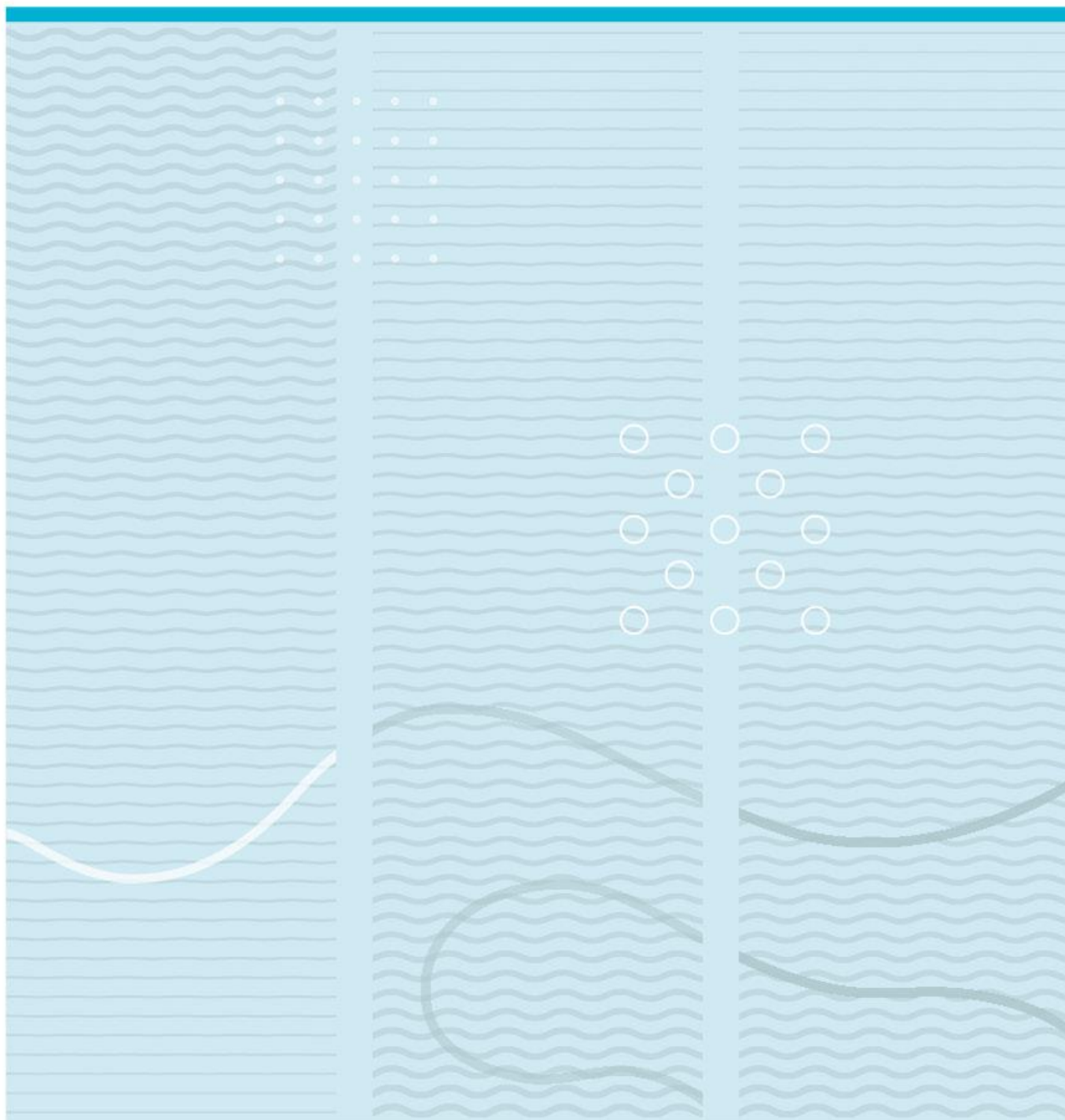


Maya M S Albhaisi

Flerspråklige elevers arbeid med tekstoppgaver i matematikk

En kvalitativ studie om flerspråklig elevers arbeid med tekstoppgaver i matematikk og utfordringer de møter på.



Universitetet i Sørøst-Norge
Fakultet for Humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap
Institutt for pedagogikk
Postboks 235
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2023 Maya M S Albhaisi

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

Sammendrag

Formålet med denne masteroppgaven har vært å undersøke utfordringene flerspråklige elever møter i arbeidet med tekstoppgaver i matematikk, samt å identifisere hvilke ressurser de bruker for å overkomme disse utfordringene. Problemstillingen for oppgaven var formulert som følger:

Hvilke utfordringer møter flerspråklige elever i arbeid med tekstoppgaver fra nasjonale prøver? Og hvilke ressurser bruker de i møte med disse oppgavene.

