informantene mestrer å løse oppgaven, men vi vil gjerne se om vi kan trekke noen sammenhenger med elevenes lesestrategier sammen med Nortvedts resultater. Nortvedt legger også til at denne oppgaven viste seg å være noe krevende for elever på 8. trinn, og at den kan løses på flere ulike måter (Nortvedt, 2015). Vi har, sammen med veileder, med vilje valgt oppgaver som vi tror vil være utfordrende for elevene. Dette har vi gjort på bakgrunn av at vi håper å se flere kjennetegn av lesestrategier hvis informantene står fast, og må forsøke å benytte seg av andre lesestrategier enn om oppgaven skulle være enkel for dem.

Oppgave 1 (Nortvedt 2015):

Tor, Terje og Eva tjente til sammen til sammen 31200 kroner på å gå med reklame. Tor skulle ha 3400 kroner mindre enn Terje, og Eva skulle ha 1600 kroner mer enn Terje. Hvor mye fikk hver av dem utbetalt?

Vi mener at denne tekstopp-gaven faller under kategorien uoppstilt likning fordi det er mulig å lage en eller flere likninger ut ifra en eller flere ukjente i oppgaveteksten.

Vi anser det også som gunstig å systematisere informasjonen fra oppgave 1 i en likning der for eksempel $Terje = x$, $Tor = x - 3400$ og $Eva = x + 1600$. Vi vet også at totalbeløpet de tjener til sammen er 31 200kr. En mulig likning vil da kunne se slik ut;

$$x + x - 3400 + x + 1600 = 31200$$

Ved bruk av metoder innenfor algebra og likninger, vil vi kunne regne ut verdien av x . Disse metodene burde elevene etter kompetansemålene for 8. trinn, være kjent med fra før av. Når vi finner verdien av x , kan vi enkelt regne ut hvor mye penger de ulike personene i oppgaven tjente hver.

$$X + X - 3400 + X + 1600 = 31200$$

$$3X - 1800 = 31200$$

$$3X - 1800 + 1800 = 31200 + 1800$$

$$\frac{\cancel{3}X}{\cancel{3}} = \frac{33000}{3}$$

$$\underline{\underline{X = 11000}}$$

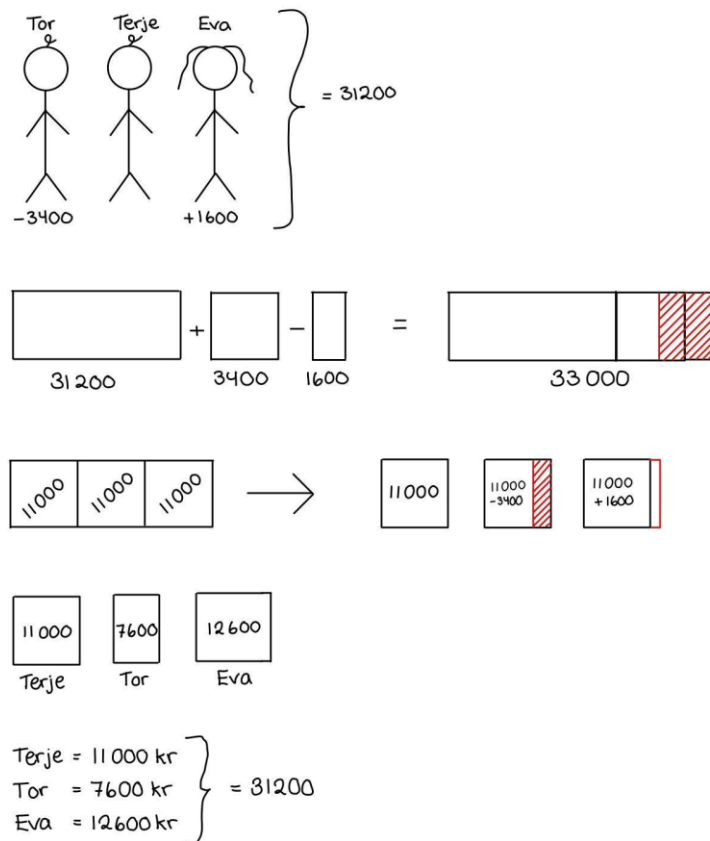
Figur 4: løsing av oppgave 1 ved bruk av likning

Dette vil si at Terje får 11000kr, Tor får $11000 - 3400 = 7600$, og Eva får $11000 + 1600 = 12600$ kr.

Ettersom vi har studert matematikk i flere år, merker vi at vi i som regel benytter oss av symbolske likninger når vi står ovenfor en tekstoppgave som denne. Vi forventer ikke i stor grad at elevene på 9. trinn benytter seg av den samme metoden. Vi anser også oppgaven som noe krevende, da de gitte verdiene i oppgaven er relativt store, og det kan være vanskelig å «gjette seg frem» til riktig svar. På denne måten tror vi det også vil være krevende for elever på 9. trinn å kunne se om det eventuelle svaret de får i oppgaven, er sannsynlig. Dette er også noe vi ser av Nortvedt (2015) sine resultater fra studien av sammenhengen mellom leseforståelse og løsning av tekstoppgaver. Her viser det seg blant annet at elevene kan forenkle problemene i oppgavene til noe som ligger innenfor egen matematiske kompetanse. Dermed kan det hende at elevene svarer på noe helt annet enn det oppgaven spør om, fordi de selv tror at det er riktig.

Vi tror det kan være en mulighet for at elevene forsøker å løse denne uoppstilte likningen ved hjelp av tegning. Under har vi utformet én tankemåte til hvordan oppgaven kan løses ved hjelp av tegning og regning. Her tas det utgangspunkt i at Terjes antall kroner er den ukjente. Denne ukjente tegnes som et kvadrat, og de to andre beløpene som rektangler. Idéen blir da å

fordele pengene likt først, for så å justere og fordele ut penger på de ulike personene slik at det passer med opplysningene fra oppgaveteksten.



Figur 5: løsing av oppgave 1 ved bruk av funksjonell tegning

Ut ifra denne tegningen tenker vi oss at Terje, Tor og Eva i utgangspunktet har like mye penger, men at Tor har 3400 kroner mindre enn Terje, og at Eva har 1600 kroner mer enn Terje. Vi vet også at totalbeløpet de tjente til sammen skal være 31200 kroner. For at de skal ha like mye penger, tenker vi oss at vi «fjerner» det som er problematisk ved oppgaven – nemlig de beløpene som Tor og Eva skal ha i forhold til Terje. Vi trekker derfor fra disse beløpene fra totalbeløpet for å finne ut hva totalbeløpet ville blitt hvis alle skulle hatt like mye penger som Terje.

Vi står da igjen med følgende regnestykke:

$$31200 - (-3400) - 1600 = 31200 + 3400 - 1600 = 33000$$

Vi står da igjen med en ny totalsum på 33000 kroner. Dersom vi dividerer denne med antall personer, altså 3, vil vi se at Tor, Terje og Eva får 11000 kroner hver, dersom alle personene skulle hatt like mye som Terje.

Ut ifra dette kan vi finne ut hvor mye Tor og Eva skal ha. Tor skal ha 11000 kroner – 3400 kroner = 7600 kroner, og Eva skal ha 11000 kroner + 1600 kroner = 12600 kroner.

På bakgrunn av at oppgaven kan sees på som krevende, vil vi kunne anta at noen elever vil prøve å gjette seg frem til riktig svar.

3.3.2 Oppgave 2

Oppgave 2 er hentet fra Unge Abel (2021), en matematikkonkurranse for elever på 9. trinn. Vi tenker derfor at denne oppgaven kan passe for elever på 9. trinn, men vil være noe krevende grunnet at den er hentet fra en matematikkonkurranse. Oppgaven forteller oss at noe skal være «dobbelt så mange» og «fire ganger større». Det vil være interessant for oss å se hvordan elevene behandler disse begrepene, og hvordan de leser og forstår dette for å kunne løse oppgaven.

Oppgave 2 (Unge Abel – komplett oppgavesett 2020-2021 runde 1):

Jens og Peter spiller kort om penger. Da de starter har Jens dobbelt så mange kroner som Peter. Jens vinner 12 kroner fra Peter og har nå fire ganger større beløp enn Peter.

Hvor mange kroner har Peter nå?

(Svar med et tall uten benevning)



Figur 6: Oppgavebilde fra Unge Abel

Vi mener at denne tekstoppgaven kan ansees som en uoppstilt likning, da det i likhet med oppgave 1, vil være mulig å stille opp en eller flere likninger basert på informasjonen fra oppgaveteksten. Vi tror at oppgave 2 er mer krevende og utfordrende enn oppgave 1, da det er flere ukjente verdier vi ikke vet noe om fra før av her. Vi vet ikke konkret hvor mye penger Jens eller Peter har fra start. Vi vet heller ikke eksplisitt hvor mye hver av dem har etter at Jens har vunnet tolv kroner fra Peter. Hvor mye penger som er med i spillet, står det heller ikke noe om. Dette tror vi kan være et frustrasjonsmoment for elevene, og det vil være interessant å undersøke hvordan de behandler denne informasjonen. Selv om vi mangler mye informasjon, vil det likevel være mulig å stille opp en eller flere likninger. Eksempelvis kan vi dele teksten i to situasjoner, og sette opp et uttrykk for de ulike situasjonene vi vet noe om. Vi vet fra start at Jens har dobbelt så stort beløp som Peter. Da kan vi i kan tenke oss at $Peter = x$ og $Jens = 2x$, før noen har vunnet noe fra hverandre. Etter at Jens vinner tolv kroner fra Peter, vil vi kunne sette opp et nytt uttrykk for denne situasjonen. Peter hadde x antall kroner,

men har nå tolv kroner mindre. Jens har nå fire ganger større beløp enn Peter. Uttrykkene kan da se slik ut; Peter har $x - 12$ og Jens har $4(x - 12)$

Siden det under hele spillet er like mye penger med, kan vi sette opp en likning basert på dette; $x + 2x = x - 12 + 4(x - 12)$

Forklaring: totalsummen fordelt på Jens og Peter fra start = totalsummen fordelt på Jens og Peter etter at Jens har vunnet tolv kroner fra Peter.

Når vi løser denne likningen, finner vi verdien for x .

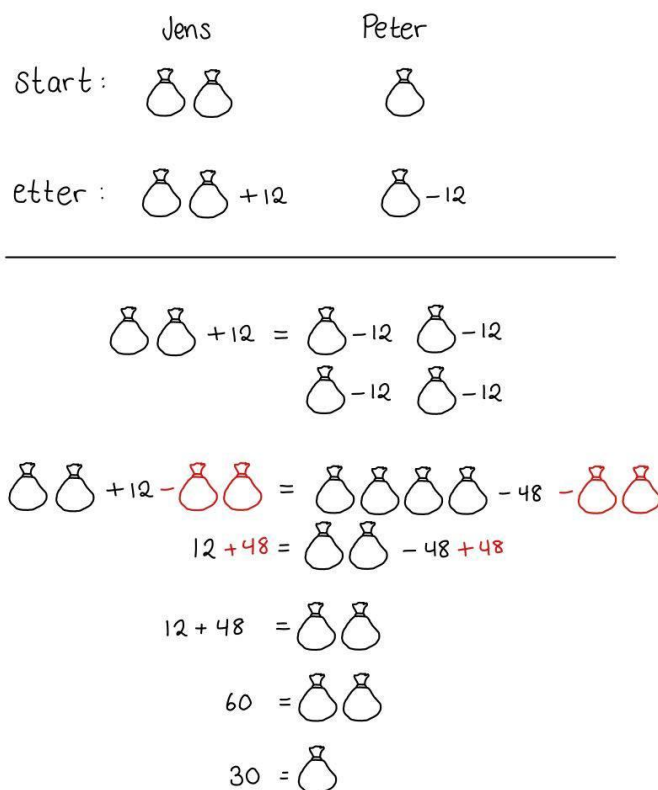
$$\begin{aligned}x + 2x &= x - 12 + 4(x - 12) \\x + 2x &= x - 12 + 4x - 48 \\3x &= 5x - 60 \\3x - 3x + 60 &= 5x - 60 - 3x + 60 \\ \frac{60}{2} &= \frac{2x}{2} \\ \underline{\underline{30}} &= \underline{\underline{x}}\end{aligned}$$

Figur 7: løsing av oppgave 2 ved hjelp av likning

Spørsmålet i tekstoppgaven, var hvor mye penger Peter hadde etter at Jens hadde vunnet 12 kroner fra ham. Vi fant tidligere ut at uttrykket for hvor mye penger Peter har, etter at Jens har vunnet 12 kroner fra ham kan skrives som $x - 12$. Da har Peter $30 - 12 = 18$. (Svaret skulle gis uten benevning).

Vi tror at denne metoden vil være krevende å benytte for elever på 9.trinn. Ifølge kompetansemålene i matematikk etter 8. trinn, burde elevene ha arbeidet med å lage likninger eller regneuttrykk knyttet til praktiske situasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 12). Likevel tror vi det vil være en sjanse for at elevene ikke føler seg selvsikre nok innenfor disse kompetansemålene, og vil benytte seg av andre metoder for å løse oppgaven. Vi har også erfaring med at elever synes at det å lage likninger er krevende og ikke ser på dette som et hjelpemiddel. Dette kan være grunnen til at elever unngår dette, og heller tyr til andre metoder å løse uoppstilte likninger på.

Vi har også utarbeidet én mulighet for å løse oppgave 2 ved hjelp av tegning på bakgrunn av at vi tenker oss til at noen elever vil forsøke å løse oppgaven ved hjelp av tegning:



Figur 8: løsning av oppgave 2 ved hjelp av funksjonell tegning

Ut ifra denne tegningen har vi tenkt at tegningen av pengesekken er den ukjente. Vi får vite av oppgaveteksten at Jens skal ha dobbelt så stort beløp som Peter før noe som helst skjer. På bakgrunn av dette tegner vi opp to pengesekker hos Jens, og én hos Peter. Denne tegningen utgjør start-situasjonen av oppgaven. Vi tegner også en situasjon som beskriver hvor mye penger hver av dem skal ha etter at Jens vinner tolv kroner fra Peter. Vi tegner da opp to pengesekker hos Jens og legger til tolv kroner. Vi tegner også én pengesekk hos Peter og trekker fra tolv kroner. Oppgaveteksten forteller oss at Jens nå har fire ganger så stort beløp som Peter, nå som Jens har vunnet tolv kroner fra Peter. Vi tenker oss da at tegningen som beskriver Jens (to pengesekker pluss tolv) tilsvare Peter sin tegning, fire ganger (fire tegninger av én pengesekk minus tolv). Vi kan nå begynne å trekke dette sammen som en vanlig likning. Vi ser da at én pengesekk tilsvare verdien 30 og kan regne oss frem til hvor mye Peter hadde til slutt. På tegningen av Peters situasjon etter at Jens har vunnet tolv kroner fra ham, kan vi se at svaret på oppgaven skal være én pengesekk minus tolv. Svaret blir da $30 - 12 = 18$.

Det vil også finnes andre måter å tegne på for å løse oppgave 1 og 2. Her har vi valgt å vise til ett eksempel på hver av dem for å vise at tegning er mulig. Vi kan på forhånd ikke vite noe om hvordan informantene eventuelt kan tenke seg å tegne denne oppgaven, eller om de i det hele tatt benytter seg av tegning som lesestrategi.

3.4 Gjennomføring

Gjennomføringen av datainnsamlingen foregikk ved at informantene fikk arbeide med de to nøye utvalgte tekstopp-gaver av uoppstilte likninger. Informantene skulle arbeide med oppgavene individuelt og uten hjelp. Oppgaven vår ble å observere informantene under lesingen og løsningen av oppgaveløsingen. Her ble et observasjonsskjema tatt i bruk. I etterkant av oppgaveløsingen ble det gjennomført et individuelt semistrukturert intervju med hver enkelt informant. Her tok vi i bruk en intervjuguide, i tillegg til å stille spørsmål som var hensiktsmessige underveis.

Selve datainnsamlingen foregikk i to omganger. De fire første observasjonene og intervjuene ble gjennomført i desember 2022, mens de fire siste observasjonene og intervjuene ble gjennomført i januar 2023. Vi delte innsamlingen i to omganger fordi vi brukte informanter fra to ulike skoler. I begge datainnsamlingene var vi fysisk til stede på informantenes egne skoler. Vi hentet elevene ut ifra timene deres, og satt på et grupperom i tilknytning til skolen.

Alle åtte observasjonene rundt elevenes oppgaveløsning varte mellom 20 til 30 minutter, ut ifra hvor lang tid elevene brukte på oppgavene. Alle intervjuene varte fra 4-7 minutter, og ble tatt opp med UiO sin diktafon-app. I observasjonssituasjonen hadde vi en rolle som observatører og elevene jobbet selvstendig med oppgavene. De fikk først utdelt den første oppgaven, og når de var ferdig med denne fikk de utdelt oppgave nummer to. Vi valgte å observere to informanter om gangen, og hadde ansvar for én elev hver. Vi valgte også å gi fire av de åtte informantene tilgang til en «ikke-permanent flate» i form av en mini whitebord under oppgaveløsningen. Tanken bak dette var å undersøke om informantene med «ikke-permanente flater» blir mer frie til å notere ned informasjon som i utgangspunktet ville blitt stående, dersom de hadde brukt blyant og papir. Det var to av informantene fra hver skole som fikk mulighet til å bruke disse flatene. Ettersom vi ikke fikk noe informasjon ut ifra dette, har vi valgt å se bort i fra dette videre for studien.

Intervjudelen av datainnsamlingen forgikk med én og én informant. Vi studentene hadde begge en deltakende rolle under intervjuet, men bestemte på forhånd hvem som skulle lede. Den andre studenten kom med innspill når det var hensiktsmessig. Vi holdt oss i stor grad til intervjuguiden, men hadde samtidig fokus på at informanten skulle få uttrykke det han eller hun ønsket om temaet. Vi var også åpne for å vike fra rekkefølgen i intervjuguiden for å kunne utforske mer rundt det temaet informanten viste interesse for.

Intervjuguiden besto av både lukkede og åpne spørsmål. Hensikten med dette var å få kunnskap om hva elevene hadde gjort når de løste oppgaven, for eksempel ved å spørre de om de hadde brukt en spesifikk lesestrategi, for å videre kunne bygge på dette spørsmålet om hvorfor de brukte den lesestrategien de gjorde. Ved å ha en semistrukturert intervjuguide kunne elevene i større grad føre samtalen, og vi fikk dermed et inntrykk av hvilke lesestrategier de brukte og så på som relevante for oppgavene. Fordi vi observerte elevene når de arbeidet med oppgavene fikk vi en felles referanse. På denne måten ble det enklere for oss å kunne stille oppfølgingsspørsmål rundt oppgavene de løste.

