

# Lesestiler og lesemetoder i praktisk matematikk, 1P

Ingebjørg Aarvik



**Erfaringsbasert master i matematikk didaktikk**

**Matematisk institutt**

**Universitet i Bergen**

**Juni 2022**

# Forord

Det har vært lærerikt å skrive en masteroppgave. Jeg har lært mye faglig, men også lært mye om meg selv.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Ove Gunnar Drageset. Jeg setter veldig stor pris på støtten og oppmuntringen jeg har fått underveis, spesielt i perioder man føler alt er håpløst. Takk for tilbakemeldinger på tidlige morgninger og seine kvelder. Oppgaven hadde ikke blitt det samme uten deg.

Oppgaven og metode designet hadde ikke blitt den samme uten Vibeke Øie. Tusen takk for gode faglige innspill og diskusjoner.

Stor takk til informantene, som har stilt opp og gitt meg data til forskningen.

Jeg vil også rette en stor takk til kollegaer, som har taklet mine opp og nedturer med utblåsninger på kontoret. Tusen takk for tips og råd når jeg har stått fast. Jeg vil spesielt rette takken til Ragnhild Skagseth og Emilie Orvik.

En spesiell takk går til min nærmeste familie. Dere stiller opp og støtter meg, uansett hva det skulle være. Takk for at dere har hatt tro på meg. Spesielt takk til min mor, Kari Aarvik som også har vært god «medstudent» når vi begge har arbeidet med masteroppgave hjemme, og for hjelp og gode råd.

Min sønn Mathias har vært et lyspunkt som har fått meg til å stå på.

Bergen 01.06.2022

A handwritten signature in black ink that reads "Ingebjørg Aarvik". The signature is written in a cursive, flowing style.

# Sammendrag

Denne masteroppgaven tar for seg «*Lesestiler og lesemetoder i praktisk matematikk, 1P*».

Lesing er en av de grunnleggende ferdighetene som elevene skal lære seg gjennom skolegangen (Kunnskapsdepartementet, 2017). De fleste elever har lærebøker i matematikk, enten digitale eller fysiske. Målet med denne masteroppgaven har vært å undersøke hvordan elever i praktisk matematikk (1P) leser i læreboken. Jeg har undersøkt hvilke lesestiler elevene har, og hvilke lesemetoder de bruker når de arbeider med matematikk.

Det har vært gjort en empirisk studie, med kvalitative forskningsintervjuer, og innsamling av elevers vurderinger av hvilke lesemetoder de har brukt når de har arbeidet med matematikk. 20 1P elever ved en videregående skole gjennomførte egenvurderingen, hvorav 12 deltok på intervju i etterkant. Intervjuet omhandlet i hovedsak hvordan elevene arbeidet med læreboken, og hvilket formål elevene har når de arbeider. Spørsmål knyttet til hva de hadde svart på egenvurderingen ble også inkludert i intervjuet.

Egenvurderingens resultater viser at elevene leser noen teksttyper mer enn andre, eksempelvis figurer og formler. Elevenes gjennomsnittsbesvarelse var at de skumleste eksempler, innledende tekster og tekstforklaringer. Fra intervjuene ble det utviklet fire lesestiler som elevene brukte når de arbeidet. Hver lesestil inkluderer litt om hvordan elevene arbeider med læreboken, og hvilken motivasjon de har knyttet til matematikk. De fire lesestilene som ble utarbeidet var: *Lesestil A: Leser først*, *Lesestil B: Unngår lesing*, *Lesestil C: Boken er vanskelig*, *Lesestil D: Leser eksempler hvis de står fast*

Fra resultatene kan det se ut som at elevene leser mest på tekstene de trenger for å klare oppgavene. Masteroppgavens konklusjon er at det trengs mer forskning på hvordan elevene leser i matematikk. I tillegg trengs det mer forskning på hvordan lærerne fokuserer på lesing i matematikkfaget.

# Innhold

Forord.....	2
Sammendrag .....	3
1 Innledning .....	6
1.1 Bakgrunn for studien.....	6
1.2 Forskningsspørsmål.....	7
1.3 Oppgavens oppbygning.....	8
2 Teori .....	9
2.1 Leseforståelse og læring.....	9
2.1.1 Lærebøker i matematikk .....	11
2.1.2 Ulike typer tekst .....	13
2.1.3 Lesestrategier .....	14
2.1.4 Å lære .....	16
2.2 Motivasjon.....	17
2.3 Læreplanverket .....	18
2.3.1 Lesing som grunnleggende ferdighet .....	19
2.3.2 Grunnleggende ferdigheter i matematikk P.....	19
2.3.3 Kompetansemål i matematikk 1P.....	20
3 Metode.....	21
3.1 Metodisk tilnærming.....	21
3.1.1 Vitenskapelig ståsted.....	22
3.2 Planleggingsfasen – hva skal gjøres.....	23
3.3 Utvalg .....	26
3.3.1 Utvalg til egenvurdering .....	27
3.3.2 Utvalg til intervju .....	27
3.4 Gjennomføring av egenvurdering – hvordan det ble gjort.....	27
3.4.1 Datainnsamling – egenvurdering .....	31

3.4.2	Analysemetode – egenvurderingene .....	33
3.5	Gjennomføring av intervju – hvordan det gjøres.....	33
3.5.1	Datainnsamling – intervju .....	34
3.5.2	Analysemetode - intervju .....	35
3.6	Validitet og reliabilitet.....	36
3.7	Etiske overveielser.....	38
4	Funn og Diskusjon .....	40
4.1	Forskjeller i lesing av ulike teksttyper .....	40
4.1.1	Resultater av lesing av ulike teksttyper – for hele gruppen.....	42
4.1.2	Resultater av lesing av ulike teksttyper – individuelle data .....	44
4.1.3	Tilpasning av lesemetode til teksttype.....	46
4.2	Lesestiler.....	48
4.2.1	Lesestil A: Leser først.....	48
4.2.2	Lesestil B: Unngår lesing.....	52
4.2.3	Lesestil C: Boken er vanskelig.....	57
4.2.4	Lesestil D: Leser eksempler hvis de står fast .....	61
4.2.5	De fire elevtypene .....	65
5	Konklusjon.....	68
5.1	Veien videre.....	69
	Referanser .....	71
	Figur Referanser .....	74
	Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD .....	75
	Vedlegg 2: Samtykkeskjema .....	77
	Vedlegg 3: Egenvurderingene .....	80
	Vedlegg 4: Intervjuguide .....	86
	Vedlegg 5: Arbeidsark – Analyse av intervju .....	88

# 1 Innledning

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for problemstilling og forskningsspørsmål, og hvorfor jeg har valgt å se på akkurat de. Jeg vil også redegjøre for oppgavens oppbygning.

## 1.1 Bakgrunn for studien

Da jeg begynte å undervise matematikk for åtte år siden la jeg merke til tekstene som sto i lærebøkene, utenom eksemplene og oppgavene. Jeg husker at jeg tenkte at «*Her står det jo mye fornuftig, hvorfor leste jeg ikke dette når jeg tok selv tok faget?*». Både som elev og som lærer har jeg lagt merke til at elever i hovedsak bruker eksempler og gjøre oppgaver. Det har gjorde at jeg har blitt nysgjerrig på hvordan elevene bruker læreboken, hva de leser, og hva det egentlig er nødvendig at de leser.

Lesing er en av fem grunnleggende ferdighetene som elevene skal lære seg og bruke til læring gjennom skoleløpet, i alle fag (Kunnskapsdepartementet, 2017). De grunnleggende ferdighetene er ment å være redskap for læring og utvikling. Det er derfor tydelig at lesing skal være en del av opplæringen til elevene, også i matematikk.

De fleste elever har enten fysiske eller digitale lærebøker i matematikk. Lærebøker kan være gode verktøy for læring, hvis man vet hvordan man bruker de. Når eleven skal lese i matematikk, er det naturlig at de leser blant annet i læreboken.

Lesing er en samhandling mellom leseren av boken, og den som har skrevet boken. Leseren er avhengig av noen gitte forkunnskap, for å kunne få det utbytte av matematikkboken som forfatteren ser for seg at leseren skal få (Weinberg & Wiesner, 2011). I den kvantitative studiene til Österholm (2015) kommer han frem til at leseferdighetene varierer etter hvilken tekst man leser. Matematiske tekster er, ifølge Österholm & Bergqvist (2013) sitt litteraturstudie, komplekse tekster. Forskningen deres viser at det er få studier som sammenlikner matematiske tekster med andre tekster.

Litteraturstudien deres viser at det er lite forsket på matematiske tekster, lite hold i funnene og vage konklusjoner. I en litteraturstudie av Österholm (2006a), kom han frem til at det er mye forskning på hvordan elever løser oppgaver, og problemløsningsoppgaver. Litteraturstudien viser også at det er lite forskning på hvordan elevene bruker læreboken ellers (Österholm, 2008). Han sier at det er behov for at elevene lærer å lese i læreboken i matematikk, men det er lite forskning på hvordan elevene faktisk leser og hvordan lærere bruker tid på å lære elevene lesing i matematikk. Fenwick

(2001) støtter opp under dette, og mener at det er forsømt av forsker hvordan elevene bruker matematiske tekster. Ifølge Österholm (2008), utvikler elever som ikke lærer hvilke lesestrategier de skal bruke når de leser matematikk, dårlige strategier. En av de som har skrevet om, og gjennomført empirisk studie på lesestrategier i matematikk, er Berger (2019). Ifølge Bergen (2019) trengs det flere og større studier på hvilke lesestrategier elevene bruker når de arbeider med matematikk.

Forskning viser at det er behov for å lære mer om hvilke lesestrategier elevene bruker når de arbeider med matematikk. Ikke all forskningen er like ny, men som Österholm og Bergqvist (2013) skriver, så er det lite forskning på området.

## 1.2 Forskningsspørsmål

Målet med denne masteroppgaven er å finne ut hvilke metoder, knyttet til lesing, elevene bruker når de arbeider med matematikk. Ved å vite hvilke metoder elevene bruker, kan jeg legge til rette for meningsfull undervisning knyttet til den grunnleggende ferdigheten lesing i matematikken. Nå i skrivende stund har vi vært gjennom to år med pandemi. Skolene har vært stengt, vært på rødt nivå, det har vært hjemmeskole, karantene og isolasjon som har preget elevenes hverdag. Elevene har blitt satt i en situasjon hvor de har vært mer avhengig av tidvis å kunne jobbe selvstendig med pensum. Det har derfor blitt enda mer aktuelt å forske på hvordan elevene arbeider.

Allerede et år før jeg skulle i gang med selve masteroppgaven, bestemte jeg meg for at jeg ville forske på noe knyttet til lesing. Kort fortalt, fordi det var noe jeg kunne lite om. Det var spennende å undersøke en del av matematikken jeg ikke hadde sett så mye på tidligere. Helt siden starten av masterprogrammet har jeg vært interessert i hvilke metoder elevene bruker når de arbeider med læreboken.

Problemstillingen i denne masteroppgaven er; *Hvordan leser elevene i praktisk matematikk (1P) i læreboken?* Til denne problemstillingen har jeg følgende forskningsspørsmål:

- 1) Hvordan tilpasser elever lesemetoder til teksttyper i matematikk?
- 2) Hvilke lesestiler finner vi i en matematikk 1P klasse?

Med lesemetoder mener jeg hvordan elevene leser på tekster i matematikkbøker. En teksttype definerer jeg som en type tekst, for eksempel innledende tekst, figur, eksempel eller formel. Med lesestil mener jeg hvordan elevene leser når de arbeider med matematikk, når i arbeidsprosessen de leser og hva de leser. Formålet med masterprosjektet er å få en oversikt over noen lesemetoder som blir brukt av elevene i 1P i videregående skole. Jeg ser også på hvilket forhold disse elevene har til lesing i matematikk.

### 1.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven består av totalt fem kapitler. Kapittel 2, Teori, inneholder teorien som er rammeverket for forskningen min. Kapittel 3, Metode, inneholder redegjørelsen for valg av metode. I tillegg vil kapittel 3 inkludere begrunnelser av valg jeg har tatt i forbindelse med datainnsamling, hvordan dataene ble samlet inn, hvilke data som samlet inn og hvordan de har blitt analysert. I tillegg inneholder kapittelet refleksjoner rundt reliabilitet og validitet, i tillegg til etiske overveielser. I kapittel 4 presenter jeg funnen mine. Jeg redegjør for hvorfor jeg har kategorisert ulike lesemetoder elevene bruker på ulike teksttyper og kategoriene jeg har utviklet for lesestilene jeg fant blant 1P elevene. I kapittel 4 diskuterer jeg også ulike funn, i lys av teorien fra kapittel 2. Oppgaven avsluttes med kapittel 5, konklusjon. Konklusjonen baserer seg på funnene i studien. Kapittelet avsluttes med veien videre, både for forskning og for meg.

Prosjektet er godkjent av Norsk senter for forskningsdata, se Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD



## 2 Teori

Lesing er en av de fem grunnleggende ferdighetene som elevene skal lære i skolen, sammen med skriving, regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2021). I teoridelen vil jeg se på tema knyttet til ulike lesemetoder hos elever og hvilke teksttyper elevene møter på i læreboken i matematikk. For å kunne si noe om hvordan elevene leser og hvordan de tilpasser seg ulike teksttyper, er det relevant å se på lesestrategier og læringsstrategier. Roe (2020) skriver at lesestrategier og læringsstrategier har mye til felles. Elever som er bevisst på egen læring, er motiverte og aktiviserer egen læring. Hun legger også vekt på at en del av leseopplæringen handler om å engasjere elevene til å lese. Roe & Jensen (2017) sier at motivasjonen er også nært knyttet til leseforståelsen.

På bakgrunn av dette skal jeg i dette kapitlet skal jeg skrive om leseforståelse og læring, hvor jeg også skal se litt mer på læreboken i matematikk, og hvordan innholdet i en matematikk lærebok påvirker elevenes læring. Jeg vil også se litt på motivasjon før jeg går inn på hva det står i læreplanen om lesing i matematikk, som gjelder for elevene i gjeldene i videregående skole.

### 2.1 Leseforståelse og læring

Det er finnes flere beskrivelser av hva leseforståelse og lesing er. Maagerø og Skjelbred (2010) er begge forskere ved Høgskolen i Vestfold og har sammen skrevet fagboken «*De Mangfoldige Realfagstekstene – Om lesing og skriving i matematikk og naturfag*». De beskriver at man kan forklare lesing med en formel:

**Formel 1: Lesing**

$$\text{Lesing} = \text{avkoding} \cdot \text{forståelse}$$

Formel 1 blir videre beskrevet; hvis elevene ikke forstår teksten eller hvordan de skal avkode den, kan man heller ikke si at de klarer å lese. Hvis den ene, eller begge faktorene er null, vil produktet (Lesing) også bli null. Dette forteller oss at elevene må vite hvordan de skal avkode teksten. Det kan være bokstaver, symbol og nummer som de skal beherske og gjøre om til verbalt språk. Elevene må også forstå hva språket betyr og gjøre en mening ut av det de leser. Bråten (2007) gjengitt i Maagerø og Skjelbred (2010) sier at leseforståelse er evnen til å skape en mening fra teksten.

Det er forskjell på å lese og å være en god leser. Roe (2020) sier at en god leser kan knytte det han eller hun leser til tidligere kunnskap og erfaringer. Hvilket utbytte eleven får fra en tekst er

individuell, og avhengig av hva eleven kan når teksten blir lest. Det kan forstås med at god leseforståelse er ikke noe man nødvendigvis har, men den vil variere ut fra hvilken tekst man skal lese. En syvåring kan ha god leseforståelse for en bok skrevet til hans alder, og hva man forventer at en syvåring skal kunne. Men hun vil mest sannsynlig ha problemer med å lese en tekst fra en lærebok skrevet for elever i videregående.

Ifølge Roe (2020) er det mye fokus på lesing blant lærere i grunnskolen. Og mye fokus på den første leseopplæringen, hvor man begynner å lære og lese. Etter hvert som elevene blir eldre, og vi går over i det som blir presentert som «*etter den første leseopplæringen*», blir elevene etterlatt mer til seg selv. Det er alle lærere i alle fag sitt ansvar og fortsette den videre leseopplæringen. Etter hvert som elevene kommer opp i høyere klassetrinn vil tekstene bli mer avanserte. Det vil bli større krav til hva og hvordan elevene skal lese. Det er ikke alltid elever vet hvilken lesestrategi de bruker. Det at elevene ikke kjenner til ulike lesestrategier, eller hvordan de selv leser betyr ikke at de er dårlige lesere, men heller kan være for at de ikke er bevisst på egen læring (Roe, 2020).

Lesing som tidligere ble lært for å lære å lese, skal nå brukes for videre læringen. Når elevene lærer å lese er det innenfor norskfaget lesing har sin hovedtyngde. Men når tekster blir mer avanserte er det viktig at faglærerne som kjenner faget sitt, lærer elevene hvordan de skal og kan lese.

Matematikklærerne som kjenner best faget og vet hva som kan være mest hensiktsmessige for eleven og fokusere på og som kan veilede elevene.

For å bli god i noe, er det viktig å trene og øve. Dette gjelder også når man leser i matematikk, og vil bli gode lesere med god leseforståelse. Adams (2003) skriver om lesing i matematikk i sin artikkel og presenterer der hvorfor det er viktig at elever øver på å praktisere lesing av matematiske tekster. Videre står det at de fleste elevene vil ikke klare å bli bedre til å lese i lærebøkene om læreren ikke setter av tid, eller tilrettelegger for læring av lesestrategier i matematikk. Det er flere grunner til at det trengs å trenes på lesing i matematikk. Ifølge Wakefield (2000) har matematikk mange likheter med fremmedspråk. Og som andre fremmedspråk må det praktiseres for at man skal få størst utbytte av læringen. Han viser til eksempel på hvor mye raskere det kan gå og lære et fremmedspråk hvis man flytter til et sted man blir avhengig av å bruke språket. Elever som drar på utveksling, lærer språk mye raskere når de praktiserer det og det nye språket blir en del av elvens språk. Wakefield (2000) trekker frem at dette gjelder også i matematikken. Om man klarer å engasjere elevene, vil læringen bli mest effektiv. Jo mer elevene trener på å praktisere matematikken, jo mer forståelig vil det bli for de, og til slutt vil de ikke være avhengig å oversette matematikken, som tall og symboler, til «hverdagspråket» sitt, for de er sånn inn i det.

At elevene skal arbeide med lesing i matematikk er ikke en del av den tradisjonelle undervisningen ifølge Hundeland (2011) gjengitt i Lepik et al., (2015). Han skriver at tradisjonelt sett består matematikk undervisning av først en gjennomgang av læreren i plenum etterfulgt av elever som arbeider med oppgaver i boken. Der de skal arbeide på samme måte som læreren nettopp har vist dem. Bossé og Faulconer (2008) fant i sin forskning flere lærere og studenter som forteller at de leser når det er nødvendig for dem å lese, for eksempel om de ikke får til en oppgave.

Vi ser at elevene må ha kunnskap til å forstå og avkode for å være gode lesere. Det blir mer utfordrende når man kommer opp i høyere trinn i skolen. Det blir mer utfordrende å visualisere, og tekstene blir mer komplekse (Österholm & Bergqvist, 2013). I matematikken er det behov for at elevene praktiserer lesing av matematiske tekster for å få forstå det matematiske språket ifølge Wakefield (2000) og Adams (2003). Slik det er tradisjonelt er ikke lesetrening en del av undervisningen, og ifølge Bossé og Faulconer (2008) leses det mest når det er helt nødvendig.

### 2.1.1 Lærebøker i matematikk

«*En lærebok i matematikk er en bok som brukes for å studere matematikk*» (egen oversettelse, (Kilpatrick, 2014).

Kilpatrick (2014) skriver at gjennom historien har lærebøkene endret seg ved at forfatterne av lærebøker har beveget seg vekk fra de strengt formelle rammene. Lærebøkernes innhold er fremdeles autorisert kunnskap som forfatteren mener at elevene trenger å kunne. Men nå blir lærebøkene oftere skrevet for å skape mer aktive elever. I tillegg til kunnskap inneholder også lærebøkene problemløsningsoppgaver og instruksjoner som elevene skal arbeide med og lære seg i matematikk.

Österholm (2008) skriver om hvorfor det er viktig at man lærer å lese matematiske tekster. I artikkelen, *Do students need to learn how to use their mathematics textbooks? The case of reading comprehension*, der ser han på resultater fra ulike studier han har gjort. Det er to kvantitative og en kvalitativ empirisk studie hvor han har forsket på lesing av matematiske tekster. Österholm deler læreboken inn i to deler, tekstopp-gaver og av ekspositoriske tekster. Til sammen utgjør tekstopp-gaver og ekspositoriske tekster hoveddelen av innholdet i lærebøkene i matematikk. Fra Valverde et.al. (2002) gjengitt i Österholm (2008) ser vi at den erfaringen de fleste elever har med å lese matematikk arbeid med puggeøvelser, spørsmål og oppgaver. Det er en økning i andelen ekspositoriske tekster, som er beskrivende og forklarende tekster. Men flere elever mener det kun er oppgavene i boken som er relevant for dem. Elevene bruker bare en del av hva som står i boken til læring, og bruker strategier som ikke er ønskelige, ifølge Österholm (2008).

For å kunne forstå en lærebok, må man lære hvordan læreboken skal leses. Weinberg & Wiesner (2011) skriver om det viktige forholdet mellom forfatteren av læreboken og elevene som skal lese den. De har fokusert på leseren som skal lese lærebøkene og deres leseprosess, der leseren er eleven som leser lærebøker i matematikk. Forfatterne til lærebøkene skriver til en leser de har sett for seg, en tiltenkt-leser, som skal lese boken de skriver. For eksempel forfattere av lærebøker som skriver for elever i skolen på et gitt alderstrinn. Forfatteren av en lærebok i matematikk lager en bok som baserer seg på at elever skal ha noen spesielle forkunnskaper som de er avhengig av for å kunne avkode og forstå boken. Rosenblatt (2005) skriver at forståelsen av teksten handler både om forfatterens tekst, og hva leseren har med seg når han eller hun leser teksten. Hvilken kulturell og sosial bakgrunn leser har vil påvirke hvordan teksten blir forstått, men er også avhengig av situasjon, tid og sted teksten blir lest i. Dette kalles den faktiske leseren. Videre skriver Weinberg og Wiesner (2011) at det er ikke nødvendigvis slik at den som leser teksten, leser teksten på en slik måte som forfatteren ser for seg, og får heller ikke nødvendigvis det utbytte som var tiltenkt at leseren skulle få. Det kan være nødvendig at elevene får instruksjon i hvordan de skal lese/ bruke lærebøkene, hvor læreren sin rolle er å være instruktør.

Det er viktig at lærebøkene er skrevet på en måte som er tilpasset leseren. Ifølge Adams (2003) er det i skolen forventet at elevene klarer å bruke læreboken for å tilegne seg kunnskap. I matematikk dukker det opp en del ord som elevene har kjennskap til fra dagliglivet, som har en annen betydning i matematikken. Om elevene ikke vet at det er forskjeller og ikke klarer å sette det riktig inn i den matematiske sammenhengen, vil forståelsen av teksten bli feil. Et eksempel på dette hentet fra Adams (2003) er ordet volum. I hverdagssammenheng snakker man om volum som nivå på lyd fra elektroniske komponenter. I matematisk sammenheng forteller volumet hvor mye et objekt rommer. Er ikke elevene kjent med betydningen i riktig sammenheng vil teksten virke uforståelig og meningsløs. Dette støttes opp av Korpershoek et al. (2015), som skriver at ordproblemer kan gi lesevansker for elever når de leser matematikk. For eksempel at de ikke kjenner til betydningen av ordet i sammenhengen det blir presentert, eller ordet selv.

Lepik et al., (2015) har sett på bruken av læreboken i matematikk i klasserommet, ved å se på resultater fra et større kvantitativ studie i Norden og Baltica. Resultatene viser at nesten 45 prosent av lærerne i Norge bruker læreboken kun som utgangspunkt for å gjøre oppgaver, og ikke som utgangspunkt for teori. De mener at ikke legges til rette for at elevene kan eller skal bruke læreboken som et utgangspunkt for å lære teori.

Skolene og samfunnet blir stadig mer digitalisert. Lærebøkens fagtekster er en del av møte med teori for elevene i videregående skoler. Og flere lærebøker blir digitalisert. Her er det forskjell fra

skole til skole på hvor stor grad de bruker digitale lærebøker. På noen skoler bruker elevene digitale utgaver av lærebøkene, mens andre elever får i fysisk bok. De fysiske og digitale utgavene av bøkene er identiske hos flere forlag, for eksempel hos Aschehaug. Det er forskjell på å lese fysiske bøker og lese sidene på en skjerm, selv om de er identiske i innhold. En undersøkelse gjort av Knight et al., (2017) undersøkte om elevene foretrakk elektroniske tekster eller lærebøker. Undersøkelsen viste at over halvparten av elevene likte godt å arbeide med digitale tekster. Videre poengterer de at det ikke kom frem i undersøkelsen om de digitale bøkene førte til mer effektiv og bedre læring. De konkluderer med at den fysiske læreboken er et viktig verktøy i skolen.

Vi ser at Österholm (2008) mener at det er viktig at elever lære hvordan elever skal bruke læreboken. Det mener også Weinberg og Wiesner (2011) som legger vekt på at det er nødvendig at lærerne hjelper elevene til å forstå hvordan de skal bruke boken. For at elevene skal klare å forstå matematikken sier Adams (2003) og Korpershoek et al. (2015) at det er nødvendig at elevene lærer hvordan det matematiske språket fungerer, slik at de forstår betydningen av de matematiske tekstene.

### 2.1.2 Ulike typer tekst

Maagerø og Skjelbred (2010) gjennomførte et leseprosjekt «*Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet i alle fag*», hvor de har observert klasser, intervjuet elever og lærere, og studert lærebøkene i fagene. De sett nærmere på lesing i realfagene matematikk og naturfag. Det de har sett i sitt studie er at det er et behov for at elevene lærer å lese mer enn bare den verbale teksten som står i lærebøkene. De må bli bevisste på hvordan de skal klare å lese bilder og figurer, overskrifter og de sammensatte tekstene.

Lærebøkene er bygget opp av ulike typer tekst, og vi sier de er multimodale. Det vil si at de inneholder ulike tekster, de består av verbal tekst, symboler, bilder, grafer, tabeller som vi forventer at elevene klarer å lese. Den verbale teksten kan vi igjen dele inn i overskrifter, innledende tekster, forklarende og beskrivende tekster, og vi finner det igjen i eksempler og oppgaver (Maagerø & Skjelbred, 2010). De verbale tekstene kan være ekspositoriske tekster og historiske tekster.

Når det er flere typer tekst og bilder byr det på kognitive utfordringer. Det handler om at det vi ser er avhengig av situasjonen, men bilder som er todimensjonale skal ofte indikere og vise fenomener som foregår i tre dimensjoner, det vil si at det vi ikke ser og skal gi informasjon (Maagerø & Skjelbred, 2010). Det forteller oss at elevene har behov for å kunne visualisere. Videre skriver de at figurer ofte blir brukt for å gi mye informasjon, i sammenheng. Elevene trenger kunnskap om hvordan de skal lese figurer.

Noen elever kan synes det er vanskelig med bruk av symboler i lærebøkene. I en kvantitativstudie til Österholm, forsket han på hvordan symbolbruken i matematiske tekster påvirket elevenes leseferdigheter (Österholm, 2006b). Resultatene fra forskningen forteller oss at det er indikasjoner som tilsier at elevene har mer utfordringer med å lese tekster som består av symboler. Det vil si at det kan være et behov for at elever trenger å lære hvordan de skal lese tekster med symboler. Hvis man klarer å koble bruken av matematikken til hverdagsproblemer som elevene kan relatere seg til, så er det lettere for elevene å få en forståelse av bruken (Skott et al., 2018).

I tillegg til symboler, er nummer også tekst som skal gi en praktisk mening. Adams (2003) skriver om at elever må lære ulike presentasjon av nummer kan ha en praktisk betydning. Hun viser til eksempler som dato og telefonnummer. Om elevene ikke vet at 02.04.21 betyr 2. april 2021 kan de miste essensen i teksten.

Elevene må lære seg å lese figurer (Maagerø & Skjelbred, 2010), symboler (Skott et al., 2018; Österholm, 2008) og bruken av nummer (Adams, 2003) gjør ofte at det blir mindre ordbruk i tekstene. Korpershoek et al. (2015) sier at når man reduserer antall ord kan det føre til store leseutfordringer som synes det er vanskelig når de skal få mye forståelse fra få ord. Og at det brukes andre representasjoner for ord enn hva de er vant til.

### 2.1.3 Lesestrategier

Astrid Roe har skrevet en teoretisk bok i lesedidaktikk, med innhold av praktiske eksempler (Roe, 2020). I boken beskriver hun ulike lesestrategier som kan brukes i alle fag. Det er ulike forståelser av lesestrategier. Forståelsen som blir brukt her er «... *lesestrategier er alle de grepene som leseren gjør for å fremme leseforståelsen ...*» (Roe, 2020, s.87). Roe tar for seg fire forskere/forskerpar som har utarbeidet hver sin oversikt over sin(e) inndelinger og kategoriseringer av ulike lesestrategier. Antall strategier det varierer mellom er fire til syv. Totalt utgjør det 15 ulike strategier, med noe overlapp og fellestrekk.

Vi skal se videre på ti av lesestrategiene Roe (2020) skriver om som kan være nyttige å kjenne til for de som skal undervise og lære matematikk.