Gjennom mitt forskningsarbeid med flerspråklige elever og deres arbeid med tekstoppgaver, har jeg funnet at disse elevene møter betydelige utfordringer i matematikk. Språklige utfordringer utgjør en stor del av problemene de står overfor. I tillegg er det en tendens til at elevene ikke benytter seg av egen erfaring og tidligere kompetanse fra dagliglivet når de arbeider med tekstoppgaver. en annen utfordring er manglende evne til å visualisere matematiske tekstoppgaver. Mine funn viser også at flerspråklige elever aktivt bruker ulike ressurser for å møte utfordringene. Disse ressursene inkluderer samarbeid med medelever, språklig støtte fra lærer og medelever, oppdeling av oppgaver, logisk tenkning og resonering, bruk av morsmålet og bruk av delspørsmål.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Innholdsfortegnelse	3
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn for forskingen	7
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål	9
1.3 Begrepsavklaring	10
1.4 Metode.....	11
1.5 oppgavens struktur	11
2 Teoretisk rammeverk	12
2.1 Flerspråklighet.....	12
2.2 Tre språk perspektiver	14
2.2.1 Språk som rettighet	14
2.2.2 Språk som et problem	14
2.2.3 Språk som ressurs	16
2.3 Tekstoppgaver	17
2.3.1 Hvorfor er tekstoppgaver utfordrende?.....	17
2.3.2 Hvordan løse tekstoppgaver?	20
2.3.3 Komponenter og struktur i tekstoppgaver.....	20
2.4 Representasjonsteori	22
3 Metode	24
3.1 Forskningsdesign	24
3.2 Oppgavebasert intervju.....	26
3.3 Pilotering	27
3.4 Prosedyre for datainnsamling	28
3.4.1 Utvalgte tekstoppgaver	29
3.4.2 Utvalg av informanter og rekruttering	32
3.4.3 Intervjuguide 34	
3.4.4 Lydopptak 35	
3.5 Gjennomføring av datainnsamling	35
3.5.1 Transkribering 35	

3.5.2	Prosedyre for analyse av data	36
3.5.3	Rehabilitering og validitet	38
3.6	Forskningsetiske hensyn.....	39
3.6.1	Meldeplikt 39	
3.6.2	Informert samtykke	39
3.6.3	Konfidensiell og anonym deltakelse	40
3.6.4	Framstilling av data.....	40
3.6.5	Kritisk bikk over egen forskerrolle	41
3.7	Oppsummering av metode.....	41
4	Resultater.....	42
4.1	Oppgave om Covid-19	42
4.1.1	Leo 42	
4.1.2	Rula 44	
4.1.3	Imran 47	
4.2	Oppgave om de tre venninnene.....	48
4.2.1	Leo 48	
4.2.2	Rula 50	
4.2.3	Imran 52	
4.3	Utfordringer flerspråklige elever møter på	53
4.4	Hvilke ressurser bruker flerspråklige elever?	54
4.5	Elevenes erfaring.....	56
5	Diskusjon.....	58
5.1	Utfordringer elevene møter på	58
5.1.1	Språk- og leseforståelse	58
5.1.2	Mangel på ressurser	65
5.1.3	Tidligere erfaring	66
5.1.4	Manglende støtte på morsmålet.....	68
5.1.5	Utholdenhet 70	
5.2	Ressurser elevene bruker i deres arbeid	71
5.3	Bidrag i forskningen.....	75
6	Avslutning	77
6.1	Konklusjon	77

6.2 Videre forskning	78
Referanser/litteraturliste.....	79
Oversikt over tabeller og figurer	82
Vedlegg.....	83

Forord

Fem år på grunnskolelærerutdanningen ved USN er over. Med denne masteroppgaven markerer jeg slutten på fantastiske studieår som har gått så altfor fort. Jeg har fått utvikle meg selv både faglig og sosialt, og engasjert meg veldig gjennom studietiden. Nå er jeg klar for nye utfordringer og tar med meg alle lærdommer jeg har fått disse årene. Vil rette en stor takk til alle som har hjulpet meg på veien med både studietiden og denne masteroppgaven. Stor takk til min fantastiske familie som har vært en stor støtte.