3.5 Metode for analyse

Fokuset i vårt prosjekt har vært å finne ut hva som kjennetegner de ulike lesestrategier elevene bruker når de arbeider med tekstoppgaver. Valget av fremgangsmåte for analyse og koding må ses i lys av dette. Vi valgte å ta i bruk meningsanalyse av transkripsjonene og observasjonene som metode for å få finne tydelige mønstre i datamaterialet. Det er dette Kvale og Brinkmann (2015) refererer til som *meningskonsentrering* (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 230).

3.5.1 Transkribering

I etterkant av å ha gjennomført intervju med hver enkelt informant, satt vi igjen med åtte individuelle lydopptak som ble transkribert. Når lydopptakene ble transkribert hadde analyseprosessen allerede startet, da vi nesten uunngåelig tenkte på det som ble fortalt av informantene. Allerede her begynte vi å se sammenhenger og registrere mønstre innenfor mulige lesestrategier informantene tok i bruk. Alle lydopptakene ble transkribert på bokmål, uavhengig om det var dialekter involvert eller ikke. Dette ble gjort for å sikre anonymitet hos informantene, og for at vi senere kunne lese gjennom transkripsjonene på enklest mulig måte. Samtidig mener vi at i vår studie hadde ikke dialektene noe å si for kodingen, analysen eller

resultatene. I tillegg til å transkribere på bokmål, tok vi også i bruk fiktive navn på informantene for å sikre anonymitet. Vi har listet opp de fiktive navnene for informantene i tabellen under.

Skole 1		Skole 2	
Elev 1	Anders	Elev 5	Frida
Elev 2	Benjamin	Elev 6	Helle
Elev 3	Daniel	Elev 7	Ida
Elev 4	Emil	Elev 8	Kristine

Tabell 4: fiktive navn på informantene

I tabellen over sammenfaller navnevalg og kjønn. Ved tilfeldigheter var informantene på skole 1 gutter, mens på skole 2 var informantene jenter. Dette var ikke noe vi eller lærerne som valgte informanter planla, men tilfeldigheter gjorde at det ble slik.

3.5.2 Kategorier og koding

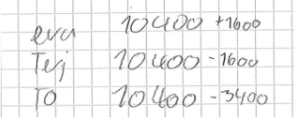
Intervjuene vi transkriberte danner grunnlag for den videre analysen av datamaterialet. Vi endte opp med å ta utgangspunkt i Kvale og Brinkmann (2015) sin kategorisering, kalt *meningskondensering*. Meningskondensering som analysemetode omfatter fem trinn i arbeid med kategorisering av de transkriberte intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 232).

Metoden baserer seg på å trekke ut essensen i utsagnene fra informantene (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 231–235). Dette innebærer å komprimere informantenes utsagn, slik at det blir lettere å holde oversikten over forekomsten av de ulike lesestrategiene. Denne komprimeringen gjør det mulig å undersøke forskjeller og likheter i informantenes bruk av lesestrategier, samt hva som er relevant å trekke frem i studiens svar på problemstillingen.

Trinn 1 i analysemodellen ble gjennomført under transkripsjonene av datamaterialet. Videre startet vi på en nøyere gjennomlesing av transkripsjonene og valgte å «fete ut» spørsmålene vi som intervjuere stilte. På denne måten kunne vi enkelt skille spørsmålene fra det informantene hadde svart på spørsmålene. Ut ifra gjennomlesingen utformet vi en tabell. Tabellen består av seks kolonner, hvor den første kolonnen viser spørsmålene som ble stilt i intervjuet med hver enkelt informant. Den andre kolonnen består av informantenes svar på spørsmålet stilt av intervjuer, altså informantenes meninger slik de ble ytret. Språket i denne kolonnen vil derfor

vise seg som “muntlig språk”. De to første kolonnene består dermed av rådata og utgjør trinn 2. Ut ifra kolonne en og to har vi laget en ny kolonne som utgjør *trinn 3*.

Elev 2 – Benjamin

Spørsmål stilt av intervjuer	Trinn 2	Trinn 3	Trinn 4		
	Svar fra informant	Nøkkelord og setninger	Lesestrategi	Lesestrategi fra observasjon	Ekstern strategi
Når du fikk oppgaven, hvordan leste du den?	Ja, jeg leste den egentlig bare først sånn, leste gjennom hele. Også begynte jeg å tenke litt på talla da. Og skrev egentlig opp alle de tre navna. Og jeg skrev rekkefølge på hvem som skulle ha mest, og mellomst, og hvem som skulle ha minst. Også prøvde jeg å fordele de 31 200 kronene på de sånn <i>ish</i> . Jeg bare prøvde masse forskjellige tall.	Leste gjennom hele Tenke på tallene, skrive ned navna Hvem skulle ha mest og minst Prøvde forskjellige tall	Lineær lesing Notater og nøkkelord Visualisere/ Klargjøre Letelesing	Skrev ned navn fra oppgaven og prøvde seg frem 	Gjetta

Figur 9: Illustrasjon av kodeskjema 1

Under *trinn 3* har vi skrevet ned nøkkelord og setninger som drar ut essensen av informantenes utsagn (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 231–235). Dette trinnet består av nøye gjennomlesing av informantenes svar og er starten på selve kodingen i analysen. Her gjennomførte vi det Kvale og Brinkmann (2015) omtaler som *meningsfortetting* av informantenes svar, meningsenheten. Meningsfortetting vil si å komprimere lange setninger til kortere enheter – for eksempel setninger, hvor meningen i det som blir sagt, blir gjengitt med få ord (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 231). I dette trinnet er det viktig at vi som forskere legger vekt på informantenes egne ord og tematiserer informantens uttalelser fra deres synsvinkel. Etter hvert som vi foretok meningsfortettingen, førte vi dette inn i kolonne fire i tabellen fremstilt i figur 9. I analysens fjerde trinn ble de sentrale temaene ytterligere kortet ned til å bestå av koder i lys av oppgavens problemstilling, lesestrategier. På bakgrunn av vår innhenting av empiri som besto av både ustrukturert intervju og observasjon, valgte vi å se trinn fire i lys av både informantenes meningsenhet og observasjonen av elevene. Dette førte vi inn i kolonne fire og fem i tabellen fremstilt i figur 9. Dette ble gjort for å forsikre oss om at vi som forskere fikk et helhetlig bilde av dataene. Samtidig dannet dette grunnlaget for videre koding og senere hvilke data som skulle bli presentert videre i studien. Helt til slutt valgte vi også å ha med en kolonne seks, bestående av eksterne strategier vi fant hos informantene. Dette valget ble tatt på grunnlag av at vi underveis i kodingsprosessen så at dette var et tema som ville danne grunnlag for videre presentasjon av funn og drøfting i vår studie. Med utgangspunkt i kodene som ble utviklet i kodeskjema 1 ble det dannet mer overordna koder. På denne måten kunne vi gjøre analysen og presentasjon av funn mer

systematisk. Dette førte frem til at vi utviklet et nytt kodeskjema (figur 10). Her gikk vi enda dypere inn i lesestrategiene fra det første kodeskjema og så empirien i lys av de ulike strategikategoriene utdypet i kapittel 2.2.3.

Elev 2		
Tre strategikategorier	Strategier fra strategikategori	Strategier fra empiri
Memoreringsstrategier: brukes for å hente ut informasjon fra en tekst - Få oversikt - Huske - Gjengi informasjon	- Gjenfortelling - Tegning - Høytlesing - Lese på nytt - Notater og nøkkelord - Skumlesing - Understreking - Letelesing - Lineær lesing	Lese på nytt Notater og nøkkelord Skumlesing Letelesing Lineærlesing

Figur 10: Illustrasjon av kodeskjema 2. Koding i de tre ulike kodeskjemaene.

I den første kolonnen valgte vi å ha de tre strategikategoriene, her valgte vi å ha med hva de ulike hovedstrategiene gikk ut på, slik at vi enkelt kunne orientere oss. I andre kolonne hadde vi de ulike strategiene fra hver av hovedkategoriene. Den tredje og siste kolonnen basere seg på den innsamlede empirien fra kodeskjema 1, hvor vi har sammenfattet hvilke strategier informanten benyttet seg av innenfor den bestemte hovedstrategien.

Kodeskjema 2 dannet også grunnlaget for kodeskjema 3.

Memoreringsstrategier	
Gjenfortelling	Frida
Tegning	Frida Ida Helle
Høytlesing	Frida (hvisker)
Lese på nytt	Anders Benjamin Daniel Emil Frida Ida Helle Kristine

Figur 11: Illustrasjon av kodeskjema 3. Oversikt over hvilke informanter som tok i bruk kjennetegn av de ulike lesestrategiene

Kodeskjema 3 ble laget som en oversikt for oss selv i arbeid med funn for studien. Her var ikke poenget å kvantifisere hvor mange informanter som benyttet seg av de ulike lesestrategiene, men å kunne se hvilke informanter som brukte hvilken lesestrategi. Ved å lage denne oversikten var det enklere for oss å gå tilbake å se hvor vi kunne lete etter informasjon når vi tok for oss de ulike lesestrategiene i studien. En slik tabell ble også laget for fordypnings- og kontrollstrategier.

Som kjent fikk de åtte informantene utdelt to oppgaver hver fra oss. Vi har valgt å kode og analysere oppgave 1 og oppgave 2 under ett. Det vil si at vi har tatt for oss alle kjennetegn på lesestrategier som hver informant viste seg å anvende under hele gjennomføringen. Vi har dermed ikke fokusert på hva slags lesestrategier som eksplisitt ble brukt for oppgave 1 og oppgave 2 hver for seg. Det ble gitt ut to oppgaver med ulik ordlyd som en hjelp for oss om å se et bredere spekter av lesestrategier hos informantene. Målet var å kunne se kjennetegn i de lesestrategiene elevene vanligvis bruker, som vil kunne svare på problemstillingen for denne studien. For å sikre dette mest mulig, har vi også valgt å spørre hver enkelt informant om hva slags lesestrategier de vanligvis bruker når de arbeider med tekstoppgaver i matematikk. Her ville vi også undersøke om informantenes lesestrategier under datainnsamlingen samsvarte med de lesestrategiene de fortalte oss at de brukte vanligvis.

Det femte trinnet i analysemetoden innebærer å diskutere meningsfortolkningen, altså å se de utarbeidede kodene i relasjon til problemstillingen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 234). I denne studien vil dette steget forekomme under presentasjonen av funn (se kapittel 4). Her vil de mest sentrale funnene bli presentert ved bruk av utsagn, i tillegg til noe rådata i form av bilder hentet fra oppgavebesvarelsene til elevene.

3.6 Forskningsetikk

I en forskningsprosess er det en rekke etiske valg som må tas underveis. «Generelle krav til etikk i samfunnsforskning er formulert av Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH)» (Tjora, 2021, s. 54). Tjora (2021) trekker frem personopplysninger, informert samtykke og retten til å trekke seg fra forskningsprosjekter som sentrale etiske aspekter (Tjora, 2021, s. 54). Informantene har krav på at personlige opplysninger blir behandlet konfidensielt, samtidig som forskningsdata blir anonymisert (Befring, 2015, s. 32). Dette handler om informantenes personlige integritet, og har som mål å

hindre skadelig bruk av personlige opplysninger for deltakerne i et forskningsprosjekt (Befring, 2015, s. 32). For å sikre de etiske aspektene og informantenes integritet ble forskningsprosjektet meldt inn til NSD (Norsk senter for forskningsdata), og studiens empiri ble samlet inn etter godkjent søknad. Prosjektet ble meldt inn til NSD på bakgrunn av valget om å gjennomføre intervju og dermed måtte vi behandle personidentifiserte lydopptak fra intervjuene. Vi brukte mobilappen Nettskjema-diktafon til å foreta lydopptakene. Ved å bruke denne appen blir opptakene umiddelbart kryptert på mobilen og man kan kun lytte til lydopptakene inne i Nettskjema. Lydopptakene ble transkribert, og informantene ble tildelt fiktive navn for å sikre ytterligere anonymitet. Før intervjuene ble informantene og foresatte tildelt hvert sitt informasjonsskriv og samtykkeskjema som de måtte skrive under på for å kunne delta. Her fikk de også tilgang til telefonnumrene våre, slik at de hadde mulighet til å henvende seg til oss dersom de hadde noen spørsmål. I informasjonsskrivet ble det også presisert at informantene når som helst under prosjektet hadde mulighet til å trekke seg, og all data ville bli slettet dersom dette var ønskelig. På bakgrunn av valget om å observere elevene, var det også viktig at informantene var klar over at de ble observert og at de er klar over at de er deltakere i en forskningsundersøkelse (Dalland et al., 2021, s. 135). Dette ble også tydelig informert i samtykkeskjemaet som ble sendt til både informantene og foresatte.

3.7 Reliabilitet og validitet

For å vurdere kvaliteten i forskningsarbeid er det i samfunnsvitenskaplig forskning vanlig å benytte seg av begrepene reliabilitet og validitet (Grønmo, 2016, s. 237). Reliabilitet omhandler datamaterialets pålitelighet, altså hvor pålitelig de innsamlede dataene er, mens validitet handler om datamaterialets gyldighet, altså hvor relevant datainnsamlingen er for problemstillingen (Grønmo, 2016, s. 240–241). I kvalitativ forskning blir ofte begrepene reliabilitet og validitet erstattet med begrepene pålitelighet (reliabilitet), gyldighet (indre validitet) og overførbarhet (ytre validitet), disse begrepene vil også bli brukt videre i vår oppgave (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222–223).

Pålitelighet er knyttet til forskningens konsistens og troverdighet, og handler om hvorvidt resultatet i en forskningsprosess kan reproduseres av andre forskere på et senere tidspunkt og i hvilken grad vi kan stole på funnene som er produsert i forskningsprosjektet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Påliteligheten avhenger av hvordan forskningsprosessen er utformet og hvordan datainnsamlingen er gjennomført (Grønmo, 2016, s. 241). For å styrke

vår pålitelighet har vi valgt å gjøre forskningsprosessen synlig for leseren gjennom detaljerte beskrivelser av de fremgangsmåtene vi har benyttet, slik at leseren selv kan gjøre refleksjoner rundt dem. Samtidig vil det være vanskelig å vise til absolutt alle fremgangsmåter og valg som ble gjort underveis i forskningsprosessen. Noen valg ble kanskje tatt ubevisst, slike valg er vanskelig å få frem. Noen av fremgangsmåtene er kanskje ikke like detaljerte som leseren skulle ønske, mens vi som forskere ser det helt tydelig for oss hva som er gjort, er det kanskje for komplisert for leseren.

Vi valgte også å gjennomføre en del av datainnsamlingen på en ukjent skole slik at vi unngikk at tidligere relasjoner skulle stå i veien mellom oss som forskere og informantene. Den andre skolen vi brukte til datainnsamling var en skole en av oss jobbet på fra før, her passet vi på at informantene kom fra en klasse hvor hun ikke hadde eller hadde hatt noen timer slik at det ikke ville være noen tidligere relasjoner som påvirket informantene eller forskeren i observasjon og intervjuprosessen. Likevel kan dette ha påvirket informantene på den måten at hun ikke var totalt ukjent for elevene. Det ble derfor spesielt viktig for henne å beholde sin nøytralitet, spesielt i observasjons og intervjusituasjonen, men også under transkriberingen av intervjuet og i analysen av funnene. Vi valgte også å gjøre all observasjon og intervju sammen, på denne måten kunne vi sikre at minst en av oss var helt nøytral.

Innenfor pålitelighet til forskningsprosjektet kan vi også snakke om stabilitet og ekvivalens. Stabilitet vil si at forskningsprosessen er stabil over tid, og fungerer på samme måte på ulike tidspunkt, mens ekvivalens vil si at det er samsvar mellom dataene som er samlet inn selv om det er utført av ulike personer (Grønmo, 2016, s. 242–243). For å sikre stabiliteten i studien vår valgte vi å lese observasjonsskjemaene gjentatte ganger, også sammen med veileder. Det samme gjorde vi med transkripsjonene av intervjuene. Det er slett ikke sikkert at man leser observasjonsskjemaene og transkripsjonene likt over tid, men ved gjentatte gjennomganger av datamaterialet, med et kritisk blikk kunne vi vurdere stabiliteten ut ifra graden av samsvar mellom beskrivelsene av forholdene basert på de ulike gjennomgangene gjort på ulike tidspunkt. Ekvivalensen kan vurderes ut ifra hvordan vi som forskere beskriver de samme forholdene og sammenligne disse (Grønmo, 2016, s. 250). Ved å gjennomføre studien sammen kunne vi se fordeler når det kom til vårt analysearbeid. Ekvivalensen i vår studie ble styrket ved at vi var to stykker som analyserte empirien sammen. Denne måten å samarbeide på kan anses som det Saldaña (2021) omtaler som «intercoder reliability» (Saldaña, 2021, s. 53). Ved at flere personer koder den samme empirien på den måten at kodene blir lest

individuell og deretter snakket om sammen, kan det analytiske spekteret bli bredere, og sørge for «crowd-sourcing reality check» (Saldaña, 2021, s. 53). Samtidig vil det også kunne bidra til å få større nøyaktighet i kodearbeidet (Høgheim, 2020, s. 216). Vi valgte også å drøfte transkripsjonen og kodeskjemaet vårt sammen med veilederen vår, på denne måten vurderte vi det samme datamateriale uavhengig av hverandre og deretter vurderte vi samsvaret mellom dem.

Gyldighet dreier seg om samsvar mellom virkeligheten av studien og analysen, og de begrepene og teoriene som blir benyttet for å beskrive virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 229). Vi kan også si at gyldigheten dreier seg om sammenhengen mellom funn og teoretisk rammeverk, eller sammenhengen mellom ulike metoder (Larsen, 2017, s. 94). Dette betyr at valget av metode og valg av tekstoppgaver samsvarer med problemstillingen, og at funn og konklusjoner kan forsvareres gjennom datamaterialet og det teoretiske rammeverket. Ved å legge vekt på transparens kan vi i vår studie styrke gyldigheten (Thagaard, 2018, s. 189). Gjennom å beskrive det teoretiske rammeverket som danner grunnlaget for våre tolkninger og nøye gjennomgang av analysen som gir grunnlaget for tolkningene og konklusjonene våre, ønsket vi å gjøre prosessen så transparent som mulig.