Den første lesestrategien som vi skal se nærmere på er *forberedende lesing*. Den går ut på at elevene skal få en oversikt over teksten. De som mestrer godt denne strategien er elevene som har et bevisst mål med å lese teksten, og de klarer å se strukturen og hvordan teksten er bygd opp. Elevene som bruker denne strategien riktig klarer også å trekke inn eller koble på tidligere kunnskap, som kan komme til nytte når de skal lese teksten.

Den andre lesestrategi som blir beskrevet er *visualisere og organisere*. Innenfor denne lesestrategiene er det sentralt at elevene skal kunne bruke de billedlige fristillingene på en god måte. Innenfor matematikken er det ofte brukt bilder, figurer, tabeller og grafer for å kunne representere mye informasjon (Maagerø & Skjelbred, 2010) og elevene har behov for å lese bildene, og ikke bare hoppe over de for at de skal få med seg den nødvendige informasjonen. I Roe (2020) blir det skrevet at bildeframstillingene er gode verktøy for å organisere informasjonen. Lesestrategiene handler ikke bare om at elevene skal kunne forstå og utnytte det billedlige i boken, men de må også ha evnen til å lage sine egne fremstillinger mens de leser, de må visualisere. Elevene må vite hvordan de ulike fremstillingene konstrueres, for å kunne lage sine egne representasjoner. Dette er noe som må trenes på.

I Bråten (2007) gjengitt i Maagerø og Skjelbred (2010), når man snakker om lesing og leseforståelse blir det ofte nevnt av for å ha god leseforståelse må man kunne bruke sine forkunnskaper og tidligere erfaringer og se det i sammenheng med det man leser, og være en aktiv leser.

De tre neste lesestrategiene som er plukket ut fra Roe (2020) er *finne sammenhenger*, *trekke slutninger* og *oppklare*. Dette er strategier elever må beherske for å være en aktiv leser. *Finne sammenhenger* beskrives som evnen til å se sammenhenger mellom det du er erfart, opplevd eller lest tidligere til det du nå leser. Denne evnen handler om at elevene husker ting fra tidligere som de henger den nye kunnskapen på. Å *trekke slutninger* har mange likheter med å tolke en tekst. Og tolke handler blant annet om å tolke det som står i teksten, men også å gi mening til det som ikke står der. *Oppklaring*, ligger i ordet selv, der elevene må oppklare problemer og spørsmål som dukker på underveis. I tillegg til at eleven må ha evnen til å oppklare underveis i teksten er det også en viktig del av lesestrategien at elevene er bevisst på at problemer dukker opp. De tre letestategiene beskrevet her har mange fellestrekk med beskrivelsen av leseforståelse. Strategiene vil kunne være til hjelp for en bedre leseforståelse hos elevene.

Å *lese selektivt*, *lese raskt* og *skumming* er tre letestategier som overlapper hverandre i noen grad, og er gode strategier å bruke i matematikken når og hvis elevene har gode nok kunnskaper til å ta gode avgjørelser. Disse strategiene kan noen av de mest effektive strategiene å bruke. Men det å vite hva som er gode avgjørelser, og hvordan gjøre dette på en hensiktsmessig måte trenger trening, og gjerne også få veiledning fra lærer. Å lese selektivt handler om å være i stand til å trekke ut viktig og riktig informasjon, og ha evnen til å få oversiktlig over viktig begreper raskt og effektivt. En fordel med disse strategiene er at elevene ikke trenger å bruke lang tid på teksten, men likevel klarer å få med seg det viktigste.

Lesestrategien Vurdere er en strategi som er nyttig for elevene og bruke. Elever som vurderer tekstene når de leser er kritiske til det de leser, og vurderer teksten underveis opp mot kunnskap de har fra før av. Vurdere handler ikke bare å vurdere om man er enig eller uenig i det som står der, men det handler også om evnen til å kunne vurdere hva som er det viktigste man leste, hva er mindre viktig, hva kan man fra før og hva har man lært.

Den siste lesestrategi som er nyttig å ha kjennskap til for elevene når de arbeider med matematikk er letestrategien som Roe (2020) presenterer under navnet Fokuser på språk. Denne lesestrategien handler om evnen til å avkode teksten. Elever som ikke behersker forståelsen av ordbruken i den faglige sammenhengen de blir presentert i. I denne strategien er det ikke bare ord som regnes som en del av språket, men også tekniske begreper og symboler bruket i tekstene. Elever som sliter med avkoding og forståelse av begreper av ord og begreper underveis, men få en dårlig leseflyt. Enten ved at de stopper opp, eller ved at de leser videre uten å ha forstått teksten. Dette gir dårlig leseforståelse.

I Roe (2020) står det «Det anbefales sterkt at lærer modellerer de ulike strategiene gjennom å tenke høyt for å illustrere hva en lesestrategi går ut på, hvordan den fungerer og hvorfor den er viktig». Hun forklarer også at hvilke lesestrategi som er best egnet for en elev avhenger av mange faktorer. Noen elever ønsker å lese alt, mens andre elever liker bedre skanning og skumlesing av teksten, alt ettersom hvilke oppgave de har foran seg. For at det skal være en god leseteknikk for eleven, handler det om at elevene må være bevisst på egen læring og ha en god leseforståelse, og en forståelse av hvordan teksten er bygd opp.

#### 2.1.4 Å lære

I skolen er det læreplanmål som forteller hvilke mål elevene skal nå etter endt opplæring i fag(ene). «*Vi kan ikke unngå å lære*» (Wenger 2009 gjengitt i Säljö & Krumsvik, 2013, s.54). Det vi gjør i hverdagen, på skolen og på fritiden gir en læringen. Om læringen kan anses som god læring, vil variere fra person til person. Tegn på uvitenhet, og kontraster med normer kommer fra et sted (Säljö & Krumsvik, 2013). I hverdagen er læring en tilfeldighet (Dewey, 1966 gjengitt i Säljö & Krumsvik, 2013), men i skolen prøver man å legge til rette for en bestemt type læring. Det finnes mange ulike ståsteder, og det varierer hva som er grunnlaget for de ulike pedagogikkene, og ikke alle pedagogikkene er bygget på vitenskapelige teorier, men heller hvordan man ser på kunnskap, læring og undervisning. Når læring skjer ved en tilfeldighet, der man ofte lærer av erfaringer, for så å knytte kunnskap til denne erfaringen, kalles det en induktiv læreform. I skolen blir det tradisjonelt gitt teori som blir forklart ved hjelp av eksempler, dette kalt for deduktiv læringsform. Læring



gjennom deduktiv læreform er for mange elever vanskelig å ta til seg, når den ikke bygger på elevenes egne erfaring (Skaalevik & Skaalevik, 2013).

Hvilke deler av hjernen som er aktive når vi lærer, sier ikke noe om hva vi lærer. Hvis man undersøke hvilke deler av hjernen som blir aktivitet når man leser, skriver, teller og løser utforskende oppgaver kan man observere at det er ulike deler av hjernen som blir aktivitet under de forskjellige aktivitetene. Vi kan bruke nevrologisk og biologisk vitenskap til å kan vise oss hvilke deler av hjernen som aktiveres, men ikke noe om hva som er lært og forstått (Säljö & Krumsvik, 2013). Hvordan måle at de har forstått det de har lest?

Om læring skriver Roe (2020) at ikke alle elever lærer best av å arbeide på en bestemt måte. Elever har sine egne læringsstiler etter hvordan de selv foretrekker å lære, det er elevenes egne personlige preferanse. Det er flere metoder å lære på, de kaller vi for ulike læringsstrategier. Hvis man kartlegger elevenes læringsstiler, kan man bruke dette som utgangspunkt for å finne lærestrategier som er best tilpasset for den enkelte elever. Det å lese matematikk for å lære forteller (Bossé & Faulconer, 2008) at ofte kan være utfordrende for elevene. Og at det er gjennom trening og arbeide med denne læringsmetoden at de vil oppdage at dette er en god metode for å tilegne seg kunnskap på. Mens Kilpatrick (1997) stiller seg spørsmål til hva elevene lærer der tekstbøkene blir skrevet slik at elevene bare skal pugge og gjenta stegene som står i læreboken.

## 2.2 Motivasjon

Wæge og Nosrati (2018) har skrevet boken «Motivasjon i matematikk», som er et sentralt tema i denne oppgaven. Her vil jeg ta utgangspunktet i deres bok og skrive om motivasjon for matematikkfaget. «*Elevenes motivasjon kan ikke observeres direkte, men kan gi seg utslag i kognisjoner (hva man tenker) og følelser (som glede, engasjement og innsats).*» (Wæge & Nosrati, 2018, s. 12).

I matematikk som med andre fag er motivasjonen avgjørende for hvordan elevene arbeider, og hvilken engasjement de legger i arbeidet. En klassisk inndeling av motivasjon er indre og ytre motivasjon. Den mest kjente og anerkjente teorien om indre og ytre motivasjon er selvbestemmelsesteorien fra Deci et al. (1991) gjengitt i Wæge og Nosrati (2018). Indre motivasjon handler om en interesse for faget selv. Elever som blir drevet av indre motivasjon ønsker å lære seg faget, og blir drevet av å få til oppgaver. Dette drivet gjør at de ofte arbeider med flere oppgaver, som igjen fremmer læring. Elever med ytre motivasjon er ikke motivert av faget selv, men om hva de oppnår utenom selve oppgaven. Det kan for eksempel være en god karakter på vitnemålet eller annerkjennelse fra andre.

Siden indre motivasjon fremmer læring, er det et ønske om å fremme indre motivasjon hos elever. Fra selvbestemmelsesteorien Deci et.al (1991) gjengitt i Wæge og Nosrati (2018) er det tre grunnleggendebehov elever trenger å få dekket, for å styrke indre motivasjon. Det er kompetanse, autonomi og tilhørighet. Kompetanse blir beskrevet som eleven sin følelse av å utvikle mestring og forståelse når de arbeider med matematikk. Det handler om mer enn å få riktig svar på oppgaver. Det handler om hvordan de klarer å arbeide med matematikken, og kan argumentere, diskutere og stille spørsmål i matematikken. Videre skriver de at for at elevene skal kunne oppnå denne kompetansen er det viktig at de får oppgaver og arbeider med matematikken på sitt eget nivå. Er det for vanskelige oppgaver blir elever frustrert og er det for enkle oppgaver blir det kjedelig.

Et annet poeng fra Wæge og Nosrati (2018) kommer med er at motivasjonen til elevene kan variere med tema, tid på dagen, og være påvirket av andre faktorer i livet deres. De har indre motivasjon og ytre motivasjon. Ikke alle elevene har like stor grad av begge typene motivasjon.

På videregående får elevene standpunkt karakter på vitnemålet etter hvert skoleår de har matematikk, som de skal bruke for å komme inn på studier til høyere utdanning. Så det er ikke unaturlig at flere elever har en grad av ytre motivasjon.

Bossé og Faulconer (2008) konkluderer i sin artikkel med at elever har vil få bedre utbytte av sin læring om de får støtte, og blir engasjert, og føler de arbeider med lesing og skriving i matematikk som er meningsfull. Roe og Jensen (2017) forteller at elever som er engasjerte blir bedre til å vurdere hva de leser. Engasjerte elever er motiverte elever. Motivasjon blir sett på i Roe (2020). Elever som er nysgjerrige og har et ønske om å lære, er mer motiverte og få et større utbytte av tekstene de leser. Elever som blir fortalt av noen (for eksempel læreren) at de må lese en tekst, bare for å lese den, vil få et mindre utbytte av teksten. Det er viktig at læreren legge til rette for å motivere elevene, men det er vanskelig utfordring når ikke alle motiveres av det samme. Ifølge Roe (2020) vil engasjerte lærere kunne bidra til mer engasjerte elever.

### 2.3 Læreplanverket

I følge store norske leksikon «læreplan» (2020), er læreplanen en plan som inneholder en oversikt over hvilke kompetanse elevene skal få gjennom skolegangen. Her kan man finne kompetanse som gjelder for enkelt fag, kompetanse elevene skal jobbe med over flere år, og kompetansene som gjelder både gjennom grunnskolen og videregående.

### 2.3.1 Lesing som grunnleggende ferdighet

På utdanningsdirektoratet, Udir, sine nettsider finner vi oversikt over de grunnleggendeferdigheten som er en del av innholdet i læreplanen. De grunnleggende ferdighetene er en del av kompetansen i faget, samtidig som det er verktøy for å tilegne seg kompetanse i alle fag i skolen.

I rammeverket for grunnleggende ferdigheter på nettsiden til utdanningsdirektoratet i overordnet del, starter med «*Å lese er å skape mening frå tekst*» (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det skal gjøres gjennom ferdighetsområdene forberede, finne, tolke og sammenholde, reflektere og vurdere.

Disse ferdighetsområdene kan man se på sammen med de ulike lesestrategiene beskrevet av Roe (2020), og se på hvilken lesestrategi som kan hjelpe for å utvikle hvilket ferdighetsområde.

Lesestrategien «Forberedende lesing» passer til å forberede, den skal gi elevene en oversikt over teksten før de leser den. Forberedende lesing passer også til å reflektere, som elevene må gjøre når de trekker inn kunnskap de kjenner til fra før av. For å finne kan man bruke strategien «Å lese selektivt», som kan hjelpe elevene til å skanne teksten for å finne det de er ute etter. Til å tolke og sammenholde kan man få bruk for strategiene «Finne sammenhenger», «Trekke slutninger» og «Oppklare» som alle handler om å tolke. Lesestrategien «Vurdere» vil være til hjelp for elevene til å vurdere for eksempel utbytte av teksten, men lesestrategien kan også brukes til å lære elever å reflektere.

*«Vi kan for eksempel ikke akseptere at mennesker i vår tid ikke lærer seg grunnleggende ferdigheter som å lese, skrive og telle, siden det vil gjøre det vanskelig å få seg jobb, å kunne utøve sine demokratiske rettigheter som samfunnsborgere og å leve et rikt og selvstendig liv.» Säljö & Krumsvik (2013 s. 53).*

### 2.3.2 Grunnleggende ferdigheter i matematikk P

I den nye læreplanen som kom i 2020 er de grunnleggende ferdighetene tatt med i presiseringen til alle fag. På Udir sine nettsider, under matematikk P og grunnleggende ferdigheter finner vi utdrag om de grunnleggende ferdighetene beskrevet for alle de praktiske matematikkfagene:

*Å kunne lese i matematikk P innebærer å skape mening både i tekster fra samfunnet og arbeidslivet og i matematiske tekster. Å kunne lese i matematikk P vil si å sortere informasjon, analysere og vurdere form og innhold og sammenfatte informasjon i sammensatte tekster (Kunnskapsdepartementet, 2021a).*

I de grunnleggende ferdighetene som beskriver kompetansen elevene skal lære seg i praktisk matematikk står det at elevene skal kunne lese, men også skape mening fra matematiske tekster. Bråten (2007) gjengitt i Maagerø & Skjelbred (2010) sier at lesing handler om at leseren skal klare å forstå hva forfatteren av teksten prøver å formidle, men at leserne også skal klare å skape sin egen mening fra teksten de leser. Videre i beskrivelsene av grunnleggende ferdighetene for praktisk

matematikk kommer det en forklaring på hva lesing i praktisk matematikk er. Det inkluderer organisere informasjon, analysere, vurdere og sammenfatte informasjonen i sammensatte tekster. Sammensatte tekster er tekster som består av bilder, tabeller, grafer og tekst.

### 2.3.3 Kompetansemål i matematikk 1P

På Udir sine nettsider, under matematikk 1P og *Kompetansemål etter 1P* står det

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne lese, hente ut og vurdere matematikk i tekster om situasjoner fra lokalmiljøet, gjøre beregninger knyttet til dette og presentere og argumentere for resultatene (Kunnskapsdepartementet, 2021b).*

Vi kan se fra sitatet over at det står spesifikt i det ene kompetansemålet i 1P at elevene skal kunne lese og vurdere matematiske tekster fra lokalmiljøet. Når elevene ikke bare skal lese, men også vurdere tekstene må elevene være aktive lesere. De må kunne hente ut informasjon fra tekstene de trenger i beregninger, men også være i stand til å trekke ut informasjon som skal brukes til å argumentere for resultatene de får.

## 3 Metode

I dette kapitlet skal jeg skrive om valg av metode og forklare hvordan forskningsprosessen har blitt gjennomført. Problemstillingen som skal undersøkes er; *Hvordan leser elevene i praktisk matematikk (1P) i læreboken?*. Jeg skal undersøke hvordan elever tilpasser lesingen sin ut fra hvilke teksttype de leser, og jeg skal også se på hvilke lesestiler vi finner i en matematikk 1P klasse.

Jeg skal starte med å se på metodisk tilnærming og hvilke metode som kan passe til å undersøke mine forskningsspørsmål. Videre vil jeg forklare hvordan planleggingen av forskningen har blitt til, og hvorfor jeg har valgt å samle inn og analysert dataene slik jeg har gjort. Jeg vil også diskutere hvordan valgene mine påvirker dataene som er samlet inn, og funnene mine.

### 3.1 Metodisk tilnærming

Dette er en samfunnsvitenskapelig forskningsoppgave, hvor både elevene (informantene) og læreren (forskeren) er en del av samfunnet. Når forskeren er en del av samfunnet som blir forsket på vil det prege hvordan resultatene tolkes. Samfunnet er mennesker som kommuniserer i en institusjon, som her er skolen (Skjervheim, 1976).

I samfunnsvitenskapelig forskning kan man bruke både kvalitativ og kvantitativ forskning. For valgt av metode har jeg tatt utgangspunkt i hva jeg ønsker å forske på, og brukt boken til John W. (Creswell, 2014), som tar for seg hoved metodene som brukes innenfor forskning. Metodene er kvalitativ og kvantitativ forskning. Kvantitativ forskning er forskning hvor man har et stort utvalg av informanter, og samler inn numeriske data. I den type forskning er man for eksempel på jakt etter å beskrive sammenhenger, korrelasjoner og trender. Her brukes ofte spørreskjema, hvor informantene besvarer spørsmål med tall. Disse tallene kan for eksempel være i hvilken grad informantene mener at en påstand stemmer. De numeriske dataene samles hvor variabler og eller grupper analyserer i forhold til hverandre. Dataene kan bli sett opp med tidligere data fra tidligere forskning, eller for eksempel analysere dataene opp mot hypotese eller forskningsspørsmål man hadde i forkant av forskningen (Creswell, 2014, kap 7).

Videre skriver Creswell (2014) at i kvalitativ forskning er forskeren ute etter mer detaljer knyttet til et fenomen. Her tar man et mindre utvalg av deltakere og går mer i detalj. Dette er forskning som da også blir subjektiv enn hva kvantitativ forskning blir, hvor man ser på mer helhet av en større masse. Det er mer tematisk og en tekstanalyse i kvalitativ forskning. Her er det viktig å presisere hva som er

inkludering og ekskluderings grunnlag som blir gjort underveis, når det er mye valg som må tas. Kvalitativforskning danner et grunnlaget for en kvantitativ forskning. Kvalitative forskningen går mer i dybden og detaljer, som gjør at man kan trekke en slutning angående et lite utvalg av informanter. Da kan kvantitativ forskning gå ut til et større utvalg av informanter for å kartlegge om dette er noe man kan si for større grupper, eventuelt hvilke grupper funnet ser ut til å gjelde.

I kvalitativ forskning bruker man en protokoll som man selv har utarbeidet, som man mener er best for å samle og organisere data. En utfordring her er at man må finne balansen mellom overfladisk resultater hvor man ikke kommer ned i dybden, og at det blir for krevende, og for mye informasjon som man drukner i. Siden man ofte kommer nærme informantene i denne typen design er det viktig å ta stilling til etiske problemer som kan påvirke resultatet (Creswell, 2014, kap 7).

Videre kommer det frem at i kvantitativ metode trenger man et godt utarbeidet spørreskjema, som ofte er basert på tidligere forskning, og når det ikke er mye forskning som handler om ulike letestrategier i matematikk (Berger, 2019) kan det bli utfordrende. I tillegg til at det skal være godt utarbeidet basert på tidligere forskning har man og lite muligheter til å gjøre justeringer underveis, grave eller komme med oppfølgingsspørsmål om det skulle dukke opp noe interessant eller uklarheter underveis.

Berger (2019) kommenterte i sin artikkel at hun opplevde at elevene forklare hvordan man leser og få frem hva man synes er vanskelig er ikke alltid lett å skrive ned, eller få frem i et spørreskjema. Det ble tatt en avgjørelse i denne oppgaven at det kan være lettere å prate med informantene, elevene hvor man har muligheten til å komme med oppfølgingsspørsmål. Derfor falt valget på bruk av kvalitativ metode. I denne forskningen ligger søkelyset på å beskrive ulike lesestrategier til elever, og man er dermed ikke avhengig av å ha et bredt utvalg. Men å finne variasjoner i et mindre utvalg hvor man heller kan gå mer i dybden. For å undersøke hvilke lesestiler som er hos 1P elever vil jeg bruke kvalitativ metode. Fra Creswell (2014) kommer det frem at i kvalitativ metode står man mer fritt til å gjøre valg og tilpasninger underveis, enn man gjør ved bruk av kvantitativ metode.

### 3.1.1 Vitenskapelig ståsted

De subjektive opplevelsene vil påvirke hvordan et objekt fortone seg, selv om objektet er det samme. Derfor vil det vitenskapelige ståstedet påvirke hvordan resultatene blir analysert og tolket, uansett om man er bevisst på det eller ikke. Resultatene og funnene vil være et resultat av forskers fortolkning av dataene, dette plasserer forskningen innenfor hermeneutisk metode (Myhre, 1980).

Grunnlaget for sosiokulturell læringsteori er fra Lev S. Vygotskijs, som beskrev individets deltakelse i samfunnet, og at menneske får sin forståelse gjennom kulturen de er en del av, som senere blir en

del av menneske. Læring og motivasjon skjer gjennom å kommuniser med andre (Säljö & Krumsvik, 2013, Kapittel 3). Mitt lærings syn er sosiokulturell læringsteori. Lesing handler om et samspill mellom den som leser og forfatteren. Læreboken er en sosial konstruksjon, hvor den sosiale interaksjonen foregår skriftlig, hvor kommunikasjonen er av skriftlig form fra forfatter til leser. I det sosiokulturelle lærings synet er det sentralt at elevene deltar og lærer i de sosiale sammenhengene, men det er også viktig å utvikle seg på individuelt nivå (Skott et al., 2018). Det vil si at å kunne tilegne seg kunnskap selv er nødvendig, der lesing er en læringsstrategi som kan brukes. Og når læreboken ofte er det sentrale læreverket for teori, bli det viktig for elevene å bruke læreboken.

I følge Creswell (2014) er det ofte en kombinasjon av induktiv og deduktiv metode. Induktiv metode er når man ser på eksempler og egne erfaringer som man prøver å si noe generelt om det man forsker på. Deduktiv metode er når man tar utgangspunkt i teori, og prøver å finne eksempler som passer til den teorien. I følge Kvale og Brinkmann (2021), er kvalitative forskninger ofte induktive, og dette skjer når man forsker på noe konkret som det ikke er mye forskning på. Det er lite forskning og teori på akkurat det jeg har valgt meg som problemstilling i denne oppgaven. Jeg tar for meg teori som bygger opp rundt det jeg vil undersøke, for vise viktigheten til at dette blir forsket mer på. Denne oppgaven er i hovedsak induktiv.

### 3.2 Planleggingsfasen – hva skal gjøres

Hvilke metode, innenfor kvalitativ metode, og struktur som ble benyttet for å samle inn data ble utviklet sammen med Vibeke Øie. Øie er Universitetslektor i norsk, og er ansatt som Doktorgrad stipendiat i pedagogikk ved UiT, Norges arktiske universitet. Hun ble kontaktet på grunn av sin kjennskap til lesing og letestrategier hos elever, og hennes interesser for «... *den videre leseopplæringen* ...» (sitat hentet fra Øie, Vibeke | UiT, u.å.), knyttet til temaet grunnleggende ferdigheter. På møter diskuterte vi hvordan man mest hensiktsmessig kunne hente ut informasjon om hva som hadde blitt lest eller ikke lest hos elevene. Og finne ut av hva elevene så på som viktige og mindre viktige tekster. I forkant av møtet var planen å kun ha intervju.

Innenfor kvalitativ metode er det flere metoder man kan bruke for å samle inn data. Et intervju består av åpne spørsmål hvor man registrerer svarene til informantene. Et intervju i forskningssammenheng er ifølge Kvale og Brinkmann (2009) en samtale som har en struktur og et formål. I denne typen intervju er det ulike måter å strukturere intervjuet på. Det er strukturert intervju med og uten svar alternativer, semistrukturert intervju og ikke strukturert intervju. I et semistrukturert intervju vil man i hovedtrekk ha skrevet opp overordnede spørsmål, med en del planlagte underspørsmål man kan ta i bruk ettersom hvordan intervjuet utfolder seg. Grunnen til at man gjør det på denne måten er ifølge Creswell (2014) for at man skal ha svar som kan

sammenliknes i noen grad, samtidig som det er fleksibelt nok til at man kan justere spørsmålene litt underveis etter hvordan informanten svarer.

Avgjørelsen falt ganske raskt på at en-til-en intervju kunne være hensiktsmessig i denne studien, og en populær metode for å samle kvantitative data. Her kjenner elevene forskeren, som kan gjøre at de har lettere for å åpne seg og dele sine tanker. En-til-en intervju tar lengre tid enn gruppeintervju, men det er lettere å holde rede på informasjon og ta gode notater når det ikke er flere som snakker på en gang (Creswell, 2014, s. kap. 7). Samtidig som de ikke blir påvirket av hverandre og skal svare «det samme som de andre», som er en fare om gruppen ikke er heldig satt sammen.

Som nevnt tidligere i kapittelet, kan det være vanskelig for elever å skulle si noe om sin egen lesestrategier, og sette ord på hvordan de leser (Berger, 2019). For noen vil nok dette være klart, men for elever som ikke har tenkt over dette spørsmålet kan det være vanskelig å svare på. Formålet var å undersøke mer hvordan de leste til vanlig, og ikke i en spesiell situasjon. Det er en stor fare for å bli påvirket i en setting, slik at dataene som blir samlet inn, ikke er de dataene som man ønsker (Postholm, 2020). Selv om hver gang man gjennomfører forskning, vet man at man som forsker vil i noe grad påvirke resultatet uansett hvor godt man prøver å legge til rette for å være en nøytral usynlig forsker.

Etter litt frem og tilbake kom vi frem til at det å gjøre en undersøkelse i klassen, med så stor andel av en klasse som mulig som ønsket å delta. Vi ble enig om at elevene kunne kategorisere i ulik grad med tall hvordan de hadde lest/ikke lest de ulike teksttypene. Vi snakket litt om de ulike gradene kunne være. Berger (2019) beskriver ulike lesestrategier som elevene har når de leser matematikk. Videre bruker Glaser og Strauss (1967) gjengitt i Berger (2019) som deler lesestrategier inn i skumlesing (leser raskt over teksten), skanning (hvor elevene ser over teksten og skanner etter et spesielt ord/tall), og intensiv lesing. I forskningen til Berger har laget fem inndelinger av lesestrategier som hun ser på. De som unngår lesing, skanner, skumleser, nær lesing med noen sammenhenger, og nærlesing med sterke sammenhenger. Jeg har valgt å kalle min inndeling for lesemetoder, som er ulike metoder elevene bruker når de leser en tekst. Grunnen for at jeg ikke har kalt det for lesestrategier er gjort for at det ikke skal blandet med de godt utarbeidete lesestrategiene som ble presenter i kapittel 2.3.1. Jeg har laget egne kategorier som jeg mener skal være enkle for elevene å bruke til å kategorisere sin egen lesing. Ut ifra samtalen jeg hadde med Øie og etter å ha lest Berger (2019) kom jeg frem til følgende grader av lesing:



**Tabell 1: Lesemetoder på egenvurderingen**

0	Hoppet over/Så ikke på
1	Skumleste
2	Leste én gang
3	Leste flere ganger
4	Leste og prøvde å sette det i sammenheng med det jeg kunne fra før

Vi kan se fra Tabell 1 at 0 er valgt til å representere tekst som elever hopper over. Om de skumleser teksten går det innenfor som er kategori 1 fra tabellen. Når det gjelder lesing har jeg valgt å dele den opp i kategorier, for det er interessant å se om de har lest teksten én gang som er lesemetode 2. Eller om de har lest teksten flere ganger som er lesemetode 3. Eller om de har prøvd å forstå, og sett teksten i sammenheng med allerede eksisterende kunnskap som jeg har kalt lesemetode 4.

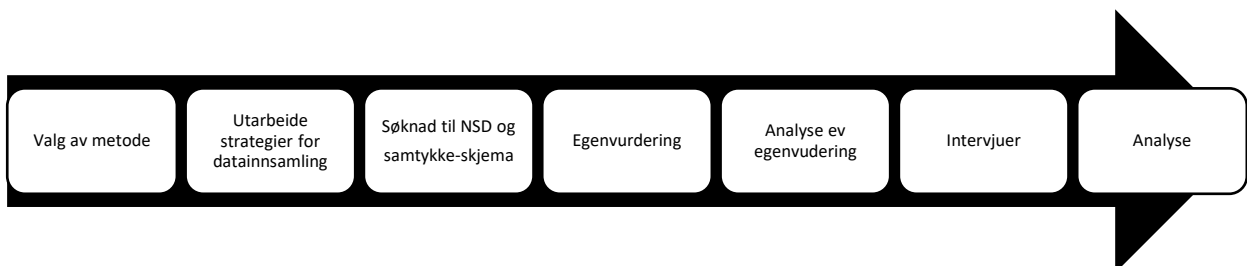
Sammen med Øie kom vi frem til at det kunne være gunstig å gjennomføre denne undersøkelsen, som jeg videre kaller for egenvurdering, flere ganger. Målet var at vi håpet at når elevene hadde gjort egenvurderingen noen ganger så ville dataene ville gi en bedre indikasjon på hvordan de pleier å lese, og ikke bare et engangstilfelle.