Juni, Drammen

Maya Albhaisi

Innledning

1.1 Bakgrunn for forskningen

Verden står ovenfor mange utfordringer som klimakriser, fattigdom og krig. Flere mennesker er på flyttefot og utkikk etter arbeidsmuligheter, bedre levevilkår og en lysere fremtid for dem og deres etterkommere. Dette gjør Norge til et ettertraktet og trygt land å flytte til for våre nye landsmenn. Hele 15 prosent av befolkningen i Norge har innvandrerbakgrunn (Statistisk sentralbyrå, 2022). Vi ser også stadig økning i folketallet med innvandrerbakgrunn, noe som gjenspeiler seg på skolesektoren og antall elever med flerspråklig bakgrunn. Innvandring er et økende tilfelle som samfunnet møter, dette utfordrer lærerens kunnskap innenfor opplæring av elever med flerspråklig bakgrunn.

Flerspråklige elever er gjerne understimulerte og presterer noe dårligere enn elever med undervisningsspråket som morsmål (Norén & Caligari, 2020, s. 1). Elever med flerspråklig bakgrunn oppnår svakere læringsresultat og læringsutbytte enn elever med undervisningsspråket som morsmål (NOU 2010:7, s.132). Elever med innvandringsbakgrunn har også større forutsetninger for å falle ut av skolesystemet, enn elever med norsk som morsmål (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 2). En årsak av kan være dårlig oppfølging av flerspråklige elever eller liten kunnskap hos lærere for metoder å undervise et språklig mangfold. En annen årsak til flerspråklige elevers frafall fra skolen, kan også skyldes store kulturelle konflikter og forstyrrelser i læringsprosessen. Dette har en klar forbindelse mellom manglende sammenheng og liten forståelse av nye ord og begreper hos flerspråklige elever (Gorgorio & Planas, 2001, s. 12). Elever har ulike sosiale og kulturelle referanserammer som de forholder seg til, dersom disse rammene avviker fra de implisitte rammene innafor skolen eller det oppstår store avstander, vil eleven oppleve skolematematikken vanskelig å forstå og utfordrende å løse (Gorgorio & Planas, 2001, s. 10).

Store eller mindre kulturelle og sosiale forskjeller er ikke den eneste forklaringen på frafall og understimulasjon i faget. Det er nemlig mange flerspråklige elever som kan mislede sin matematikklærer. Dette oppstår når eleven nikker og sier seg enig i lærerens forklaring, konteksten eller budskapet (Gorgorio & Planas, 2001, s.21). Slike situasjoner oppstår nødvendigvis ikke fordi eleven selv ønsker å mislede sin lærer. Tvert imot tror eleven selv den forstår oppgaven, men lite ordforråd eller liten tilegnelse av fagbegreper kan hemme eller minke forståelsen. Jo større uttrykk eleven gir for å forstå det som blir sagt, jo større sjans er det for læreren å undervurdere elevenes behov for tilrettelegging (Gorgorio & Planas s. 10). Beherskelse av undervisningsspråket er også

interessant å se på, Gorgorio og Planas trekker fram viktige aspekter ved språkforståelse hos flerspråklige elever. Dersom en elev har godt muntlig språk, kan det ha en tilbakevirkende kraft for eleven. Grunnen er så enkel som at læreren vil overvurdere elevens forståelse, og gi mindre støtte da deres muntlige språkkunnskaper overvelder deres språkforståelse. Et lite fagbegrep eller et ord brukt i en sammenheng eleven ikke har forstått kan derfor hemme eller stoppe elevenes tankeprosesser (Gorgorio & Planas, 2001, s. 29).

Det kulturelle og språklige mangfoldet i norskskole byr på mange utfordringer for lærere. Matematikk er et unikt språk som er universelt, samtidig er det en rekke metoder å løse en og samme matematikkoppgave. En elev med flerspråklig bakgrunn kan ha foreldre hjemme som er fortrolig med andre regnemetoder enn eleven selv lærer på skolen. For å ikke nevne andre språk som bruker andre alfabeter og tallbokstaver enn det som er normalt i Norge. Gorgorio og Planas (2001) trekker fram et godt eksempel for akkurat denne problemstillingen. Nemlig tallet 6, det har en helt annen skrivemåte på arabisk. Da tallet 6 blir skrevet slik tallet 7 ville vært skrevet på norsk. Dette vil være en stor omveltning for mange elever med arabisk som morsmål, og kan være vanskelig å tilpasse seg undervisningsspråket (s. 25).