Overførbarhet handler om i hvilke grad prosjektets funn kan overføres og generaliseres til andre kontekster (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 239). På bakgrunn av valget vårt om å ha et utvalg på åtte elever, vil det ikke være mulig å generalisere funnene i vår kvalitative studie. De åtte elevene fra 9. trinn vil ikke være representative for alle 9.trinns elever i den norske skole generelt. Studien gir oss likevel muligheter til å si noe om hva som kjennetegner lesestrategiene disse elevene bruker i møte med tekstoppgaver i matematikk. Vi kan derfor argumentere for at lærere delvis kan overføre elementer fra studien, og kunne anvende studien i undervisningspraksis på en slik måte at studien kan komme til nytte på et mer generelt nivå. Forskning på tekstoppgaver er et kjent fenomen, men uoppstilte likninger eksisterer det lite forskning på. Vår studie kan derfor bidra til ny kunnskap på et område hvor det eksisterer lite forskning. Gjennom nøye beskrivelser av metode, utvalg, oppgaver, gjennomføring og metode for analyse kan leseren selv vurdere overførbarheten av vår studie.

4 Presentasjon av funn

I dette kapittelet vil vi presentere resultatene fra analysen vi har gjennomført. Våre funn blir presentert slik at vi kan besvare problemstillingen for studien som er følgende: «Hva kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9.trinn anvender i arbeid med uoppstilte likninger?»»

Som nevnt i delkapittel 3.5 – metode for analyse, har vi brukt meningskondensering for å trekke ut essensen i utsagnene fra informantene. Etter transkripsjon og koding satt vi igjen med et rikt datamateriale. For å svare på vår problemstilling valgte vi under kodingsprosessen å dele datamaterialet i tre deler basert på de tre hovedkategoriene av lesestrategier:

1. Memoreringsstrategier
2. Fordypningsstrategier
3. Kontrollstrategier.

I tillegg har vi valgt å legge til to nye kategorier som omhandler hvordan tegning blir brukt som lesestrategi hos informantene og andre eksterne strategier som ble anvendt av informantene. Funnene som blir presentert her illustrerer hvilke kjennetegn av lesestrategier vi ser hos informantene. Vi vil også presisere noe om hvordan elevene forstår de ulike begrepene, og hvordan de blir anvendt i praksis. De tre hovedkategoriene av lesestrategier vil også kunne overlappes hverandre til en viss grad, der elevene eksempelvis tar i bruk memoreringsstrategier for å videre bygge på fordypningsstrategier og så videre.

4.1 Memoreringsstrategier

Memoreringsstrategier er lesestrategier som i all hovedsak handler om å huske informasjon, eller å hjelpe elevene med å hente ut informasjon fra en tekst. Når informantene tar i bruk memoreringsstrategier, er det spesielt seks kjennetegn av lesestrategier som forekommer hyppig hos informantene. Dette er: *lineær lesing, letelesing, stillelesing, notater og nøkkelord, skumlesing og understreking*. Alle de åtte informantene for studien brukte minst fire av disse strategiene. Vi har valgt å skrive om lineær lesing, letelesing, stillelesing, notater og nøkkelord i samme delkapittel fordi dette var lesestrategier som dukket opp hos flertallet av informantene. Skumlesing og understreking kom derimot ikke til syne hos like mange av

informantene, derfor er disse to skrevet om i et annet del kapittel. Denne inndelingen vil vi fortsette med videre i oppgaven.

4.1.1 Lineær lesing, letelesing, stillelesing, notater og nøkkelord

Under intervjuene svarer samtlige av elevene, bortsett fra Ida, at de startet med å lese teksten fra begynnelse til slutt, altså lineær lesing. Om informantene leste oppgaveteksten fra start til slutt da de fikk den utdelt, er ikke noe vi kan konstatere etter å ha observert. For å kunne observere dette ville vi ha trengt «øyetracker» slik mange leseforskere benytter. Ida ga heller ikke et klart uttrykk for at hun ikke leste fra start til slutt under observasjonen. Det er i situasjoner som dette vi mener det er gunstig å gjennomføre et intervju i etterkant, slik at informantene kan hjelpe oss med å besvare det som fra før av er uklart for oss.

Flertallet av elevene leste deretter oppgaven på nytt før de lette etter bestemte detaljer i teksten. Eksempelvis svarer Daniel når han får spørsmålet om hvordan han leste for å få med seg det oppgaven spurte om at: «Jeg leste hele oppgaven først, også gikk jeg tilbake og leste de delene med tall». Dette er et eksempel på bruken av letelesing. Det samme svarer Kristine at hun gjør: «Ja, først så leste jeg den. Så, så jeg på den informasjonen jeg trengte for å liksom løse oppgaven. Liksom mest talla da. [...]». Flertallet av elevene, som Daniel og Kristine, svarer en eller flere ganger i løpet av intervjuet at de går tilbake i oppgaven og leser kun den nødvendige informasjonen de trenger for å skape mening i teksten, eller at de bare ser på tallene.

Under intervjuene og observasjonen kommer det også tydelig frem at samtlige av informantene leser oppgaven stille, altså bruker lesestrategien stillelesing. Samtidig bestemte Frida seg, som eneste informant, å lese en av oppgavetekstene høyt med hviskestemme etter å ha lest teksten stille for seg selv flere ganger.

Samtlige av informantene velger å ta i bruk lesestrategien hvor de noterer og skriver ned nøkkelord underveis i lesingen, og etter de har lest oppgaven. Ida har også tegnet.



Figur 12: Kladdearket til Ida.

Vi ser at Ida har valgt å skrive ned navnene på personene som er med i oppgaven, ved å bruke forkortelser, i tillegg skriver hun ned nøkkeltall og tegner personene i oppgaveteksten.

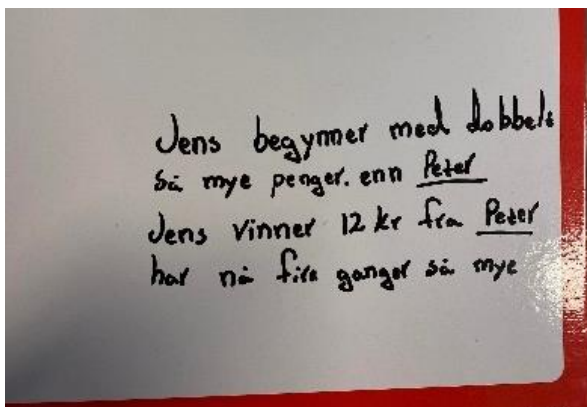
4.1.2 Skumlesing og understreking

Det kommer frem i intervjuene og observasjonen at mindretallet av elevene bruker lesestrategiene: «skumlesing» og «understreking». Daniel er en av informantene som sier under intervjuet at han skumleste. Han forteller at: «Første gangen skumleste jeg litt for å se hva den gikk ut på». Vi ser ut ifra svaret til Daniel at han skumleste teksten for å se hva oppgaven gikk ut på. Kristine på den andre siden brukte skumlesing som et verktøy etter hun hadde lest teksten nøye først. Kristine sier:

Jeg leste den ganske nøye vil jeg si, før jeg starta. For å prøve å få med meg alt jeg trengte for å gjøre det. Så leste, eller skumleste jeg den flere ganger etterpå da, for da visste jeg litt hva som stod der.

Vi ser ut ifra svarene til Daniel og Kristine at de har brukt skumlesing som lesestrategi på ulike måter. Daniel har brukt skumlesing som verktøy i startfasen, Kristine derimot ser ut til å ha brukt skumlesing som et verktøy etter hun har skaffet seg et overblikk av teksten.

Lesestrategien «understreking» ser det for oss ut til at kun Frida har benyttet seg av. Etter informantene hadde arbeidet med oppgavene samlet vi inn oppgavearkene for å få et overblikk som kunne vise til at noen av elevene hadde skrevet eller markert noe på disse. Samtlige av arkene vi samlet inn var like «rene» som når vi delte de ut. Likevel finner vi det interessant at Frida valgte å skrive om deler av teksten, som vist på bildet under.



Figur 13: Frida sitt kladdeark

Her ser vi at Frida har streket under navnet Peter to ganger.

Når vi stiller Benjamin spørsmål om han skumleser teksten svarer han «[...] Nei, jeg leste ganske nøye». På et senere tidspunkt i intervjuet forteller Benjamin oss dette: «[...] Jeg leste ganske fort gjennom også bare tenkte underveis hva som var viktigst». Det Benjamin sier her ligger tett opp mot definisjonen av skumlesing som er nettopp det å lese raskt gjennom teksten for å skaffe seg et overblikk over tekstens innhold.

4.2 Fordypningsstrategier

Fordypningsstrategier skiller seg som kjent fra memoreringsstrategier ved at de viser en mer helhetlig tankegang enn å bare hente ut informasjon. Det kan se ut til at informantene anvender fordypningsstrategier i noe mindre grad enn memoreringsstrategier. Likevel kan vi se et nokså bredt repertoar av fordypningsstrategier hos tre av informantene. De lesestrategiene som forekommer i størst grad er *nærlesing* og *visualisering*. Det kan også se ut til at de ulike formene for fordypningsstrategiene informantene har brukt, glir over til memorerings- og kontrollstrategier. Vi kan si at fordypningsstrategier fungerer som et bindeledd mellom memorerings- og kontrollstrategier. Vi mener derfor at det vil være helt naturlig å se kjennetegn av andre hovedkategorier når vi ser på fordypningsstrategiene informantene kan ha brukt.

4.2.1 Nærlesing

Frida forteller oss hvordan hun leste oppgave 2 sammenlignet med til oppgave 1:

[...] Jeg tror jeg leste litt annerledes for vi fikk ikke så mange sånn beløp og sånn. Det var mest sånn dobbelt og fire ganger større. Så da visste jeg liksom ikke helt hva jeg skulle gjøre. Jeg prøvde å tegne der også på arket mitt, men ja. Jeg tok vel én og én setning av gangen. For å liksom forstå det.

Ut ifra svaret Frida gir oss, kan vi trekke linjer mot flere typer lesestrategier. Hun forteller at hun ikke fikk vite konkrete verdier, men fikk vite at noe skulle være dobbelt så mye og fire ganger større. Hun forteller også at hun prøvde å tegne dette ned på arket sitt. Dette kan kobles til visualisering som lesestrategi. Til slutt forteller hun at hun leste én og en setning. Dette er et typisk trekk for nærlesing.

Å lese setning for setning finner vi igjen hos flere av informantene. Kristine forteller oss at «[...] Jeg leste den setningen i midten ganske mange ganger, den som sa hvem som skulle ha mer eller mindre». Det kan se ut til at hun bruker sammenhengen i teksten for å forstå det som er ukjent. Dette kan også tolkes som om hun har lokalisert viktige deler av teksten, og benytter seg av nærlesing. Kristine tar for seg setning for setning for å forstå hovedinnholdet i teksten. Dette kan også kobles opp mot kontrollstrategier. Vi kan også se at Benjamin har tatt i bruk ulike lesestrategier når han forteller oss hvordan han har lest:

[...] Nøye første gangen fra start til slutt. Og da skjønte jeg ikke så mye første gangen jeg leste den. Og da måtte jeg lese på nytt, også ble jeg litt forvirra av hvem som skulle ha dobbelt så mye og sånne ting. Så da måtte jeg notere hvem som fikk dobbelt så mye, og hvem som fikk tolv kroner av hvem og sånne ting.

Benjamin forteller at han leste nøye gjennom første gangen fra start til slutt. Han forteller at han hadde utfordringer med å forstå tekstinnholdet første gangen han leste, og valgte derfor å lese på nytt. Han sier at han ble forvirret av hvem av personene som skulle ha dobbelt så mye som den andre. Til slutt legger han til at han av den grunn valgte å notere informasjon. Vi tolker dette som om at Benjamin har tatt i bruk memoreringsstrategier som å «lese på nytt», og «lineær lesing». Benjamin forteller oss også at han leste nøye i starten. Dette er et kjennetegn av lesestrategi som kan knyttes opp mot «nærlesing» som fordypningsstrategi.

Et begrep som forekom hyppig hos informantene var det å «lese nøye». Informantene fortalte oss både at dette var en viktig lesestrategi generelt, for å få med seg alt tekstoppgaven spurte om, og at dette var en gunstig strategi å bruke dersom de sto fast. Disse informantene presiserer ikke hva det vil si å lese nøye. Vi vil komme tilbake til dette begrepet i drøftingen for studien.

4.2.2 Visualisering, aktivere forkunnskaper og identifisere tekststruktur

Frida bruker også klart en form for fordypningsstrategi ved at hun gjør koblinger mellom den tekstoppgaven hun leser ved å se den for seg og se hva hun husker fra tidligere lignende oppgaver. Frida forteller:

Når jeg pleier å lese sånne tekstoppgaver så ser jeg det ofte litt for meg. Så jeg pleier å tegne sånne figurer også skrive navn. Også husker jeg fra før av hva jeg har gjort på sånne oppgaver, men så fikk jeg det ikke helt til da, men ja jeg pleier også skrive litt sånn ned hvordan det står i oppgaven, det hjelper meg med å forstå oppgaven.

I svaret til Frida kommer det frem at hun visualiserer. Hun aktiverer også forkunnskaper ved at hun kobler tekstinnholdet i oppgaven til noe hun allerede vet fra før. På denne måten skaper hun mening til teksten. Vi ser også at hun identifiserer strukturen i teksten ved at hun gjenkjenner hvordan teksten er bygd opp, slik at hun kan hente ut den relevante informasjonen hun trenger. Dette er ikke noe vi ser hos mange av informantene, men ønsker å trekke frem at fordypningsstrategier gjerne brukes sammen for å skape en helhetlig forståelse.

4.3 Kontrollstrategier

I våre resultater for studien, blir kontrollstrategier representert i mindre grad enn memorerings- og fordypningsstrategier hos informantene. Vi ser også ut ifra meningskondenseringen at de informantene som benytter seg av én kontrollstrategi, gjerne også anvender flere kontrollstrategier.

Det er spesielt ett kjennetegn ved kontrollstrategier som forekommer hos informantene. Dette kjennetegnet handler om å bevisst søke etter og *fokusere på viktige deler* av en tekst.

Informanten har da selv vurdert hva som gir teksten mening, og hva teksten spør om. Her fortalte noen av informantene at de på en eller annen måte prøver å finne ut hva som er viktig, meningsfullt og relevant for å kunne løse tekstoppgaven. *Selvregulering* er også et kjennetegn på kontrollstrategier som vi finner igjen hos noen av informantene.

4.3.1 Fokuserer på viktige deler

Benjamin forteller at han pleier å lese tekstoppgaver nøye. Da vi spurte han om hvorfor han pleier å gjøre dette svarer han: «[...] For å få med meg all den viktige informasjonen. Første gang leser jeg alltid nøye så jeg får med meg det viktigste».

På det samme spørsmålet svarer Kristine:

[...] Jeg leste den ganske nøye vil jeg si, før jeg starta. For å prøve å få med meg alt jeg trengte for å gjøre det. Så leste, eller skimleste jeg den flere ganger etterpå da, for da visste jeg litt hva som stod der.

Dette tolker vi dit hen at Benjamin og Kristine selv er klar over at de trenger den viktige informasjonen som tekstoppgaven gir, og konsekvent leter etter denne informasjonen.

Benjamin legger også til følgende: «[...] Så skrev jeg litt sånn der 31 200kr. Og så Tor skulle ha så mye, Geir skulle ha så mye. Sånne ting da. Jeg skrev liksom ned det viktigste».¹ Vi ser at han har tatt hensyn til totalsummen alle de tre personene hadde tjent til sammen, og at han på en eller annen måte skal fordele denne summen på personene. Ut ifra dette ser vi også viktigheten av å intervju informantene tett opp mot tidspunktet oppgavene ble gjennomført på, ettersom at noe av informasjonen kan glemmes raskt etter gjennomføring.

Frida fortalte oss at hun leste teksten flere ganger. Deretter spurte vi om hva hun fokuserte på når hun leste på nytt. Da svarte Frida:

[...] Jeg prøvde å fokusere på hva de spurt om liksom ... Spesielt på liksom når de sa sånn Tor skulle ha 3400kr mindre enn Terje, og Eva skulle ha 1600kr mer enn Terje. Jeg fokuserte mest på det da. For det var jo det de spurte om på en måte.

Her ser vi at Frida velger å fokusere på hva oppgaven spør om, og tenker over hva hun må vite for å kunne løse problemet. Her vurderer hun selv hva som er meningsfullt i oppgaveteksten. Hun repeterer også at det er dette som er spørsmålet i oppgaveteksten.

4.3.2 Selvregulering

Et annet kjennetegn ved kontrollstrategier som tydelig kommer frem hos fire av de åtte informantene er selvregulering. Her kontrollerer informantene hvor godt teksten blir forstått, og leser gjerne oppgaveteksten på nytt ut ifra om det er noe som ikke er forstått, eller om det er noe de trenger å repetere. Hos noen av informantene kan vi også koble på flere kontrollstrategier ut ifra hva de forteller oss i intervjuet.

Benjamin forteller at han leste flere ganger gjennom deler av teksten: «[...] Jeg leste mange ganger hvem som skulle ha mindre og hvem som skulle ha mer. Det måtte jeg se på mange ganger». Daniel forteller hvordan han pleier å lese tekstoppaver: «[...] Jeg pleier å lese hele oppgaven, også pleier jeg å lese tilbake hvis det er noe jeg ikke forstår helt». Både Benjamin og Daniel leser hele, eller deler av oppgaveteksten på nytt dersom noe er uklart. Benjamin og Daniel er også bevisste på dette siden de setter ord på det.

¹ For den observante leser: her refererer Benjamin til «Geir» i oppgaveteksten. Dette navnet er ikke nevnt i noen av oppgavetekstene, men vil ikke ha så mye å si for Benjamins resonnementer.

Frida har blant annet to sitater vi ønsker å trekke frem for å vise selvregulering som et kjennetegn på kontrollstrategi i lesingen:

[...] Når jeg peker for eksempel da, så ser jeg liksom der jeg kommer en plass, så stopper jeg ofte. Så ser jeg kanskje okei, dette må jeg jobbe litt mer med kanskje. For jeg må vite hvor jeg er på en måte». «[...] Eller så ser jeg ofte på sånn regelbok og sånn. For jeg har skrevet mye der, så jeg kan ta derfra.

Frida viser oss også at hun pleier å se tilbake på tidligere arbeid fra regelbok eller lignende. Og at hun kan bruke dette for å komme videre.