Vi var frem og tilbake om vi skulle gjennomføre egenvurderingen, før eller etter intervjuet, og landet på at det burde gjøres i etterkant, slik at intervjuet kunne bygge noe på egenvurderingene.

Siden jeg er på jakt etter ulike lesestiler hos elevene var metoden elevene arbeid på med faget et sentralt tema på intervjuet, i tillegg ønsket jeg at det skulle inneholde spørsmål knyttet til egenvurderingen. I tillegg til å høre med elevene hvordan de arbeidet, var jeg også interessert i å finne ut hvilke type tekst elevene så på viktig.

Med utgangspunkt i problemstilling og forskningsspørsmålene og ved hjelp av Kvale og Brinkmann (2021), og Creswell (2015), sammen med egenvurderingen til elevene har intervju-spørsmålene blitt formet.

Figuren under viser en skisse av hvordan forskningsbiten har blitt gjennomført.

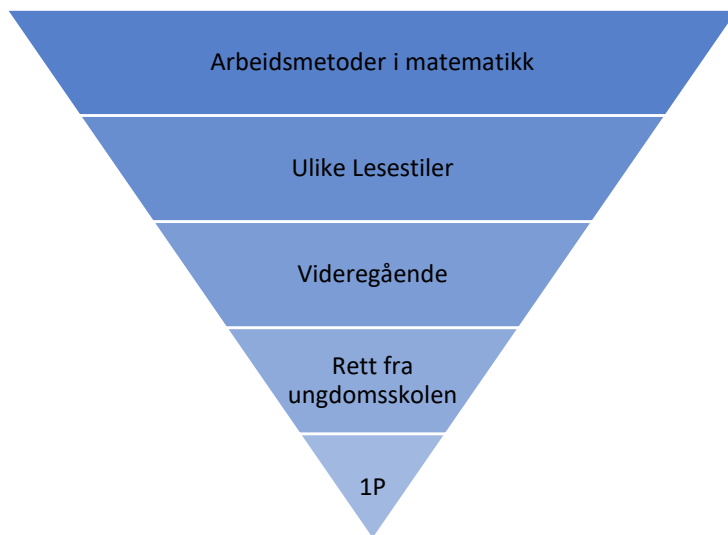


**Figur 1: Prosess**

### 3.3 Utvalg

Her vil jeg presentere hvordan valg av informanter har blitt gjort, og figuren under viser hvordan innsnevringen til matematikk 1P har blitt gjort. Figuren viser overgangen fra det overordnede jeg ville forske på, og veien ned til hvilken matematikk jeg ville undersøke.

Med utvalg menes valg av informanter som skal delta i forskningsprosjektet.



**Figur 2: Utvalg**

For å gjøre en utvelgelse av hvilke 1P elever som deltar i forskningsprosjektet er det brukt et ikke tilfeldig utvalg, nærmere bestemt et bekvemmelighetsutvalg. Man kan si at det er et «behagelig utvalg», hvor man tar for seg de informantene som er lett tilgjengelig. Dette gjelder både for egenvurderingen og for intervjuet.

I en kvalitativ studie er det et lite utvalg av informanter som blir brukt for å samle inn data. Det gjør at det er vanskelig å komme med noe generelt basert på kun disse dataene, så da kan man jo tenke seg at det ikke har noe å si at man velger på denne måten. Men det er viktig at det kommer frem at det ikke er likegyldig hvem som er informanter, men at valget er gjort for at det skal bli enkelt å gjennomføre, og dette utvalget er et godt utvalg for å svare på forskningsspørsmålene (Creswell, 2014).

Selv om bekvemmelighetsutvalg er en metode som av noen blir sett på som lite ønskelig (Christoffersen & Johannessen, 2018) ble det valgt ut av praktiske hensyn. Det er praktisk og ha informantene lett tilgjengelig siden når de skulle brukes opptil syv ganger, der seks av gangene var knyttet til egenvurdering, og den ene gangen til intervjuene. Det ble vurdert om man skulle gjøre forskningen i en av de andre gruppene på skolen, men på grunn av utfordringer med å finne tid som

passet for alle parter, spesielt siden det er stort fravær knyttet til covid-19 og restriksjoner i forbindelse med det, ble egen klasse brukt.

### 3.3.1 Utvalg til egenvurdering

Alle elevene i min matematikk 1P klasse ble invitert til å være med i forskningsprosjektet. Hele klassen ble informert om egenvurderingen, og alle 22 fikk tilbud om å delta. Elevene mottok samtykkeskjema der de kunne krysse ut om de vill delta på egenvurderingen, eller egenvurderingen og intervju. 20 av de 22 sa ja til å bli med på egenvurderingen.

### 3.3.2 Utvalg til intervju

De samme elevene som ble spurt om de ville delta på egenvurderingen ble i det samme samtykkeskjema, spurt om de også ville delta på intervju, der 13 av de 20 elevene som samtykket til egenvurdering også ga samtykke til intervju.

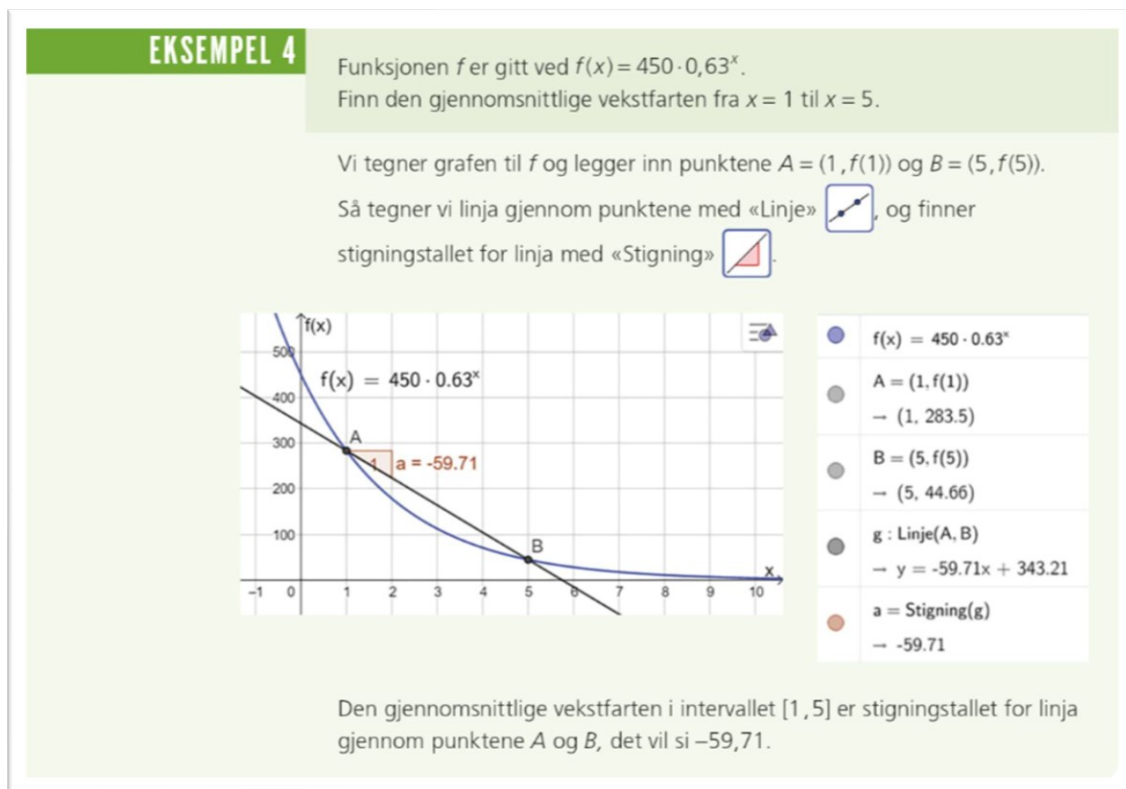
På forhånd var det planlagt å intervju åtte elever i etterkant av egenvurderingen. Utfordringen her ble at det var vanskelig å velge vekk fem som ikke skulle få være med på intervju, så resultatet ble at alle 13 skulle bli intervjuet. Totalt ble det 12 intervjuer på grunn fravær hos en elev. Når egenvurderingen ble analysert ble informantene, som hadde samtykket til intervju, kategorisert. Og om man skal følge Kvale & Brinkmann (2013) som sier «Intervju så mange personer som det trengs for å finne ut det du trenger å vite.», kan det diskuteres om utvalget burde vært mindre. Men siden alle informantene er egne individer, kan man med de rette spørsmålene finne noe egent hos alle.

## 3.4 Gjennomføring av egenvurdering – hvordan det ble gjort

For å gjennomføre egenvurderingen måtte jeg legge en plan for hvordan jeg skulle hente inn tallene som kategoriserte hvordan elevene leste, og hvordan jeg skulle dele inn sidene fra temaene vi skulle arbeide med i ulike teksttyper.

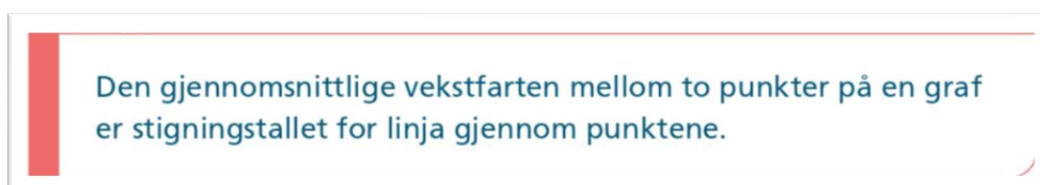
Det første som ble gjort var å kategorisere de ulike teksttypene, her ble bokens egen inndeling et utgangspunkt. Læreboken som ble brukt var den læreboken elevene hadde, slik at resultatene skulle være mest mulig reelle, at det ikke var en ny bok de måtte sette seg inn i. Boken var *Matematikk 1P fra Aschehaug undervisning* (Borge et al., 2020). Det er ikke tatt med teksttyper fra hele boken, da kunne man nok funnet flere. Her har fokuset vært de teksttypene som dukker opp i øktene elevene har egenvurderingen.

Eksemplene i boken står i grønne bokser som var en naturlig teksttype og starte med, kalt «Eksempler». Se Figur 3.



Figur 3: Eksempel på teksttype Eksempel, (2020) Borge et.al. (<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>)

Neste teksttype som var naturlig å trekke ut var «Opplysningsbokser» som jeg har valgt å kalde det. Boken har ingen egen forklaring på disse boksene, som er en rød firkant rundt et par linjer med tekst. En tolkning av de er det viktige opplysninger og definisjoner som dukker opp. Se Figur 4.



Figur 4: Eksempel på teksttype Opplysnings-boks, (2020) Borge et.al. (<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>)

En annen naturlig inndeling i boken er «Utforsk», her er det en lilla boks med lilla bakgrunn med overskriften utforsk. Dette er utforskningsoppgaver som står underveis i noen av delkapitlene i boken. Se Figur 5.

**UTFORSK**

Nora og mamma er enige om at Nora skal få ukepenger hvis hun vasker badet og rydder rommet sitt hver uke i to år mens hun går på videregående skole. Nora vil spare ukelønna hun får. Mamma foreslår to varianter av ukelønn.

- 1 Nora får 150 kr i uka.
- 2 Nora får 10 kr den første uka. De neste ukene økes beløpet med 10% hver uke.

Renten på Noras bankkonto er lav og hun skal bare spare i to år, så vi kan se bort fra rentene.

- a Lag en matematisk modell for hvert av alternativene.
- b Hvilket alternativ ville du ha valgt?  
Hvilke grunner kan Nora ha til å velge annerledes?

Figur 5: Eksempel på teksttype Utforsk, (2020) Borge et.al. (<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/real FAG/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>)

Noen steder i boken dukker det opp en kort tekst med uthevet overskrift hvor det står «Merk», dette gjorde at det og ble en egen kategori. «Merk» teksten oppfatter jeg som at det er en ekstra oppklaring eller presisering på noe som har blitt vist som en illustrasjon eller et eksempel.

**Merk!**

I eksempel 4 kunne vi også ha funnet stigningstallet til linja ved å se på likningen til linja, men da må vi passe på at likningen er på formen  $y = ax + b$ .

Figur 6: Eksempel på teksttype Merk, (2020) Borge et.al. (<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/real FAG/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>)

Resten av teksten var ikke like tydelig hvordan skulle deles inn, da alt sto med svart tekst på hvit bakgrunn. På starten av hvert delkapittel står det ofte et par linjer om hva delkapittelet skal handle om. Jeg kalte dette for «innledende tekst». Se Figur 7.

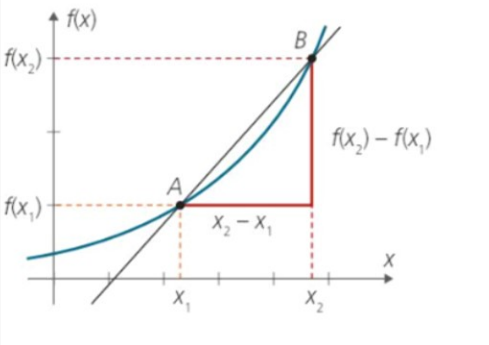
I kapittel 4C studerte du stigningstallet for rette linjer (lineære funksjoner).

For lineære funksjoner er det stigningstallet som viser hvor mye funksjonsverdien øker eller minker når x-verdien øker med én. Stigningstallet er *vekstfarten* for lineære funksjoner.

Men hva hvis funksjonen ikke er lineær og grafen ikke er en rett linje? Spørsmålet har ikke noe klart svar, fordi vekstfarten nå vil avhenge av hvor på grafen vi befinner oss. Men vi kan spørre om hva vekstfarten er i *gjennomsnitt*.

Figur 7: Eksempel på teksttype Innledendetekst, (2020) Borge et.al. (<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/real FAG/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>)

Teksten som står med svart tekst på hvit bakgrunn, den har jeg valgt å kalle «Tekst», denne teksten er ekspositorisk tekst, som er en beskrivende og forklarende tekst. Denne teksten er multimodal, og består av symboler, bilder grafer og fomler. Den delen av den ekspositoriske teksten som er en figur eller bilde har jeg valgt å bruke som en egen type tekst, siden det kun var grafer som dukket opp av figurer og bilder, som ikke var en del av eksemplene, har jeg kalt de «Graf». Videre valgte jeg å kalle oppsummerende formler, som var de formlene som man i den foregående teksten var kommet frem til, som er de elevene skal bruke videre for «formler». Se Figur 8.

<p>Tekst</p> <p>Vi tar for oss en vilkårlig funksjon <math>f</math>.</p> <p>På grafen til <math>f</math> har vi valgt punktene <math>A = (x_1, f(x_1))</math> og <math>B = (x_2, f(x_2))</math>. Når <math>x</math>-verdien endrer seg fra <math>x_1</math> til <math>x_2</math>, endrer funksjonsverdiene seg fra <math>f(x_1)</math> til <math>f(x_2)</math>. Endringen i <math>x</math> er <math>x_2 - x_1</math>. Endringen i <math>f(x)</math> er <math>f(x_2) - f(x_1)</math>.</p> <p>Hvis for eksempel <math>A = (1, 2)</math> og <math>B = (4, 8)</math>, vil endringen i <math>x</math> være <math>4 - 1</math>, mens endringen i <math>f(x)</math> er <math>8 - 2</math>.</p> <p>Mellom punktene <math>A</math> og <math>B</math> er den gjennomsnittlige vekstfarten da <math>\frac{8-2}{4-1} = \frac{6}{3} = 2</math>.</p>	<p>Graf</p> 
<p>Formel</p> $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ <p>Dette er det samme som stigningstallet for den rette linja gjennom <math>A</math> og <math>B</math>.</p>	

Figur 8: Eksempel på teksttype Tekst, Formel og Graf, (2020) Borge et.al. (<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>)

Til oppsummering er teksttypene som er brukt «Eksempel», «Opplysnings-boks», «Utforsk», Merk» «Innledede tekst», «Tekst», «Graf», «Funksjon». Selv om det dukker opp bilder og formler i eksempler så har jeg valgt å inkludere de i eksempel, siden det er en del av eksempelet.

Hensikten med egenvurderingen har vært at elevene skulle notere seg hvilken grad de hadde lest den ulike teksten. Jeg fikk god hjelp av en kollega som jeg luftet utforingen til. Hun kom med ideen, som ble brukt, at jeg kunne ta kopier av sidene elevene skulle arbeide med i de ulike øktene, som

elevene kunne fylle inn tallene på. Jeg valgte da å markere sidene med firkanter ved hver teksttype, slik at det skulle være enklest mulig for elevene og vite hva som var de ulike typene tekst.

### 3.4.1 Datainnsamling – egenvurdering

I den første økten, fikk elevene gjennomgang av hvordan de neste undervisningsøktene skulle være. De fikk vite at i de seks neste øktene skulle de arbeide med et nye tema. I øktene skulle de arbeide med oppgaver til tema uten at det var en gjennomgang i forkant. En økt var lagt opp slik at de fikk et par sider fra læreboken med dagens tema og innlæringsoppgaver som de skulle arbeide med. Alle elevene har hver sin fysisk lærebok som de skal bruke, som de har lånt på skolens bibliotek for skoleåret.

Elevene fikk jobbe slik som de pleier, med unntak av det ikke ble oppgave gjennomgang først. Jeg henviste de til sidetall teorien sto, og hvor tilhørende oppgaver var. Eksempler på oppgaver måtte de eventuelt se på selv i boken. Grunnen til at valget om å ikke ha oppgavegjennomgang ble tatt for å prøve å tvinge de litt mer til å lese, for å observere hvilke type tekst de da gikk til. Men og for å se litt på hvordan situasjonen er når de ikke har vært med på gjennomgang, for eksempel hvert vekke av ulike grunner. De fikk arbeide sammen, så de kunne hjelpe hverandre, og jeg gikk og rundt for å hjelpe de. I en reell situasjon har de god tilgang til å kommunisere med hverandre og meg når de har vært vekke også. Innlæringsoppgavene som elevene skulle jobbe med vil ofte kunne løses etter å se på eksempler som likner, hvor de kan gjenta stegene.

Helt på slutten av timen delte jeg ut kopier av sidene elevene hadde jobbet med, som elevene skulle fylle ut, se Vedlegg 3: Egenvurderingene.

Hver elev hadde hver sin mappe med et personlig nummer på som de la egenvurderingen inn i. Mappene ble samlet inn etter hver økt. Elevenes mappe var nummerert for at øktene skulle kunne sammenliknes, og for å bruke som utgangspunkt til hvert intervju så da var det hensiktsmessige og vite hvilke besvarelser som hørte til hvilken elev.

På slutten av hver økt gikk jeg en ekstra runde mellom elevene for å se hvor langt de var komt. Det synes jeg var greit å ta med meg når jeg planla neste økt, for her måtte jeg justere ned fremdriften.

Jeg merket at dette var annerledes både for meg og elevene å skulle jobbe på denne måten, dette påvirket også hvor mye de fikk gjort i timen. I den påfølgende økten startet jeg med en gjennomgang av det elevene jobbet med sist, som en repetisjon, og for at ikke noen skulle ha falt av på det de skulle arbeide med selv.

I hvilken grad elevene fikk til oppgavene de jobbet med har jeg ikke sett på i noen grad. Det jeg har vært interessert i er hvordan de bruker teksten i læreboken for å løse oppgaver. Jeg noterte meg et

hvilket tema elevene jobbet med og et par setninger om hvordan økten hadde gått, se Tabell 2 under.

**Tabell 2: Oversikt over øktene**

ØKT	Tema	Kommentar etter timen	Elever til stede av 20
1	Gjennomsnittlig vekstfart	Elevene brukte lengre tid enn forventet. Spurte litt om hjelp, men jobbet mest selvstendig Siste time for uken for elevene	17
2	Momentan vekstfart	Brukte starten av timen til eksempel fra tema på økt 1, med litt spørsmål --> mindre tid til regning. Men de fikk gjort flere oppgaver denne økten. Time tidlig i uken før lunsj.	18
3	Funksjoner som modeller del 1	Starten går på eksempel fra økt 2. Denne timen jobber elevene mindre effektivt, og de fleste får bare gjort en oppgave. Så elevene kom ikke så langt som jeg hadde trodd. Siste time for uken for elevene.	17
4	Funksjoner som modeller del 2	Timen starter med at jeg snakker litt om oppgaven de arbeid med sist – muntlig. Elevene jobber greit med de neste oppgavene. <i>Planen var at dette skulle de jobbe med sist time.</i> Time sent på dagen i slutten av uken.	17
5	Gyldighetsområde og begrensninger	Siden elevene hadde arbeidet med forrige tema over 2 økter, begynte vi rett på nytt tema denne økten. Eleven arbeidet veldig godt denne økten. Tidlig i uken før lunsj.	18
6	Å lage modeller	En elev testet positivt for korona denne timen. Mye kaos og lite jobbing. Time midt i uken, midt på dagen.	19

I tabellen ser vi hva som er jobbet med i hver av de seks øktene, med kommentar til timen, og en oversikt over hvor mange elever som var til stede, av 20. Vi kan legge merke til at det forskjeller i hvordan øktene gikk. For eksempel i økt 3 jobbet elevene veldig effektivt, men i økt 6 var det fullstendig kaos på grunn av en elev testet positivt på covid-19, i timen.

Jeg likte godt at jeg fikk mer tid med elevene i timen, når mindre del av timen gikk til gjennomgang, og annen kontroll på hvor langt de var kom etter timen.



### 3.4.2 Analysemetode – egenvurderingene

Etter dataene fra egenvurderingene var samlet inn, brukte jeg Excel til å bearbeide dataene og finne sentralmålene, gjennomsnitt, typetall og median. Sentralmål er mål som brukes for å vite hva som er «normalen» for et datasett, og hvilke verdier som ligger sentralt, i midten av datamateriale.

Gjennomsnittet finner vi når vi summerer alle resultatene og deler på antallet resultater. Medianen finner vi ved å sortere alle dataene i stigende rekkefølge, om det er oddetall antall data tar man den verdien som legger i midten, som blir medianen. Er det partall av data skal man ta gjennomsnittet av de to dataene som ligger i midten. Typetall er det (eller de) resultatet som har høyest frekvens, og går igjen flest ganger. Jeg har markert dataene og brukt kommandoene GJENNOMSNIITT, MEDIAN og MODUS i Excel for finne gjennomsnitt, median og typetall.

I *kolonne en* ble elevnumrene plottet inn, og *rad en* besto av en kolonne for hver firkant elevene fylt inn i, for hver økt. I denne utregningen var alle dataene sett på under ett, uavhengig av hvor mange ganger det var av de ulike typene tekst, og uavhengig av hvilke type tekst. En total oversikt. Alle dataene ble delt inn i hvilken lesemetode de tilhørte.

Lesemetode 0: [0 – 0,50>

Lesemetode 1: [0,50 – 1,50>

Lesemetode 2: [1,50 – 2,50>

Lesemetode 3: [2,50 – 3,50>

Lesemetode 4: [3, 50 – 4.00]

Legg merke til at det er ulike størrelser på intervallene, der lesemetode 0 og 4 har kortere bredde på intervallet. Fordelingen har blitt gjort ved å gå 0,5 ut fra hvert nummer på lesemetoden. Det gjør at ytterpunktene vil få kortere intervall.

Etter dette var gjort så jeg på en og en elev for seg selv, da sorterte jeg all tekst etter type tekst og så på gjennomsnitt. Når dette var gjort for alle elevene, laget jeg en ny tabell. Der elevene var i første kolonne, og de ulike teksttypene ble plassert i rad en. I denne tabellen ble kun gjennomsnittlig resultat per teksttype tatt med. Noen av teksttypene dukket opp bare opp en, to eller tre ganger, og det gjør at det er gjennomsnittene som er valgt å se på, og median og typetall var vanskelig å si noe om for hver enkelt elev.

## 3.5 Gjennomføring av intervju – hvordan det gjøres

Etter egenvurderingen var gjennomført, og jeg hadde sett over resultatene satt jeg opp en plan for intervju. Og tilpasset intervjuguiden min etter hvem som hadde samtykket til intervju, og hvordan de hadde svart.

Intervjuet som ble gjennomført var et semistrukturert intervju. I intervjuet ble det spurt om

- Hvilket forhold elevene har til matematikk
- Hvordan elevene leser i læreboken
- Hva gjør at de velger å lese eller ikke lese de ulike typene tekst som er i boken
- Egenvurderingene til elevene, om de kjente seg i igjen i beskrivelsen jeg fikk av de etter de øktene

Før vi begynte å snakke om lesing ønsket jeg at vi skulle snakke om hvilke forhold elevene hadde til matematikk, det jeg var ute etter her var motivasjonen for å arbeide med matematikk. Dette var noen jeg ville spørre om før vi begynte å snakke om lesing slik at ikke motivasjonen i forbindelse med lesing i matematikk skulle ha så stor innvirkning. I noen grad vil dette påvirke resultatene, siden elevene i starten av intervju, og når de skrev samtykkeskjema fikk vite at tema i forskningen var leing i matematikk.

Videre i intervjuet ønsket jeg å høre litt hvordan elevene selv beskrev hvordan de bruke og leste i læreboken, før vi snakket om egenvurderingen. Dette var for å høre elevene sett ord på det, før jeg presenterte hvordan jeg tolket egenvurderingen, for å høre hva elevene syntes om denne vurderingen. Grunnen til at jeg valgte å presentere for elevene hvordan jeg tolket de, var for at de skulle ha en mulighet og til å rette på det, hvis det jeg kom frem til ikke stemte med hvordan de selv mener at de leste.

Intervjuguiden ligger som Vedlegg 4: Intervjuguide

### 3.5.1 Datainnsamling – intervju

Intervjuene ble gjennomført fysisk på et grupperom på skolen. Det var lett tilgjengelig for informant og forsker, men likevel ikke et rom noen av partene hadde noe spesiell tilhørighet til. På rommet var alle andre bord enn to skjøvet til side. De to bordene var skjøvet sammen, langsida mot langsida. Forsker hadde med seg lydopptaker, notatark, spørsmål på ark og kopi av noen tomme egenvurderinger som kunne refereres til.

Informantene sammen med forskeren fant egnet tidspunkt. Tidspunktene ble for alle tolv elevene i skoletiden. Intervjuet ble tatt opp på ekstern lydopptaker, og det ble gjort noen notater underveis. Dette gjaldt spesielt når det ble brukt peking og ord som «den» og «denne», for å gi mer utfyllende informasjon til transkriberingen.

Transkribering er når lydopptakene, tale blir oversatt til tekst for at intervjuene skal lettere kunne analyseres (Kvale & Brinkmann, 2021).

### 3.5.2 Analysemetode - intervju

Når man starter å transkribere er man allerede i gang med analysen, og den som transkriberer vil herfra påvirke analysen etter hvordan transkriberingen skjer. Om transkriberingen skjer innen kort tid fra intervjuet fant sted, vil man klare å få med de sosiale og situasjonsbetingete situasjonene som skjedde under intervjuet som og vil bli en del av analysen (Kvale & Brinkmann, 2021).

Transkriberingen ble gjort samme dag, eller senest innen tre dager fra intervjuet fant sted.

Intervjuene ble hørt gjennom en gang før transkriberingen startet.

Transkribering kan skje i ulik grad av hvor detaljert man skal være, om man skal skrive ordene over til et skriftspråk, beholde dialekt, beholde det fonetiske språket, ha med fyllord, skrive inn alle pauser eller man kan ha redigert transkribering hvor man retter opp skrivefeil, og gjør leddsetninger til helsetninger med mer. Kvale og Brinkmann, oversatt av Anderssen og Rygge (2021), skriver at det «Det finnes bare én grunnregel i transkripsjon: skriv uttrykkelig i rapporten hvordan transkripsjonen utføres.» (Kvale & Brinkmann, 2021).

Jeg valgte å skrive intervjuene over til skriftspråket bokmål, hvor fyllord (ehh, hmm, liksom, mhm) ble fjernet. Jeg skrev inn når det for eksempel var peking i læreboken, for at transkriberingen skulle gi mer mening. Etter intervjuene var skrevet ned, ble de hørt gjennom igjen. Denne gangen med formål om å bare lytte og se om det var noe som kunne trekkes ut som knagger når de ble hørt på. Alle intervjuene ble hørt på rett etter hverandre, for å høre etter sammenhenger. Dette ble gjort etter transkriberingen, for at transkriberingen skulle skje så nærme intervjuet som mulig. Under lyttingen ble det skrevet ned noen hovedpunkter som gikk igjen.

I neste del ble det laget en tabell ut fra disse punktene om hva elevene snakket om. Intervjuene ble hørt gjennom en gang til, denne gangen med formål om å strukturere intervjuene i de ulike kategoriene. Denne tabellen ble redigert flere ganger underveis ved å opprette og sette sammen kolonner etter hvert som den ble fylt ut. Noen ganger merket jeg at to kategorier burde settes sammen til en, mens en annen gang så jeg behov for å legge inn en ny kolonne. Dette arbeidsdokumentet ligger som Vedlegg 5: Arbeidsark – Analyse av intervju.

**Tabell 3: Kategorier i arbeidsark**

	Motivasjon	Hva gjøres først, oppgave eller lese?	Hvilken tekst er viktig	Metode	Lesing i andre fag	Ettertid av egen vurdering	Bok på prøve
--	------------	---------------------------------------	-------------------------	--------	--------------------	----------------------------	--------------

Tabellen er brukt som en oversikt for forsker, som et utgangspunkt for å trekke ut fellestrekk hos elever og lage elevgrupper/elevtyper. Tabellen ble skrevet ut, og ved hjelp av markeringspenner i ulike farger begynte kategoriseringen. Det ble sett etter felles trekk, med utgangspunkt i metoden

som elevene brukte, siden jeg er ute etter hvilke lesestiler elevene bruker. Kolonnen med «Hva gjøres først, Oppgave eller lese» ble et sted og starte. Videre ble det sett etter forskjeller og ulikheter innenfor de ulike lesestilene.

Intervjuene ble slettet etter transkriberingen og tabellen var ferdig.

### 3.6 Validitet og reliabilitet

Dette er en empirisk studie, som vil si at man samler inne data om virkeligheten. Dataene som samles inn, er ikke noe som ligger i virkeligheten. Dataene blir laget fra en selektiv observasjon av overgangen fra virkeligheten til analysen av virkeligheten, som igjen får en selektiv tolkning av forskeren gitt som resultater (Christoffersen & Johannessen, 2018). I dette kapitlet skal jeg si noe om validiteten og reliabiliteten til forskningen. Creswell (2014) forklarer at validiteten handler om man kan kalle forskningen gyldig eller ikke og reliabilitet handler om hvor troverdig forskningen er.

I denne oppgaven handler forskningsspørsmålene om ulike metoder elevene bruker når de leser i læreboken. Og for elevene som deltar i studiene vil det kunne si noe om akkurat disse elevene, som da vil gi eksempler på hvordan de leser. Gjennom perioden dataene til egenvurderingen er samlet inn, har elevene kun jobbet med et tema, og det er et kort tidsrom på cirka to uker de seks øktene er lagt på. Intervjuet vil være en mulighet for elevene å uttale seg om de pleier å lese slik som de gjorde på egenvurderingen og gå mer i detalj på hvordan de leser.

En induktiv forskning er ifølge Kvale og Brinkmann (2021) ikke en forskning som kan brukes til å si noe generelt om større gruppe enn de som er forsket på. Dette forteller oss at vi ikke kan trekke en gyldig slutning som vil gjelde alle elever i matematikk 1P, kun elevene som er forsket på kan vi si noe om.

Elevene vurderer sin egen lesing på slutten av timen, når de nærmer seg klar til å avslutte time eller gå hjem fra skolen for dagen. Når egenvurderingen er lagt i slutten av timen er det positive at elevene da kan ha arbeidet hele timen uten å ha tenkt over at de skal notere hvordan de har lest i etterkant. Det negative er at det skal gjøres når timen nærmer seg ferdig, så det er mulig at elevene ikke bruker den tiden de burde på å tenke over hvordan de har lest og bare rabler ned noen tall. Her er det selvsagt en fordel at egenvurderingen er gjort flere ganger.

Resultatene til elevene på egenvurderingen skal si noe om hvordan elevene leser på de ulike teksten. Det er ikke kun i timen etter en gjennomgang jeg har vært ute etter. Så timen ble lagt opp til at de skulle jobbe uten gjennomgang først, men de arbeide med dem de satt med, og spørre om hjelp med oppgavene. Dette valget ble tatt for at når de arbeider med matematikk har de som oftest tilgang til

sine med elever og lærer for å stille spørsmål, enten fysisk eller digitalt. Selv om elevene leverte inn individuelle besvarelser, kan resultatene ha blitt påvirket av hvem de satt med i timen.

På egenvurderingen skulle elevene vurdere selv hvilke lesemetode de hadde brukt på de ulike tekstene. Her var kategoriene elevene kunne velge gitt på forhånd, og det var ikke mulighet for elevene og vi noe annet svar enn de som var oppgitt. Om en elev har startet å lese på en tekst og avbryter, eller nærleser teksten i starten og så gir seg, eller eventuelt skumleser resten av teksttypen var ikke mulighet for elevene å oppgi det, slik egenvurderingen var lagt opp. Elevene kan være innoom flere lesemetoder per tekst, men lesemetodene vil også ha noe overlapp. Det kan være vanskelig for elevene å skille om de har skumlest en tekst, eller lest teksten én gang, men uten å sette den i sammenheng med hva de kan fra før (ikke vært en aktiv leser).

I en kvalitativ studie med intervju, hvor intervjuet skal transkriberes, vil den som gjør en transkribering gjøre en tolkning av samtalen. Dette vil påvirke resultatene i noen grad, og påvirke validiteten. Oppgaven til den som transkriberer er at meningen i det informanten sier skal komme frem på en slik måte at informanten skal kjenne seg igjen i det som blir sagt. Det blir man ikke nødvendigvis om alt transkriberes nøyaktig. Om man velger å inkludere alle fyllord som eh og hmm, liksom og andre fyllord kan det informanten sier høres veldig klønete ut. Kvale og Brinkmann stiller seg spørsmålet «*Hva er korrekt transkripsjon?*», oversatt av Tone M. Anderssen og Johan Rygge (Kvale & Brinkmann, 2021). De svarer selv at det er umulig å svare på. Selv om det kan sees på som mer riktig å oversette så nøyaktig som mulig alle lyder og ord som informanten sier, vil ikke nødvendigvis helheten komme frem og det blir usammenhengende når det skal leses. Om man velger å gjøre transkribering mer lett å lese skriftlig velger man å gjøre en tolking av informanten og det som bli sagt. Dette kan gi en bedre flyt og det gir mer mening for den som leser det.

Transkriberingen ble gjort like etter intervjuet, for at samtalen skulle huskes så godt som mulig. Når muntlig tale skal skrives ned, kan det være vanskelig å vite når setninger starter og slutter, og plutselig har man en setning på 7 linjer. Hvor man velger å sette punktum og komma kan avgjøre betydningen av det som står der. Derfor var det viktig for meg å få skrevet det ned så fort som mulig, så meningene til elevene ble så nøyaktig som jeg klarte.

Når jeg skulle dele inn elevene i lesestiler varierte det i starten litt hvilke lesestiler de ulike elevene var plassert i. Selv om jeg har plassert elever i ulike kategorier av lesestiler, betyr det ikke at elevene ikke kunne vært puttet i andre kategorier, eller har felles trekk med flere kategorier. Kategoriene vil overlappe hverandre. Lesestilene kunne vært definert annerledes, og hvilke lesestil elevene har trenger ikke være statisk. Det at de er puttet inn i en kategori, betyr ikke at de til enhver tid befinner

seg i den kategorien, men at det kom frem på intervjuet at det er den kategorien de har mest til felles med her og nå.

I denne forskningen er det ikke skilt på elevenes kjønn, karakter, om de har lese- og skrivevansker, om de har fått til oppgavene i de seks øktene, eller hvilke matematiske bakgrunn de har. Det ble heller ikke tatt hensyn til hvilken type oppgaver det var, annet enn av det er innlæringsoppgavene i læreboken deres som blir brukt. Dette er også data som kunne vært med å påvirke funnen.

### 3.7 Ethiske overveielser

Men et bekvemmelighetsutvalg krevers det stor tillitt mellom forsker og informanter (Creswell, 2014). Det kan for noen elever være vanskelig å snakke om noen temaer, og man kan komme inn på tema som informantene synes det er vanskelig å snakke om. I dette studie hvor elevene skulle snakke om sin egen leseprosess tenkte jeg på forhånd at det skulle gå fint for elevene. Det ble presisert nøye i forkant, både skriftlig og muntlig, at dette ikke på noen som helst måte vil påvirke forholdet mellom elev og lærer, eller karakteren i faget. Selv om man sier at det ikke skal påvirke forholdet mellom elev og lærer er jo det ikke gitt at man klarer absolutt å unngå når man har en sosial interaksjon mellom et annet menneske, og skal ha en samtale (intervju) sammen. Det jeg opplevde under intervjuet var at for noen av elevene var lesing et sårt tema og snakke om, dette gjaldt eller som syntes lesing og eller matematikk var vanskelig å snakke om.

Når man skal bruke sitater fra informanter kan dette by på etiske utfordringer. I transkriberingen har man tatt muntlig tale, og gjort om til skriftspråk. Så det som høres ut som en vanlig samtale mellom to personer kan se veldig dumt ut på papiret. Det blir lange tunge setninger med merkelige pauser og overganger som ikke henger sammen, på papiret. Det som muntlig høres sikkert og klart ut, kan på papiret se ut som en person er forvirret og ikke vet hvor han skal eller hva han selv mener. En muntlig samtale er ikke nødvendigvis beregnet for å skrive direkte ned.

I forskning er det viktig å sette seg inn i hvilke tillatelser man trenger for å samle inn data. Siden dette er samfunnsvitenskapelig forskning, og man forsker på mennesker trenger man samtykke fra alle som skal delta i forskningen. Det ble vurdert hvilke personopplysninger som var nødvendig å samle inn, for å gjennomføre prosjektet. Det ble sendt en søknad til *Norsk senter for forskningsdata* (NSD), for tillatelse til å behandle disse personopplysningene (Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD). Siden alle elevene er fylt 16 år, har de rett til å selv gi samtykke om de ønsker å delta i prosjektet.

Personopplysningene som forsker har tilgang på er navn i forbindelse med egenvurderingen, og lydopptak fra intervjuene, som kan identifisere deltakerne. Alle personopplysninger forsker har tilgang på er taushetsbelagte, og alle personopplysninger har blitt anonymisert slik loven krever.

Av data så har det blitt samlet inn egenvurderingen, hvor elevene noterte ned i hvilken grad de hadde sett/lest på de ulike typene tekst. Informantene noterte ned et individuelt nummer som forskeren hadde tildelt dem.

Listen med elevenes navn og nummeret deres, har vært låst i en skuff for seg selv, et annet sted enn der elevene sine mapper med nummer har blitt oppbevart. Elevene ble orientert med hvorfor de måtte ha nummer på mappen, og hvorfor det fantes en liste som kunne linke numrene med elevens navn før de skrev under på samtykkeskjema, se Vedlegg 2: Samtykkeskjema. Denne listen over nummer og navn, og egenvurderingen slettes når oppgaven er godkjent. Det er kun forsker som har tilgang på denne listen som kobler nummer til navn.

Intervjuene ble tatt opp på lydopptaker godkjent av NSD, som ikke er linket til internett.

Lydopptakene ble slettet etter transkribering, av forskeren.

Jeg har gjennomført et kvalitativt forskningsprosjekt. Det har blitt gjennomført seks undervisningsøkter, hvor informantene har hatt en egenvurdering av sin lesing. Disse egenvurderingene har vært utgangspunkt for intervjuguiden som ble brukt til intervju av et utvalg av elevene som hadde egenvurderingen.

## 4 Funn og Diskusjon

I dette kapittelet skal jeg presentere funnene fra egenvurderingen og fra intervjuene. Jeg vil også diskutere resultatene jeg har fått, etter at de ulike funnene er presentert. Funnen er basert på dataene jeg har samlet inn når jeg har undersøkt: *Hvordan leser elever i praktisk matematikk 1P i læreboken?* Da med hovedvekt på hvordan elever tilpasser lesemetoder ut ifra teksttypen i matematikk, og hvilke lesestiler vi finner i en matematikk 1P klasse.

Jeg kommer først til å ta utgangspunkt i egenvurderingene, hvor jeg presenter hvordan elevene har tilpasset seg de ulike teksttypene. Dette vil bli fulgt opp av en diskusjon rundt funnene jeg har gjort. Videre kommer jeg til å se på ulike lesestiler som jeg har funnet blant matematikk 1P elevene. Jeg vil bruke resultatene fra intervjuene til å kategorisere ulike lesestiler. Etter hver lesestil er presentert vil jeg oppsummere og diskutere de ulike lesestilene. Deretter vil jeg se på alle lesestilene sammen, for å se på forskjeller og ulikheter.

Jeg kommer til å referere til eleven som han, uavhengig av hvilket kjønn eleven har. Valget av hankjønn er tatt fordi «en elev» er hankjønn. Navnene til elevene, for eksempel E-1, blir referert til som Elev 1.

### 4.1 Forskjeller i lesing av ulike teksttyper

I egenvurderingen samlet jeg inn data på hvor mye elevene så på de ulike teksttypene. Her vil jeg presentere resultatene jeg fikk fra egenvurderingene. Fra egenvurderingen kan vi få en oversikt over hvordan de ulike teksttypene har blitt lest.

Først skal vi se på sentralmålene til de ulike teksttypene, hvor alle dataene fra alle informantene blir sett på under ett. Sentralmålene vi skal se på er gjennomsnitt, median og typetall. Videre går vi til gjennomsnittet per elev på de ulike teksttypene, for å se mer detaljert på resultat.

I dette kapitelet er tabellene fargekodet. Fargeinndelingen er gjort for å gruppere de ulike resultatene og gi en tydeligere oversikt over funnen. Den første tabellen viser hva de forskjellige fargene betyr. Kolonne en i Tabell 4: Fargekoder viser inndeling for hva som er plassert innenfor hvilken lesemetode.



**Tabell 4: Fargekoder**

0	Blå	[0 – 0,50>	Hoppet over/Så ikke på
1	Grønn	[0,50 –1,50>	Skumleste
2	Rød	[1,50 –2,50>	Lest én gang
3	Gul	[2,50 –3,50>	Lest flere ganger
4	Lilla	[3, 50 –4.00]	Leste og prøvde å sett teksten i sammenheng med det jeg kunne fra før
-	Hvit	-	Elevene var ikke til stede når vi hadde egenvurderingen på teksttypen

Vi ser at tekster som har fått data i kategori 0, som indikerer at elevene har hoppet over teksten, er markert med blå. Data som tilsier at elevene er på lesemetode 1 og har skimlest teksten er markert med grønn. Elever som er i kategori 2, og har lest på teksten én gang er markert med rødt. Data som er markert med gul, er dataene som tilhører lesemetode 3 som indikerer at elevene har lest på teksten flere ganger. Data som er i lesekategori 4, elever har sett teksten i sammenheng med det de kan fra før av. Mens hvit betyr at det ikke er samlet inn data, elevene har ikke vært til stede når vi har arbeidet med den indikerte teksttypen.

De ulike teksttypene som dukket opp på egenvurderingen var «Innledende tekst», «Graf», «Tekst», «Formel», «Opplysningsboks», «Eksempel», «Merk» og «Utforsk».

Antall ganger de ulike teksttypene forekommer, ser vi i Tabell 5: Antall ganger de ulike teksttypene opptrer i egenvurderingen.

**Tabell 5: Antall ganger de ulike teksttypene opptrer i egenvurderingen**

Innledende-tekst	Graf	Tekst	Formel	Opplysningsboks	Eksempel	Merk	Utforsk
5	2	4	1	6	10	1	1

Tabellen viser at noen teksttyper har det vært flere av enn andre i løpet av de seks øktene de hadde egenvurdering. Teksttypene «Graf», «Formel», «Merk» og «Utforsk» er teksttypene som vi ser minst av, og elevene har sett disse teksttypene en eller to ganger i løpet av økten. Teksttypen vi ser det er flest av er Innledendetekst som dukket på fem ganger i løpet av egenvurderingsperioden, «Opplysningsboks» fikk elevene seks ganger, og flest ganger var det teksttypen «Eksempel» med ti ganger.

#### 4.1.1 Resultater av lesing av ulike teksttyper – for hele gruppen

Vi starter med å se på alle informantene under ett, og se på hvordan elevene har lest på de ulike teksttypene. Resultatene er presentert Tabell 6: Statistikk over hvor mye elevene har lest de ulike teksttypene. Tabellen viser gjennomsnitt, median og typetall for de ulike teksttypene, når vi ser på resultatene til alle elevene sammen.

**Tabell 6: Statistikk over hvor mye elevene har lest de ulike teksttypene**

Totalt	Innledende- tekst	Graf	Tekst	Formel	Opplysnings- boks	Eksempel	Merk	Utforsk
Gjennomsnitt	1,24	2,03	1,45	2,35	1,36	1,41	1,76	0,63
Median	1	2	1	3	1	1	2	0
Typetall	0	3	0	3	0	0	0	0

Vi skal nå se på hva dataene i tabellen over forteller oss. Først kan vi se på gjennomsnittet til de ulike tekstene. Vi kan se at «Innledendetekst», «Tekst», «Opplysningsboks», «Eksempel» og «Utforsk» er markert grønn. Det vil si at gjennomsnittet ligger innenfor det som er lesemetode 1 som vil si at elevene har skumlest på disse teksttypene. Om vi ser nærmere på tallene på gjennomsnittet, og de grønne tekstene, kan vi spesielt legge merke til «Utforsk». «Utforsk» er den eneste av de i lesemetode 1, som ligger med verdi under 1,00. Den nærmer seg lesekategorien under, at elevene ikke har lest på teksten, altså hoppet over. Alle de andre teksttypene som er farget grønn på gjennomsnitt, ser vi at har verdi over 1,00. De er fra 1,24 – 1,45. 1,50 er grensen for neste lesekategori 2 der elevene har lest på teksten én gang.

Om vi studerer teksttypene Innledendetekst, «Tekst», «Opplysningsboks» og «Eksempel» videre som var på lesemetode 1 på gjennomsnittet, så ser vi at de har felles median og typetall også. Medianen er også markert med grønn – lesemetode 1. Typetallet til «Innledendetekst», «Tekst», «Opplysningsboks» og «Eksempel» er markert med blått, som er lesemetode 0. Typetallet er besvarelsen som har høyest frekvens. Dette viser oss at typetallet ligger «en lesemetode under» lesemetoden som medianen er på. Når medianen og typetallet er ulikt, som når typetallet på «Tekst» er 0 og median er 1 forteller det oss at det må være variasjoner i besvarelsene til elevene. 0 er den lesemetoden som flest elever har svart, som da gir typetallet 0. Men ser man på alle besvarelsene så vil lesemetode 1 være besvarelsen som er i midten av alle besvarelsene til elevene. Like mange elever har svart de bruker lesemetode 1 eller høyere verdi, og like mange har sagt de har lesemetode 1 eller lavere. Så selv om flest svarer 0, så har halvparten svart 1 eller høyere.

Teksttypen «Utforsk» forekom kun én gang totalt på alle øktene hvor elevene hadde egenervering. «Utforsk» som hadde gjennomsnitt på 0,63, og er markert grønn for lesemetode 1, vi kan se at

«Utforsk» har median og typetall på 0, som er lesemetoden hvor elevene har hoppet over teksten. Når medianen og typetallet begge er 0 forteller det oss at det er flest elever som har hoppet over teksten, og senterverdien for de sorterte dataene er også 0. Så minst halvparten av elevene har hoppet over teksten «Utforsk».

Gjennomsnittet til tekstene «Graf», «Formel» og «Merk» er markert med rødt, det vil si at elevene har lest på teksten én gang. Innenfor denne kategorien ser vi at «Formel» er den teksttypen som har høyest verdi på gjennomsnittet, etterfulgt av «Graf» og så «Merk». «Formel» og «Graf» har begge gjennomsnitt over 2,00. «Merk» har verdi under 2,00. De ulike teksttypene har gått igjen i egenvurderingene, 2x «Graf», 1x «Formel» og 1x «Merk», se Tabell 5: Antall ganger de ulike teksttypene opptrer i egenvurderingen. For «Graf» som forekom to ganger i de tekstene eleven har sett på, er gjennomsnittet fra opptil to vurderinger fra hver elev, mens resultatet fra «Formel» og «Merk», vil være fra den ene gangen de to teksttypene dukket opp i teksten.

Medianen til «Graf» og «Merk» ser vi at ligger 2, mens «Formel» har medianen på 3. Senteret i datamaterialet, sortert etter i stigenderekkefølge ligger høyere for «Graf», «Formel» og «Merk» enn for de andre teksttypene. Men om vi også legger merke til typetallet, for de samme teksttypene, ser vi at «Graf» og «Formel» har typetall 3, mens typetallet til «Merk» er 0. Det vil si at den lesemetoden elevene har høyest frekvens på, som er for «Merk», er 0 som er lesemetoden hvor elevene har hoppet over å lese. På «Graf» og «Merk» er frekvensen på 3, som indikerer at elevene at flest elever har lest på teksten flere ganger. Det er store forskjeller på hvordan flest elever har lest på teksten, selv om de har lik median.

#### 4.1.2 Resultater av lesing av ulike teksttyper – individuelle data

Vi skal nå se på gjennomsnittlige data for de ulike teksttypene per elev, som er presentert i Tabell 7 under.

Tabell 7: Fargekodet oversikt over hvor mye hver elev i gjennomsnitt har sett på de ulike teksttypene

	Innledende-tekst	Graf	Tekst	Formel	Opplysnings-boks	Eksempel	Merk	Utforskning
E-1	0,00	0,00	0,75	3,00	0,17	1,00	0,00	0,00
E-2	1,40	2,00	1,75	2,00	1,17	0,90	3,00	0,00
E-3	2,00	2,50	2,33	2,00	2,00	1,29	0,00	3,00
E-4	0,60	1,50	0,75	3,00	0,17	0,40	2,00	0,00
E-5	1,40	2,50	1,75	3,00	2,00	1,80	2,00	0,00
E-6	1,20	2,00	1,25	4,00	0,67	2,00	3,00	0,00
E-7	1,60	2,00	1,75	2,00	1,50	1,70	3,00	1,00
E-8	0,75	3,00	1,00	2,00	1,20	1,78	4,00	0,00
E-9	1,25	1,00	0,67	2,00	0,50	1,43	3,00	0,00
E-10	2,67	3,00	2,67	3,00	2,50	1,86	0,00	2,00
E-11	1,80	3,00	1,75	3,00	2,00	1,90	0,00	1,00
E-12	0,20	1,50	1,00	3,00	1,83	1,10	0,00	2,00
E-13	1,25	1,00	1,33	1,00	1,00	0,67	0,00	0,00
E-14	1,00	2,50	1,00	0,00	0,17	0,40	0,00	0,00
E-15	1,50	2,50	2,00	3,00	2,33	1,67	2,00	0,00
E-16	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00	2,86	4,00	2,00
E-17	0,75	1,00	1,33	-	1,00	1,11	-	1,00
E-18	1,75	2,50	1,67	1,00	1,25	0,88	4,00	0,00
E-19	1,67	3,00	1,00	-	2,33	2,25	-	-
E-20	0,50	0,00	0,33	-	0,60	0,67	-	0,00

E-1 er Elev 1, E-2 er Elev 2 ... E-20 representerer Elev 20.

I Tabell 7 over ser vi en oversikt over gjennomsnittet på hvilke lesemetode hver elevene har brukt, per teksttype. Om vi ser bare på fargene først, fra Elev 1 til Elev 20, så ser vi at de fargene som opptrer flest ganger er Grønn=skumleser (x45), Rød=leser én gang (x43), Blå = leser ikke (x31), Gul = leser flere ganger (x30) og Lilla = leser og prøver å sette sammen med det man kan fra før (x4). Cellene som er hvite indikerer at elevene ikke var til stede når vi gikk gjennom de teksttypene, og er totalt 7 celler, fordelt over tre elever på tre teksttyper. Hvis vi ser på Tabell 5: Antall ganger de ulike teksttypene opptrer i egenvurderingen og sammenlikner med de hvite cellen ser vi at dette er teksttyper som kun har dukket opp én gang i løpet av de seks øktene. Har elevene vært syke eller hatt annet fravær den økten, har de da heller ikke fått gjennomført egenvurderingen for den økten.

Grønn som er den fargen som dukker opp flest ganger og marker elever som er i lesekategori 1, som tilsier at elevene har skumlest på teksten. Teksttypene «Innledendetekst» og «Tekst» er der det er

flest, 10 elever, som er markert grønn. Tett oppfulgt av «Eksempel» hvor 9 elever er markert med grønn. Det som også er felles med disse tre teksttypene, er at på hver av de er det kun en til to elever som hopper over teksten, og er farget blå. Det er ikke de samme elevene som sier de hopper over teksten, men det er få elever som hopper hver av de tre teksttypene. Vi kan se at på «Innledendetekst» og «Tekst» så er elev 10 og Elev 16 markert med gul, som forteller oss at de har lest teksten flere ganger. På teksttypen «Eksempel» er det bare en elev som er markert med gul, det er Elev 16, mens Elev 10 som var gul på «Innledendetekst» og «Tekst» her markert med rødt, som betyr at Elev 10 har leste på teksttypen «Eksempel» gjennomsnittlig én gang.

Teksttypene «Graf» og «Formel» er de teksttypene som fleste elever har lest på en eller flere ganger, vi kan se dette ved at de fleste cellene er markert med rødt eller gult. På teksttypen «Formel» (som forekom én gang i løpet av egenvurderingen) er det kun en elev som sier at han ikke har lest på teksten og er markert med blått, mens det er en elev som er markert lilla, som forteller oss at denne eleven har lest på «Formel» og sett det i sammenheng med det han kan fra før.

De cellene som er markert med blått indikerer at elevene ikke har sett på teksten, dette kan vi se har størst tyngde til høyre i tabellen, på tekstene «Merk» og «Utforsk». Det som er litt interessant er å legge merke til er at på «Merk» er at det er ingen av elevene som har sagt at de har skumlest på denne teksten. Enten har de hoppet over den, eller så har de lest teksten minst en gang. Halvparten av elevene har hoppet over, mens 3 av elevene har lest og prøvd og se det i sammenheng med hva de kan fra før, de er markert med lilla. «Merk» skiller seg ut med at det er her lilla forekommer flest ganger. Det er kun en annen elev, som på en teksttype har gjennomsnitt liggende i det lilla området av skalaen, og det er Elev-6, når han ser på «Formel».

Elev 1 og Elev 14 har begge fem teksttyper (av totalt åtte) som er markert med blått som er lesemetode 0. Dette forteller oss at de fleste teksttypene hopper Elev 1 og Elev 14 over. Av tekstene de har sett på kan vi se at i Elev 1 leser flere ganger på «Formel», som er markert Gul som betyr at eleven har lest flere ganger på denne teksttypen. På teksttypene «Tekst» og «Eksempel» har eleven skumlest som er lesemetode 1, markert med grønn. Om vi ser på Elev 14, så ser vi at det er «Innledende tekst» og «Tekst» som er markert med grønn, skumlest. Elev 14 har lest flere ganger i gjennomsnitt på teksttypen «Graf» er markert gult.

Om vi ser på Elev 7 og Elev 16 i tabellen observerer vi at de bruker en lesemetode på de fleste teksttypene. Elev 7 har de fleste teksttypene markert i rødt. Det forteller oss at denne eleven holder seg oftest på lesemetode 2, som betyr at eleven leser på teksten én gang. Elev 16 er markert med gult på de fleste teksttypene som tilsier lesemetode 3, at eleven har lest på teksten flere ganger. Hos begge elevene er det teksttypene «Utforsk» og «Merk» som skiller seg ut fra resten. Vi kan se at for

begge elevene «går ned» en lesemetode på «Merk» og opp en lesemetode på «Utforsk». Det vil for Elev 7 si at han leser flere ganger (gul) på merk teksten, og skumleser (blå) på «Utforsk». Elev 16 har prøvd å sette «Merk» i sammenheng med det han kan fra før av (lilla) og på «Utforsk» har eleven lest én gang (grønn). Elev 13 har også alle teksttypene, med unntak av «Utforsk» og «Merk», markert i en farge, grønn. Grønn indikerer at eleven har skumlest på de fleste teksttypene. Hos Elev 13 er «Utforsk» og «Merk» i tabellen farget blå, som vil si at eleven har hoppet over teksten. Økten hvor elevene fikk en teksttype som var «Merk» var den første økten, og det var i siste økten elevene teksttypen «Utforsk», det er ikke samme økt de endrer lesemetoden.

I tillegg til Elev 16 som har de fleste teksttypene markert med gul, har også Elev 10 de fleste teksttypene på samme lesemetode, at de har lest på tekstene flere ganger. Elev 10 har lest mindre på «Eksempel», «Merk» og «Utforsk» enn Elev 16. Hos Elev 10 er «Eksempel» og «Utforsk» markert røde, som forteller at elevene har lest på teksten en gang, eleven har hoppet over «Merk», som vi ser er markert i blått.

En annen elev som er verdt å legge merke til er Elev 17. Ser vi på besvarelsene til denne eleven ser vi at alle rutene er markert grønn, med unntak av de teksttypene han ikke har vært til stede på. Dette forteller oss at elevene skumleser på alle teksttyper.

Den siste eleven vi skal se mer på er elev 20, som er i den siste raden i tabellen, dette er en elev som på halvparten av teksttypene ligger i grønn kategori, lesemetode 1 og halvparten av teksttypene ligger han på lesemetode 0. Dette er en elev som varierer mellom å skumlese (grønn) og hoppe over teksten (blå). Eleven har ikke data fra to av teksttypene.

#### 4.1.3 Tilpasning av lesemetode til teksttype

Nå skal vi oppsummere, og se nærmere på likheter og forskjeller mellom Tabell 6: Statistikk over hvor mye elevene har lest de ulike teksttypene og Tabell 7: Fargekodet oversikt over hvor mye hver elev i gjennomsnitt har sett på de ulike teksttypene. Egenvurderingen er en god oversikt over hvor mye elevene har arbeidet med de ulike teksttypene, men de sier ingenting om når i arbeidsprosessen lesingen har foregått. Jeg skal gå gjennom inndeling jeg har gjort av teksttypene, og så vil jeg si litt om elev forskjellene etterpå.