Helle forteller oss hva hun gjorde da hun sto fast på den ene oppgaven:

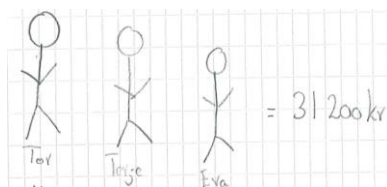
[...] Jeg sto litt fast på den første oppgava, men det var når man skulle finne ut hvor mye de skulle få utbetalt hver, helt i starten. Og da prøvde jeg å dele opp litt, og ta de én og én på en måte. Hvis det gir mening. Og da følte jeg at det løsninga litt, og at jeg kom meg videre.

Helle deler opp teksten med et bestemt mål, og mener at hun kom seg videre etter at hun hadde gjort noen valg.

4.4 Tegning som lesestrategi

Vi ser ut ifra dataene våre at flertallet av informantene bruker tegning som lesestrategi. Som nevnt tidligere har vi valgt å plassere «tegning» som lesestrategi under memoreringsstrategier da informantene i stor grad kun bruker tegning til å skaffe oversikt over situasjonene, men ikke bruker denne tegningen videre for å kunne løse de uoppstilte likningene. Dette er et funn vi konkret kan se. Tegning i form av «visualisering» som fordypningsstrategi handler derimot om å bruke tegningen videre for å kunne løse oppgaven.

Vi synes dette er et interessant aspekt ved tegning i sammenheng med uoppstilte likninger. Informantene tegner for å hente ut informasjon fra tekstoppgaven. På en måte kan vi si at oppgaveteksten blir transformert til en tegning som viser oversikt over de ulike situasjonene. Tegningen er på den andre siden ikke funksjonell ved at den ikke er med på å løse det faktiske problemet oppgaveteksten stiller spørsmål om. Flere av informantene forteller oss også hvorfor de velger å benytte seg av tegning som lesestrategi. Frida sier følgende:
«[...] Når jeg pleier å lese sånn tekstoppgaver, så ser jeg det ofte litt for meg. Så jeg pleier å tegne sånne figurer også skrive navn».



Figur 14: Fridas tegning av situasjonen fra oppgave 1

Benjamin bruker også tegning som lesestrategi, men på en annen måte enn Frida. Han forteller oss hvorfor han har valgt å tegne:

[...] Jeg prøvde egentlig å bruke andre metoder da. Først skrev jeg talla og kanskje at det kan være det. Også tenkte jeg ganske mye på starten egentlig. Også begynte jeg å skrive ned, liksom gjette litt alt det kunne være. Hvor mye penger de hadde hatt på starten og sånn. Også satt jeg veldig fast, sa da prøvde jeg å tegne, liksom kroner. (Se figur 15)

Benjamin forteller oss at han står fast og at han på grunnlag av dette valgte å prøve å gjette seg frem til svaret ved hjelp av tegning. På Benjamins tegning kan vi se at han har forsøkt å gjette seg frem til hvor mye penger de enkelte personene skulle ha, slik som han sier i intervjuet



Figur 15: Benjamins tegning: gjetter seg frem

Noen av informantene bruker tegning for å skape oversikt over situasjonen. Dette kan vi eksempelvis se hos Frida. Andre informanter bruker tegning for å kunne gjette seg frem til riktig svar ved hjelp av konkreter. Det er dette Benjamin gjør.

4.5 Eksterne strategier

Under intervjuene med informantene dukket det opp ulike strategier som kunne avkode tekst, men som likevel ikke betegnes som lesestrategier. Disse strategiene var ikke direkte knyttet til en eller flere spesifikke lesestrategier. Vi har derfor valgt å ta med et delkapittel hvor eksterne strategier som informantene ytret i intervjuene blir belyst. Eksterne strategier velger vi å se på som strategier elevene tar i bruk under oppgaveløsingen som ikke kan knyttes til en eller flere lesestrategier som beskrevet i teorikapittelet. Selv om strategiene ikke kan knyttes til en lesestrategi, vil fortsatt strategien være viktig for å belyse hvordan informantene tenker underveis når de arbeider med tekstopp-gaver.

4.5.1 Gjette seg frem

I spørsmålet stilt til Benjamin om hvordan han leste oppgaven når han fikk den svarer han: «[...] Også prøvde jeg å fordele de 31 200 kronene på de sånn ish. Jeg bare prøvde masse forskjellige tall». Her ser vi at Benjamin prøvde ulike tall for å finne svar på oppgaven. Dette er ikke en lesestrategi, men en løsningsstrategi hvor han bruker den informasjonen han har fått ved å lese oppgaven til å teste ut ulike kombinasjoner av tall for å komme til et svar han mener er fornuftig.

Ida bruker også en strategi som kan minne om denne. Ida sa «[...] Jeg prøvde meg litt frem. For å komme frem til noe som virket riktig». Både Benjamin og Ida er opptatt av å prøve seg frem for å komme frem til noe som kan virke fornuftig ut ifra hva de har lest i tekstopp-gavene.

4.5.2 Spørre om hjelp

En annen ekstern strategi som til stadighet dukket opp under kodingsarbeidet vårt var informantens strategi når de sto fast. Her svarer alle informantene på et eller annet tidspunkt at de spør om hjelp, enten av andre elever eller av læreren. Dette tolker vi som at elevene ikke har et bredt repertoar av bevisste lesestrategier, og dermed ser det å spørre om hjelp som eneste utvei. Å spørre om hjelp når man står fast, kan også være en naturlig del av det å gå på skolen. Dette vil vi drøfte videre i lys av teori i kapittel 5.

4.6 Løsning ved hjelp av likning

Ut ifra funnene våre kommer det frem at kun Ida har prøvd å løse oppgaven ved hjelp av likning.

The image shows a student's handwritten work on a grid background. At the top, there are three equations: $Jens = x \cdot 2$, $Peter = x$, and $Jens = Peter \cdot 24$. Below these, the student has written a series of equations: $x - 12 = 4x$, $12 = 4x - x$, $\frac{12}{3} = \frac{3x}{3}$, and $4 = x$. The work is written in blue ink.

Figur 16: Ida sitt forsøk på løsning ved hjelp av likning (oppgave 2)

Her ser vi at Ida har prøvd å løse oppgave 2 ved hjelp av likning. Hun har satt Peter til å være den ukjente, x , og Jens til å være to ganger den ukjente. Videre ser vi at hun har skrevet Peter sitt beløp minus 12 er lik fire ganger Peter sitt beløp. Vi ser at Ida har fått nesten riktig svar på likningen sin, men likningen korrelerer ikke med selve oppgaveteksten.

5 Diskusjon/drøfting

Hensikten med studien vår var å undersøke hva som kjennetegner lesestrategier et utvalg elever på 9. trinn anvender i møte med tekstoppgaver i matematikk. Vi valgte å systematisere lesestrategier innenfor tre hovedkategorier, og drøfte funnene våre ut ifra teori om disse kategoriene. Vi vil også knytte funnene våre for studien opp mot annen relevant teori som tidligere er presentert. I tillegg til dette, har vi valgt å vise til to tilleggskategorier: *tegning som lesestrategi* og *eksterne strategier* da dette var interessante funn som kom til syne i arbeid med analysen.

5.1 Memoreringsstrategier

Felles for memoreringsstrategier er at de skal bidra til å hente ut informasjon fra en tekst, i form av skrevne ord, setninger eller avsnitt (Brevik et al., 2019, s. 63; Svennevig, 2021). Ut ifra funnene våre, ser vi at informantene i stor grad starter med memoreringsstrategier når de leser oppgavetekstene. Dette ser vi på som et naturlig fenomen da memoreringsstrategier handler som å skape oversikt over situasjonen. Det å starte med memoreringsstrategier vil også være en naturlig del av Pólya sin firetrinns-modell, hvor trinn én og to dreier seg om å forstå et problem, for så å velge en strategi for å løse problemet (Pólya, 1945, s. 21–22).

5.1.1 Lineær lesing, notere nøkkelord og understreking

Som funnene illustrerer, er memoreringsstrategier hyppig anvendt hos informantene. Flertallet av informantene leser oppgaven fra start til slutt – altså lineær lesing. Alle informantene bortsett fra Ida sier under intervjuet at de starter med å lese teksten fra start til slutt. Daniel er en av informantene som forteller at han leser hele oppgaveteksten først, deretter leser han om igjen og fokuserer spesielt på tallene i oppgaven. Dette kan ses på i den sammenheng at Daniel har lest over første gang for å skape oversikt, og leser om igjen med et annet fokus. På bakgrunn av det mangfoldige språket og det ofte tekniske vokabularet i matematiske tekster, kan vi anta at informantene bruker lesestrategien hvor de leser teksten fra start til slutt til fordel for å få et overblikk over hele teksten (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218; Weyergang & Magnusson, 2020, s. 47), men også fordi det er en strategi som de muligens har blitt oppfordret til i andre fag. Etter de har gjort dette, bruker informantene andre lesestrategier for å få med seg den nødvendige informasjonen som trengs, som eksempelvis Daniel gjør her.

Flere av informantene tar i bruk lesestrategien hvor de skriver ned *notater og nøkkelord*. Det kan diskuteres om notater og nøkkelord tilhører memoreringsstrategier eller fordypningsstrategier. Hovedforskjellen vil ligge i om de har som funksjon å memorere teksten og trekke ut viktig informasjon, eller om lesestrategien blir brukt for å skape en dypere mening av teksten. Meningsdannelsen vil ligge i om leseren har forstått ordene i oppgaven og har avkodet de riktig (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 63). Nøkkelordene som er gjengangere hos informantene i vår studie, er navnene på personene som er nevnt i oppgaveteksten, som for eksempel «Tor», «Terje» og «Eva». Dersom navnene kun er skrevet ned for å memorere vil de være en memoreringsstrategi, men dersom de er brukt aktivt for å velge ut viktig informasjon for å bruke de videre i oppgaven vil de kunne anses som å være en fordypningsstrategi.

Gjennom våre funn kan vi antyde at de fleste informantene kun noterer ned navnene for å huske dem. Bakgrunnen for dette baserer seg på at de fleste informantene har notert ned navn, men det er kun et fåtall som faktisk bruker disse notatene videre i oppgaveløsingen. Notatene blir altså brukt i stor grad for å skape oversikt. Samtidig er navnene noen ganger brukt i en sammenheng med tegning, da kan de anses som å være en fordypningsstrategi, dersom tegningen er funksjonell. Som definert tidligere, vil en funksjonell tegning kunne brukes som hjelp for å løse en oppgave. Dersom informantene benytter seg av en slik tegning sammen med notater og nøkkelord, vil det kunne anses som en fordypningsstrategi, og ikke bare en memoreringsstrategi. I tillegg til å notere ned navn, valgte også flere av informantene å notere tall fra oppgaven. Ida noterer blant annet ned tallene «-3400» og «+1600». Her ser vi at hun har notert ned viktige tall fra oppgaven i tillegg til å ha avkodet teksten hvor «mer enn» har blitt til addisjonstegn (+) og «mindre enn» har blitt til et subtraksjonstegn (-). Ut ifra definisjonen av lesing i matematikk som to sammensatte prosesser, hvor man må avkode de enkelte delene for så se hvordan de ulike delene kan fungere sammen, vil det Ida gjør her være en form for fordypningsstrategi (Klaveness et al., 2019, s. 266). Vi kan tolke det dit hen at Ida noterer ned nøkkelord for å gjøre det lettere for seg selv å huske, samtidig kan avkodingen hun har gjort gjøre det lettere for henne å forstå informasjonen hun har blitt tildelt, ved at hun ser sammenhengen mellom de ulike delene av oppgaveteksten. Det er denne avkodingen som kan være vanskelig for mange elever, fordi flere sliter med å vite hva de skal gjøre med nettopp den informasjonen de får tildelt (Andrá et al., 2015, s. 237–238). Gjennom å gjøre denne typen avkoding vil betydningen av tallene kunne komme lettere frem. Koblingen mellom nøkkelord og avkoding kan dermed synes å bli en viktig faktor når elevene

leser en tekstoppgave. Lærere burde være bevisste på dette og har muligheten til å gripe inn her slik at elevene ikke bare skriver ned tall automatisk fordi de er i teksten, men fordi de er nøkkeltall som kan brukes videre.

Som funnene viser var det kun en av informantene som tok i bruk lesestrategien *understreking*. Understreking av tekst innenfor memoreringsstrategier innebærer å streke under eller markere informasjon fra en tekst for å kunne huske det til senere (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Vi kan likevel diskutere om lesestrategien skal høre til under fordypningsstrategier dersom den blir anvendt på en slik måte at den er med på avkodingsprosessen eller meningsdannelsen. Måten Frida har anvendt lesestrategien på kan vi anta er mer en fordypningsstrategi enn en memoreringsstrategi. Dette på bakgrunn av at hun har gjenfortalt oppgaveteksten med egne ord, før hun har streket under navnet Peter på to steder (se figur 13). Vi vet ikke med sikkerhet hvorfor Frida har gjort dette. Det kan være fordi hun ser Peters beløp som den ukjente, men det vil være usikkert. Dette tyder på at Frida har brukt lesestrategien i meningsdannelsen hvor hun har bearbeidet teksten på ulike nivåer for å gi den en betydning (Andrá et al., 2015, s. 237–238). Det overrasket oss at ikke flere av informantene tok i bruk denne strategien, da de fikk utdelt oppgavetekstene på et ark hvor de sto fritt til å gjøre hva de ville med dette arket. Likevel var det ingen av elevene som tok i bruk arket på noe annet vis enn å lese fra det. Vi kan tenke oss til at elevene ikke er vant til å ha mulighetene til å skrive ned tanker og understreke i de daglige matematikkundervisningene.

Ut ifra egne erfaringer i matematikk-klasserommet får elevene utdelt bøker som skal vare i flere år og må leveres inn etter endt skole-år. Det kan tenkes til at lærere gir klar beskjed om at disse bøkene skal behandles fint og ikke skrives i. Vi ser også at skolen blir mer og mer digital, dette vil også gjelde matematikkundervisningen (Roe, 2020, s. 127). Mange skoler i dag benytter seg av lærebøker på iPad og PC, i tillegg til andre digitale ressurser, her vil det også antakeligvis være vanskelig for elevene å understreke i oppgavetekstene etter hvert som de leser. Vi kan derfor anta at elevene ikke er vant til å kunne benytte seg at denne lesestrategien på bakgrunn av dette, men i visse tilfeller kan de kunne gjøre slik Frida gjør og skrive om teksten i kladdeboka for så å understreke viktig informasjon.

5.1.2 Stillelesing

En lesestrategi som flere av informantene tok i bruk var stillelesing. Dette funnet er basert på observasjonen under datainnsamlingen. Det kan være flere grunner til at samtlige av informantene valgte å lese stille. Det å lese stille kan være informantenes naturlige handling når de får en tekstoppgave. Samtidig kan det også hende at elevene er vant til at klassen for det meste jobber individuelt og det er lite muntlig aktivitet. Vi vet heller ikke noe om hvordan informantene følte seg i den konteksten de ble satt i under innsamlingen av dataen for studien. Det at de ble bedt om å løse to tekstoppgaver samtidig som at to ukjente studenter skulle sitte og observere de og ta notater underveis kan ha påvirket resultatene, som for eksempel at de stilleste istedenfor å lese høyt. Frida på den andre siden, var den eneste av informantene som valgte å hviske teksten høyt for seg selv. Det skal sies at Frida også stilleste flere ganger for seg selv før hun valgte å lese høyt. Gjennom å lese høyt kan leseren øke sin tekstforståelse og identifisere hvor i teksten det finnes relevant informasjon (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). I et matematikk-klasserom har vi erfart at lærere ofte ønsker å ha arbeidsro, dette tror vi kan være til hindring for den muntlige utfoldingen hos elevene. Det er ofte slik at elevene arbeider individuelt og når de får hjelp leser læreren høyt for eleven. Det er dette vi ønsker at eleven skal gjøre på egenhånd før han eller hun spør om hjelp. Frida valgte å lese høyt etter at hun sto fast på den ene oppgaven. Dette viser oss også at Frida har flere lesestrategier hun kan bruke dersom hun står fast. Kunnskapen om lesestrategier er viktig for å nå målet, og evnen til å reflektere rundt innholdet er særdeles viktig i matematiske tekster, da de er mangfoldige (Fjørtoft, 2014, s. 105; NOU 2015:8, 2015, s. 48; Weyergang & Magnusson, 2020, s. 47). Det vil derfor være viktig at elevene har et bredt repertoar av lesestrategier, og disse trenger de å få tilgang til gjennom læreren. Læreren blir derfor en ressurs i undervisningen for å gi elevene de lesestrategiene de trenger, særlig når de står fast.

5.1.3 Skumlesing

Ut ifra funnene våre ser vi at enkelte av informantene valgte å skumlese teksten i starten av oppgaveløsingen. Daniel var en av informantene som skumleste teksten for å se hva oppgaven gikk ut på. Dette kan vi tolke på den måten at Daniel ikke startet med å skaffe seg en dypere forståelse av hva teksten gikk ut på, men at han brukte skumlesing til å skaffe seg et overblikk av teksten i startfasen. Kristine på den andre siden har brukt skumlesing som en strategi etter hun har fått overblikk over teksten. Skumlesing brukes gjerne for å skaffe seg et overblikk

over teksten, hvor man ser raskt igjennom teksten eller illustrasjoner (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Det er ingenting som tilsier at man ikke kan skumlese underveis i leseprosessen eller meningsdannelsen for å skaffe seg overblikk over deler av teksten underveis i lesingen. For eksempel vil man kunne bruke skumlesing i det Pólya (1945) beskriver som den siste fasen i oppgaveløsingen, som går ut på å gå tilbake til oppgaven å sjekke gyldigheten (Pólya, 1945). Gjennom å skumlese teksten i denne fasen vil leseren få et raskt overblikk på om de har fått med alle delene av det oppgaveteksten spør om. Elevene vil også ved skumlesing i denne fasen kunne skape en metakognitiv bevissthet i det de gjør. Dette kan også arbeides med i klasserommet for å hjelpe elevene med å skape denne bevisstheten. Vi vet at leseforskning generelt anbefaler å arbeide med overblikk av teksten i førlesingsfasen (Brevik et al., 2019, ss. 62–69; Doerr & Temple, 2016; Engen & Helgevold, 2017, ss. 23–25; Fjørtoft, 2014, s. 108; Pólya, 1945). Mye tyder på at flertallet av informantene vi intervjuet ikke gjør dette som en naturlig del av førlesingsfasen. Dette kan begrunnes med at de ikke er vant til å arbeide med å skape overblikk i teksten i matematikkfaget. For å skape denne bevisstheten rundt førlesingsfasen vil det være viktig at det jobbes mer i skolen med de ulike fasene i en leseprosess, også i matematikkfaget.