Fra tabellene så har jeg sett av det tre ulike tilpasning elevene gjør etter hvilken teksttype det er. Den ene er til Graf og Formel, som er tekstene elevene leser mest på. Den andre er Innledende tekst, Tekst og Eksempel som er teksttypene elevene leser litt på. Og Merk og Utforsk er de teksttypene det er flest elever som hopper over (0). Viktig å legge merke til at det er forskjeller innenfor de ulike kategoriene. Jeg vil nå si litt om de tre inndelingene.

Teksttypene Graf og Formel dukket til sammen opp tre ganger, og er blant de teksttypene som det var færrest av på egenvurderingen. Det kan være flere grunner til at graf og formel ligger høyere enn de andre teksttypene, dette kan skyldes at de opptrer få ganger, men det kan også være fordi elevene ser på de som mer relevante eller er det kan skyldes at de er mer avhengig av å lese de for å løse oppgavene. (Bossé & Faulconer, 2008) sier at man leser mest når det er nødvendig. Spesielt vil jeg si at formel er en teksttype man kan være avhengig av å bruke, som man ofte må bruke til å skrive om på, eller kan sette direkte inn i for å løse oppgaver. Det kan støttes opp med egenvurderingen, der vi kan se at det er kun en av elevene som ikke lest på teksttypen Formel fra Tabell 7. Fra Tabell 6 ser vi også at medianen til Formel ligger høyere enn medianen for Graf.

Innledende tekst, Tekst og Eksempel er den andre kategorien jeg vil si litt om. Som vi så over, så skumleser de fleste elevene disse tekstene, som er i tabellen markert med grønn. Lesemetoden med nest høyest frekvens sett fra Tabell 7 sier at de leser teksten én gang, som er markert med rødt. Dette er teksttyper som en til to elever har latt være å se på, på hver av dem. Det forteller oss at de fleste elevene synes tekstene er viktig/relevant nok til at de ser på de i en eller annen grad. Selv om det er få elever som i snitt har lesemetode 0 i gjennomsnitt (blå) på disse teksttypene ser vi fra Tabell 6 at typetallet er 0. Dette skyldes at dataene i Tabell 6 er regnet ut på alle elevene sin egenvurderingen alle gangene de har vurdert teksttypen. Tabell 7 er gjennomsnittet per elev på teksttypen. Om de noen ganger har lest mer på tekstene vil det slå ut på gjennomsnittet.

Merk som fra Tabell 6 syntes å ha en del til felles med Graf og Formel, har jeg likevel valgt å sette sammen med Utforsk når jeg har delt de inn. Dette er fordi Merk og Utforsk har til felles at det er flere elever som i gjennomsnitt velger lesemetode 0 på disse teksttypene. Og fra Tabell 7, når vi ser på fargene ser vi tydelig at det er mye blått på teksttypene.

Selv om vi kan se noen trender fra Tabell 6 og Tabell 7, ser vi også at det er forskjell mellom elevene. Vi så blant annet at flere elever hadde samme lesemetode på flere av teksttypene. Dette var blant annet Elev 7 og Elev 16 som har brukt lesemetode 2 og lesemetode 3 på de fleste tekstene. Men vi har også Elev 1 og Elev 14 som hopper over de fleste teksttypene.

Få elever som har prøvd å koble det de leser sammen med det de kan fra før av. Man kan stille seg spørsmålet om det er få aktive lesere, eller om elevene ikke er bevisst på egn lesing. I følge Maagerø og Skjelbred (2010) og Roe (2020) må elever knytte sin egen kunnskap til det de leser for å ha god leseforståelse.

## 4.2 Lesestiler

Når jeg har sett på de ulike lesestilene har jeg tatt utgangspunkt i elevene som ble intervjuet, siden det er disse elevene jeg har mest data på. 12 av de 22 elevene som hadde egenvurderingen deltok også på et intervju. Underveis i intervjuene la jeg merke til at det var flere ulike metoder elevene beskrev at de arbeider på når de skal løse oppgaver i matematikkboken.

I dette kapittelet skal jeg beskrive de fire lesestilene jeg har utviklet basert på intervju og egenvurderinger. Alle elevene som hadde intervju, er plassert i en av de fire kategoriene. Jeg kommer først til å ta for meg metoden elevene har arbeidet på, så ser jeg på motivasjonen, etter fulgt av egenvurderingen. Dataene fra egenvurderingen i denne delen av kapittelet er gjennomsnittet, medianen og typetallet for alle besvarelsene per elev, uavhengig av teksttype.

### 4.2.1 Lesestil A: Leser først

#### **Metoden elevene arbeider på**

Vi skal starte med metoden til elevene i Lesestil A, og vi skal se nærmere på Elev 3, Elev 7 og Elev 16. I intervjuet har elevene fortalt litt om hvordan de bruker boken når de arbeider med matematikk. Vi skal først se på et utdrag fra intervjuet med Elev 3. Utdraget som blir presentert først her er fra spørsmålet som var laget til Elev 3 med utgangspunkt i hva eleven hadde svart på egenvurderingen sin.

*Forsker* Når jeg ser på det du skrev, på egenvurderingen din sist, så er det veldig varierende hvordan du har lest. I gjennomsnittsnitt, og det som kommer frem at du gjør flest ganger, er at du leser på tekstene én gang. Noen ganger ser du på det flere ganger, mens andre ganger bare skummer du over. Er dette en beskrivelse du synes stemmer med hvordan du leser?

*Elev 3* Ja, altså har jeg kontroll på det pleier jeg bare skumlese rett over og bare klargjøre.

*Forsker* Så du ser over all teksten uansett om du kan det?

*Elev 3* Ja, det gjør jeg. For å klargjøre om jeg har riktig tankegang og sånt.

Elev 3 forteller, at når han svarer på spørsmålet fra egenvurderingen, at selv om han selv føler at han har kontroll på det han skal arbeide med, så pleier han å skumlese på teksten for å se at han har riktig tankegang før han starter.



Neste elev vi skal se på, er det Elev 7. Utdraget her er fra når eleven beskriver hvordan han arbeider med matematikk.

- Forsker Kan du beskrive hvordan du bruker bok når du arbeider med matematikk?*
- Elev 7 Det som jeg leser mest, er eksempler. For jeg synes av og til når eu skriver hvordan du gjør det så kan det være litt vanskelig siden jeg har lese og skrive vansker. Men når de viser med tall og sånn, og setter piler, kryss og tall og sånn, det leser jeg nesten alltid. Siden det hjelper meg mest. Og det er ikke alltid jeg leser alt som står liksom. For av og til kan det liksom være en hel side med bare skrift så står masse. Og det er bare sånn. Det er sikkert mange som er sånn, jeg gidder ikke lese det der. Det kan være litt lett og bare hoppe over. Sånn eksempel, det leser jeg egentlig alltid.*
- ...
- Forsker Pleier du å lese og så gjøre oppgaver, eller ser du på oppgaven og leser om du trenger?*
- Elev 7 Jeg pleier å lese sånn eksempler først. Og så gjør jeg oppgaver. Så går jeg tilbake og leser en gang til. Og hvis jeg ikke skjønner det så spør jeg om hjelp, eller de jeg jobber med. Det går sånn frem og tilbake om jeg ikke skjønner det.*

Elev 7 beskriver her at han pleier å lese eksemplene før han gjør oppgavene, han sier ikke noe om i hvilken grad han leser eksemplene, men forteller at han går tilbake til eksemplene om han ikke får til oppgaven. I intervjuet presiserer han at det kun er eksemplene han går tilbake på.

Elev 16 beskriver hvordan han bruker boken i utdraget fra intervjuet under.

- Forsker Kan du beskriv hvordan du bruker boken når du jobber med matematikk?*
- Elev 16 Det er mye å se på eksempler for å på en måte få en bedre oversikt over hva jeg skal, hvordan jeg skal sette det opp, og hvilke rekkefølge ting skal gjøres i. Å kunne se for seg et bilde av resultatet på eksempel, og en tekst på hvordan det skal gjøres, så er det mye lettere å skulle se for seg når man gjør oppgavene. Hva man må putte inn hvor, for at det skal bli riktig. Så det er mye det med eksemplene, og ofte står det sånne små bokser under med sånne små regler. Som likesidete trekant har tre like sider. Ja, det er sånne små regler som er lurt å huske som kan hjelpe videre når du skal jobbe med oppgaver.*

I utdraget fra intervju med Elev 16 over, beskriver eleven hvordan han jobber. Eleven forteller at han ønsker seg oversikt over hva som han skal gjøre, og at han synes det blir mye lettere å se for seg hvordan oppgaven skal være om han har sett på eksemplene og lest. Denne eleven leser før han starter med å gjøre oppgavene.

## Motivasjon

Etter at elevene hadde fått presentert hva intervjuet skulle handle om, fikk elevene spørsmål om formålet elevene har når de arbeider med matematikk

Vi skal nå se hva Elev 3 svarte når han fikk spørsmålet.

*Forsker* Hva er viktig for deg når du arbeider med matematikk?

*Elev 3* Jeg synes det er veldig gøy å jobbe med matte, for når jeg klarer ting, så får jeg en liten sånn godfølelse. Det er digg å klare en oppgave. For om du har slitt med en oppgave, så er det en litt sånn aha opplevelse når man klarer oppgaven. Det er jo et viktig fag også, når det kommer til jobb. Det er jo et fag man må følge med i, og kunne.

*Forsker* Når du sier det er et fag som er viktig å kunne, mener du at du jobber du for å lære deg matematikken?

*Elev 3* Ja, ikke bare karakteren.

Elev 3 forteller at han synes det er kjekt å arbeide med matematikk, spesielt når han får til oppgaver han har slitt med. Videre forteller eleven at han ser på matematikk som et fag som er viktig.

Dette utdraget viser at det er en elev som ser på matematikk som et fag han må kunne og er relevant å lære for en fremtidig jobb. Eleven sier at han er interessert i å lære faget, og ikke bare få en god karakter.

Vi skal se på den andre elevene som er valgt ut til denne kategorien. I starten av intervjuet med Elev 7 snakker eleven om at han liker å arbeide med matematikk, men når det blir litt uro i klasserommet kan han henge seg med på det og bli litt urolig. Videre går intervjuet over på hva eleven sitt formål er når han arbeider med matematikk, her presentert i et utdrag fra intervjuet.

*Forsker* Hva er grunnen til at du gjør matematikk?

*Elev 7* Det er jo et veldig nødvendig fag da, tenker jeg. Og hvis jeg har lyst på en jobb som inneholder matte, så er jeg klar. Jeg har ikke bestemt meg enda for det da. Men det er hvert fall det jeg ser på det som et av de viktigste fagene, om ikke det viktigste. For du gjør jo matte automatisk sånn i hverdagen. Sånn der er det to pluss fire er seks. Takk for at jeg kan matte.

Vi kan legge mer til at det første Elev 7 sier, er at matematikk er et nødvendig fag. Elevene sier også at han synes det er et viktig fag som er i skolen, og et fag som han ser nytten av i hverdagen.

Den neste eleven er Elev 16, hvor vi skal se på et utdrag fra det første spørsmålet på intervjuet.

*Forsker* Hva er formålet ditt når du arbeider med matematikk?

*Elev 16* At jeg skal forstå hva jeg egentlig holder på med så det skal gi mening, og for at jeg skal skjønne hvordan jeg skal løse oppgavene.

*Forsker* Er det viktig for deg å lære deg tema vi arbeider med?

*Elev 16* Ja, jeg får nok bruk for noe av det, men noe av det er mindre viktig enn det andre, men jeg prøver å lære meg alle tema like godt selv om.

Elev 16 forteller at han synes det er viktig at det gir mening det han jobber med, og at han ønsker å forstå hvordan han skal løse oppgavene. Han ser på noen temaer som viktigere enn andre, og at han ønsker å lære alle temaene like godt selv om han ikke tror han får bruk for alt senere.

### Egenvurdering Lesestil A: Leser først

I tabellen under har jeg markert ut elevene som er plukket ut i denne kategorien, Elev 3, Elev 7 og Elev 16. Her er en oversikt over sentralmålene fra alle teksttypene lagt til sammen.

Tabell 8: Sentralmål fra alle teksttypene lagt sammen. Lesestil A

Elev nummer	Gjennomsnitt	Median	Typetall
E-3	1,83	2	2
E-7	1,7	2	2
E-16	2,87	3	3

Når vi ser på tabellen ser vi at alle de tre elevene har en lesemetode som tilsier at de i snitt leser tekstene minst én gang. Kolonne fem i Tabell 8, er lesemetoder. Her er det vurdert ut fra kolonne to, tre og fire hvilke metode det ser ut som det er mest til felles med. Vi kan se at Elev 3 og Elev 7 har mest til felles med lesemetode 2, som vil si at de leser på tekstene i snitt én gang. Elev 16 ligger på lesemetode 3, som tilsier at han leser flere ganger på tekstene.

### Oppsummering Lesestil A

Nå har vi sett på hva Elev 3, Elev 7 og Elev 16 har fortalt om hvordan de arbeider med boken, og hva som er viktig for de når de arbeider med matematikk. Vi har og sett på sentralmålene fra egenvurderingen for å se hvordan det samsvarer med hva elevene har svart.

Selv om det er variasjoner innenfor egenvurderingen til de tre elevene, så viser sentralmålene at alle tre elevene leser på teksten, som også samsvarer med hva de svarte på intervjuet. I intervjuene kommer det frem at alle elevene foretrekker å lese før de starter arbeidet med oppgaver. Elev 3 og Elev 16 bruker ord som å klargjøre og forberede seg før oppgavene. I intervjuet sier Elev 7 at han

leser mest på eksemplene før han gjør oppgaver. Egenvurderingen til Elev 7 viser at alle teksttypene, med unntak av Utforsk, leser han minst én gang, som vi så i Tabell 7 linje E-7. Elev 7 er beskrevet i kapittel 4.1.2, som en elev som er i lesemetode 2, lest på teksten én gang, på de fleste teksttypene. Elev 16 forklarer også at han er mest fokusert på eksemplene når han leser, før han starter på oppgavene. Elevene som ser til eksemplene lærer ifølge Kilpatrick (1997) å repetere og gjentar det som står i læreboken, det er ikke nødvendigvis den læringsmetoden man ønsker at elevene skal bruke mest.

Elev 3 forteller at han synes det er kjekt å arbeide med matematikk. Og jeg tolker det han forteller som at han blir engasjert når han får det til. Roe og Jensen (2017) sier at engasjerte lesere har bedre leseforståelse og får større utbytte av lesingen sin. Elev 3 forteller videre at han mener matematikk er et viktig fag. Elev 7 forteller at han ser på matematikk som et nødvendig fag, og Elev 16 at han tenker han kommer til å få bruk for matematikken senere. Alle elevene i denne kategorien synes at matematikk er et relevant fag. Elever som ser på det de arbeider som relevant vil ifølge Wæge og Nosrati (2018) være motiverte og vil ifølge Roe (2020) få en bedre forståelse. Lesestrategien *Forberedelse* som ble skrevet om i teorien 2.1.3, har noe likhetstrekk med metoden elevene i denne kategorien, arbeider på. Dette er kanskje ikke en metode disse elevene har lært, og gjør derfor at den ikke er helt som forklart tidligere. Men for disse elevene har det hatt en mening å arbeide på denne metoden.

Elevene i denne kategorien kjennetegnes ved at de leser før de arbeider med oppgavene. Fra egenvurderingen har vi sett at de leser på de aller fleste teksttypene. Men fra intervjuet påpeker to av dem at det er eksemplene de ser mest på. Disse elevene ønsker en oversikt over faget. De forteller også at de synes matematikk er et relevant fag, har en indre motivasjon for å lære seg faget. På bakgrunn av funnene jeg har presentert i 4.2.1 har jeg valg å kalle denne lesemetoden for *Lesestil A: Leser først*.

#### 4.2.2 Lesestil B: Unngår lesing

Vi skal nå se mer på Elev 5, Elev 14 og Elev 20.

##### **Metoden elevene arbeider på**

Den første eleven vi skal se på er Elev 5. Her skal vi se på to utdrag fra intervjuet som handler om hvilke metoder eleven bruker når han arbeider med matematikk. Utdragene er skilt med ..., men valgt å presentere sammen da, siden de begge handler om hvordan eleven arbeider. Det første utdraget er fra eleven når han skal beskrive hvordan han arbeider, og neste er fra når han får spørsmål knyttet til egenvurderingen.

- Forsker Kan du beskrive hvordan du bruker læreboken?*
- Elev 5 Jeg bruker den for det meste til å se på oppgavene, også bruker jeg fasiten bak etterpå, for å dobbeltsjekke svarene.*
- ...
- Forsker Ut ifra det du svarte på egenvurderingen ser jeg at du i noen grad ser over all teksten, det var vel en gang du ikke ser på et eksempel. Men ellers har du skummet over det, eller sett det en- eller flere ganger. Og da er det mest eksemplene du ser på flere ganger. Hvordan stemmer det med sånn du leser til vanlig?*
- Elev 5 Nei, altså det er fordi at når vi hadde om det, så ble jeg litt mer bevisst på hva vi gjorde. Så da gjør jeg ikke det jeg gjør til vanlig.*
- Forsker Så du pleier egentlig ikke å skumme over? Hva gjør du når du står fast da?*
- Elev 5 Det kan være jeg ser over bildene, men jeg pleier ikke skumme over teksten. Jeg liker veldig., jeg liker absolutt ikke å lese. Jeg pleier først og se på overskrifter og sånn. Og så ser jeg om det er en litt gøy video om det på youtube.*

Når eleven får spørsmålet om han kan beskrive hvordan han bruker læreboken forklarer Elev 5 at han pleier å bruke boken for å lese oppgaver, og så bruker han fasiten for å se om det han gjorde var rett. I neste utdrag kommer det spørsmål om hvordan eleven kjenner seg igjen i beskrivelsen om at han pleier å se i noen grad (lesemetode 1 – 4), som han gjorde på egenvurderingen, med unntak av et eksempel. På dette svarer eleven at han ble påvirket av settingen hvor de hadde egenvurdering. Eleven for da oppfølgingsspørsmålet om han da ikke pleier å skumme over teksten. På dette spørsmålet svarer elevene at det kan være han ser på bilder, men ellers så pleier han ikke å se på teksten. Videre forteller han at han ikke er glad i å lese, og foretrekker heller å bruke youtube. Eleven får også spørsmål om han har lært noe strategi for å hvordan han kan arbeide med matematikk på, her er et utdrag fra intervjuet.

- Forsker Har du lært arbeidsmetoden din noe sted?*
- Elev 5 Nei, det er nok bare latskap fra min side.*

Vi ser her at dette, løse oppgave og gå i fasit, ikke er en metode han har lært noe sted, men sier selv at det er på grunn av latskap han gjør det på denne måten.

Videre skal vi til Elev 14, der vi også skal se på to utdrag fra intervjuet, der begge omhandler metodene som Elev 14 beskriver at han bruker når han arbeider med matematikk.

- Forsker Kan du beskrive litt om hvordan du bruker læreboken når du jobber med matte?*
- Elev 14 Ja, da leser jeg oppgaven og gjør oppgaven. Så ser jeg på fasit. Jeg pleier ikke å lese ekstra. Og så er jeg veldig selvstendig. Jeg vil ikke ha hjelp av noen. Så når jeg øver til prøve skal jeg finne ut av alt selv. Om det er så at jeg må se på YouTube videoer, søke på nett og finne ut av alt selv.*
- ...
- Forsker På egenvurderingen din kommer det frem at du hopper over det meste av teksten. Hvordan synes du at det stemmer med hvordan du leser til vanlig?*

Elev 14 Ja, mine matte ferdigheter de kommer veldig an på humøret mitt. Om jeg er sliten så gidder jeg ikke, og om jeg føler jeg forstår det så gidder jeg heller ikke lese det.

Elev 14 beskriver seg selv som en som oppgaven og gjør oppgaven, og vil helst ikke lese noe mer enn han må. Om han trenger ekstra så ser eleven på youtube. På samtale om egenvurderingen får Elev 14 spørsmål fra forsker om det som kom frem på egenvurderingen stemmer, at han stort sett hopper over all teksten, denne påstanden sier eleven seg enig i, og sier videre at han «ikke gidder» å lese.

I intervjuet med Elev 20, forteller han underveis i intervjuet hvordan han bruker boken i matematikk. Her er et utdrag fra intervjuet hvor eleven blir bedt om å oppsummere hvordan han selv sier at han bruker boken.

*Forsker Du har jo vert litt innpå det, men kan du beskrive hvordan du bruker boken når du jobber med matematikk?*

*Elev 20 Ja, som oftest så gjør jeg oppgaven, og så blar jeg bakerst i boken, ser om jeg hadde rett. Hadde jeg ikke rett, ser jeg fasiten, og lurere på hva det er jeg kan gjøre for å komme meg til svaret som står i fasiten.*

*Forsker Har du lært dette noen plass?*

*Elev 20 Nei, det er nok bare latskap fra min side.*

*Forsker Så du pleier ikke å lese i boken?*

*Elev 20 Nei.*

*Forsker Hva gjør du om du ikke klarer å komme deg til riktig svar ved kun å se i fasiten?*

*Elev 20 Som oftest når jeg er hjemme og øver til prøve så finner jeg oppgaver på internett. Jeg tror det heter Khan Academy, en sånn youtube kanal med masse gratis matte.*

Elev 20 forteller at han pleier å gjøre oppgavene før han går bak i boken for å se i fasiten om han hadde rett, og om han ikke har rett så ser han på svaret i fasiten, og lurere på hva han kan gjøre for å komme til samme svar som fasiten har. Videre forteller Elev 20 at han gjør dette av «latskap». Om taktikken ikke fungerer når han arbeider på egenhånd, så pleier han å bruke youtube, og Khan Academy.

## **Motivasjon**

Som en del av intervjuet, og det som blir spurt om aller først i intervjuet, er spørsmålet om hva formålet deres er med matematikken, og hva som er viktig for de når de arbeider med matematikk. Den første eleven som vi skal se nærmere på et utdrag fra er Elev 5.

*Forsker Hva er viktig for deg når du jobber med matematikk, hva er formålet?*

*Elev 5 Altså, det er matematikk. Så det er jo egentlig bare å få det gjort. Det er egentlig mengdetrening for å klare det.*

*Forsker Hvorfor vil du klare det, holdt jeg på å si, bare for å bestå?*

*Elev 5 Jeg skal ikke bruke matematikk videre noe særlig, så da ønsker jeg bare best mulig karakter.*

Dette utdraget fra intervjuet forteller oss at det er elev som ikke tenker han kommer til å bruke matematikk videre, men ønsker en god karakter i faget og bli ferdig med faget «få det gjort».

Hva som er viktig for Elev 14 når han arbeider med matematikk ser vi i utdraget under.

*Forsker Hva er det som er viktig for deg når du jobber med matematikk eller hva er formålet ditt når du jobber med matte?*

*Elev 14 Nei, jeg vil jo kunne det og få en god karakter. Det er jo sånn basiskunnskap. Jeg vil jo i hverdags livet, om det skulle dukke opp noe, kunne være i stand til å løse ulike problemer.*

Elev 14 forteller at han ser på matematikk som basiskunnskap, og ønsker å kunne være i stand til å bruke matematikk om han skulle trenge det for å løse problemer. Han ønsker også å få en god karakter.

Et lite utdrag fra Elev 20 viser oss hva han fortalte når han skulle beskrive sitt formål og hva han så på som viktig.

*Forsker Hva er formålet ditt når du arbeider med matematikk? Hva er viktig for deg?*

*Elev 20 Å få en god nok karakter sånn at det ikke ser helt forferdelig ut på vitnemålet*

Elev 20 forklarer kort og presist at han ønsker en god nok karakter til at det ikke skal se forferdelig ut å vitnemålet.

## Egenvurdering

Tabell 9: Sentralmål fra alle teksttypene lagt sammen. Lesestil B

Elev nummer	Gjennomsnitt	Median	Typetall
E-5	1,8	2	1
E-14	0,63	0	0
E-20	0,52	0	0

Vi ser fra Tabell 9 at Elev 5 skiller seg ut fra de to andre i denne kategorien. Elev 5 leser ifølge egenvurderingene mer enn Elev 14 og Elev 20. Det kommer frem på alle sentralmålene; gjennomsnitt, median og typetall. Når metodene til elevene i denne kategorien ble beskrevet kan vi se i utdraget fra intervjuet til Elev 5 at elevene sier at han ikke pleier å lese over teksten, selv om han

gjorde det på egenvurderingen. Han sier at han ble mer bevisst og ikke gjorde slik han pleide å gjøre. Fra Elev 14 og Elev 20 ser vi tydelig at median og typetall er 0. 0 er lesemetoden hvor elevene hopper over teksten. Gjennomsnittet indikerer at det er noe de har lest på når det er 0,63 på Elev 14, og 0,52 på Elev 20, begge verdiene hadde havnet i kategori 1, elevene skumleser teksten.

### **Oppsummering Lesestil B: Unngår lesing**

Ser vi på metoden Elev 5, Elev 14 og Elev 20 sier at de bruker, så sier alle at de gjør oppgavene i boken, og kontrollerer med fasiten for å se om de har rett. Alle kommenterer også at de ikke pleier å lese i læreboken. Sett sammen med egenvurderingen stemmer dette ganske godt for Elev 14 og Elev 20 som har alle sentralmålene under 0,7. Og har typetall og median på 0. Verdiene på egenvurderingen til Elev 5 samstemmer ikke, men til dette forklarte eleven i intervjuet at han ble mer bevisst når vi hadde egenvurderingen og ikke gjorde som han pleide. Elev 14 og Elev 20 er to av elevene som ble nevnt tidligere i resultatene i kapittelet om lesemetoder på ulike teksttyper 4.1.2 Her kom det frem at de i stort sett varierte mellom å hoppe over teksten (0) og skumleseteksten (1).

En fare for elever som kun måler om de har forstått matematikken opp mot at svaret de har fått på oppgavene skal stemme overens med fasitene, er at det er tilfeldig at de har fått rett svar. Mange utregninger kan føre til samme tall. Forfatteren av lærebøkene har skrevet lærebøkene for elevene (Weinberg & Wiesner, 2011). Siden teksten i matematikkbøker inneholder ekspositoriske tekster (Österholm, 2008), det er beskrivende og forklarende tekster. Som Bossé og Faulconer (2008) oppdaget i sin undersøkelse også, så er det flere som ikke leser i matematikk før det er helt nødvendig. Siden dette er elever der noen av de sier at de ønsker en god karakter, er det mulig dette er elever som er så flinke at de ikke har behov for å lese. Lærebøkene er skrevet for at elevene skal tilegne seg kunnskap (Adams, 2003). Vil da det å kun gjøre oppgaver dekke den kunnskapen man tenker at elevene skal tilegne seg?

Det som også er litt interessant med denne kategorien er at alle elevene kommenterte at de brukte heller youtube enn å lese i boken, selv om ikke det ble stilt noe direkte spørsmål til dem om de brukte noen andre verktøy enn boken.

Når elevene skal fortelle om hva som er viktig for de, og formålet deres når de arbeider med matematikk sier alle elevene at de ønsker en god karakter i faget, mens Elev 14 forteller at han også ser på det som basiskunnskap han kan få bruk for senere. Elever som ønsker god karakter i faget, har i hovedsak ytre motivasjon ifølge (Wæge & Nosrati, 2018).

Denne kategorien av lesere består av elever som gjør oppgaver og som oftest bruker fasiten for å se om de har rett svar. Er svaret feil så prøver de igjen. Alle elevene beskriver at årsaken til at de ikke



leser enten fordi de ikke gidder, eller fordi de lat. Motivasjonen til elevene i denne kategorien er å få en god karakter. På bakgrunn av funnene i kapittel 4.2.2 har jeg kalt denne kategorien for *Lesestil B: Unngår å lese*.

#### 4.2.3 Lesestil C: Boken er vanskelig

Elev 1, Elev 10 og Elev 12

##### **Metodene elevene arbeider på**

Det første vi skal se på, er hva elevene svarer når de skal fortelle om hvilke arbeidsmetoder de bruker når de arbeider med matematikk. Den første eleven vi skal se nærmere på er Elev 1. I utdraget fra intervjuet under blir eleven bedt om å forklare hvordan han bruker boken når han arbeider med matematikk.

- Forsker Kan du beskrive hvordan du bruker boken når du jobber med matematikk?*  
*Elev 1 Egentlig så prøver jeg bare å få gjort liksom de stykkene som er mest relevante til det vi gjorde i timen. Jeg får ikke alltid riktig svar, men jeg prøver å løse de først. Og om jeg har tid så bare fortsetter jeg på en måte. Jeg er ikke så veldig strukturert sånn egentlig.*
- Forsker Hender det at du bruker boken til hjelp da?*  
*Elev 1 Nei, egentlig ikke. Noen ganger har jeg litt problemer med å finne hvor jeg skal lete.*

Vi ser fra utdraget fra intervjuet over at elevene forklarer at han prøver å arbeide med oppgavene, selv om han ikke alltid får de til. Eleven får oppfølgingsspørsmål om han tar i bruk boken om han trenger hjelp, på dette spørsmålet svarer eleven at han ikke vet hvor i boken han skal lete om han trenger hjelp, slik at han ikke får brukt boken.

Den neste eleven vi skal se på, som skal forklare hvordan han bruker boken er Elev 10, vi kan se på svaret til eleven i utdraget fra intervjuet under.