Som nevnt tidligere, hendte det at informantene ikke satt inne med lik forståelse av begreper som vi som intervjuet dem. Blant annet forteller Benjamin i intervjuet at han ikke skumleste teksten, men leste nøye i starten. På et senere tidspunkt i intervjuet sier Benjamin følgende: «[...] Jeg leste ganske fort gjennom også bare tenkte underveis hva som var viktigst». Vi tenker derfor at Benjamin ikke har forstått hva begrepet «skumlesing» betyr, eller har en egen definisjon av begrepet. Det matematiske vokabularet kan ha flere betydninger for elevene (Adams, 2003, s. 787). I de to oppgavene informantene jobbet med, finner vi ikke noe ord elevene burde kunne gi flere betydninger. Matematiske ord som blir brukt i oppgavetekstene er; «til sammen», «mindre enn», «mer enn», «dobbel så mange» og «fire ganger større». Dette er ord som i utgangspunktet ikke skal kunne gi flere betydninger for elevene, og vi ser også ut ifra funnene våre at dette stemmer. Ingen av informantene har ut ifra det vi kan tyde fra funnene og observasjonene gitt begrepene flere betydninger. Og vi kan i dette tilfelle si at elevene har god leseforståelse og at akkurat disse begrepene var automatisert hos informantene, slik at de forsto ordene som ble brukt i tekstoppgavene de fikk utdelt (Lyster, 2019, s. 58). Samtidig kan vi heller argumentere for at informantene i mindre grad klarte å anvende begrepene for å løse oppgavene. Dette trenger ikke handle om leseforståelse og

lesestrategiene deres, men heller svikt i det matematiske nivået deres, da oppgavene de fikk utdelt kan ha vært vanskelige for dem.

5.1.4 Letelesing

Flertallet av informantene lette etter bestemte detaljer i oppgaveteksten, og brukte strategien kalt *letelesing*. Både Daniel og Kristine er spesielt opptatt av å lete etter tall i oppgaveteksten. Som nevnt i presentasjonen av funn for denne studien sier Daniel: «Jeg leste hele oppgave først, også gikk jeg tilbake og leste de delene med tall». Dette viser oss at Daniel bevisst søker etter denne informasjonen, da han anser denne som mer meningsfull enn den resterende informasjonen. Det er ofte detaljene i tekstoppgavene som i de fleste tilfeller er avgjørende for å skape forståelse av teksten (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Siden tekstoppgavene informantene har fått utdelt inneholder tall kan vi tenke oss til at elevene søker til disse som en naturlig handling. Vi har også valgt ut tekstoppgaver for studien der det vil være svært hensiktsmessig å trekke ut tallene i oppgavene. På den andre siden kunne vi også ha valgt oppgaver der teksten var mer avgjørende, og med unødvendig tilleggsinformasjon i form av tall for å se hva informantene ville gjort i denne situasjonen. Kristine viser oss at hun anser tallene i oppgaveteksten som meningsfulle på følgende måte: «... så, så jeg på den informasjonen jeg trengte for å liksom løse oppgaven. Liksom mest talla da». Det at tallene er meningsfulle blir også påpekt av Karlsen og Maagerø (2010) som viser til at leseren ofte er opptatt av detaljer når den leser tekstoppgaver i matematikk (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). I denne sammenhengen viser både Daniel og Kristine oss at de er opptatte av detaljer (tall i denne sammenheng). Å arbeide med tekstoppgaver der fokuset vil ligge i å trekke ut tall, i tillegg til å arbeide med tekstoppgaver der tallene er mindre viktig tenker vi kan være en fin implikasjon til praksis. På denne måten kan elevene se at tekstoppgaver kan være svært ulike, og at et ikke alltid er tallene som har den største betydningen. Ved å arbeide med tekstoppgaver der elevene selv må finne ut hva slags informasjon som er meningsfull for oppgaven, og utelukke den informasjonen som er mindre relevant, tror vi elevene etter hvert vil stole mer på seg selv i matematikken dersom de opplever mestring innenfor nevnte tema.

5.2 Fordypningsstrategier

Fordypningsstrategier kan hjelpe leseren med å skape mening i teksten. Det å skape mening i en tekst kan også ses på som et av hovedprinsippene i å lese (Borasi & Marjorie, 2000, s. 26).

5.2.1 Nærlesing

Nærlesing er den fordypningsstrategien vi mener kommer best til syne hos informantene. I sammenheng med dette, la vi merke til at flere av informantene viser tegn til frustrasjon under arbeidet med oppgave 2. Dette kommer også tydelig frem under intervjuene. I oppgave 2 får ikke informantene oppgitt noen tallverdier. De får kun vite at Jens starter med dobbelt så mye som Peter, og at Jens vinner 12 kroner av Peter, og har nå 4 ganger så stort beløp som han. Når informantene opplever denne frustrasjonen, bruker noen av dem fordypningsstrategien nærlesing for å prøve å skape mening i teksten. Kristine viser oss at hun leste en spesifikk setning «[...] jeg leste den setningen i midten ganske mange ganger, den som sa hvem som skulle ha mer eller mindre». Her henviser Kristine til oppgave 1 og viser oss at hun bryter ned oppgaven i mindre deler og fokuserer på det hun mener er viktigst. Dette kan tyde på at hun syntes denne setningen var ekstra krevende, og dermed måtte lese setningen flere ganger. Frida forteller oss at hun også leste en og en setning for å forstå hva oppgaven gikk ut på, men at hun leste oppgave 2 litt annerledes enn oppgave 1 på grunn av at hun ikke fikk vite noen beløp i oppgave 2. Da visste hun ikke hva hun skulle gjøre. Derfor leste hun en og én setning for å forstå det. Benjamin sier også at han ble forvirret av hvilke av personene som skulle ha dobbelt så mye som den andre og så videre. Benjamin sier:

[...] nøye første gangen fra start til slutt. Og da skjønte jeg ikke så mye første gangen jeg leste den. Og da måtte jeg lese på nytt, også ble jeg litt forvirra av hvem som skulle ha dobbelt så mye og sånne ting. Så da måtte jeg notere hvem som fikk dobbelt så mye, og hvem som fikk tolv kroner av hvem og sånne ting.

I motsetning til oppgave 1, vil ikke oppgave 2 gi informantene like klare detaljer i form av tallverdier. Frida og Benjamin forteller at de må lese setningen som forteller dem at noe skal være «dobbelt så mye» og «fire ganger større», flere ganger. Karlsen og Maagerød (2010) påpeker, som nevnt tidligere, at detaljene i tekstoppgaver i de fleste tilfeller er avgjørende for å skape forståelse av teksten (Karlsen & Maagerød, 2010, s. 218). Når oppgavetekstens detaljer ikke er helt klare for informantene, ender de opp med å lese teksten, eller deler av teksten om igjen. Dette kan trekkes til fordypningsstrategien nærlesing. Nærlesing defineres ved at leseren leser gjennom teksten nøye, gjerne ord for ord, eller setning for setning (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Dette er noe både Frida og Kristine tydelig sier i intervjuene. De har også et formål med dette, nettopp å skape mening i teksten.

Ifølge definisjonen av nærlesing, kan leseren også ta i bruk ulike lesestrategier for å nærlese. Dette kan eksempelvis være å lese på nytt, som i utgangspunktet er en memoreringsstrategi. Benjamin forteller også at han leser på nytt, men definerer ikke om det er hele teksten, eller deler av den. Det kan derfor diskuteres om Benjamin har brukt dette som en fordypningsstrategi eller memoreringsstrategi. På den andre siden, kommer det også frem i funnene at informantene pleier å spør om hjelp fra lærer når de står fast under oppgaveløsning. Vi vet ingenting om hvor lenge de vanligvis pleier å holde på med en oppgave før de selv gir opp, eller spør om hjelp fra andre. Det kan hende at informantene «holdt ut» lenger når de arbeidet med oppgavene de fikk av oss enn de vanligvis pleier, og at de i skolehverdagen spør læreren om hjelp før de bruker nærlesing som lesestrategi. Det at de er med i en studie hvor læreren deres ikke var til stede kan ha tvunget elevene til å bruke lesestrategier som nærlesing for å skape mening i teksten på egenhånd. Vi kan likevel konkludere med at nærlesing er en viktig lesestrategi for å skape forståelse i en tekst.

5.2.1.1 «Å lese nøye»

«Å lese nøye» er ikke en lesestrategi som vi har definert tydelig hva er, men under meningskondenseringen viste seg å være en «lesestrategi» som flere av informantene mente var en gunstig strategi å bruke i arbeid med de to oppgavene de fikk utdelt. Informantene mente at å lese nøye var viktig for å få med seg hva oppgaven spurte om, og kunne brukes dersom de sto fast, og ikke kom seg videre. Det ble ikke presisert av noen av informantene hva det ville si å lese nøye. Vi vet ikke helt sikkert hva informantene mener med å lese nøye, men vi kan likevel tenke oss hva informantene har ment. Det kan bety at de leser sakte, og prøver å få med seg hva oppgaveteksten sier. Det kan også bety at de leser med en hensikt, som å prøve å skape mening i teksten. Vi kan da knytte å lese nøye opp mot definisjonen av nærlesing som er en fordypningsstrategi. Dette handler om at leseren leser teksten *nøye*, gjerne ord for ord, eller setning for setning (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Vi kan for eksempel tenke oss til at elevene i en skolehverdag får beskjed om å lese teksten «mer nøye» om de ikke forstår hva tekstopp-gaven spør om. Det kan diskuteres om dette er et godt begrep å bruke i skolesammenheng. Vi ser at det å lese nøye kan ha flere formål. Her kan vi se for oss at begrepspraksisen i skolen må endres. Lærerne må være tydeligere med elevene. Istedenfor å fortelle elevene at de må huske å lese oppgaveteksten nøye, kan det være en ide og introdusere de for flere lesestrategier som at de må huske å lese teksten flere ganger slik at de får med seg alle modalitetene, og dersom de står fast bør de

benytte seg av flere lesestrategier som å lese ord for ord eller setning for setning, kanskje de til og med skal tegne oppgaven for å skape mening.

5.2.2 Visualisering

Visualisering som fordypningsstrategi er også noe som kommer frem i funnene for studien. Blant annet ser vi at Frida trekker sammenhenger mellom den tekstoppgaven hun leser ved å tenke tilbake på hva hun kan fra før av. Hun forteller blant annet at: «Når jeg pleier å lese sånne tekstoppgaver så ser jeg det ofte litt for meg ... også husker jeg fra før av hva jeg har gjort på sånne oppgaver ...». Dette kan kobles opp mot fordypningsstrategien «visualisering» som er definert i tabellen basert på Brevik et al. (2019) og Engen & Helgevold (2017). Definisjonen sier at leseren kan bruke ulike metoder for å visualisere innholdet i teksten. Visualiseringen trenger ikke nødvendigvis konkretiseres gjennom bilder eller symboler, men leseren kan prøve å se for seg noe inne i hodet sitt, slik som Frida forteller her. Dette støttes også opp under Hoem (2014) som påpeker at den som leser må oppfatte hva oppgaven reiser spørsmål om (Hoem et al., 2014, s. 100). Videre er det da nødvendig at leseren danner seg en mental modell av det matematiske problemet som oppgaven spør etter (Hoem et al., 2014, s. 100). Vi kan si at Frida har dannet seg denne mentale modellen ved å se for seg situasjonen og problemet inne i eget hode. Samtidig, kan vi ikke vite helt sikkert hva Frida mener når hun forteller oss dette. Mener Frida at hun har sett et lignende spørsmål før, og dermed prøver hun å finne en løsning, eller ser hun for seg de ulike personene i oppgaven? Dette kan vi ikke vite for sikkert, og vi kan derfor problematisere om Fridas forklaring faller under visualisering som fordypningsstrategi. På bakgrunn av denne usikkerheten, vil det være en sannsynlighet for at andre informanter også har gjort dette, men at det ikke blir nevnt helt eksplisitt under intervjuene.

5.3 Kontrollstrategier

Som nevnt i presentasjon av funn, blir kontrollstrategier representert i mindre grad enn memorerings- og fordypningsstrategier hos informantene. Vi ser også ut ifra meningskondenseringen, at de informantene som har benyttet seg av en kontrollstrategi, også gjerne har benyttet seg av flere kontrollstrategier. Dette kan ha en sammenheng med at kontrollstrategiene overlapper hverandre i stor grad, og at det kan være vanskelig å skille dem.

5.3.1 Viktige deler

Det å bevisst søke etter viktige deler av teksten, er et kjennetegn på en kontrollstrategi som vi ser forekommer hos flere av informantene. Benjamin forteller oss kort og konsist: «[...] Første gang leser jeg alltid nøye så jeg får med meg det viktigste». Kristine forteller oss noe av det samme, men mer indirekte: «[...] Jeg leste den ganske nøye vil jeg si [...] for å prøve å få med meg alt jeg trengte for å gjøre det». Vi har tolket dette som at Benjamin bevisst leser nøye, for å kunne få med seg det viktigste. Kristine på den andre siden leser også nøye, men hun forteller at hun gjør dette for å kunne få med seg det viktige i oppgaven – for så å kunne løse den. Dette samsvarer godt med definisjonen av kontrollstrategien «viktige deler» i tabellen basert på Brevik et al. (2019) og Engen & Helgevold (2017). Definisjonen sier at leseren bevisst fokuserer på viktige deler i en tekst og at leseren vurderer selv hva som gjør teksten meningsfull (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25).

Frida forteller at også hun fokuserte på viktige deler av oppgaveteksten. Frida forteller: «[...] Jeg prøvde å fokusere på hva de spurte om liksom [...] Tor skulle ha 3400kr mindre enn Terje, og Eva skulle ha 1600kr mer enn Terje [...] for det var jo det de spurte om [...]». Frida fokuserer bevisst på hva oppgaven spør etter. Hun vurderer også hva hun må vite, eller hva som er viktige deler av oppgaveteksten. Til slutt repeterer hun at det er dette oppgaven spør etter. Ut ifra dette ser vi at Benjamin, Kristine og Frida viser kjennetegn av lesestrategier som kan kobles til kontrollstrategien «viktige deler». Vi har konkludert med at de færreste av informantene har tatt i bruk kontrollstrategier. En svakhet ved denne konklusjonen er at det er en sannsynlighet for at flere informanter har brukt en eller flere kontrollstrategier, men at dette ikke kommer frem i observasjonen eller intervjuet. Informantene kan ha hatt utfordringer med å ordlegge seg eller fortelle oss hvordan de tenkte under intervjuet, eller vi kan ha stilt spørsmålene på en slik måte at informantene ikke fikk svart slik de ønsket.

Kontrollstrategier blir i stor grad benyttet av de som mestrer lesing godt, og brukes blant annet for å kontrollere egen leseforståelse (Brevik et al., 2019, s. 68). Grunnen til at kontrollstrategier anses som viktige når man skal lese tekstoppgaver i matematikk, vil i all hovedsak begrunnes med at det kan fungere som strategier for å komme seg videre i oppgaven. Når leseren kontrollerer seg selv, og deretter velger lesestrategier til å hjelpe seg selv, vil det være en større sannsynlighet for at leseren kommer seg videre i motsetning til hvis leseren skulle gitt opp. Dersom leseren selv kan sette ord på dette, vil det bety at leseren

selv forstår hvordan han eller hun tenker og arbeider for å prøve å løse oppgaven. Dette er også det som kreves for å score høyt i PISA undersøkelsen, hvor høytpresterende elever kan bruke sin matematiske kompetanse til å velge gode løsningsmetoder, og samtidig reflekterer og kommuniserer egne handlinger på en god måte (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 119). Leseren metakommuniserer med seg selv, og vil ha større sannsynlighet til å komme seg videre med oppgaveteksten. En implikasjon til praksis her kan være at elevene arbeider eksplisitt med å lese tekstoppgaver, for så å sette ord på hvordan de har tenkt. Vi vet at leseprestasjonene til elevene har en betydelig effekt på matematikkprestasjonene og lesing er derfor viktig å sette fokus på (Ding & Homer, 2020, s. 8). Elevene bør også arbeide med å skaffe seg et bredt repertoar av memorerings- og fordypningsstrategier så vel som kontrollstrategier. På denne måten vil de ha et godt grunnlag for å kunne velge lesestrategier når de overvåke egen leseprosess og kontrollerer egen forståelse.

5.3.2 Selvregulering

En annen kontrollstrategi vi kan se kjennetegn på hos noen av informantene, er «selvregulering», som vil si å kontrollere hvor godt teksten blir forstått. Denne kontrollstrategien overlapper gjerne på flere plan med kontrollstrategien «målsetting». Selvregulering handler gjerne om å danne et bilde over hvor godt teksten blir forstått, og reflektere over egen lesing, på samme måte som vi kan se under definisjonene av de to andre nevnte kontrollstrategiene. Grunnen til at vi likevel trekker frem «selvregulering» er at det er denne lesestrategien vi ser komme tydeligst frem. Benjamin forteller at han leste gjennom deler av teksten flere ganger når noe var uklart. Daniel forteller oss at han pleier å lese på nytt når det er noe han ikke forstår helt. Av dette kan vi se at Benjamin og Daniel bruker memoreringsstrategier konsekvent med hensikt til å prøve å forstå noe som tidligere var uklart. Dermed kan disse strategiene få en glidende overgang til kontrollstrategier med tanke på at informantene gjør bevisste handlinger, tar i bruk selvregulering, for å kunne forbedre tekstforståelsen sin. En elev som anvender lesestrategier på en effektiv måte, har kontroll over egne tanker og følelser (Fjørtoft, 2014, s. 105). Vi ser også her at selvregulering handler om å regulere seg selv, ettersom hvor godt teksten blir forstått (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25).