- Forsker Kan du beskrive hvordan du bruker boken*  
*Elev 10 Jeg ser jo på sånne eksempler og sånn for å skjønne litt mer, men det blir jo litt vanskelig noen ganger, når det er mye tekst og sånn.*
- Forsker Eksemplene eller oppgavene?*  
*Elev 10 Begge. Sånn som store oppgaver med mye tekst, det synes jeg er veldig vanskelig*
- Forsker Hva gjør du for å få det til da?*  
*Elev 10 Jeg prøver å sånn, men jeg får det ikke så ofte til. Jeg prøver liksom å lese det flere ganger.*
- ...
- Forsker Ut fra det du svarte på egenvurderingen ser jeg at du stort sett så noterer at du leser teksten, men du hopper og over noen eksempler. Er det noe grunn til at du hopper over eksemplene?*  
*Elev 10 Jeg vet ikke. Jeg synes det ser vanskelig ut og så skjønner jeg ikke tallene og figurene. Og ikke funksjoner.*

Elev 10 beskriver at han pleier å prøve og se blant annet på eksempler, men noen ganger synes han at om det blir mye tekst, og det blir for vanskelig. Eleven forteller også at han pleier å lese flere ganger for å prøve å forstå hva som står der. Det samme går igjen når han får spørsmål om egen vurderingen. Elev 10 forteller at han hopper over eksemplene om de inneholder mye tekst, funksjoner og figurer.

Vi skal også se på et utdrag fra intervjuet med Elev 12, og se hva han svarer når han skulle beskrive hvordan han bruker læreboken.

*Forsker Kan du prøve å beskrive hvordan du bruker læreboken nå du jobber med matematikk?*

*Elev 12 Sånn, jeg pleier å se på sånne eksempler og sånn. Men jeg leser ikke sånn skikkelig nøye gjennom egentlig.*

*Forsker Eksemplene eller generelt?*

*Elev 12 Sånn egentlig litt begge deler.*

*Forsker Hvorfor ser du på eksemplene?*

*Elev 12 Mens jeg venter på hjelp så ser jeg litt på det. Men jeg forstår ikke så mye, for jeg trenger å få det forklart. Jeg gir fort opp på å prøve å forstå.*

*Forsker Hva er det som gjør at det er vanskelig å forstå?*

*Elev 12 For det første så er det jo den (peker på en figur). Og hvis det er mye tekst*

*Forsker Hvis det formler og symboler da?*

*Elev 12 Det, det ser jeg ofte på! Sånn hvis jeg ser at det står en formel der, så ser jeg på og prøver å koble det litt.*

Elev 12 forteller at han bruker å se på eksempler når han venter på å få hjelp. Han sier at han ikke pleier å lese så nøye på teksten i boken. Han sier også at han synes det er vanskelig å forstå eksemplene når han leser selv, og ønsker heller å få det forklart. Eleven påpeker at han synes tekster som inneholder figurer er vanskelig.

## **Motivasjon**

Nå skal vi se nærmere på motivasjonen til Elev 1, Elev 10 og Elev 12.

Vi skal starte med å ta for oss Elev 1, der vi skal se på et utdrag fra intervjuet når han snakker om hva som er viktig for han, og hva motivasjonen i faget er.

*Forsker Er det viktig for deg få til oppgavene?*

*Elev 1 Jeg liker å få til oppgavene, men noen ganger er det liksom mer viktig å bare prøve å få det gjort enn å faktisk få det gjort. Og ha innsats. Det er bedre å jobbe med matematikk enn å få riktig svar.*

*Forsker Men hva er det som motiverer deg til å gjøre matematikk?*

*Elev 1 Det er jo bestå og sånt da.*

Elev 1 forteller at han synes det viktigste er å få arbeidet med matematikk, men for han er det ikke så viktig at det blir riktig, men viktigere at han får gjort noe. Motivasjonen hans er å bestå faget.

Vi skal se nærmere på Elev 10, og hva han sier i forbindelse med hva formålet hans er?

*Forsker* Hva er viktig for deg når du arbeider med matematikk, og hva ønsker du å oppnå?

*Elev 10* Jeg gjør det for å få til oppgavene og bli flinkere i matematikk

*Forsker* Vil du lære deg matte?

*Elev 10* Nei

*Forsker* Vil du bli ferdig med matte?

*Elev 10* Ja, vil bestå

Når elev 10 blir spurt om hva han synes er viktig når han arbeider med matematikk svarer han at han arbeider med matematikk for å få til oppgavene, og ønsker også å bli flinkere i matematikk. Når eleven da får oppfølgingsspørsmål om han ønsker å lære matematikk, er det et kort og presist svar, «Nei». Det som er viktig for denne eleven er å bestå faget, og det er ikke viktig å lære faget.

*Forsker* Hva er det som er viktig for deg når du arbeider med matematikk?

*Elev 12* Det er vel egentlig for at det er noe man må gjennom og sånt, og ellers tror jeg ikke jeg hadde gjort det. Det er fordi at jeg klarer ikke knakke den der koden som alle sammen snakker om.

For Elev 12 er matematikk noe han må komme seg gjennom, og eleven sier at han tror ikke han hadde arbeidet med matematikk om det ikke var noe han måtte.

## Egenvurdering

Tabell 10: Sentralmål fra alle teksttypene lagt sammen. Lesestil C

Elev nummer	Gjennomsnitt	Median	Typetall
E-1	0,57	0	0
E-10	2,27	2	2 og 3
E-12	1,17	1	0

På sentralmålene fra elev 1, elev 10 og elev 12, ser vi at det er store forskjeller på hvor mye de leser.

Vi kan se at elev 10 har høyere gjennomsnitt, median og typetall enn hva de andre har.

Gjennomsnittet og medianen ligger på lesemetode 2, mens typetallet ligger på lesemetode 2 og 3.

Dette viser at Elev 10 leser på teksten, og vi kan se at tallene som går igjen fleste ganger i besvarelsen på egenvurderingen er 2 og 3, som tilsier at han leser på teksten en eller flere ganger.

Elev nummer 12 har gjennomsnitt på 1,17 og median på 1 som begge tilhører lesemetode 1 [0,50 – 1,50>, mens typetallet er 0. Lesemetode 1 tilsier at eleven skumleser, mens lesemetode 0 vil si at eleven hopper over teksten. Om vi setter én lesemetode per elev, er Elev 1 en elev som er mest på lesemetode 0, Elev 10 er en elev som er mest på lesemetode 2, og Elev 12 mest på lesemetode 1.

### **Oppsummering Lesestil C: Boken er vanskelig**

Når elevene her beskriver hvordan de arbeider med oppgavene er gjenganger at de synes det er vanskelig å få til oppgavene ved hjelp av å bruke boken. Elev 1 forklarer at han arbeidet med oppgaven selv om han ikke får de til. Når han står fast lar han være å bruke boken, for han klarer ikke å finne frem i den. Elev 10 og Elev 12 forteller begge at de synes teksten er vanskelig når den inneholder figurer og mye tekst.

Fra intervjuet med Elev 10 ser vi at han sier at han prøver å lese i boken. Han leser teksten flere ganger for å prøve å forstå hva som står der. Det samsvarer også med resultatene vi kan se fra egenvurderingen. Kjennetegn på elevene i denne kategorien er at de stopper opp når de ikke får til en oppgavene. Noen ganger spør de om hjelp hvis de er på skolen, om de arbeider hjemme kan de legge fra seg alt. Disse elevene er mest opptatt av å bestå matematikken, og drevet av en ytre motivasjon.

Fra egenvurderingen ser vi at Elev 1 hopper over det meste av teksten, lesemetode 0. Elev 10 leser de fleste tekstene én gang, lesemetode 2. Elev 12 skumleser tekstene én gang, og ligger i lesemetode 1. Elev 10 som leser teksten flere ganger, men likevel står fast viser oss at det ikke alltid hjelper å lese teksten flere ganger for å forstå det som står her. Innsatsen er ikke avgjørende her for om de får til oppgavene eller ikke. For elevene i denne kategorien, kan det være at læreboken er på et nivå som ikke er tilpasset deres nivå, og at de burde hatt en matematikk bok som var enklere for dem. Ifølge Weinberg og Wiesner (2011) trenger elevene å lære hvordan de skal bruke boken, og hvordan boken er bygd opp for å få en bedre forståelse av boken. Dette kunne vært nyttig spesielt for Elev 1, som forteller at han ikke klarer å finne frem i boken. Matematikk tekster er komplekse (Österholm & Bergqvist, 2013), og som vi får fra intervjuet syntes Elev 10 og Elev 12 at det var vanskelig å lese lange tekster, forstå figurene. Matematikk har mange fellestrekk med fremmedspråk, og det blir vanskelig å forstå når man ikke kan språket (Wakefield, 2000).

Elevene i denne kategorien synes matematikken er for vanskelig. Motivasjonen til flere elevene er å bestå faget, som er ytre motivasjon. Dette gjør at det er vanskelig for de å oppnå *kompetanse* som er

et av de grunnleggende behovene i selvbestemmelsesteorien til Deci et al. (1991) gjengitt i Wæge og Nosrati (2018)., når læreboken blir for vanskelig og elevene ikke føler de har forståelse eller ferdigheter i daget. Det blir vanskelig for den å oppnå indre motivasjon. På bakgrunn av funnene presentert i 4.2.3 har jeg kalt denne kategorien for *Lesestil C: Boken er vanskelig*.

#### 4.2.4 Lesestil D: Leser eksempler hvis de står fast

Her skal vi se på Elev 11, Elev 13 og Elev 15.

##### **Metoden elevene arbeider på**

Som på de andre Lesestilene skal vi starte denne med å se på hva tre elever sier når de skal svare på hvordan de arbeider med matematikken. Den første eleven vi skal se på er Elev 11. Her blir det presentert to utdrag fra intervjuet, avskilt med .... Den ene utdraget er fra når eleven skal beskrive hvordan han bruker boken, det andre er når vi ser på resultatene fra hva eleven svarte på egenvurderingen.

*Forsker* Når du arbeider med matematikk, kan du beskrive litt hvordan du bruker boken da?

*Elev 11* Jeg ser mye på eksemplene om jeg sitter litt fast. Også går jeg i fasiten for å se om det er riktig svar.

...

*Forsker* Om det bare står vanlig informasjons tekst. Da har du ut fra egenvurderingen din sagt at du ser på noe innledende tekst, og den ene økten så du mer på teksten enn på eksemplene.

*Noe som gjør at du leste denne teksten her? (Tekst fra økt 2, se Vedlegg 3)*

*Elev 11* Jeg vet ikke helt, kan hende den så mere interessant ut

*Forsker* Hva gjør at det ser interessant ut?

*Elev 11* Kanskje at det er lengre tekst og det står mye. Da føler jeg at det er viktigere å lese det siden det står mye tekst der.

*Forsker* Ja, men eksempelet det så du bare på en gang. Er det noe som gjør det?

*Elev 11* Jeg følte at jeg kunne det ganske greit.

Her forteller eleven oss at om han er usikker på hvordan han skal gjøre oppgaven, «... sitter litt fast» så går han til eksemplene for å finne ut hva han skal gjøre. Videre, i neste del av utdrag fra intervjuet forteller eleven om hvilke tekst hans synes er interessant. Eleven forteller at han oppfatter teksten som mer viktig om det står mye der.

Den neste elevene vi skal se på er elev 13, hvor et lengre utdrag fra samtalen rundt egenvurderingen blir presentert for å si noe om hvordan eleven arbeider.

*Forsker* Ut ifra det du svarte på egenvurderingen ser jeg at det er litt varierende hva du gjør. Noe av teksten hopper du over, det nevnte du jo litt i sted og. Noen ganger ser du på det 1-2 ganger mens andre ganger skimleser du litt. Så altså det varier. Kjenner du deg igjen i denne beskrivelsen?

- Elev 13* Ja. Det er ikke alltid det er like vanskelig og det er ofte jeg kan se kort gjennom på det, eller bare ta et blikk på det, og bare ikke se på det i det hel tatt. For jeg har skjønt hva du har forklart fra timen. Men ofte må jeg lese godt.
- Forsker* Forstår jeg deg riktig med at du ser på oppgavene og da hvis du ikke får de til, så ser du på teksten?
- Elev 13* Ja. Så er det ofte sånn at i begynnelsen av kapittelet så står det veldig grunnleggende også oppgavene handler mye om, det er mye mer enn bare det grunnleggende. Og det grunnleggende pleier jeg å kunne, så da pleier jeg ikke å lese teksten.
- Forsker* Men når du står fast på en oppgave, hvis ikke du får til oppgaven, hva gjør du da?
- Elev 13* Da pleier jeg enten å spørre om hjelp fra venner om de har gjort den, eller så pleier jeg å lese den flere ganger å prøve på forskjellige måter og hvis jeg virkelig sitter fast pleier jeg å skrive ned oppgaven og vente til pappa kommer hjem så kan han lese den og hjelpe meg.
- Forsker* Så du leser ikke i boken?
- Elev 13* Altså hvis det står i eksempelet hvordan jeg kan gjøre det, så pleier jeg å få det til

Som vi ser helt i starten av utdraget fra intervjuet, sier forskeren at eleven allerede har fortalt at han hopper over deler av teksten. Elev 13 blir spurt om han kjenner seg igjen i beskrivelsen som forskeren har fått ut av egenvurderingen. Han sier ja, og beskriver seg selv som en elev som ikke leser så nøye når han forstår det som står der. Han forteller at det skjer som oftest i starten av kapitler eller det er fagstoff han har kjennskap til. Forskeren spør videre om det stemmer, slik intervjuet er oppfattet underveis for intervjuer, at eleven først prøver å gjøre oppgaver og om han ikke får det til før han ser på eksempler. Eleven sier at dette stemmer og forteller videre at han ser på eksempelet for å se om han kan få noe hjelp der til hvordan han løser oppgavene. Hvis han ikke klarer det ved hjelp av eksemplene spør han om hjelp.

Fra Elev 15 skal vi se på et kort utdrag fra intervjuet som beskriver arbeidsmetoden til eleven

- Forsker* Ut ifra det du skrev på egenvurderingen ser jeg at du i snitt leser gjennom alt en gang, og skummer litt raskere over noe av det ... (blir avbrutt av eleven)
- Elev 15* Ja, det er sånn som jeg pleier. Jeg pleier å lese mest sånne (peker på opplysningsboks og eksempel) når jeg står fast på oppgavene. Eksemplene, de leser jeg flere ganger.

Elev 15 beskriver at han ser på eksemplene og opplysnings-boksene, og leser flere ganger på eksemplene når han ikke får til oppgavene.

## **Motivasjon**

Nå skal vi se på motivasjonen til de samme elevene. Og vi starter igjen med å se på hva Elev 11 forteller når han i starten av intervjuet får spørsmål om hva formålet hans er når han arbeider med matematikken.

- Forsker* Hva er formålet ditt med å arbeide med matematikk?  
*Elev 11* Egentlig bare å bli bedre og ta ting kjappere kanskje.  
 Fordi hvis jeg klarer å øve mye, så går jo matematikken kjappere generelt i hodet  
*Forsker* Er det viktig for å deg å få til oppgaver eller lære tema?  
*Elev 11* Jeg tenker egentlig mer på tema enn selve oppgaven

Elev 11 forteller at han ønsker at han skal få øvd så mye at han skal bli bedre og kunne ta matematikken raskere. Videre forteller han også at det er tema som er viktigst for han å lære når forsker spør om det er tema eller oppgaven han ser på som viktigst.

Vi kan også se på starten av intervjuet med Elev 13, når han beskriver hva han ser på som viktig.

- Forsker* Hva er viktig for deg når du arbeider med matematikken, hva er formålet ditt?  
*Elev 13* Altså jeg vil jo bare bli god og lære mest mulig, forstå mest mulig sånn at jeg kan gjøre det bra på prøvene sånn at jeg kan få en god utdanning. Men jeg vet ikke enda hva jeg vil bli, så det følelse jo ut som jeg bare gjøre det fordi at jeg må akkurat no. Men jeg skal ta matte for å få gode muligheter, gode karakter, og forstå det da.

Vi kan se at dette er en elev som forteller at han ønsker å lære, men også kommenterer at dette er for å kunne gjøre det bra på prøver, som igjen kan være med å påvirke utdanningen til eleven. Han vet enda ikke hvilke utdanning han har tenkt å velge, men ønsker seg muligheter videre, og forstå matematikken.

Vi skal videre å se på et utdrag fra hva Elev 15 sier er viktig for han.

- Forsker* Hva er viktig for deg når du arbeider med matematikk?  
*Elev 15* Vet ikke helt hva jeg skal si. Jeg vil fort mulig ferdig med det, det er matematikk for meg.  
*Forsker* Er det oppgavene du ønsker å bli fort ferdig med?  
*Elev 15* Oppgavene, alt egentlig, fra start til slutt  
*Forsker* Er det tema eller oppgavene som er fokus når du jobber?  
*Elev 15* Det spørs litt på timene egentlig. Sånn som vi gjorde i går (regnerekkefølge), det får jeg jo til, bare at jeg ikke får vist det på prøver. Og det suser i timen, men hvis det er sånne vanskelige ting, så sitter jeg ofte fast. Men hvis det er sånne ting jeg vet jeg kan og kan lære bort, som jeg kan da, så synes jeg det er gøy.»

Når Elev 15 skal beskrive hva som er formålet hans, svarer eleven at han ønsker å bli raskt ferdig. Forskeren spør videre om han mener at han vil bli raskt ferdig med oppgavene. På dette svarer eleven at han ønsker å bli raskt ferdig med alt, fra start til slutt.

## Egenvurdering

Tabell 11: Sentralmål fra alle teksttypene lagt sammen. Lesestil D

Elev nummer	Gjennomsnitt	Median	Typetall
E-11	1,90	2	1
E-13	0,88	0	0
E-15	1,89	2	1

Fra tabellen over kan vi observere at det er store forskjeller på statistikken over hvor grundig de har lest. Vi kan se at Elev 11 og Elev 15 ligger ganske likt fra denne tabellen. Det eneste er at de skilles med 0,01 på gjennomsnittet. På typetallet, lesemetoden med høyest frekvens er lesemetode 1, som er skumlest. Gjennomsnittet er 1,9 og Median på 2. Gjennomsnitt og median viser at i snitt er de på lesemetode 2 ([1,50 – 2,50>), og senteret for de sorterte verdiene er 2. Lese metode 2 indikerer at elevene har lest én gang. Elev 13 ligger på 0,88 i gjennomsnitt, som tilhører lesemetode 1, skumlest. På median og typetall er verdiene 0, eleven har hoppet over. Dette forteller oss at det er noen tekster eleven har lest mye på, men hoppet over de minst halvparten når medianen er 0.

Siden elevene i denne kategorier her ser på teksten om de ikke får oppgavene, er det ikke så unaturlig at sentralmålene ikke sammenfaller for alle elevene.

### Oppsummering Lesestil D: Leser eksempler hvis de står fast

Vi så at Elev 11 svarte at om han sitter fast, da ser han på eksemplene. Eleven forteller også at han synes det ser interessant ut når det er mye tekst som står skrevet som teksttypen «Tekst». Han mener selv at det ser viktig ut om det er mye tekst, så han velger noen ganger å lese på teksttypene «Tekst» også. Elev 13 forteller at han leser i boken når han ikke kan det han skal arbeide med i timen. Han forteller også at han pleier å få til oppgavene, hvis det står hvordan oppgavene skal løses i eksemplene. Elev 15 forteller at han leser flere ganger på eksemplene når han står fast, men også leser Opplysnings-boksene. Dette stemmer godt overens med Bossé og Faulconer, (2008) som påpeker funn på at flere elever når det er nødvendig. Kilpatrick (1997) stiller spørsmål til hvilket utbytte man får, når man henter ut stegene man skal gjøre i læreboken, og bruker læreboken på denne måten som elevene i denne kategorien gjør.

Det som driver Elev 11 er at ønsker å bli bedre og raske når han arbeider med matematikk. Elev 13 sier at han ønsket å lære seg matematikken, men også at ønsker gode karakterer. Dette viser oss at Elev 11 og Elev 13 har indre og ytre motivasjon. Noe av det som man kan se på som tydeligst fra Elev 15 når han beskriver sin motivasjon, er at han ønsker å bli raskt ferdig med matematikken «... fra



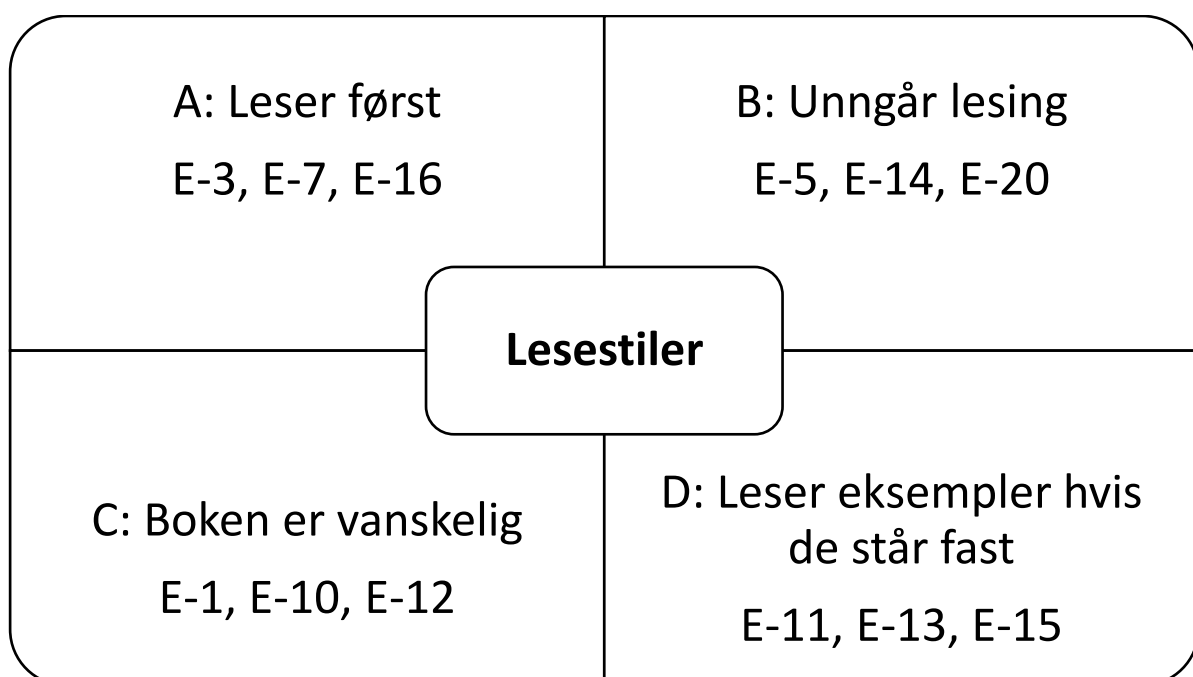
*start til slutt*». Om eleven ønsker å bli raskt ferdig for å være effektiv eller om eleven vil ha matematikken overstått kommer ikke helt tydelig frem i intervjuet. Her kan man tenke seg at når han sier at han vil bli ferdig med all matematikken, så vil det være en fordel å være effektiv for å raskere komme i mål med oppgavene han skal gjøre. Samtidig når han poengterer at han vil bli raskest mulig ferdig fra start til slutt, så nevner han ikke noe om at han ønsker å lære det, så det kan tolkes som at det er noe som skal gjøres og ikke bli brukt igjen. Dette tolker jeg som at Elev 15 i hovedsak har ytre motivasjon, selv om han sier han vil lære.

Indre og ytre motivasjon blir beskrevet i teorien av Wæge & Nosrati (2018) Elever med indre motivasjon er mer motivert for å arbeide mer med faget enn de som kun har ytre motivasjon. Ofte har man begge typene motivasjon, men motivasjon er ikke statisk og kan variere etter hva man arbeider med.

Elevene som er plassert i denne kategorien ønsker å bli effektive og bli ferdig raskest mulig. De starter med å gå rett på oppgavene. Om de ikke får det til, eller ikke helt forstår oppgaven går de til eksemplene for å se om de kan bruke det som står forklart der for å løse oppgaven. På bakgrunn av funnen presentert i 4.2.4 har denne kategorien blitt kalt *Lesestil D: Leser eksempler hvis de står fast*

#### 4.2.5 De fire elevtypene

I Figur 9 under, er det en oversikt over de forskjellige strategiene til elevtypene, og hvilke elever som er i hvilken kategori. Man kan se at i alle de ulike lesestilene er det tre elever. I dette delkapittelet skal jeg se på forskjeller og likheter på de ulike lesestilene.



Figur 9: De ulike Lesestilene

Det er forskjeller og likheter mellom lesestilene. Elever som forteller at de leser før de starter å arbeide med oppgave er plassert i *Lesestil A: Leser først*. Elevene i denne kategorien ser på matematikk som et relevant fag som de ønsker å lære. *Lesestil B: Unngår å lese*, inneholder elever som ikke leser annet enn oppgavene de skal gjøre og ser på fasiten om de har rett svar. Fellestrekk med elevene i *Lesestil B* er at de ønsker å få en god karakter i faget. Elevene i *Lesestil C: Boken er vanskelig*, har utfordringer med å få noe hjelp av å lese i boken, og synes det er for vanskelig å lese eller for vanskelig å finne frem. Dette er elever som sier de ønsker å bestå faget, ikke få karakteren 1. Elevene som leser eksempler om de står fast på oppgaver er plassert i *Lesestil D: Leser eksempler når de står fast*. Elevene i denne kategorien ønsker å bli rask ferdig og være effektive.

En av tingene vi kan legge merke til, er at det kun er en av Lesestilene hvor elevene leser før de gjør oppgaver, det er *Lesestil A: Leser først*. For gruppen av elever som ble intervjuet vil det si tre av tolv elever leser først. Det betyr ikke at de andre elevene ikke leser, men at de ikke leser i forkant. Og ifølge Adams (2003) er læreboken lagt til rette for at elevene skal klare å bruke boken. Videre sier hun også at det er viktig at elevene praktiserer bruken av matematiske tekster, for å lære seg språket. Fra dette kan sier jeg at elevene i denne kategorien vil ha større utbytte og bli bedre kjent med det matematiske språket. Sammenliknet lesestrategiene presentert av Roe (2020) er elevene i denne gruppen innom *Forberedende lesing*, hvor elevene skal klargjøre arbeidet. Som stemmer overens med hva elevene sa selv i intervjuet som vi så på i 4.2.1.

Vi skal sammenlikne *Lesestil B: Unngår lesing* og *Lesestil D: Leser eksempler når de står fast*. Hvis vi starter med metoden de arbeider på, starter elevene i begge kategoriene med å se på oppgavene, men om de står fast har de litt ulike retninger. Elevene i *Lesestil B* prøver seg frem, og går i fasiten om de for å kontrollere. Har de feil fortsetter de å prøve. Elever i *Lesestil D* begynner å lese på eksemplene om de ikke vet hva de skal gjøre, for å se om de finner noe som likner. Noe som kom frem fra elevene i *Lesestil D* var at om det sto i eksemplene hva de skulle gjøre klarte de oppgavene. Selv om Elevene i *Lesestil B* kaller seg selv late, er det en annen aktivitet å tenke hvordan de kan komme frem til svaret, fremover å finne en oppskrift i et eksempel som de kan bruke. Elevene i *Lesestil D* sier også at de ønsker å være effektive. Det kan være årsaken til at de går rett til eksempel istedenfor å prøve seg frem. Det som også kan være felles for *Lesestil B: Unngår lesing* og *Lesestil D: Leser eksempler når de står fast* er at de leser når det er nødvendig, som Bossé og Faulconer (2008) skriver at flere studenter kjenner seg igjen i. Men at for elevene i *Lesestil B* er det ikke nødvendig. Disse elevene beskriver motivasjonen sin med at de ønsker å få en god karakter i faget, det kan være at elevene kan de arbeider med.

*Lesestil C: Boken er vanskelig* har noen fellestrekk med *Lesestil B: Unngår og lese* og *Lesestil D: Leser eksempler hvis de står fast*, som er at de starter på oppgavene uten å lese. Det som skiller *Lesestil C* fra de andre er at elevene i denne kategorien ikke får noe utbytte av å lese i boken. Enten synes de det er vanskelig å finne frem i boken, ellers så synes de tekstene er for vanskelig til å få noe ut av. Disse elevene stopper oss om de ikke får til oppgavene, eller går videre til neste oppgave uten å ha løst oppgaven de holdt på med om de ikke fikk den til. Dette er også elever som har ytre motivasjon (Wæge & Nosrati, 2018) å bestå faget. Elever som ikke har indre motivasjon har større utfordringer med å arbeide med oppgaver, og stopper raskere opp en elevene som har indre motivasjon. Dette er elever som kunne hatt bruk for mer praktisering i bruk av læreboken for å lære det matematiske språket (Adams, 2003). Og fra (Weinberg & Wiesner, 2011) er det nyttig at læreren bruker tid på å lære elevene hvordan de skal bruke boken, og hvordan strukturen til boken er.