Frida viser også til selvregulering når hun forteller oss at hun pleier å bruke pekefingeren til å vite hvor hun er i teksten. Frida nevner også at hun pleier å stoppe opp å vurdere om hun må lese dette en gang til. Hun forteller også at hun har en regelbok som hun pleier å se i. Der vet

hun at hun har skrevet mye fra før av, og at dette kanskje kan hjelpe til å forstå hva teksten går ut på. Dette kan vi både trekke til selvregulering som kontrollstrategi, og i tillegg kontrollstrategien «sammenligne med andre tekster» (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Til slutt ser vi at Helle deler opp oppgaveteksten med et bestemt mål; å kunne finne ut hvor mye de ulike personene i oppgaveteksten skulle få utbetalt hver. Vi mener dette er en form for selvregulering, der informantene selv vurderer hva som må gjøres for å skape tekstforståelse. I dette tilfellet deler hun opp teksten for å skaffe seg overblikk. Det kan se ut til at Helle selv mener at dette var en god idé, ettersom hun kom seg videre og følte at hun ikke lenger sto fast i oppgaven. Informantene viser kognitiv bevissthet når de forteller oss hva de tenkte, og hvorfor de tenkte dette. Siden de ulike definisjonene av kontrollstrategier overlapper hverandre, kan det være vanskelig å skille mellom disse ulike formene for lesestrategier. På denne måten kan det hende at informantene har brukt færre eller flere av de kontrollstrategiene som kommer frem under observasjonen og intervjuene. Kontrollstrategier brukes som regel primært av de som behersker lesing på høyt nivå, og brukes for å overvåke egen leseprosess, kontrollere egen leseforståelse og egen bruk av lesestrategier (Brevik et al., 2019, s. 68). Vi spurte ikke informantene som de konkret tok i bruk kontrollstrategier, på bakgrunn av at vi tenkte at informantene ville ha utfordringer med å forstå hva som lå bak dette begrepet. Derfor forsøkte vi å stille spørsmål som likevel kunne forklare om de tok i bruk lesestrategier som kunne kobles til kontrollstrategier.

5.4 Tegning som lesestrategi

Å bruke tegning som visuell representasjon og hjelpemiddel for å holde oversikt over informasjonen som kommer til syne i tekstoppaver, kan være til nytte i arbeidet med tekstoppaver, gjerne for å lage et system, og blir ofte brukt av elever i en problemløsningsprosess (Dahl, 2019, s. 3; Saundry & Nicol, 2006, s. 4). Vi ser ut ifra funnene våre at tegning er noe som også blir brukt av informantene vi har observert og intervjuet i vår studie. Utseendet på tegningene laget av informantene er varierende, med alt fra «strekmenner» til «firkanter» som vi kan tenke oss til skal visualisere kroner. Ut ifra dette har vi tatt valget om å skille mellom *funksjonell tegning* og *situasjonstegning*. Forskjellen på disse type tegningene vil være at den funksjonelle tegningen kan brukes videre for å løse oppgaven, mens situasjonstegningen kun er ment for å skape et overblikk over situasjonen. På bakgrunn av dette kan vi velge å se på den funksjonelle tegningen som en fordypningsstrategi, i den forstand at den er med på å skape mening for informantene og er et hjelpemiddel videre i

oppgaveløsingen. På den andre siden vil situasjonstegningen falle inn under memoreringsstrategier ved at den hjelper eleven med å sortere informasjon og bidrar til å memorere viktige deler for eleven. Vi kan likevel argumentere for at situasjonstegningen også bidrar til å hjelpe elevene videre i oppgaven ved at de husker bedre og ser for seg de viktige elementene i oppgaven, på denne måten blir tegningen funksjonell for leseren i leseprosessen, men ikke i selve løsningsprosessen.

Samtidig vil det være vanskelig å bruke tegningen til for eksempel Benjamin for å skape mening med teksten (se figur 15). Firkantene han har tegnet kan vi tenke oss til at er brukt som en type konkretiseringsmateriell. Hadde Benjamin hatt tilgang til kuber eller fyrstikker kan det hende at han hadde brukt disse istedenfor for å gjette seg frem til svarene sine.

Samtidig kan det også hende at Benjamin hadde lyktes med gjettingen sin, og at tegningen på sitt vis ville være funksjonell for ham. Frida på den andre siden har valgt å bruke strekmenn (se figur 14), vi velger å se på tegningen til Frida som funksjonell på bakgrunn av totalsummen hun har valgt å skrive ved siden av tegningen. Hun har fått med seg totalbeløpet og kan ut ifra dette bruke tegningen sin videre i oppgaven. Vi kan likevel diskutere om tegningen til Frida kunne blitt enda mer funksjonell dersom hun hadde valgt å gjøre som Ida (se figur 12) og skrive ned ved siden av eller under strekmennene hvilke av personene i oppgaveteksten som skulle ha mer eller mindre penger enn den tredje personen. På denne måten kan vi også se at forskjellen på en funksjonell tegning og situasjonstegning ikke trenger å være så stor. Det kan være små detaljer i tegningen som gjør den funksjonell.

Å oppfordre leseren til å tegne ved siden av lesingen er noe som kan implementeres i større grad i praksis. Her kan det også jobbes med å lære forskjellen på de to ulike formene for tegning (funksjonell tegning og situasjonstegning), og når det kan lønne seg for den enkelte elev å ta disse i bruk. Det vil finnes ulike måter en oppgave kan løses ved hjelp av tegning. I denne masteravhandlingen valgte vi å *tegne den ukjente* i løsingen av oppgave 1 (se figur 5) og 2 (se figur 8) ved hjelp av tegning. Dette ble gjort på bakgrunn at vi syntes det var hensiktsmessig å lage en tegning for det som var ukjent i oppgaveteksten. Vi tenker også at dette kan være en fin måte å konkretisere og visualisere for elevene. Ved løsning av oppgave 2 ved hjelp av tegning (se figur 8), har vi tegnet pengesekker som den ukjente. Vi mener at dette kan bidra til at eleven forstår at det er penger i denne sekken. Det vil være verdien av disse pengene vi først og fremst ønsker å finne ut av. Hva som blir tegnet som den ukjente vil ikke ha noen betydning for løsingen, så lenge den gir mening for den som løser oppgaven.

5.5 Eksterne strategier

5.5.1 Gjette seg frem

Som nevnt under presentasjon av funn, dukket det opp flere strategier under intervjuene som ikke nødvendigvis kan trekkes mot lesing, men som likevel er strategier som informantene bruker i arbeid med tekstopp-gaver. Selv om disse strategiene ikke kan knyttes opp mot noen spesifikke lesestrategier, er det viktig for å belyse denne siden av funnene våre. På bakgrunn av mangelen på bevisste lesestrategier hos informantene mener vi dette er funn som er relevante for oss, i tillegg til videre forskning. Å gjette seg frem viste seg å forekomme hos flere av informantene. Vi mener selv at det vil være vanskelig å gjette seg frem til riktig svar i både oppgave 1 og 2, noe som også var hensikten. Vi ønsket å gjøre det mulig å se et bredt repertoar av lesestrategier hos informantene, og mener da at det ville ugunstig for oss å velge oppgaver der det vil være enkelt å komme frem til et svar. Benjamin forteller oss følgende: «[...] også prøvde jeg å fordele de 31 200 kronene på de sånn ish. Jeg bare prøvde masse forskjellige tall». Ida forteller oss det samme, men hun ordlegger seg ulikt: «Jeg prøvde meg litt frem. For å komme frem til noe som virket riktig». Vi kan konkret se at Benjamin og Ida ikke har noen lesestrategier her. De vet ikke helt hvordan de skal kunne løse oppgaven, og går dermed i gang med å prøve seg frem. Som nevnt under tidligere forskning og posisjonering, har Nortvedt gjort studier på sammenhengen mellom leseforståelse og matematikk. Her kom det frem et aspekt vi synes var svært interessant og ikke minst relevant for våre funn. Nortvedt konkluderer nemlig med at elevene kan redusere problemer som skal løses til noe som ligger innenfor egen matematisk kompetanse når de leser tekstopp-gaver (Nortvedt, 2015). Det er også noe vi ser hos våre informanter. Verken Benjamin eller Ida viser til lesestrategier de kan bruke akkurat her, og velger derfor å prøve seg frem. Benjamin forsøker å fordele totalbeløpet, 31 200kr, på tre. Dette er også noe vi ser under observasjonen. På denne måten vil Benjamin finne ut hvor mye hver av personene vil få dersom de skulle ha fått *like mye* penger. Dette er noe annet enn det oppgaven spør om. Oppgaven spør om hvor mye hver enkelt person får når vi får vite at Tor skal ha 3400kr *mindre* enn Terje, og at Eva skal ha 1600kr *mer* enn Terje. Hver enkelt person skal altså ha ulikt antall penger. Nortvedt (2015) legger også til at elevene på denne måten ikke får løst oppgaven, da de omformulerer problemet til noe oppgaven ikke spør om. Det er også noe vi ser hos de aller fleste informantene. De greier ikke å gjette seg frem til riktig svar. Ida på den andre siden, forteller oss ikke hvordan hun gjettet seg frem. Vi får ikke vite om hun lagde et system, eller om hun

tok i bruk andre metoder for gjettingen. I arbeid med å skape mening i informantenes svar, kan det hende at vi ikke har fått oversikt over alle lesestrategiene elevene har brukt. For å løse en tekstoppgave kreves det at eleven er i stand til å identifisere og formulere problemstillingen til noe som er løsbart for de kunnskaper og ferdigheter de innehar (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 14). Dette kan vi også knytte opp mot Pólyas problemløsningsmetode (1945), hvor leseren først må forstå et problem og lage en plan. Deretter må leseren gjennomføre planen og ettersjekke svarene sine. Det Ida og Benjamin gjør kan vi se på som en problemløsningsstrategi. Benjamin forstår problemet og lager en plan. Han vil dele totalbeløpet på tre. Denne planen gjennomfører også Benjamin. Ida forteller at hun prøver seg frem for å komme frem til noe som virker riktig. Vi tenker at dette er en problemløsningsstrategi som spesielt tar hensyn til å ettersjekke svarene, for å skape en mening om svaret kan stemme eller ikke. Det kan virke som om Benjamin og Ida forsøker å løse oppgaven med bakgrunn i de kunnskapene og ferdighetene de innehar. Det vil da være en sjanse for at de omformer problemet til noe oppgaven ikke spør etter.

5.5.2 Spørre om hjelp

Ut ifra funnene våre for studien, kom det frem at alle de åtte informantene bruker det å spørre om hjelp om en strategi dersom de står fast ved en tekstoppgave. Dette kan bety at informantene ikke har et bredt repertoar av bevisste lesestrategier de kan ta i bruk når de står fast. Dette mener vi også stemmer godt overens med observasjonen for studien. Det ble blant annet observert at noen av informantene ble sittende en stund uten å gjøre noe før de spurte om å begynne på neste oppgave eller avslutte. I arbeid med uoppstilte likninger vil det da være essensielt for eleven å kunne ta i bruk ulike lesestrategier sammen med matematikken til å kunne sette opp en oversikt over disse situasjonene, for så å løse problemet. Ordlyden på tekstopp-gaver kan se svært ulike ut, samtidig som at alle elever er forskjellige. En tekstoppgave som er informativ og forklarende for én elev, trenger ikke nødvendigvis å være dette for en annen elev. Likevel skal lærerne på skolen gjøre elevene klare for et samfunn der vi ikke finner ferdige oppstilte likninger, men situasjoner som skal løses (Frønes & Narvhus, 2010, s. 33). Som nevnt tidligere, var det meningen at oppgavene vi valgte å gi informantene skulle være noe krevende for dem. På denne måten håpet vi på å kunne se kjennetegn av flere lesestrategier enn om informantene hadde lest gjennom og klart å løse oppgaven på første forsøk uten utfordring. På grunn av at tekstopp-gaver i skolen gjerne er standardiserte, tror vi at det kan bli krevende for elever å arbeide med uoppstilte likninger både på skolen og etter endt skolegang. Vi tror også at grunnen til at informantene spør om hjelp, og sier at dette er

noe de pleier å gjøre kan begrunnes med at de ikke har tilstrekkelig opplæring i lesestrategier og hvordan disse kan brukes. Selv om flere av informantene benytter seg av ulike lesestrategier, viser det seg å være et problem for dem å overføre informasjonen fra oppgaveteksten til et matematisk resonnement. Her kan det være en mulighet for elevene å arbeide systematisk med lesing og lesestrategier i matematikk på skolen. På denne måten kan elevene selv kontrollere om det finnes andre lesestrategier som kan tas i bruk før de eventuelt spør læreren om hjelp. Samtidig er skolen arena for læring, det vil være naturlig at elevene spør om hjelp dersom de står fast, som et ønske om å komme seg videre i faget.

5.6 Bevisste eller ubevisste strategier

Det å bruke lesestrategier *bevisst eller ubevisst* kan diskuteres. Det faktum at lesestrategier defineres som målrettede forsøk på å avkode en tekst slik at man skaper mening og forståelse for teksten, tyder på at lesestrategier er noe som anvendes bevisst (Afflerbach et al., 2008, s. 368). Bakgrunnen for å tolke dette som noe som skjer bevisst er at definisjonen utdyper at noe er målrettet. Dersom man har et mål med noe man gjør er jo dette en bevisst handling. Likevel kan vi argumentere med at informantene i vår studie brukte mange av lesestrategiene ubevisst. Under intervjuene for studien skulle informantene fortelle oss hva de hadde gjort og hvordan de hadde lest. Selv om informantene kunne fortelle om hva de hadde gjort, hadde de få ord om hva de kunne gjøre dersom de sto fast i leseprosessen. Det vil si at de kunne beskrive ubevisste handlinger, men få bevisste lesestrategier for å komme seg videre dersom de sto fast. Det må også nevnes at alle leser og forstår en tekst ulikt (Borasi & Marjorie, 2000, s. 27). Da flertallet av informantene startet leseprosessen ved å ta i bruk en memoreringsstrategi, valgte en av informantene, Ida, å starte med å nærlese. Det blir ikke sagt i intervjuene hvordan dette skjedde, men vi kan anta at én og én setning ble lest flere ganger eller at informanten først leste tallene. På bakgrunn av at tekstoppgaver i matematikk ofte krever langsom og konsentrert lesing hvor leseren er opptatt av detaljer i teksten, kan man også argumentere for at denne måten å angripe en tekst også kan være hensiktsmessig i dette tilfelle (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Gjennom denne måten å lese på får vi frem nyansene i lesestrategiene brukt av elevene. Mye tyder på at informantene ikke var bevisste i valgene de tok, og at mye gikk på automatikk.

Med utgangspunkt i funnene som er trukket frem kan det konkluderes med at elevene kan ha stor fordel av å øve på å lese tekstoppgaver. Dersom lærere aktivt arbeider for at elevene skal

skaffe seg et bredere repertoar av bevisste strategier kan dette hjelpe med lesingen. Nortvedt (2015), legger også frem at det å arbeide med lesing i matematikk kan være til stor fordel hos elever. Ved å bevisst arbeide med dette, kan elevene bygge seg opp et større repertoar av ulike oppgaveformater de kan kjenne igjen senere som en stereotypi for oppgaveformatet når de leser (Nortvedt, 2015). På denne måten kan elevene også kjenne igjen hva slags bevisste strategier de kan benytte seg av dersom de står fast ved en tekstoppgave. Det vil også være en mulighet å implementere å lese sammen med læreren i større grad i skolen. Med dette menes det at læreren sammen med elevene leser høyt, der læreren kommer med innvendinger om hvordan vi må lese eller tenke for å komme oss videre med teksten. Whitney et al. (2017) påpeker at det å lese høyt, og sammen med læreren kan øke engasjementet hos elevene, dersom læreren viser til mulige praktiske innvendinger for elevene underveis (Whitney et al., 2017). Her må læreren benytte seg av de mulighetene som kommer for å skape respons hos elevgruppen. Vi ser at dersom leseren har en stor verktøykasse med ulike lesestrategier, hvor de har ulike lesemåter for ulike tekster som forbedrer forståelsen, vil de ha større muligheter for å overvinne problemer i ulike lesesituasjoner (Jensen et al., 2019).

5.7 Strategier som ikke ble anvendt/anvendt i liten grad

Lesestrategiene vi har definert for denne studien, vil i stor grad ta for seg lesing på generell basis og ikke bare for matematikkfaget. Derfor ser vi det som naturlig at noen type lesestrategier vil bli anvendt i mindre grad av informantene enn andre. Noen av de definerte lesestrategiene vil eksempelvis egne seg godt til lesing av skjønnlitterære tekster, og ikke i like stor grad matematiske tekstoppgaver. Vi mener likevel det var viktig å omtale disse, i tilfelle de ville forekomme blant informantene. Ordlyden i de to ulike tekstoppgavene vi valgte å gi informantene, var noe ulike i forhold til hva slags begreper som ble brukt. Likevel kan vi si at de to tekstoppgavene lignet hverandre ved at det ble gitt viktig informasjon for oppgaven først, for så å stille et spørsmål til leseren. De to tekstene var ikke multimodale, og det var i utgangspunktet ikke nødvendig å lese mellom linjene da informasjonen i tekstene ikke var skjult. På bakgrunn av dette har vi valgt å skrive et drøftende kapittel om de lesestrategiene som ikke ble anvendt i det hele tatt, eller i liten grad av informantene.

5.7.1 Fordypningsstrategier

Av de lesestrategiene som ikke er like hyppig brukt hos informantene, finner vi under fordypningsstrategier; *kontekstlesing*, *oppsummering* og *trekke slutninger*. Noen av disse

lesestrategiene *kan* ha blitt brukt i større grad enn det som kommer frem i denne masteravhandlingen. Vi kan ikke se hva som foregikk i hodet på informantene under oppgaveløsingen, og vet heller ikke om de fikk ordlagt seg slik de tenkte under intervjuene. Blant annet sier kontekstlesing oss noe om å bruke sammenhengen i teksten for å forstå det ukjente (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, ss. 23–25). I tekstopp-gavene utdelt til informantene var det ikke så mye som tydet på at det var noe som var ukjent, da språket var ganske så enkelt kan vi tolke det dit hen at teksten er klar for informantene og det er lite tolkning som trengs for å hente ut informasjonen man trenger for å løse opp-gavene. På den andre siden så kan elevene i skolen møte på tekstopp-gaver i matematikk der man er nødt til å tolke noe ukjent gjennom å se sammenhengene av det rundt. Da er kontekstlesing som lesestrategi en god strategi.

Lesestrategien som sier noe om å oppsummere det viktigste i teksten ser vi ikke noen klare tendenser på ut ifra funnene våre, men det kan argumenteres for at Frida har brukt denne lesestrategien når hun delte opp oppgaveteksten i flere setninger og streket under navn (se kapittel 4.1.2). Frida kan også ha brukt denne strategien når hun så for seg tekstopp-gavene i hodet. Det skal nevnes at tekstene i de to opp-gavene ikke er blant de lengste eller mest komplekse matematiske tekstene, det er derfor ikke sikkert at noen av informantene så det som nødvendig å oppsummere, da de ikke inneholdt mye unødvendig informasjon. Det å trekke slutninger handler om å lese mellom linjene og må sies å ikke være nødvendig i våre opp-gaver. I norskfaget er nok dette en mye brukt lesestrategi, særlig i skjønnlitterære tekster, hvor man tvinges til å lese mellom linjene for å forstå handlingen. I tekstopp-gavene elevene fikk utdelt derimot er det ikke noe informasjon som er skjult for leseren og det man trenger for å lese opp-gaven står skrevet svart på hvitt. Likevel er det viktig å ikke utelukke denne lesestrategien når det er snakk om matematiske tekster, for til stadighet vil man møte på tekstopp-gaver der noe av informasjonen er skjult og man må lese mellom linjene for å trekke slutninger uten at det står konkret.