Når elevene arbeider med sine egne lesemetoder og ikke får noe opplæring og veiledning utarbeider elevene egne strategier som ikke er ønskelige Österholm (2008). Elev 10 og Elev 12 i *Lesestil C: Boken for vanskelig* sa i intervjuet, og vi kunne se fra egenvurderingene kunne vi at de skumleste eller leste tekstene, uten at de følte de fikk noe utbytte av det. Wakefield (2000) som viser til flere likhetstrekk med fremmedspråk som må læres, legger vekt på at om ikke matematikken blir lært ordentlig og praktisert kan læringsprosessen bli lengre enn om elevene blir kjent med fremmedspråket matematikk. Bossé & Faulconer (2008) sier at elever vil synes det er vanskelig i starten og lese og skrive matematikk, men det vil bli lettere når de blir flinkere lesere og skrivere. Ved støttende læringen vil elevene bli mer engasjert og vil ha lettere for å lære. Dette støttes av Roe og Jensen (2017) som sier at engasjerte elever lærer bedre.

## 5 Konklusjon

Formålet med masteroppgaven har vært å undersøke hvordan læreboken leses av elevene i praktisk matematikk (1P). Dette har jeg sett på ved å fokusere på to forskningsspørsmål;

- 1) Hvordan tilpasser elever lesemetoder til teksttyper i matematikk?
- 2) Hvilke lesestiler finner vi i en matematikk 1P klasse?

For å undersøke spørsmålene har jeg gjennomført intervjuer med tolv elever i egen matematikk 1P klasse. I forkant av intervjuene gjennomført jeg en egenvurdering på seks økter med 20 elever, hvor elevene som ble intervjuet i etterkant er inkludert. Egenvurderingen gikk ut på at elevene skulle evaluere sin egen lesing etter hver økt hvor elevene hadde arbeidet med matematikk. Elevene noterte ned hvilken lesemetode de hadde brukt på ulike teksttyper som hørte til oppgavene de hadde arbeidet med. Hvilke lesemetoder de kunne velge mellom ble gitt på forhånd representert med tallene 0-4. Null representerte at de hadde hoppet over teksten, og fire betydde at de hadde lest på teksten og sett den i sammenheng med tidligere kunnskap. De fem kategoriene er utviklet ved hjelp av tips fra Vibeke Øie, doktorgrads student ved Norges arktiske universitet. Det ble tatt utgangspunkt i lesestrategiene som Berger (2019) brukte. Intervjuene som ble gjennomført inneholdt spørsmål knyttet til arbeidsmetoder, hvordan de brukte boken og hva som var formålet til elevene når de arbeidet med matematikk. Elevene ble også stilt spørsmål knyttet til egenvurderingen, eksempelvis om de kjente seg igjen i resultatene.

Fra dataene fra egenvurderingen har jeg kommet frem til at elevene tilpasser lesemetoden de bruker etter hvilke teksttyper de leser. Teksttypene som elevene leser mest på er teksttypene kalt Formel og Graf. I gjennomsnitt leser elevene på disse teksttypene én gang, som er lesemetode 2. Lesemetoden med høyest frekvens på teksttypene Formel og Graf er lesemetode 3 som indikerer at tekstene er lest på flere ganger. Elevene leste noe mindre på teksttypene Innledende tekst, Tekst og Eksempel. Disse teksttypene blir i gjennomsnitt skimlest, og har typetall på 0, som forteller oss at elevene har hoppet over disse teksttypene. Teksttypene Utforsk og Merk er teksttypene som flest elever hopper over, dersom vi ser på gjennomsnittet per elev (tabell 7). Resultatene forteller at det ikke er noen teksttyper som elevene leser aktivt på og knytter lesingen til tidligere forkunnskaper, som er lesemetode 4. Ifølge Roe (2020) trenger ikke det å bety at elevene ikke er gode lesere, men at de ikke kjenner til ulike lesestrategier eller vet hva som ligger i dem.

Jeg har sett at det finnes flere lesestiler i praktisk matematikk som elevene bruker. Lesestilene jeg utarbeidet er *Lesestil A: Leser først*, *Lesestil B: Unngår lesing*, *Lesestil C: Boken er vanskelig*, og *Lesestil D: Leser eksempler når de står fast*. Elevene fordeler seg jevnt blant de fire lesestilene.

*Lesestil A: Leser først* består elever som leser før de starter på oppgaver, de er motiverte til å lære faget og er engasjerte. De har indre motivasjon og ønsker en oversikt før de går i gang med oppgaver. Dette er også den eneste lesestilen hvor elevene leser før de starter på oppgavene. Den andre lesestilen er *Lesestil B: Unngår lesing*. Denne lesestilen består av elever som ikke har lyst til å lese. De bruker fasiten for å se om de har fått til oppgaver, de tenker og prøver seg frem til svaret stemmer. Elever som har *Lesestil B* er motivert for å få en god karakter i faget. Den tredje lesestilen er *Lesestil C: Boken er vanskelig*. Elever som tilhører denne lesestilen, er elever som synes at boken er vanskelig å orientere seg i. Det er også elever som synes at tekstene i boken er vanskelig å forstå. Elevene i denne lesestil har et formål om å bestå faget. Den fjerde lesestilen blant elevene er *Lesestil D: Leser eksempler når de står fast*. Denne lesestilen består av elever som ønsker å være effektive, og som går til eksemplene i boken hvis de ikke vet hvordan de skal gjøre en oppgave.

## 5.1 Veien videre

Gjennom masteroppgaven har jeg sett at det finnes ulike lesestiler hos elevene i praktisk matematikk. Begrensningen gjort av rammeverket til masteroppgavene gjør at jeg ikke kan si noe ut over elevmassen som har blitt undersøkt i denne oppgaven.

Denne studien kunne vært sett på som et pilotprosjekt for videre forskning og kartlegging av flere lesestiler i et større prosjekt. I denne forskningen kan man eksempelvis se på om det er en korrelasjon mellom metoden elevene arbeider på og elevenes motivasjon. Roe (2020) sier at det vil være ulikt hvilke lesestrategier som er hensiktsmessig for hver enkelt. For lærere som kjenner til ulike lesestiler blant elevene, blir det lettere å være forberedt på hvordan instruere elevene til hvordan de skal bruke boken. Elever som er mer bevist på egne lesestrategier, vil ifølge Roe (2020) få et større utbytte av teksten.

Det som også er interessant, som jeg ikke har forsket på, er hvordan lærere arbeider med lesing og læreboken i matematikk. *Lærer lærerne elevene strategier de kan bruke? Hvilke strategier har de god erfaring med? Bruker lærerne tid på at eleven skal lære seg å tilegne seg kunnskap gjennom lesing av læreboken?* Jeg tenker også at det hadde vært interessant og nyttig å vite hva lærerne legger vekt på når de arbeider med den grunnleggende ferdigheten lesing, i sin undervisning. Hvis man skal ta utgangspunkt i Weinberg og Wiesner (2011) er det nødvendig at lærerne instruerer eleven.

Etter masteroppgaven kjenner jeg på at jeg ikke har hatt så stort fokus på lesing i min undervisning, som jeg nå i etterkant tenker at jeg burde. Det å skrive en erfaringsbasert master, hvor jeg har arbeidet i skolen noen år, har hjulpet meg til å forme en oppgave som jeg vet vil være relevant for min undervisning videre. Etter å ha lest teori og forsket i egen klasse har jeg blitt inspirert til å arbeide mer med matematiske tekster sammen med elevene. Jeg har blitt bevisst på at elevene trenger å praktisere lesing av matematiske tekster (Adams, 2003) for at det matematiske språket skal bli et språk de forstår (Bossé & Faulconer, 2008).

Det å kjenne til ulike lesestiler som elevene har, og hvordan de leser på ulike tekster, vil være noe jeg kan bygge videre på. Jeg kjenner nå til flere lesestrategier som skal brukes (Roe, 2020), og har blitt mer oppmerksom på at elevene ikke nødvendigvis vet hvordan de skal utnytte læreboken sin. Jeg håper at jeg kan klare å lære elevene lesestrategier som gir mening for dem. Kanskje vil da elevene kunne variere mellom flere lesestiler, og kanskje utvikle nye egne som gir mening for dem. Jeg håper at mine klasser fremover består av elever som er bevisst på hvordan de leser, har trent på å lese matematiske tekster og blitt kjent med matematiske språket, i tillegg til at de blir kjent med lærebokens oppbygning og de ulike teksttypene som er i boken. På den måten kan de utnytte de verktøyene de har tilgjengelig på en best mulig måte.

## Referanser

- Adams, T. L. (2003). Reading Mathematics: More than Words Can Say. *The Reading Teacher*, 56(8), 786–795.
- Berger, M. (2019). Different reading styles for mathematics text. *Educational Studies in Mathematics*, 100(2), 139–159. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9871-y>
- Borge, I. C., Engeseth, J., Heir, O., Moe, H., Norderhaug, T. T., & Vie, S. M. (2020). *Matematikk 1P* (4. utg.). Aschehaug Undervising.
- Bossé, M. J., & Faulconer, J. (2008). Learning and Assessing Mathematics through Reading and Writing. *School Science and Mathematics*, 108(1), 8–19. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2008.tb17935.x>
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2018). *Forskningsmetode for lærerutdanningen* (1. utg.). Abstrakt forlag.
- Creswell, J. E. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research Quantitative Research* (Fourth Edition).
- Fenwick, C. (2001). Students and Their Learning From Reading. *Humanistic Mathematics Network Journal*, 1(24), 52–58. <https://doi.org/10.5642/hmnj.200101.24.18>
- Kilpatrick, J. (1997). Confronting reform. *The American Mathematical Monthly*, 104(10), 955–962. <https://doi.org/10.2307/2974478>
- Kilpatrick, J. (2014). *Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development (ICMT-2014)* (J. International Conference on Mathematics Textbook Research and Development Keith, Red.).
- Knight, B. A., Casey, M., & Dekkers, J. (2017). Using electronic textbooks to teach mathematics in the secondary classroom: What do the students say? *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 13(1), 87–102.
- Korpershoek, H., Kuyper, H., & van der Werf, M. (2015). The relation between student's math and reading ability and their mathematics, physics, and chemistry examination grades in secondary education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1013–1037. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9534-0>

- Kunnskapsdepartementet. (2017). *2.3 Å kunne lese som grunnleggende ferdighet*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.3-a-kunne-lese/>
- Kunnskapsdepartementet. (2021a). *Grunnleggende ferdigheter—Læreplan i matematikk fellesfag vg1 praktisk (matematikk P) (MAT08-01)*. <https://www.udir.no/lk20/mat08-01/om-faget/grunnleggende-ferdigheter>
- Kunnskapsdepartementet. (2021b). *Kompetansemål etter matematikk 1P - Læreplan i matematikk fellesfag vg1 praktisk (matematikk P) (MAT08-01)*. <https://www.udir.no/lk20/mat08-01/kompetansemaal-og-vurdering/kv31?lang=nob>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2021). *Det kvalitative forskningsintervju* (T. M. Andressen & J. Rygge, Overs.; 3. utg.). Gyldendal.
- Lepik, M., Grevholm, B., & Viholainen, A. (2015). Using textbooks in the mathematics classroom – the teachers' view. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20, 129–156.
- Myhre, R. (1980). *Innføring i pedagogikk. Pedagogisk filosofi* (2.). Fabritus Forlagshus.
- Maagerø, E., & Skjelbred, D. (2010). *De magfoldige realfagstekstene*. Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Postholm, M. B. (2020). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Roe, A. (2020). *Lesedidaktikk—Etter den første leseopplæringen* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Roe, A., & Jensen, R. E. (2017). Hva kjennetegner de svakeste elevenes lesekompetanse, lesevaner og strategikunnskap når de går ut av grunnskolen? *Nordic Journal of Literacy Research*, 3, 1–21. <https://doi.org/10.23865/njlr.v3.882>
- Rosenblatt, L. M. (2005). From Literature as Exploration and The Reader, the Text, the Poem. *Voices From the Middle*, 12(3), 25–30.
- Skott, J., Skott, C. K., Jess, K., & Hansen, H. C. (2018). *Matematikk for lærerstudierende: Delta 2.0 Fagdidaktikk, 1.-10. klasse* (2. udg.). Samfundslitteratur.
- Skaalevik, E. M., & Skaalevik, S. (2013). *Skolen som læringsarena* (2.). Universitetsforlaget.
- Store norske leksikon. (2020). Læreplan. I *Store norske leksikon*. <http://snl.no/l%C3%A6replan>
- Säljö, R., & Krumsvik, R. J. (2013). *Praktisk-pedagogisk utdanning: En antologi*. Fagbokforlaget.



Utdanningsdirektoratet. (2021, oktober 28). *2.3 Grunnleggende ferdigheter*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?lang=nob>

Wakefield, D. V. (2000). Math as a Second Language. *The Educational Forum*, *64*(3), 272–279. <https://doi.org/10.1080/00131720008984764>

Weinberg, A., & Wiesner, E. (2011). Understanding mathematics textbooks through reader-oriented theory. *Educational Studies in Mathematics*, *76*(1), 49–63. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9264-3>

Wæge, K., & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

Øie, Vibeke | UiT. (u.å.). Hentet 18. mai 2022, fra [https://uit.no/ansatte/person?p\\_document\\_id=344731](https://uit.no/ansatte/person?p_document_id=344731)

Österholm, M. (2006a). *A Reading Comprehension Perspective on Problem Solving*. 10. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-14116>

Österholm, M. (2006b). Characterizing Reading Comprehension of Mathematical Texts. *Educational Studies in Mathematics*, *63*(3), 325–346. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9016-y>

Österholm, M. (2008). Do students need to learn how to use their mathematics textbooks? The case of reading comprehension. *Nordisk matematikdidaktikk*, *13*, 53–73.

Österholm, M., & Bergqvist, E. (2013). What is so special about mathematical texts?: Analyses of common claims in research literature and of properties of textbooks. *ZDM*, *45*(5), 751-. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0522-6>

## Figur Referanser

Borge et.al. (2020), *Eksempel på teksttype Eksempel*, [Utklipp fra side i lærebok], Aschehaug Universitetsforlag, <http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

Borge et.al. (2020), *Eksempel på teksttype Opplysnings-boks*, [Utklipp fra side i lærebok], Aschehaug Universitetsforlag, <http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

Borge et.al. (2020), *Eksempel på teksttype Utforsk*, [Utklipp fra side i lærebok], Aschehaug Universitetsforlag, <http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

Borge et.al. (2020), *Eksempel på teksttype Merk*, [Utklipp fra side i lærebok], Aschehaug Universitetsforlag, <http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

Borge et.al. (2020), *Eksempel på teksttype Innledendetekst*, [Utklipp fra side i lærebok], Aschehaug Universitetsforlag, <http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

Borge et.al. (2020), *Eksempel på teksttype Tekst, Formel og Graf*, [Utklipp fra side i lærebok], Aschehaug Universitetsforlag, <http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

# Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

01.06.2022, 12:07

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

[Meldeskjema](#) / [Lesing i matematikk](#) / Vurdering

## Vurdering

**Referansenummer**  
356478

**Prosjekttittel**  
Lesing i matematikk

**Behandlingsansvarlig institusjon**  
Universitetet i Bergen / Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet / Matematisk institutt

**Prosjektansvarlig**  
Ove Gunnar Drageseth

**Student**  
Ingebjerg Aarvik

**Prosjektperiode**  
01.03.2022 - 17.06.2022

[Meldeskjema](#) 

Dato	Type
10.02.2022	Standard

### Kommentar

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg, og eventuelt i meldingsdialogen mellom innmelder og Personverntjenester. Behandlingen kan starte.

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til den datoen som er oppgitt i meldeskjemaet.

### LOVLIG GRUNNLAG

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

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

### PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/61dede8e-a565-4abf-ae09-f0b6d3430c9e>

1/2

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

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

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilken 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 ved Personverntjenester: Silje Fjelberg Opsvik  
Lykke til med prosjektet

## Vedlegg 2: Samtykkeskjema

### Vil du delta i forskningsprosjektet

#### «Lesing i matematikk»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan elever leser i læreboken i matematikk. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### Formål

Jeg holder på med en mastergrad, hvor jeg skal undersøke hvilke lesestrategier elever bruker i matematikkfaget.

En av de grunnleggende ferdighetene i den overordnede delen av læreplanverket er at elevene skal kunne lese i matematikk. Dette er det ikke mye forskning på. Målet er å undersøke ulike strategier elever har, og bevisstheten rundt disse.

Opplysningene som blir hentet er til bruk i dette forskningsprosjektet.

For å undersøke dette vil jeg i slutten av seks økter dele ut et ark til alle elevene. Arkene er kopier fra læreboken, hvor elevene vurderer sin egen lesing av ulike teksttyper. Egenvurderingen leveres inn etter hver økt, og de blir samlet i én mappe per elev, slik at jeg skal kunne se etter sammenhenger og forskjeller.

Cirka halvparten av elevene vil bli spurt om å delta på et intervju i etterkant. Dette intervjuet vil ta utgangspunkt i resultatene fra egenvurderingen som eleven har fylt ut. Intervjuet vil ta cirka 30 minutter.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Bergen er ansvarlig for prosjektet.

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

Du sammen med 21 andre i klassen blir invitert til å være med på mitt forskningsprosjekt «Lesing i matematikk».

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

Om du deltar i denne forskningen må du være villig til å dele din egenvurdering av lesingen din i opptil 6 matematikktimer, og eventuelt stille opp på et intervju som varer cirka 30 minutter i etterkant. Du kan med andre ord velge å være med på første del, uten å takke ja til intervju.

Det kreves ingen forberedelser eller etterarbeid i forbindelse med deltakelsen.

Egenvurderingene vil bli oppbevart i fysiske i mapper i en låst skuff.

Intervjuet vil bli tatt opp på en separat lydopptaker, oppbevart på ekstern harddisk og låst ned i en skuff.

Om du deltar på intervjuet finner du og jeg sammen en tid som passer ut fra din timeplan.

#### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket

tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Om du velger å delta vil dette ikke påvirke karakteren i faget, eller ditt forhold til læreren.

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

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

Masterstudent og veileder er de eneste som vil ha tilgang til dataene.

Du vil ikke kunne gjenkjennes i masteroppgaven.

Masterstudenten er den eneste som har tilgang til å koble opplysninger med navn.

Navn erstattes med koder for å kunne koble sammen egenvurderinger og intervjuer.

#### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er i slutten av mai. Intervjuopptakene vil bli slettet etter at oppgaven er ferdigstilt.

#### **Dine rettigheter**

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

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

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

#### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

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

- Universitet i Bergen ved Prosjektansvarlig Ove Gunnar Drageseth, Førsteamanuensis i matematikdidaktikk, e-post: [ove.gunnar.drageset@uit.no](mailto:ove.gunnar.drageset@uit.no) eller student/forsker ved Universitetet i Bergen Ingebjørg Aarvik, e-post [iaarvik043@gmail.com](mailto:iaarvik043@gmail.com), telefon +47 971 93 674
- Vårt personvernombud: Janecke Helene Veim, e-post [personvernombud@uib.no](mailto:personvernombud@uib.no)

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

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

Med vennlig hilsen

Ingebjørg Aarvik  
(Forsker)

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Lesing i matematikk*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i egenvurdering av lesing
- å delta i intervju

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

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

# Vedlegg 3: Egenvurderingene

Alle arkene fra Aschehoug Undervisning, Borge et.al (2020),  
<http://aunivers.lokus.no/fagpakker/realfag/matematikk-1p/velkommen/til-laereren/matematikk-1p>

De røde firkantene har jeg på selv.

Økt 1

Nr. \_\_\_\_\_

4D Vekstfart 129

## 4D Vekstfart

I kapittel 4C studerte du stigningstallet for rette linjer (lineære funksjoner).

For lineære funksjoner er det stigningstallet som viser hvor mye funksjonsverdien øker eller minker når  $x$ -verdien øker med én. Stigningstallet er vekstfarten for lineære funksjoner.

Men hva hvis funksjonen ikke er lineær og grafen ikke er en rett linje? Spørsmålet har ikke noe klart svar, fordi vekstfarten nå vil avhenge av hvor på grafen vi befinner oss. Men vi kan spørre om hva vekstfarten er i gjennomsnitt.

### Gjennomsnittlig vekstfart

Vi tar for oss en vilkårlig funksjon  $f$ .

På grafen til  $f$  har vi valgt punktene  $A = (x_1, f(x_1))$  og  $B = (x_2, f(x_2))$ . Når  $x$ -verdien endrer seg fra  $x_1$  til  $x_2$ , endrer funksjonsverdiene seg fra  $f(x_1)$  til  $f(x_2)$ . Endringen i  $x$  er  $x_2 - x_1$ . Endringen i  $f(x)$  er  $f(x_2) - f(x_1)$ .

Hvis for eksempel  $A = (1, 2)$  og  $B = (4, 8)$ , vil endringen i  $x$  være  $4 - 1$ , mens endringen i  $f(x)$  er  $8 - 2$ . Mellom punktene  $A$  og  $B$  er den gjennomsnittlige vekstfarten da  $\frac{8-2}{4-1} = \frac{6}{3} = 2$ .

Den gjennomsnittlige vekstfarten i intervallet fra  $x_1$  til  $x_2$  er derfor  $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ .

Dette er det samme som stigningstallet for den rette linja gjennom  $A$  og  $B$ .

Den gjennomsnittlige vekstfarten mellom to punkter på en graf er stigningstallet for linja gjennom punktene.

130 4 Funksjoner

### EKSEMPEL 4

Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = 450 - 0,63^x$ . Finn den gjennomsnittlige vekstfarten fra  $x = 1$  til  $x = 5$ .

Vi tegner grafen til  $f$  og legger inn punktene  $A = (1, f(1))$  og  $B = (5, f(5))$ . Så tegner vi linja gjennom punktene med «Linje» og finner stigningstallet for linja med «Stigning».

Den gjennomsnittlige vekstfarten i intervallet  $[1, 5]$  er stigningstallet for linja gjennom punktene  $A$  og  $B$ , det vil si  $-59,71$ .

**Merk!** I eksempel 4 kunne vi også ha funnet stigningstallet til linja ved å se på likningen til linja, men da må vi passe på at likningen er på formen  $y = ax + b$ .

**4.50** Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = 3 \cdot 2^x$ . Finn den gjennomsnittlige vekstfarten fra  $x = 2$  til  $x = 5$ .

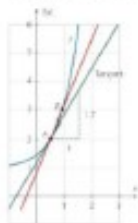
**4.51** Funksjonen  $g$  er gitt ved  $g(x) = x^2 - 4$ . Finn den gjennomsnittlige vekstfarten i intervallet  $[-5, 5]$ . Kommenter.



**Momentan vekstfart**

I mange sammenhenger er vi interessert i færes vekstfarten for en bestemt  $x$ -verdi, det vil si vekstfarten i et bestemt punkt på grafen. Da kan vi ikke bruke definisjonen av gjennomsnittlig vekstfart, for den gjelder bare for et intervall.

På figuren har vi tegnet inn punktet  $A$  og et punkt  $B$  som ligger nær  $A$ .



Gjennomsnittlig vekstfart for  $f$  mellom  $A$  og  $B$  er stigningstallet for den røde linje.

Hvis vi tenker oss et punkt  $B$  som nærmer seg  $A$ , vil stigningstallet for den røde linje være et godt mål for hvor flatt grafen er i punktet  $A$ .

Vi ser også at når  $B$  kommer nærmere  $A$ , vil den røde linje nærme seg den grønnere linje som berører grafen i punktet  $A$ . En slik linje som berører grafen i et punkt, kalles en tangentlinje til grafen i punktet.

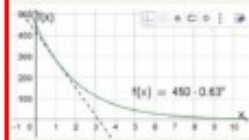
Vekstfarten i punktet  $A$  er stigningstallet for tangenten i punktet. Denne vekstfarten kalles den momentane vekstfart.

Den momentane vekstfarten i et punkt på en graf er stigningstallet for tangenten i dette punktet.

**EKSEMPEL 5**

Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = 450 - 0,63^x$ . Finn den momentane vekstfart når  $x = 1$ .

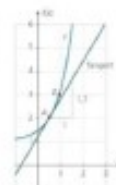
Vi tegner grafen til  $f$  og lager en tangent i det aktuelle punktet med kalkulatoren (Segeir 12.5).



Den momentane vekstfarten når  $x = 1$  er stigningstallet for tangenten, det vil si  $-131$ .

**4.52** Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = 3x^2 - 48x + 3450$ ,  $D_f = ]1, 3[$ . Finn momentane vekstfart når  $x = 6$ .

**4.53 B**   
 • Hva er den momentane vekstfarten i punktet  $A$  på figuren til venstre?   
 • Hva kan du si om den momentane vekstfarten i punktet  $A$  sammenlignet med den i  $A'$ ?

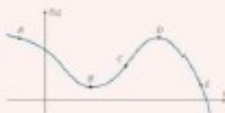


**4.54 B**   
 Tegns utseer viser grafen til en andregradsfunksjon  $f$ . Finn den momentane vekstfart når  $x = 4$ .

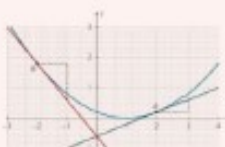


**ØDE OPPGÅVER**

**4.55 B**   
 På figuren er det merket fire punkter på grafen til en funksjon  $f$ .   
 • Anger for hvert punkt om den momentane vekstfarten er positiv, negativ eller null.   
 • Hva kan du si om den gjennomsnittlige vekstfarten fra   
 1.  $A$  til  $B$    
 2.  $A$  til  $D$    
 3.  $C$  til  $D$ ?



**4.56**   
 På figuren har vi tegnet tangentene til en graf i punktene  $A$  og  $B$ .   
 • Hva er den momentane vekstfarten i hvert av punktene  $A$  og  $B$ ?   
 • I hvilket punkt på grafen er den momentane vekstfarten 0?   
 • Hva er den gjennomsnittlige vekstfarten fra  $B$  til  $A'$ ?



**4.57**   
 • Tegn grafen til funksjonen  $f$  gitt ved  $f(x) = 0,5x^2$  for  $x \in [-3, 3]$ .   
 • Finn gjennomsnittlig vekstfart for funksjonen i referanseintervallene.   
 • Finn momentane vekstfart i punktene  $(-1, 0,5)$  og  $(1, 0,5)$ . Kommenter.

**BLÅ OPPGÅVER**

**4.58**   
 Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2$ . I hvilke punkter er den momentane vekstfart lik 0?

**4.59 B**   
 Skisser en mulig graf for en andregradsfunksjon  $f$  når du får opplyst at den momentane vekstfarten er 2 når  $x = 3$  og at den gjennomsnittlige vekstfarten i intervallet  $[-2, 1]$  er lik null.

# 4E Funksjoner som modeller

[Redacted]

Når vi bruker matematikk til å beskrive noe fra den virkelige verden, sier vi at vi lager en matematisk modell.

[Redacted]

En matematisk modell kan være gitt ved et funksjonsuttrykk, en tabell, en graf eller en formel.

[Redacted]

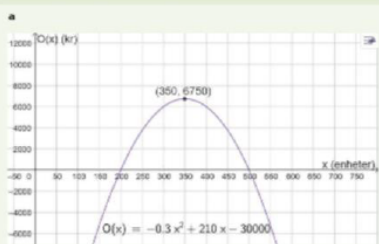
- Noen situasjoner tillater en bestemt funksjonstype som modell:
- Når en størrelse øker eller minker jevnt, kan vi bruke en lineær funksjon til å beskrive utviklingen.
  - Når en størrelse øker eller minker med like mange prosent i hver tidsperiode, kan vi bruke en eksponentialfunksjon til å beskrive utviklingen.

### EKSEMPEL B



Ved produksjon og salg av  $x$  enheter av en vare, er overskuddet i kroner gitt ved  $O(x) = -0,3x^2 + 210x - 30\,000$ , der  $x > 0$ .

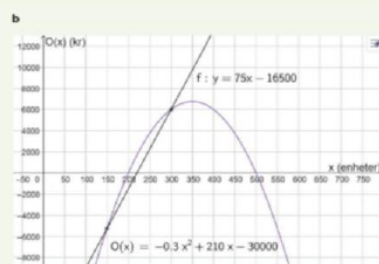
- Hva er det største mulige overskuddet?
- Finn den gjennomsnittlige vekstfarten fra  $x = 150$  til  $x = 300$ .  
Hva forteller svaret om overskuddet?



Vi brukte «Ekstremalpunkt» og fant toppunktet (350, 6750). Det største overskuddet er 6750 kr.

[Redacted]

[Redacted]



Vi la inn punktene (150, 0) og (300, 0), og tegnet en linje gjennom dem. Stigningstallet til linje er 75. Den gjennomsnittlige vekstfarten er derfor 75 kroner/et. Dette betyr at overskuddet øker med 75 kr for hver ekstra enhet som blir produsert og solgt i dette intervall.

[Redacted]

Enheten for vekstfarten er enheten for funksjonsverdien dividert med enheten for variabelen.

### 4.60

Ved produksjon og salg av  $x$  enheter av en vare, er overskuddet i kroner gitt ved  $O(x) = -0,005x^2 + x^2 - 14x - 3000$ , der  $x \in (0, 250)$ .

- Bestem  $O(50)$ .  
Hva forteller svaret?
- Hva er det største mulige overskuddet?  
Hvor mange enheter må produseres for å oppnå dette?
- Finn nullpunktene til  $O$ .  
Hva forteller de?
- Finn den gjennomsnittlige vekstfarten fra  $x = 180$  til  $x = 200$ .  
Hva forteller svaret?

# 4E Funksjoner som modeller

Når vi bruker matematikk til å beskrive noe fra den virkelige verden, ser vi ut til å lage en matematisk modell.

En matematisk modell kan være gitt ved et funksjonsuttrykk, en tabell, en graf eller en formel.