5.7.2 Kontrollstrategier

Blant de kontrollstrategiene som ble mindre eller ikke brukt av informantene, vil vi trekke frem *klargjøring, målsetting, lese med forskjellige lesebestillinger og vanskelige deler*. Å klargjøre vil si å skape mening i deler av tekstinnholdet som er uklart (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Vi mener at alle informantene har forstått hva som spørres om i teksten, men at problemene oppstår når informantene skal overføre

problemet til sitt eget kladdeark og skal begynne å regne. Noen av informantene har sagt at de leser på nytt dersom deler av teksten er uklare. Vi tolker dette som at informantene kan ha utfordringer med å prosessere all informasjonen tekstoppgaven ga ved første gjennomlesing, og velger derfor strategier som hjelper dem med å huske det som står der (memoreringsstrategier). Selve oppgaveteksten viser seg ikke som uklar for informantene. Målsetting handler om at den som leser, setter seg mål med lesingen og kontrollerer egen forståelse ved å reflektere over egen leseforståelse (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Vi mener selv at oppgavetekstene var nokså korte og konsise. På denne måten kan vi tenke oss at oppgavetekstene var for korte til at leseren rekker å reflektere over egen leseforståelse. Målet vil være å forstå hva oppgaven går ut på. Informantene i denne studien ser ut til å forstå oppgaveteksten relativt raskt. På bakgrunn av dette ser vi at målsetting kommer frem til en viss grad, men likevel kommer det såpass lite frem i observasjon og intervjuer at vi ikke viser dette som et hovedfunn for studien. På en annen side kan det hende at denne lesestrategien hadde kommet tydeligere frem dersom vi hadde valgt noen andre tekstoppgaver til informantene. Lesestrategiene vil brukes mer eller mindre aktivt avhengig av hvordan teksten ser ut. Det vil være til stor fordel at leseren er klar over hva som er målet med lesingen. På denne måten kan leseren trå frem på en hensiktsmessig måte for å forstå det som skal leses (Fjørtoft, 2014, s. 105; Shepherd & van de Sande, 2014, s. 75). Ut ifra dette kan vi se at målsetting som lesestrategi kan bevisstgjøre leseren om hva som er målet med lesingen, selv om dette ikke kommer godt til syne i denne studien.

En annen kontrollstrategi vi mener er blitt brukt i liten grad er å stille og besvare spørsmål eller lese med ulike lesebestillinger. Dette handler om at eleven utformer spørsmål om tekstens viktige deler mens han eller hun leser (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Det kan også bety at eleven fra før av er klar over hva som spørres om i teksten, og prøver å lete etter disse delene underveis som det leses, eller at eleven ettersjekker ved å lese oppgaven på nytt. Dette kan også minne om letelesing, noe vi blant annet ser at Daniel og Kristine har gjort. Likevel mener vi at vi ikke finner noen klare sammenhenger mellom det å stille spørsmål og besvare disse ved hjelp av å lese med ulike lesebestillinger hos informantene for denne studien. Vi mener at dette kan være en svært gunstig lesestrategi å benytte seg av for å sjekke med teksten om svaret virker sannsynlig. Vi kan tenke oss at det vil være lurt å lese for å finne ut av hva oppgaven handler om, for så å finne den viktige informasjonen. Leserens kan reflektere over «hva slags ord, tall og eventuelt begreper trengs for å løse oppgaven?». Leserens kan deretter evaluere og stille spørsmål som;

«hva bør gjøres for å løse oppgaven?». Dette kan eksempelvis være å tegne mens det leses. På denne måten har leseren stilt spørsmål til seg selv. Dette er også noe som kan arbeides med på skolen, der elevene kan øve seg på å stille de riktige spørsmålene til seg selv, for å komme seg videre med lesingen og tekstoppavene.

Den siste kontrollstrategien vi mener kommer lite til syne i våre funn er den lesestrategien der leseren vurderer hva slags deler av teksten som er vanskelige å forstå. Dette er en kontrollstrategi som brukes for å beherske og planlegge egen lesing (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Denne strategien kan minne noe om *viktige deler*. Vi ser at flere av informantene bevisst fokuserer på deler i oppgaveteksten som er viktige, og luker ut unødvendig informasjon. Vi ser ikke noen tydelige tegn på at informantene synes at oppgavetekstene var vanskelige å forstå, men at det kunne være krevende å overføre problemene fra tekstoppavene til likninger eller funksjonelle tegninger. Flere av informantene forteller at de syntes det var mer krevende å forholde seg til begreper som «dobbel så mye» og «fire ganger større» enn «3400kr mindre» og «1600kr mer». Informantene mente det var lettere å forholde seg til verdier som var konkrete, og ikke ukjente og relative verdier. Likevel kan vi konkludere med at informantene forsto tekstinholdet selv om begrepene i oppgave 2 var mer krevende å forholde seg til enn begrepene i oppgave 1.

5.7.3 Løsning ved hjelp av likning

Det overrasket oss at kun én av åtte informanter brukte likning når de skulle lese og løse oppgavene. I forkant av datainnsamlingen hadde vi trodd at flere informanter skulle benytte seg av denne metoden. Ut ifra Ida sin likning (se figur 16) kan det se ut til at hun ikke har helt kontroll på hva oppgaven spør om. På en annen side kan det hende at Ida har skjønnet dette, men at hun ikke klarer å utforme en likning som vil beskrive situasjonen gitt i oppgaveteksten. Denne måten å lese på kan ses i sammenheng med memoreringsstrategien «notater og nøkkelord». Her tar leseren notater ved å utforme en likning basert på informasjonen som blir gitt i tekstoppavene. Det å stille opp en likning kan være komplisert, og for mange elever vil det å finne ut hva som skal være den ukjente kunne skape problemer (Pind, 2011, s. 178). Det virker ikke som om det å finne ut av hva som skal være den ukjente er Ida sitt problem her. Likevel har hun utfordringer med å stille opp en likning som gjengir tekstoppavene. Selv om Ida har laget et matematisk uttrykk med en høyre og en venstre side, klarer hun ikke å overføre det oppgaveteksten stiller spørsmål om til en korrekt likning (Aubert, 2022). Uansett tenker vi at det å sette opp en likning ut ifra en tekstoppave er noe

som vil kreve mengdetrening. For å trene på dette vil det også ha noe å si at elevene har ferdigheter innenfor både lesing og regning. Elevene må kunne avkode de enkelte delene av teksten, og forstå hvordan disse delene henger sammen, dette innebærer og kunne bearbeide teksten på ulike nivåer (Andrá et al., 2015, s. 237–238; Klaveness et al., 2019, s. 266).

6 Avslutning

I denne studien har vi gjennom en kvalitativ kasusstudie undersøkt hvordan åtte elever på 9. trinn bruker lesestrategier i arbeid med tekstopp-gaver innenfor temaet uoppstilte likninger.

Ved hjelp av tre ulike hovedkategorier for lesestrategier

1. Memoreringsstrategier
2. Fordypningsstrategier
3. Kontrollstrategier

og det teoretiske rammeverket rundt lesing og ulike lesestrategier har vi kodet og analysert svarene fra intervjuene og observasjonene våre gjennom metoden meningskondensering for å kunne besvare den overordnede problemstillingen vår. I lys av dette vil vi videre legge frem konkluderende kommentarer, samt styrker og svakheter ved vår studie. I tillegg vil vi legge til hva som kan være interessant å undersøke videre med bakgrunn i funnene våre.

6.1 Konklusjon

Studien vår er ment å besvare følgende problemstilling: «Hva kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9. trinn anvender i arbeid med uoppstilte likninger?»

Alle de åtte informantene viser oss at de har ulike lesestrategier de tar i bruk i møte med tekstopp-gaver i matematikk. Noen av informantene viser oss et lite repertoar av lesestrategier, mens andre viser et bredere spekter. Ut ifra funnene våre for denne masterstudien kan vi i all hovedsak konkludere med at memoreringsstrategier er én hovedkategori av lesestrategier som alle de åtte informantene viser kjennetegn til at de anvender. Her er blant annet *lineær lesing*, *lese på nytt*, *stillelesing*, *letelesing* og *notater og nøkkelord* spesielt godt representert blant informantene. Tittelen på denne masteroppgaven, er et sitat fra én av informantene som kom frem under intervjuet. Vi valgte denne tittelen fordi sitatet refererer til den fremtredende lesestrategien *lese på nytt* som er en memoreringsstrategi. Vi anser det som viktig for informantene å skape oversikt over situasjonen før de går i gang med oppgaveløsingen. Av følgende sitat: «Jeg leste den et par ganger til, fordi jeg glemte at han skulle ha 12 kroner», ønsker vi å trekke frem at det er viktig for informantene å ha kontroll over alle de ulike detaljene i oppgavetekstene. Dette støttes også av flere informanter som forteller at de med hensikt leser på nytt for å *få med seg viktig informasjon*. For å kunne få med seg det essensielle for å kunne komme i gang med oppgaveløsingen, tar informantene i bruk

kjennetegn av lesestrategier som vi har knyttet direkte opp mot memoreringsstrategier som hovedkategori.

Selv om memoreringsstrategier er den hovedkategorien av lesestrategier som kommer tydeligst til syne hos informantene, kan vi også se kjennetegn av fordypning- og kontrollstrategier blant utvalget av informanter. Den fordypningsstrategien vi mener kommer best til syne hos informantene er *nærlesing*. På bakgrunn av dette ønsker vi å trekke frem at et flertall av informantene leser nøye gjennom teksten, gjerne ord for ord, eller setning for setning. Vi tolker dette som at informantene finner denne lesestrategien lønnsom da den kan hjelpe med å forstå hovedinnhold, detaljer og nyanser i teksten (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Når det kommer til kontrollstrategier, er dette noe som blir anvendt i svært liten grad hos informantene. De få informantene som har vist kjennetegn av denne hovedkategorien av lesestrategier, har til gjengjeld vist oss flere enn én slik lesestrategi. Det er å *fokusere på viktige deler og selvregulering* som kommer best til syne blant kontrollstrategiene hos dette utvalget av informanter. Noen av informantene forteller oss at de var spesielt opptatte av viktige deler av teksten for å få med seg alle detaljer. Samtlige av informantene har også selvregulert seg ettersom hvor mye av teksten som blir forstått, og tatt i bruk ulike lesestrategier for å kunne skaffe seg en bedre forståelse av tekstoppgaven (Brevik et al., 2019, s. 62–69; Engen & Helgevold, 2017, s. 23–25). Vi ser også en svakhet ved denne siden av studien, da det kan hende at flere av informantene har benyttet kontrollstrategier, men at dette ikke er kommet frem under observasjonene eller intervjuet. Vi mener at det vil ha mye å si om informantene klarer å gjenfortelle hvordan de tenkte underveis i arbeid med de uoppstilte likninger. Denne metakognisjonen vil i stor grad kunne påvirke funnene våre for studien. Dette er også noe som kunne ha blitt tatt bedre i betraktning da vi valgte oppgaver og utformet spørsmålene i intervjuguiden for studien. Metakognisjon er også noe som vil være mulig å arbeide med på skolen. Blant annet kan det å arbeide systematisk med kontrollstrategier utvikle elevenes metakognitive bevissthet, slik at de gjennom strategisk lesing kan ta bevisste valg i leseprosessen (Brevik et al., 2019, s. 64). Når elevene vet hva de gjør, og hvorfor de gjør det, vil det også bli lettere for dem å sette ord på tankeprosessene deres, enn om de er usikre på hvordan de har tenkt, og hvorfor de tenkte dette.

Noen av informantene har også utformet tegninger i arbeid med de uoppstilte likningene. Noen av dem kan vi se på som funksjonelle, da de vil kunne bidra til å kunne løse oppgaven,

og andre kan vi se på som situasjonstegninger da de kun skaper oversikt over situasjonen, men ikke kan bli brukt til videre oppgaveløsning. Noen av informantene har også brukt tegning som en metode til å gjette seg frem til riktig svar. Vi har valgt å anse dette som en situasjonstegning da vi ikke kan si noe annet om tegningen enn at den hjelper elevene med å forstå oppgavesituasjonen. Oppgavene for studien ble også valgt ut på bakgrunn av at vi anså dem som vanskelige å gjette seg frem til riktig svar på.

6.2 Begrensninger ved studien

Som ved enhver masteroppgave eksisterer det begrensninger ved studiens omfang. Studiens informanter er kun et utvalg elever på niende trinn fra to ulike skoler, disse er nødvendigvis ikke representative for alle ungdomstrinnelever. Elevene som ble observert og intervjuet må forstås i lys av den konteksten de befant seg i på tidspunktet observasjonen og intervjuene fant sted. Funnene i denne studien gir kun et innblikk i de åtte elevenes forståelse og bruk av lesestrategier. Likevel kan resultatene våre ha bidratt til innsikt i hvordan elever tenker og arbeider med tekstopp-gaver i matematikkfaget. Resultatene våre understreker tydelig at alle informantene har et repertoar av lesestrategier, men spørsmålene vil ligge i om de er bevisste eller ubevisste. Kanskje lærerens jobb videre i skolegangen vil være å gjøre elevene bevisste på de lesestrategiene som finnes slik at elevene kan ta i bruk de riktige strategiene for dem, til riktig tid. Dermed vil det også være en mulighet for at elevene ikke trenger å spørre om hjelp like ofte.

Vi ønsker også å trekke frem informantenes begrepsforståelse som en del av konklusjonen for denne mastergradsavhandlingen. Underveis i intervjuene kom det frem at noen av informantene ikke forsto hva vi mente når vi eksempelvis spurte om han eller hun skumleste teksten på et tidspunkt. Her kunne informantene svare nei, men senere gi oss informasjon om at han eller hun hadde lest raskt gjennom teksten for å få med seg det viktigste i tekstinholdet – noe som ligger tett opp under definisjonen av skumlesing. På bakgrunn av at dette forekom hos noen av informantene, ser vi en mulighet for at dette fenomenet også kan ha forekommet hos andre informanter. Begrepsforståelsen vår og informantenes begrepsforståelse kan ha vært mer ulik enn det vi klarte å forutse, noe som vil være en svakhet ved denne studien. Her kan det igjen være en mulighet for læreren å bevisstgjøre elevene på hva slags lesestrategier som finnes, og hva slags begreper som blir brukt til å referere til disse.

6.3 Videre forskning

Basert på funnene i denne studien, ville det vært interessant og intervjuet informantenes lærere om hvordan deres undervisning praktiseres med tanke på uoppstilte likninger og tekstopp-gaver generelt for å se om det finnes noen sammenhenger her. Det ville også vært svært interessant å undersøke om lesestrategier er noe som settes av tid til på skolen. Vi mener også det ville være spennende å forske på og finne en dypere begrunnelse på hvorfor elevene gjør som de gjør når de leser tekstopp-gaver.

7 Litteratur

- Adams, T. L. (2003). Reading mathematics: More than words can say. *The Reading Teacher*, 56(8), 786–795.
- Afflerbach, P., Pearson, P., & Paris, S. (2008). Clarifying Differences Between Reading Skills and Reading Strategies. *The Reading Teacher*, 61(5), 364–373.
<https://doi.org/10.1598/RT.61.5.1>
- Andrá, C., Lindström, P., Arzarello, F., Holmqvist, K., Robutti, O., & Sabena, C. (2015). Reading mathematics representations: An eye-tracking study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 237–259. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9484-y>
- Aubert, K. E. (2022). Ligning. I *Store norske leksikon*. Store norske leksikon.
<https://snl.no/ligning>
- Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Cappelen Damm Akademisk.
- Blikstad-Balas, M., & Dalland, C. (2021). Forskningsdesign—Hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: Forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.
- Borasi, R., & Marjorie, S. (2000). *Reading Counts: Expanding the Role of Reading in Mathematics Classrooms*. Teachers College Columbia University New York and London.
- Brevik, L. M., Tengberg, M., & Ekström, L. (2019). Lesestrategier—En kunnskapsoversikt. *Bedre Skole*, 31(1), 62–69.
- Bråten, I. (Red.). (2007). *Leseforståelse: Lesing i kunnskapssamfunnet—Teori og praksis*. Cappelen Akademisk Forlag.

- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetoder for lærerutdanningen*. Abstrakt forlag.
- Dahl, H. (2019). ``He's so fast at drawing'' – Children's use of drawings as a tool to solve word problems in multiplication and division. *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. <https://hal.science/hal-02435195/document>
- Dalland, C., Bjørnestad, E., & Andersson-Bakken, E. (2021). Observasjon som metode i barnehage- og klasseromsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: Forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 125–149). Universitetsforlaget.
- Ding, H., & Homer, M. (2020). Interpreting mathematics performance in PISA: Taking account of reading performance. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101566>
- Doerr, H. M., & Temple, C. (2016). "It's a Different Kind of Reading": Two MiddleGrade Teachers' Evolving Perspectives on Reading in Mathematics. *Journal of Literacy Research*, 48(1), 5–38. <https://doi.org/DOI: 10.1177/1086296X16637180>
- Engen, L., & Helgevold, L. (2017). *Leselosboka*. Cappelen Damm Akademisk.
- Fjørtoft, H. (2014). *Norskdidaktikk* (1. utg.). Fagbokforlaget.
- Frønes, T., & Narvhus, E. K. (2010). Lesing: Rammeverk, tekster og oppgaver. I M. Kjærnsli & A. Roe (Red.), *På rett spor: Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009* (s. 31–58). Universitetsforlaget.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Hoem, T. F., Skaftun, A., Solheim, O. J., & Uppstad, P. H. (2014). Lesing i matematikk. I A. Skaftun, O. J. Solheim, & P. H. Uppstad (Red.), *Leseboka: Leseopplæring i alle fag på ungdomstrinnet* (s. 97–109). Cappelen Damm Akademisk.

- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.
- Jensen, F., Pettersen, A., Frønes, T. S., Kjærnsli, M., Rohatgi, A., Eriksen, A., & Narvhus, E. K. (2019). *PISA 2018. Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag*. Universitetsforlaget.
<https://www.udir.no/contentassets/2a429fb8627c4615883bf9d884ebf16d/kortrapport-pisa-2018.pdf>
- Karlsen, L., & Maagerø, E. (2010). Lesing av fagtekster i matematikk. I D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Red.), *Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet* (s. 217–270). Novus Forlag.
- Kjærnsli, M., & Jensen, F. (2016). PISA 2015—Gjennomføring og noen sentrale resultater. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø Kurs: Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015* (s. 11–31). Universitetsforlaget.
- Klaveness, E., Karlsen, L., & Kverndokken, K. (Red.). (2019). *101 grep for å aktivisere elever i matematikk: Matematikdidaktikk i teori og praksis*. Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2019). Læreplan i matematikk 1.–10. Trinn. *Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020*.
<https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nno>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Gyldendal akademisk.
- Kvarv, S. (2021). *Vitenskapsteori: Tradisjoner, posisjoner og diskusjoner*. Novus Forlag.
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode: Veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Lyster, S.-A. H. (2019). *Elever med lese- og skrivevansker: Hva vet vi? Hva gjør vi?* (2. utg.). Cappelen Damm Akademisk.
- Nortvedt, G. A. (2015). *Leseforståelse og matematikk*. Utdanningsforskning.no.
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2013/leseforstaelse-og-matematikk/>

- Nortvedt, G. A., & Pettersen, A. (2016). Matematikk. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø kurs* (s. 107–135). Universitetsforlaget. <https://doi.org/10.18261/9788215027463-2016-07>
- NOU 2015:8. (2015, juni 15). *Fremtidens skole—Fagfornyelse av fag og kompetanser* [NOU]. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Orum, A. M., Feagin, J. R., & Sjoberg, G. (1991). The Nature of the Case Study. I A. M. Orum, J. R. Feagin, & G. Sjoberg (Red.), *A Case for the Case Study*. The University of North Carolina Press Chapel Hill and London. https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=7A39B6ZLyJQC&oi=fnd&pg=PA1&dq=case+study&ots=H0awXcjlh6&sig=uXA-xhaQYIvRa3qpawrjOC9xsF8&redir_esc=y#v=onepage&q=case%20study&f=false
- Pind, P. (2011). *Håndbok i matematikkundervisning*. Cappelen Damm Akademisk.
- Pólya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk.
- Roe, A. (2020). Elevenes lesevaner og holdninger til lesing. I T. S. Frønes & F. Jensen (Red.), *Like muligheter til god leseforståelse? 20 år med lesing i PISA* (s. 107–132). Universitetsforlaget.
- Saldaña, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. SAGE Publications.

- Saundry, C., & Nicol, C. (2006). Drawing as problem-solving: Young childrens mathematical reasoning through pictures. *Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 5, 57–63.
- Shepherd, M. D., & van de Sande, C. C. (2014). Reading mathematics for understanding—From novice to expert. *The Journal of Mathematical Behavior*, 35, 74–86.
<https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.06.003>
- Svenkerud, S. (2021). Intervjuer i klasseromsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: Forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 105–120). Universitetsforlaget.
- Svennevig, J. (2021). Tekst. I *Store norske leksikon*. Store norske leksikon. <https://snl.no/tekst>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Thom, J. S., & McGarvey, L. M. (2015). The act and artifact of drawing(s): Observing geometric thinking with, in, and through children's drawings. *ZDM Mathematics Education*, 47(3), 465–481. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0697-0>
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Weyergang, C., & Magnusson, C. G. (2020). Hva er relevant lesekompetanse i dagens samfunn, og hvordan måles lesing i PISA 2018? I T. S. Frønes & F. Jensen (Red.), *Like muligheter til god leseforståelse: 20 år med lesing i PISA* (s. 46–75). Universitetsforlaget.
- Whitney, T., Lingo, A. S., Cooper, J., & Karp, K. (2017). Effects of Shared Story Reading in Mathematics for Students With Academic Difficulty and Challenging Behaviors. *Hammill Institute on Disabilities*, 38(5), 284–296.
<https://doi.org/10.1177/0741932517698964>
- Aaslund, M. A., & Nygaard, S. (2021). *Matematikkvansker* (2. utg.). Fagbokforlaget.

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema (elever)

Vil du delta i forskningsprosjektet «Tekstoppgaver på ungdomstrinnet»?

Hei! Har du lyst til å være med i et forskningsprosjekt? Vi ønsker å undersøke hva slags lesestrategier du og dine klassekamerater bruker i møte med tekstoppgaver i matematikk.



Formål

Formålet med dette prosjektet er å undersøke hva som kjennetegner lesestrategiene dere bruker når dere arbeider med tekstoppgaver i matematikk. Her handler det ikke om å være flinkest eller raskest, men å hente ut informasjon fra tekstoppgaver for å kunne sette opp en likning. Vi skal bli mattelærere, og har derfor veldig lyst til å lære mer om hva slags lesestrategier dere bruker og hvordan dere tenker.

Vi håper du har lyst til å bli med!

Dette prosjektet er et forskningsprosjekt fra Universitetet i Sørøst-Norge (USN).

Hvem leder prosjektet?

Vi er to masterstudenter som heter Nina Vatne Alfsen og Kristina Jonskås. Veilederen vår heter Elise Klaveness.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi spør deg om å være med fordi du har erfaring med tekstoppgaver i matematikk. Dette brevet får du av matematikklæreren din. Hvis du har lyst til å være med i forskningsprosjektet vårt, må du og dine foresatte skrive under på siste ark i dette brevet.

Vi vil komme til skolen din for å undersøke hva slags lesestrategier du og noen av dine klassekamerater bruker i arbeid med tekstoppgaver. Hvis du ikke har lyst til å være med, er det helt i orden. Dette velger du helt selv.

Hva betyr det for deg å delta?

Hvis du har lyst til å være med i forskningsprosjektet vårt, vil du og noen andre elever i klassen bli bedt om å jobbe individuelt med noen tekstoppgaver dere får fra oss. Dere vil bli tatt ut av en time på skolen for å jobbe med disse oppgavene. Oppgavene jobber du med på et grupperom. Vi kommer også til å være i rommet mens dere jobber. Etter du har løst oppgavene vil vi gjennomføre et lite intervju med deg alene. Her spør vi deg om hva du har tenkt når du jobbet med oppgavene. Her finnes det ikke noe fasitsvar på hva du svarer, vi er kun ute etter hva du har tenkt. Under intervjuet vil vi bruke lydopptak, vi sier ifra når starter å ta opp lyd og når vi slutter lydopptaket. Dette gjør vi for å kunne høre om igjen hvordan dere har tenkt, og for at analysen vår skal bli mest mulig nøyaktig. Vi samler også inn oppgavene dere har gjort når dere er ferdige med intervjuet.

Det er helt frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det betyr at du kan velge om du har lyst til å være med eller ikke. Ingen andre enn deg selv kan velge dette for deg. Det er bare du som kan samtykke. Hvis du vil delta, kan du når som helst trekke tilbake samtykket uten å oppgi noen grunn hvorfor. Du har altså lov til å ombestemme deg, og det er helt greit. Du får ingen negative konsekvenser om du først sier «ja» og så «nei». Ingen blir sur på deg. Det har heller ingenting å si for karakterene dine eller det arbeidet du gjør på skolen. Dersom du ikke vil bli med, følger du den vanlige undervisningen med resten av klassa.

Personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker opplysningene dine

Vi vil kun bruke informasjonen om deg og de andre elevene til å undersøke lesestrategiene dere bruker i arbeid med tekstoppgavene dere får av oss. Vi skal ikke dele informasjon om deg til noen andre. Det er bare vi studentene og Elise (veilederen vår) som kan høre på lydopptakene. Vi passer godt på at ingen andre kan få tak i lydopptakene av deg og gruppen din. Vi passer også på at ingen kan kjenne deg igjen når vi skriver masteroppgaven vår. For eksempel finner vi på andre navn når vi skriver. Vi følger loven om personvern og har taushetsplikt.

Hva skjer med opplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Vi er ferdig med prosjektet i august 2023. Da passer vi på at all informasjon om deg er slettet.

Dine rettigheter

Du har rett til å få vite hva slags informasjon om deg vi samler inn. Du kan også be om at informasjonen din blir slettet, slik at den ikke finnes mer. Du kan klage til datatilsynet dersom du synes at vi har behandlet opplysningene om deg på en uforsiktig måte eller på en måte som ikke er riktig.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler informasjonen og lydopptak om deg og din gruppe bare hvis du sier det er greit, og hvis du skriver under på samtykkeskjemaet.

Hvor kan du finne ut mer?

Hvis du har spørsmål om studien, kan du ta kontakt med oss på telefon eller e-post:

Nina Vatne Alfsen: 938 86 464 / nalfsen98@gmail.com

Kristina Jonskås: 994 59 612 / kristinajons@icloud.com

Norsk senter for forskningsdata (NSD) har sagt at det er greit at vi gjør dette forskningsprosjektet. Hvis du lurer på hvorfor NSD har bestemt dette, kan du ta kontakt med NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på e-post (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Vi håper du vil være med!

Med vennlig hilsen Nina Vatne Alfsen og Kristina Jonskås

8.2 Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema (foresatt)

Vil du delta i forskningsprosjektet «Tekstoppgaver på ungdomstrinnet»?

Dette er en forespørsel til deg og ditt barn om å delta i forskningsprosjektet vårt, hvor formålet er å undersøke hva som kjennetegner elevens lesestrategier i møte med tekstoppgaver i matematikk. I dette skivet står det informasjon om målene for prosjektet vårt og hva eventuell deltakelse vil innebære for barnet ditt.

Formål

Formålet med dette prosjektet er å undersøke hva som kjennetegner et utvalg elever på 9.trinn sine lesestrategier i arbeid med uoppstilte likninger i form av tekstoppgaver i matematikk. Uoppstilte likninger i matematikk kommer ofte i form av tekstoppgaver der elevene selv må hente ut den informasjonen de trenger for å kunne stille opp en likning. Et av målene til skolen innenfor matematikk er at elevene skal lage, løse og forklare likninger knyttet til praktiske situasjoner.

Som matematikklærere er det svært interessant for oss å undersøke hvordan elevene tenker for å hente ut informasjon for å kunne stille opp en likning ut ifra tekst. Dette for å kunne forbedre egen undervisningspraksis, og bidra til å utvikle problemløsere som benytter seg av hensiktsmessige strategier i møte med tekstoppgaver.

Prosjektet danner bakgrunnen for vår masteroppgave som er en del av grunnskolelærerutdanningen 5-10.

Alt datamateriell blir anonymisert og skal ikke brukes i annen sammenheng.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst-Norge er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi spør deg om tillatelse til at ditt barn kan delta i vårt forskningsprosjekt, der vi ønsker å observere og intervjuer ditt barn på 9. trinn. Uoppstilte likninger som tekstoppgaver kommer først til syne som et tema på 8.trinn. Vi ønsker å undersøke lesestrategiene hos de elevene der temaet er kjent fra før. Vi har strategisk valgt ut et lite utvalg av elever på bakgrunn av informasjon fra veileder og kontakt med faglærer ved skolen til ditt barn.

Hva innebærer det for ditt barn å delta?

Om ditt barn velger å delta i prosjektet, innebærer det at eleven skal jobbe med noen gitte tekstoppgaver individuelt. Dette vil skje i en skoletime på et eget grupperom. Vi regner med at dette vil ta ca. en time. Vi vil observere hva som kjennetegner lesestrategiene elevene bruker for å hente ut informasjon av tekstoppgaven.

Det innebærer også at eleven blir med i et kort intervju er vi spør han/hun om hvordan han/hun tenkte når oppgaven ble gjort. Vi vil også ta et lydopptak under dette intervjuet. Vi sier ifra når lydopptaket skrur på og av. Grunnen til at vi bruker lydopptak, er for å kunne høre elevenes svar på nytt og analysere i etterkant av besøket vårt på skolen. Det er kun opplysninger om elevenes lesestrategier som samles inn. Disse dataene vil kun behandles av oss studentene og veilederen vår. Transkripsjoner, analyse og selve masteroppgaven vil ikke inneholde personidentifiserende opplysninger, og behandles etter gjeldende forskningsetiske retningslinjer.

(Se <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/> for informasjon)

Det er frivillig å delta

Det er helt frivillig å delta i forskningsprosjektet. Hvis ditt barn velger å delta, kan dere når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle personopplysninger vil bli slettet. Det vil ikke gi dere noen form for negative konsekvenser hvis dere vil delta, men senere velger å trekke dere. Barnet ditt vil følge den ordinære undervisningen sammen med resten av klassen dersom dere velger å ikke delta.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker opplysningene

Vi vil kun bruke de opplysningene om ditt barn til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det er kun oss og vår veileder ved USN, Elise Klaveness, som har tilgang til innsamlet data. Navn og andre opplysninger om barnet ditt anonymiseres og vil bli erstattet med fiktive navn. Dere som deltakere vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon av masteroppgaven.

Hva skjer med opplysningene når forskningsprosjektet avsluttes?

Ved prosjektslutt i august 2023, slettes alle personopplysninger og lydopptak.

Hva gir meg rett til å behandle personopplysninger om ditt barn?

Vi behandler opplysninger om deg og ditt barn basert på deres samtykke.

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

Deres rettigheter

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

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

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

- Universitetet i Sørøst-Norge ved veileder Elise Klaveness, Epost: elise.klaveness@usn.no
- Vårt personvernombud: Paal Are Solberg, Epost: personvernombud@usn.no

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

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Studenter (forskere)

(Veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Tekstoppgaver på ungdomstrinnet», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at mitt barn kan:

- delta i observasjon og intervju (med lydopptak)

Jeg samtykker til at mitt barn sine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av elev/prosjektdeltaker, dato)

(Signert av foresatt/prosjektdeltakers verge, dato)

8.3 Vedlegg 3: Godkjenning Sikt Personvernopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Tekstoppgaver på ungdomstrinnet](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer 895185 **Vurderingstype** Standard **Dato** 01.11.2022

Prosjektittel

Tekstoppgaver på ungdomstrinnet

Behandlingsansvarlig institusjon

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

Prosjektansvarlig

Elise Klaveness

Student

Nina Vatne Alfsen

Prosjektperiode

30.09.2022 - 31.08.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.08.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

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

VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

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

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.08.2023.

LOVLIG GRUNNLAG

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

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at foresatte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål

- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>. Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos oss: Markus Celiussen

Lykke til med prosjektet!

8.4 Vedlegg 4: Observasjonsskjema

Observasjon av elever på 9. trinn

Hva kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9.trinn anvender i arbeid med uoppstilte likninger

Observasjon av (hvem)	
Sted og klasse	
Dato	
Tidsrom	
Fokus	
Skriveflate	
Er arbeidet individuelt?	Ja

Plassering, observatørrolle, romforhold og beskrivende bakgrunnsinformasjon:

Naturlige tegn	
Bruke finger (peking)	
Tegning	
Streke under	
Skrive nøkkelord	
Annet	

Observasjon	Lesestrategier
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="762 309 1300 398">□ Skumlesing: lese raskt over, og finne meningsbærende ord <li data-bbox="762 421 1329 510">□ Letelesing: leter etter bestemte detaljer, nøkkelord eller modaliteter <li data-bbox="762 533 1425 566">□ Stillelesing: leser for seg selv, uten å uttale ord <li data-bbox="762 589 1353 678">□ Lineærlesing: leser sammenhengende fra begynnelse til slutt <li data-bbox="762 701 1417 790">□ Notere å streke under viktig informasjon (for eksempel tall eller ord) <li data-bbox="762 813 1002 846">□ Lese om igjen <li data-bbox="762 869 1437 958">□ Tegne å skrive ved siden av, også ikke bare når du leser teksten, men hele veien. <li data-bbox="762 981 1342 1014">□ Lese langsommere – setning for setning <li data-bbox="762 1037 1445 1126">□ Lese med forskjellige lesebestillinger – hva vet jeg? Hva skal jeg finne ut av?

8.5 Vedlegg 5: Intervjuguide

Intervjuguide (ustrukturert intervju)

Hva kjennetegner lesestrategiene et utvalg elever på 9.trinn anvender i arbeid med uoppstilte likninger

Sted	
Hvem	

1. Hvordan leste du oppgaven? Hvordan leste du for å få med deg hva oppgaven spurte om?

En lesetstrategi er det du bruker for å avkode teksten slik at den blir forståelig

2. Dersom du sto fast underveis i oppgaven, hva gjorde du for å komme videre?

- a. Hva gjør du vanligvis når du står fast i en tekstoppgave?

3. Skumleste du teksten før du begynte?

Dersom ja:

- a. Hvordan skumleste du?
b. Tenker du at det å skumlese er viktig i matematikk, hvorfor?

4. Lette du etter bestemte nøkkelord i teksten?

Dersom ja:

- a. Hvilke ord lette du etter?
b. Hvordan brukte du disse ordene til videre arbeid?

5. Lineærlesing: leste du oppgaven fra start til slutt når du fikk den utdelt?

Dersom ja:

- a. Hvorfor valgte du å gjøre dette?

6. Noterte, tegnet eller streket du under viktige ting?

Dersom ja:

- a. Hva noterte du? Hva streket du under? Hva tegnet du?
b. Hvorfor gjorde du dette?
c. Hva tenker du om å notere, tegne eller streke under viktige ord mens du leser i matematikk?

7. Leste du om igjen

Dersom ja:

- a. Hva fokuserte du på når du leste en gang til?

- b. Tenker du at det å lese om igjen er viktig i matematikk?

8. Leste du én og én setning

Dersom ja:

- a. Hvorfor gjorde du det?
- b. Tenker du at det er lurt å lese én og én setning? – hvis ja, hvorfor?

9. Hva gjør du vanligvis når du skal lese en tekstoppgave i matematikk?

Til ettertanke:

10. Hva tenker du er viktig(st)e lesestrategier når du skal lese en tekstoppgave?

11. Hva er viktig(st) når du står fast og ikke forstår hva oppgaven handler om?

8.6 Vedlegg 6: Oppgaver

Oppgave 1

Tor, Terje og Eva tjente til sammen til sammen 31200 kroner på å gå med reklame. Tor skulle ha 3400 kroner mindre enn Terje, og Eva skulle ha 1600 kroner mer enn Terje. Hvor mye fikk hver av dem utbetalt?

Oppgave 2

Jens og Peter spiller kort om penger. Da de starter har Jens dobbelt så mange kroner som Peter. Jens vinner 12 kroner fra Peter og har nå fire ganger større beløp enn Peter.

Hvor mange kroner har Peter nå?