Noen situasjoner måler en bestemt fangerdykke som modell:

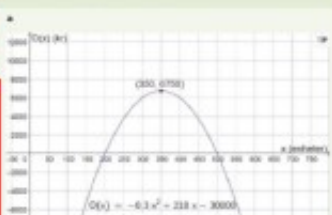
- Når en støvball eller en mykball joner, kan vi bruke en lineær funksjon til å beskrive utslaget.
- Når en støvball eller en mykball med høy fart faller, kan vi bruke en kvadratisk funksjon til å beskrive utslaget.



### EKSEMPEL 6

Med umiddelbar og salg av  $x$  enheter av en viss, er overskuddet i kroner gitt ved  $O(x) = -0,3x^2 + 270x - 30\,000$ , der  $x > 0$ .

- Hva er det største mulige overskuddet?
- Finns det gjennomsnittlige vekstfarten for  $x = 100$  til  $x = 200$ ? Hva forteller svaret om overskuddet?



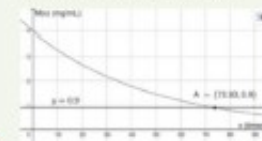
Vi brukte  $x$ -aksen som nullpunkt og fant toppunktet  $(450, 6750)$ . Det største overskuddet er  $6750$  kr.

### EKSEMPEL 7

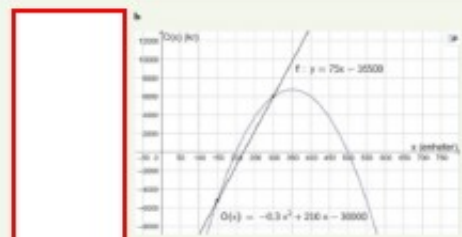
En pasient får en injeksjon av en medisin i blodet.

Konsentrasjonen  $M$  av medisin i blodet er målt i mg/ml, og er etter  $t$  timer gitt ved  $M(t) = 4,0 \cdot (0,9)^t$ .

- Hvor stor var konsentrasjonen i starten?
  - Med hvor mange prosent avtar konsentrasjonen per time?
  - Hva er den momentane avtakningsraten etter 2,4 timer?
  - Medisinen er utslått, så lenge konsentrasjonen er større enn  $0,9$  mg/ml. Hvor lenge er en slik medisin virksom?
- a)  $M(0) = 4,0$   
Konsentrasjonen i starten var  $4,0$  mg/ml.
- b) Avtakningsraten er  $3,6\%$ .  
Konsentrasjonen avtar med  $2\%$  per time.
- c) Vi bruker  $x$ -fargen  $0,9$ ,  $\ln$  og får  $-0,05$ . Den momentane avtakningsraten er  $-0,35$  mg/ml  $\cdot$  h. Dette betyr at konsentrasjonen etter 2,4 timer er i ferd med å passere  $0,9$  mg/ml per time.
- d) Vi tegner  $\ln y = \ln 4,0$  og finner skjæringspunktet mellom denne og grafen til  $\ln$  med  $x$ -aksen.  
Skjæringspunktet er  $(7,140, 4,38)$ .  
Medisinen er utslått i  $7,14$  timer, litt over 7 dager.



- 4.61 En formel for utledningshastigheten  $dv/dt$  for å løse en slik bølge i konstruksjon gitt ved  $P(t) = 2t + 10$ ,  $t > 0$ .
- Hva betyr modellen er  $P$ ?
  - Hva betyr den  $t$ -aksen opp- og nedover?
  - Hvor mye koster det per minutt å bygge systemet?
  - Hvor lenge tok de å løse en spaltebølge for  $30$  m?



Vi brukte markering  $(750, 0)$  og  $(900, 0)$  og tegnet en linje gjennom dem. Skjæringspunktet til linja er  $75$ . Den gjennomsnittlige vekstfarten er derfor  $75$  kroner/h.

Dette betyr at overskuddet i gjennomsnitt øker med  $75$  kr for hver ekstra enhet som blir produsert og solgt i dette intervall.

Enhetsfor vekstfarten er enhetsfor funksjonsverdien dividert med enhetsfor variabelen.

- 4.62 Ved produksjon og salg av  $x$  enheter av en viss, er overskuddet i kroner gitt ved  $O(x) = -0,25x^2 + x^2 - 3000$ , der  $x > 0$ .
- Beregn  $O(50)$ .
  - Hva forteller svaret?
  - Hva er det største mulige overskuddet?
  - Hvor mange enheter må produseres for å oppnå dette?
  - Finns nullpunktene til  $O$ ?
  - Hva forteller det?
  - Finns det gjennomsnittlige vekstfarten for  $x = 100$  til  $x = 200$ ? Hva forteller svaret?

- 4.63 Årsmidlet i begynnelsen av 2020 var penger på en bankkonto og betynde seg for å bli pengene  $20$  ganger i løpet av 10 år. Funksjonen  $K$  gitt ved  $K(x) = 5000 \cdot (1,03)^x$  viser hvor mye penger det er igjen på kontoen etter  $x$  år. Her starter  $x = 0$  i begynnelsen av 2020.
- Hvor mye penger satte Årsmidlet inn på kontoen?
  - Hvor mange prosent gir banken i renter per år?
  - Sign grafen til  $K$ .
  - Etter ved tegning og grafisk, hvor mye penger står på kontoen i begynnelsen av 2034?
  - I hvilket år passer beløpet  $7000$  kr?

- 4.64 En bedrift bestemmer seg for å redusere antall ansatte i lønns som kommer. Bedriften bestemmer seg for at reduksjonen av antall ansatte skal bestemmes følge funksjonen  $A$  gitt ved  $A(x) = 800 - 0,04x^2$ . Her er  $A(x)$  antall ansatte  $x$  år etter 2019,  $x = 0$  starter i 2019.
- Hvilken type funksjon er  $A$  et eksempel på?
  - Hvor mange ansatte hadde bedriften i 2019?
  - Hvor mange prosent ble antall ansatte redusert med per år?
  - Bedriften har som mål å redusere antall ansatte til  $670$ . Hvor mange år vil dette ta?

- 4.65 Hva er den perfekte koke tiden for et storfisk egg? Dette er den første på, og på et energikontrollert vann de fram til at koketiden  $T(x)$  sekunder for et egg på  $m$  gram er gitt ved  $T(x) = 10,6 \cdot x^{0,75}$ .
- Hvilken type funksjon er  $T$  et eksempel på?
  - Sign grafen til  $T$  for  $40 < m < 50$ .
  - Finns den perfekte koketiden for et egg på  $50$  gram.
  - Disse to egg, et på  $50$  gram og et på  $55$  gram. Hvor mye lengre er perfekt koketid for egg på  $55$  gram enn for egg på  $50$  gram?
  - Finns det gjennomsnittlige vekstfarten i intervallet  $(50, 55)$ . Hva forteller svaret?
  - Finns den momentane vekstfarten for  $m = 48$ . Hva forteller svaret?



**Gyldighetsområde og begrensninger**

Is del funksjonstyper har melle tall ja som så største definisjonsmengde. Når vi bruker en funksjon som modell, begrenser vi definisjonsmengden slik at den forteller når modellen gjelder. Dette kalles vi gyldighetsområdet for modellen.

Matematiske modeller brukes for eksempel til å lage værmeldinger. Gyldighetsområdet for en værmelding kan for eksempel være ett døgn framover i tid.

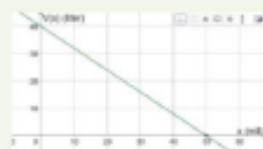
De fleste modeller inneholder en formling av virkeligheten. Det betyr til at de har sine begrensninger, og vi må derfor ikke bruke dem utenfor. Hvis det er varsel om snø, skal du ikke være forberedt på onsdag til kveld når det går i sjakk.

**EKSEMPEL 8**

Slede flyr opp besetninger på billes slik og legger ut på løypa. Den lineære funksjonen  $f$  gir oss  $f(x) = -0,2x + 40$  er en modell for hvor mange liter bensin som er igjen på tanken etter at Slede har kjørt  $x$  mil.

- a. Gi en formling av modellen.
  - b. Hvilket gyldighetsområde har modellen?
  - c. Hvilke begrensninger har modellen?
- a. Støpselgullet er  $-0,2$  og konstanten  $40$ .  
Det betyr at bilen bruker  $0,2$  liter bensin per mil.  
Konstantleddet er  $40$ .  
Det betyr at bensintanken kommer til  $40$  L.

- b. Modellen gjelder fra tanken er fylt opp og til den er tom.



Vi tegner grafen  $V$  bruker «fullpunkt» og finner at nullpunktet er  $200$ . Gyldighetsområdet for modellen er  $x \in [0, 200]$ .

- c. Modellen bygger på at bensinforbruket per mil er konstant, men i virkeligheten vil det kunne variere. Sånn vil for eksempel bruke mer bensin på tur oppover en fjellside enn på tur ned. Modellen kan heller ikke hjelpe til å forutsi når bensintanken er full eller tom.

- 4.68**  
Du bedrift har satt opp en modell  $G$  for omsættningen i årene som kommer, der  $G(t) = 4 \cdot 10^7 \cdot \frac{t}{1+t^2}$  (i 10<sup>4</sup> kr).
- $G(t)$  er omsættningen i millioner kroner i 2018,  $G(t)$  er omsættningen i 2020 osv.
- a. Tegn grafen til  $G$ .
  - b. Hva var omsættningen i 2019? Hva blir den i 2025?
  - c. Finn gjennomsnittlig verdi for omsættningen de første fire årene.
  - d. Når passerer bedriften en omsættning på 6 millioner kroner?
  - e. Hvilke typer funksjoner er  $G$  en kombinasjon av?

- 4.69**  
Et dragefirma opererer med priser for en tur gitt ved
- $$f(x) = \begin{cases} 120 & 0 \leq x \leq 3 \\ 120 - 12x & x > 3 \end{cases}$$

- $f(x)$  er prisen i kroner for en  $x$  km lang tur.
- a. Tegn grafen til  $f$  for  $x \in [0, 10]$ .
  - b. Hva er prisen hvis turen er 2 km lang?
  - c. Hva er prisen hvis turen er 8 km lang?
  - d. Hvor langt kan vi spore for 100 kr?

**Å lage modeller**

**UTFORSK**

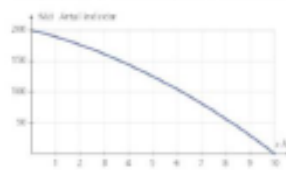
Nora og mamma er enige om at Nora skal bli uleperer hvis hun vander baket og gylder rommet sitt hver uke. To år mamma hun går på idrettskolen skole. Nora vil spare akkurat slik for mamma foreldre to vander av ukens.

- 1. Nora får 150 kr i uka.
- 2. Mamma får 10 kr den første uka. De neste ukene skal betales med 15% hver uke.

Tenk på Nora bankkonto er lav og hun skal bare spare i 3 år. Så vil hun se bort fra renter.

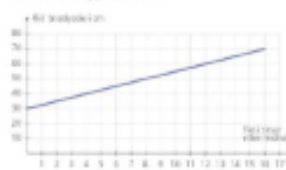
- a. Lag en matematisk modell for hvert av alternativene.
- b. Hvilket alternativ ville du ha valgt?
- c. Hvilke grunner kan Nora ha til å velge alternativet?

- 4.65 B**  
I en henge karr foretrekker 200 mennesker en frukt fiskest. De laget funksjonen  $f$  som en modell for hvor mange liter ettersom.



- a. Hvilken informasjon gir modellen om utviklingen av bestanden?
- b. Hvilket gyldighetsområde har modellen?
- c. Hvilke begrensninger har modellen?
- d. Når måkket bestanden havner?

- 4.66 B**  
Grafen er en modell for hvordan strålingsnivået varierer mellom nivået og skikken 18 km høy på høyfjellet.



- a. Hvordan ser vi at dette er en lineær modell?
- b. Gi en formling av modellen.
- c. Presterer modellen som en lineær funksjon med definisjonsmengde.

- 4.67**  
Funksjonen  $f$  gitt ved  $f(x) = -4,56x^2 + 63,4x^2 - 32,3x + 23,1$  er en modell for utviklingen i breddegradskomponenten i perioden 2000–2008. Her er  $N(t)$  avstanden i 1000 og er i 1000 år etter år 2000.
- a. Hva slags modell er  $f$  et eksempel på?
  - b. Hvor mange breddegradskomponenter var det i 2005?
  - c. <https://www.klimatopp.no/tema/temperatur>

- 4.66**  
En bedrift har kjøpt opp en maskin  $Q$  for omsetningen  $Q$  år etter som kommer der  $Q(t) = 5 \cdot 10^5 \frac{t}{t+2} - 10^7 e^{0.05t}$ ,  $t \in [0, 10]$ .  
 $Q(0)$  er omsetningen i millioner kroner i 2019,  $Q(1)$  er omsetningen i 2020 osv. Legg grafen til  $Q$ .
- Er  $Q$  en omsetnings- i 2019? Hvis ja, hva er den?
  - Tilfeldig sammestilt endring i omsetningen vil ikke påvirke årene.
  - Når på året blir omsetningen en omsetning  $e$  millioner kroner?
  - Hvilke typer maskiner er  $Q$  en funksjon av?
- Plott funksjonen i koordinat for en  $x$ -aksis og  $y$ -aksis.  
a) Legg grafen til Plot i  $x \in [0, 10]$ .  
b) Hvor er prisen hvis turen er 2 km lang?  
c) Hvor er prisen hvis turen er 8 km lang?  
d) Hvor langt kan vi spore for 100 kr?

**Å lage modeller**

**UTFORSK**

Nærlig og stamma er enige om at Elise skal bli utleier og hun skal være i bilen og rydder sammen etter hver så i to år skal hun gå på videregående skole. Elise vil gjøre utleieren hun vil. Stamma foreslår to alternativer utleiere.

- Elise får 150 kr i løst.
- Elise får 10 kr den første uka. De neste ukene vil beløpet øke med 10% hver uke.

Her er på Elise bankkonto er en og hun skal være spore i to år. Så vil hun se bort fra rentene.

- Lag en matematisk modell for hvert av alternativene.
- Hvilket alternativ vil Elise ha valgt?  
Hvilke grunner kan hun ha til å velge alternativet?

**ERSEMPEL 9**

En kjøper en bil for 275 000 kr i 2020. Lengren sa hun må regne med et årlig nedslag på 15 %.

- Lag en eksponentiell modell for verdifallet.
  - Hvilke begrensninger har modellen?
- La verdien av bilen etter  $t$  år være  $V(t)$  kr. Den opprinnelige verdien er 275 000 kr, og avskrivningen er  $100\% - 15\% = 85\% = 0,85$ .  
 $V = 0 \cdot 1^t$  gir en eksponentiell modell.  
 $V(0) = 275\,000 = 0,85^0$ , der  $t \geq 0$ .
  - Modellen forutsier et stadig nedslag på 15 %, men den kan ende seg. Hvis Elise for eksempel ikke sparer for nødvendig vedlikehold, kan verdifallet bli større. Den eksponentielle modellen kan også si verdien av bilen skal være negativ i løp av tiden, men i virkeligheten vil Elise selge bilen før den blir negativ. Hvor langt kan Elise kjøpe bilen og hvor mye penger (1000 kr i 2020)?



- 4.70**  
En bakkenivå er et på et felt på 100 000 hektar. Antallet bakker øker med 40 % hver time det neste døgnet.
- Lag en eksponentiell modell for antallet bakker.
  - Hva er gjennomsnittet for modellen?
  - Hvilke begrensninger har modellen?
- 4.71**  
Folketallet i en kommune økte fra 12 400 i 2009 til 14 800 i 2020.
- Lag en lineær modell for folketallet i kommunen i perioden 2009–2020.
  - Lag en eksponentiell modell for folketallet i kommunen i perioden 2009–2020.
- c) Hva blir folketallet i 2030 hvis vi legger til grunn
- den lineære modellen.
  - den eksponentielle modellen.
- 4.72**  
En bakkenivå er et på et felt på 50 000 hektar. Antallet bakker øker med en viss prosent per time, avhengig av sesongtiden.
- Lag en modell som forteller hvordan antallet bakker øker ett døgn, avhengig av den prosentvise økningen per time.
  - Hvilke begrensninger har modellen?

**ERSEMPEL 10**

Trykke skal gjøres en rektangelformet område av papir som har 50 cm gjennomsnitt.

- Lag en modell for arealet av det rektangulære området.
- Bestem gjennomsnittet for modellen.

a) La to av sidene i rektanglet ha lengden  $x$  cm. Da er det igjen  $(50 - 2x)$  cm å fordele på de to andre sidene. Arealet  $A$  av området er produktet av lengden og bredden.

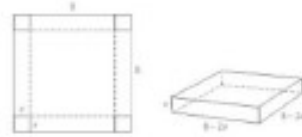


Arealet  $A$  av området er produktet av lengden og bredden, det vil si  $A(x) = x \cdot (25 - x) = 25x - x^2$ .

- Både  $x$  og  $25 - x$  skal være positive tall. Funksjonsområdet er derfor  $x \in (0, 25)$ .

- 4.73**  
Tryk skal gjøres en rektangelformet område av papir som har 60 cm gjennomsnitt.
- Lag en modell for arealet av det rektangulære området.
  - Bestem gjennomsnittet for modellen.
  - Bestem det største området som kan lages.
  - Hvor langt kan området strekke seg ut hvis arealet skal være 200 cm<sup>2</sup>?

**4.74**  
En kvadratisk plattform med sidelengde 8 dm skal bli laget av en eller flere brett av samme tykkelse som plattformen. I hvert brett og brette opp kan brukes. Hvilke brett størrelser kan brukes?



- Fortell at volumet av plattformen kan beskrives med modellen  $V(x) = x \cdot (8 - 2x)^2$ .
- For hvilke størrelser er modellen gyldig?
- Hva er det største volumet plattformen kan ha?

**4.75**



Når skal lage en eske som rommer 125 L = 125 dm<sup>3</sup>. Bunn og sider skal være brettene med sidelengde  $x$  dm.

- Fortell at høyden i esken er  $\frac{125}{x^2}$  dm.
- Lag en modell for overflaten  $A(x)$  av esken.
- Bestem det minste overflatearealet esken kan ha.
- Lag en minsket figur av bunnens eske for ut når overflaten er størst mulig.

## Vedlegg 4: Intervjuguide

### Intervju

Spørsmål	Kommentar til meg selv
Innledning	
Takk for at du deltar, det setter jeg veldig stor pris på	Starter lydopptaker
Jeg skriver en masteroppgave om lesing i matematikk, og ønsker å snakke med noen elever, og hvordan dere leser i læreboken deres.	
Dataene som blir samlet inn under dette intervjuet er på lydopptaker i henhold til NSD sine retningslinjer. Det er kun jeg som har tilgang til lydfilene. Etter intervjuet kommer jeg til å transkribere intervjuet, og dere vil bli anonymisert. Dere har skrevet under på samtykke skjema, men jeg vil spørre deg igjen om du synes det er greit at jeg tar opp lyd?	
Dette intervjuet antar jeg at kommer til å ta 10 – 15 minutter	
Hoveddel	
Før vi ser på egenvurderingen din	
Hva er viktig for deg når du arbeider med matematikk? - Er det viktig for deg få til oppgavene? - Er det viktig for deg å lære om tema vi arbeider med?	Leser for å klare oppgavene eller lære temaet Rett svar Motivasjon
Beskriv hvordan du bruker boken når du jobber med matematikk - Er det det samme når du jobber hjemme og på skolen? - Hvordan <b>bruker du boken</b> når du øver til prøve? - Hender du at du <b>bruker boken</b> på prøver?	Er elevene bevist på egen læring
Nå skal vi se litt på egenvurderingen din	
Ut i <a href="#">fra</a> det du svarte på egenvurderingen ser jeg at du ...	
Til Elev 1: ... leser eksemplene flere ganger, men ellers hopper over teksten i boken ...	
Til Elev 3: ... Det er stor variasjon i hvordan du leser. Den vanligste tilbakemelding du ga på egenmeldingen er at du leser én gang. Det er så vidt jeg kan se ingen sammenheng på hvilken type tekst det er., men det er i liten grad du hopper over det som står der.	
Til Elev 5: ... Frem til siste økten er det ingen tekst du hopper over. Det som går mest igjen er at du skumleser det som står der, selv om gjennomsnittet ditt ligger rett under at du skriver at du leser det som står der én gang.	
Til Elev 7: ... De tre første gangene varierte du mellom å lese teksten én til flere ganger, før du fjerde gangen kun så på et eksempel, før du de to siste gangene leste eller skumleste det som sto. Så slik jeg ser det pleier du å lese på en eller annen måte teksten når du gjør oppgaver	
Til Elev 10: ... stort sett så sier du at du leser teksten, men du hopper og over noen eksempler og da var det noen eksempler som er ganske store	

Til Elev 11: ...

På egenvurderingen din, er du veldig varierende på hvordan du leser er mitt inntrykk på de tallene du satt inn. Du skumleser en del, men sier mye at du leser 1 gang. Så stort sett så sier du at du egentlig at vanligvis skumleser. Men ganske ofte så leser du teksten litt mer nøye igjennom.

Til Elev 12: ...

Ut ifra det du svarte på egenvurderingen ser jeg at du ser litt på formler -og de røde boksene. De har du sagt du leser mer på. Mens på eksemplene ser du bare rett over. Det varierer også om du ser litt på teksten eller ikke. Hvordan føler du at den beskrivelsen stemmer med slik du jobber.

Til Elev 13:

Er litt varierende hva du gjør. Noe av teksten hopper du over, det nevnte du jo litt i sted og. Men at det varier litt. Noen ganger ser du på det 1-2 ganger mens andre ganger skumleser du litt.

Til Elev 14: ...

Når jeg ser på egenvurderingen din, så er det veldig varierende. 4 av 6 økter har du ikke sett på noe som helst. Den ene økten har du skummet ett par ting i starten og på siste har du notert både 4 og 3 på ett par ting. Det vil da si at du prøver å sette de i sammenheng med ting du kunne fra før av og ting du leste på flere ganger. Hvordan stemmer det med sånn du jobber?

Til Elev 15: ...

I snitt leser gjennom alt en gang, og skummer litt raskere over noe av det. Så stort sett så skummer du over alt, men eksemplene ser du på flere ganger. Er det er sånn du oppfatter det til vanlig og?

Til Elev 16:

Leser alt, minst en gang. Gjennomsnitt leser du alt flere ganger og noen ganger setter sammen med det du kan fra før

Til Elev 20: ...

Stort sett svarer du at du hopper over alt eller skumleser. For uten ett par eksempler der du leste på den ene økten når vi hadde om funksjoner som modeller. Der leser du litt på eksempelet. Det med at du hopper over eller eventuelt skumleser. Hvordan føler du at det stemmer sånn du leser til vanlig?

... kjenner du deg igjen i denne beskrivelsen, og hva tenker du om det?

Hva er det som gjør at du velger å lese det du leser /ikke leser?

- Leser du på samme måte i andre fag?
- Men har du lært dette noen plass, eller har du funnet ut av det selv?

Bilder  
Overskrifter  
Små bokser  
Verbaltekst  
Symboler

I etterkant av egenvurderingen

Nå har jo dere i seks økter fylt inn en egenvurdering. Hva har du fått ut av ha en egenvurdering av din egen lesing?

- Har du gjort noen endringer i etterkant av egenvurderingen?
- Leser du på samme måte?

Hvorfor/hvorfor ikke?

Avslutning

Er det noe du vil legge til?

Tusen takk for at du stilte opp!



## Vedlegg 5: Arbeidsark – Analyse av intervju

	Motivasjon	Hva gjør du først?	Hvilken tekst er viktig	Metode	Lesing i andre fag	Ettertid av egen vurdering	Bruke bok på prøve
E-1	Jobbe med matematikk (uten å nødvendigvis få det til)	Ser litt over teksten før begynner på oppgaven, til tider.	Eksemlene Opplysningsboks Introduksjons-teksten	Prøver å gjøre oppgavene Ikke strukturert  Oppgaver fra timen, ikke alltid får til	Leser det får beskjed om.	Mer nøye	Finner ikke frem
E-3	Gøy når man klarer ting Viktig å kunne, lære	Skumlese, klargjøre	Eksempler Ser over all teksten	Lese gjennom eksempler Skrive ned eksempler fra tavlen Ser over sidene til tema Leser flere ganger om står fast Leser gjennom eksemlene	Andre fag, prøver løse oppgaven først.	Leser mer gjennom. Mer kontroll	Ja, slått opp hvor det står
E-5	Bli ferdig med best mulig karakter Lære Få det gjort	Oppgaver	Eksemlene Bilder under egen vurderingene Tidvis	Ser på oppgave – kontrollere med fasit Mer bevisst når egen vurdering Noe ikke kan, så leser ikke. «Latskap»	Liker ikke å lese, overskrifter og video i andre fag	Litt mer på eksemlene	Ja, instruksene og sammen-drag
E-7	Nødvendig i hverdagen, har bruk for.		Eksempler	Eksempler er lettere når de viser hvordan de gjør en oppgave istedenfor bare å skrive om det. Unngår å lese om det er for mye tekst Litt tilfeldig hvor leser, så gidder ikke å gå videre Blir fort distraert av kjekkere ting. Men og gi mer fokus	I andre fag, skriver		Ja, boken er hjelpsom
E-10	Bli flink nok til å bestå Kunne nok til å bestå	Oppgaver	Ser litt på eksempler, men synes de kan bli for vanskelig.	Eksempler, vanskelig når det er mye tekst i eksempler og oppgaver. Om mye tekst. Får det ikke til. Prøver lese flere ganger, og trekke ut det viktigste. Hopper over når det «ser vanskelig ut». Forstår ikke grafer, mye symboler, funksjon med «mye tall» (mange ledd). Oppgaver, leser lite	Sliter med lesing i andre fag og	Nei.	Ikke så mye, ser etter likheter
E-11	Bli bedre Få over 4 i P Bli raskere Lære tema.	Litt før, eller underveis i oppgavene	Eksemlene – for å lære Og ellers tekst som er lengre – ser viktig ut.	Eksempler når sitter fast Jobber lite i timene. Leser om det er en lang tekst, flere ganger om ikke fikk med seg alt- ser viktig ut  Bruker eksempler og fasit		Mer oppgaver Leser samme	Eksempler
E-12	Matematikk er noe man må gjennom. Ser at det er lurt å kunne Få til oppgaver	Oppgaver	Leser opplysningsboksene Formler Eksempler	Spare tid Leser opplysningsboksene Leser ikke så nøye (eksempler og ellers). Ser på eksempler når venter på hjelp. Men ser litt vanskelig ut om det er grafer Gir fort opp Hjelp fra andre Kobler det ved hjelp av formler Hjemme: Ser litt på eksempler	Liker ikke å lese, forstår ikke teknikker	Burde lese litt mer i boken	Instruks bak i boken
E-13	Bli god, gjøre det bra på prøver. Må. God karakter Forstå det og gjøre oppgaver	Oppgaver, for å se om det er vits å lese eksempler	Eksempler, skriver ned  Opplysningsboks skrives ned i en liste	Ser på teksten om ikke får til oppgavene Lese eksempler før oppgaver. Skrive ned eksempler. Skumleser litt om det er vanskeligere. Spør om hjelp fra venner, lese flere ganger og prøve ulike måter. Pappa. Vanskeligere oppgaver – klarer ikke bruke eksemplet Vanskelig, lettere å forstå muntlig.	Se raskt gjennom kapittelet og se etter nøkkelord, ikke i matematikk	Mer bevisst på hvor mye/lite man ser på teksten.	Nei Notater
E-14	Vil kunne <b>basic</b> kunnskap, til å løse hverdagsproblemer	Oppgaver	Alt eller ingenting	Leser oppgaven – ser på fasit Om forstår, leser ikke. Ikke nødvendig å lese om klarer oppgavene. Få til oppgavene, selv  Leser sidene om ikke forstår tema/får til oppgavene	Nei, bare i matte jeg ikke leser	Fikk bekreftet igjen at jeg ikke likte å lese	Egne notater, huskereglene
E-15	Fort ferdig Varierer. Gøy når får det til	Prøver å gjøre eksemlene først, så oppgaver. Så fasit	Eksempler Opplysningsboks  Unngår «hvit tekst»	Fort ferdig Skriver ned «de røde boksene». Gidder ikke om det blir for mye tekst. Se på eksempler flere ganger. Vanskeligere oppgaver – klarer ikke bruke eksemplet. Ser det er samme, klarer ikke bruke når det er endringer  Fort bak i fasiten. Jobbe fra den å prøve å få rett svar	Samf/norsk leser nøye. Leser all teksten for å forstå alt.	ikke tenkt noe mer over det.	Ja, prøver. Kapittel – innhold - eksempler
E-16	Forståelse Lære strategier /Regler	Lese	Eksempler (struktur, se for seg) Små regler, røde bokser. Får mer bruk for senere	Skrive ned regler og eksempler. Se gjennom notater senere Leser på alt, vil få med alle detaljene. Mer mening, ikke alt med første gang det leses  Skrive ned	Mer detaljert i matte, jobbe på annen måte	Tenke over selv hvordan jeg leser. Mer bevisst	Egne notater
E-20	God karakter, se bra ut på vitnemålet. Kunne det, slippe pugging	Oppgaver – og så lese	Eksempelen nærmest (før) oppgaven. Eller blir lengre om det ikke sto der.	Gjøre minst mulig Hopper over teksten Oppgave – se i fasit – hva kan jeg gjøre for å komme meg til fasiten Youtube  Oppgaver på nett. <a href="#">Can Academi</a>	Ja	La merke til at jeg ikke ser på teksten i det hele tatt, kun på oppgaven. Men ingen endring	Instruks bak i boken