Språket forårsaker stadig nye utfordringer hos elever med annet morsmål enn undervisningsspråket, men også elever som har undervisningsspråket som sitt morsmål. Matematisk forståelse er noe alle elever burde arbeide aktivt med. Uavhengig av om eleven har undervisningsspråket som sitt morsmål eller andrespråk vil eleven synes overgangen mellom språk og tall er utfordrende. Dette er en utfordring mange elever har, nemlig å konvertere en tekstoppgave fra det hverdagsspråket til et matematisk språk (Gerofsky, 1996, 36). I tillegg kan det matematiske språket ses på som et universelt språk, men for mange elever kan det være krevende. Matematiske samtaler, konstruksjon og fagbegreper er noen faktorer som kan gjøre eleven usikker på matematikken (Gorgorio & Planas, 2001, s. 30). Usikkerheten rundt den akademiske tilnærmingen noen flerspråklige elever har, gjør det vanskelig å ta del i matematiske samtaler (Norén & Caligari, 2020, s. 3)

Det kulturelle mangfoldet er beskrevet i opplæringsloven § 1-1 der lærere må legge til rette for å gi elevene innsikt i kulturelt mangfold (Opplæringsloven, 1998, § 1-1). I overordnet del av den nye læreplanen (LK20) er *identitet og kulturelt mangfold* beskrevet som en underkategori under opplærings verdigrunnlag. «*Opplæringen skal sikre at elevene blir trygge språkbrukere, at de utvikler sin språklige identitet, og at de kan bruke språk for å tenke, skape mening, kommunisere og*

knytte bånd til andre» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 6). I styringsdokumentene er kulturelt mangfold og språk viktige elementer lærere må arbeide med i skolen.

I LK20 er et av de grunnleggende ferdighetene vi finner i matematikk, *mundtlige ferdigheter*. Det innebærer å skape mening gjennom samtale, det legges også vekt på å gå fra å bruke hverdagspråket til å bruke mer presist matematisk språk. Elevene må jobbe selvstendig og i arbeidsgrupper der de drøfter matematiske problemer, lytte til medelevers ideer, konstruere oppgaver og dele sin oppgaveløsning med sine medelever. I tillegg legges det også vekt på ferdigheten, *lesing*. Med denne ferdigheten i fokus menes det at elever skal kunne lese matematiske oppgaver, sortere informasjon, analysere og vurdere form og innhold. Elevene må kunne tilegne seg avanserte tekster og bruke matematiske fagbegreper aktivt (Utdanningsdirektoratet, 2020). Flerspråklige elever blir stilt en rekke krav om kunnskap og ferdigheter de må tilegne seg i et fag. Det matematiske språket er komplekst og byr på utfordringer. For selv om matematikk er et universelt språk, er det å bruke- og å gjøre matematikk langt fra universelt (Gorgorio & Planas, 2001, s. 30)

Selv har jeg vært en flerspråklig elev i norsk skole, og har hatt store utfordringer med å forstå språket og fagbegrepene. Min utfordring med forståelse av matematikkfaget ble aldri fanget opp av min faglærer, da mine matematikkunnskaper var over gjennomsnittet. I tillegg til at jeg ga uttrykk for å ha mye større forståelse av det matematiske språket enn det jeg nødvendigvis hadde. Denne situasjonen tror jeg mange elever med flerspråklig bakgrunn befinner seg i. Det blir dessuten ikke færre slike situasjoner å håndtere i skolen, men tvert imot er dette en utfordring og et forskningsfelt som i mye større grad blir etterspurt forsket på.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Slik beskrevet innledningsvis er flerspråklighet et økende samfunnsfenomen som rammer norske skoler. Elever representerer et mangfold av nye kulturer, språk, religion og livserfaring. I styringsdokumenter som opplæringsloven er også det flerkulturelle mangfoldet presentert. I tillegg legges det vekt på fellesskap, aksept og kultur mangfold i gjeldende læreplan, LK20. Mine erfaringer og forskningens relevans har derfor gjort meg nysgjerrig på flerspråklige elever i

matematikk klasserommet. Formålet med denne studien er å identifisere flerspråklige elevers utfordringer i matematikk. Jeg har på bakgrunn av dette formulert følgende forskningsspørsmål:

Hvilke utfordringer møter flerspråklige elever i arbeid med tekstoppgaver fra nasjonale prøver? Og hvilke ressurser bruker de i møte med disse oppgavene.

1.3 Begrepsavklaring

For å kunne gi en god besvarelse på min problemstilling er det nødvendig å avklare følgende begreper: flerspråklige elever og tekstoppgaver. Forskningsfeltet er bredt, og det er mange sentrale forskere som har bidratt i feltet. Mange forskere har derfor brukt ulike begreper for å identifisere og definere en flerspråklig elev. I denne masteroppgaven ønsker jeg å bruke definisjonen som er blitt presentert i NOU (2010) «*En person som er vokst opp med to eller flere språk og som identifiserer seg med disse språkene og/eller en person som identifiserer seg med flere språk og bruker flere språk i sin hverdag, selv om språkbeherskelsen ikke er like god på alle språk*». Begrepet flerspråklighet er et stort begrep med mange underbegreper som er med på å støtte opp og definere begrepet, se kapittel 2.1. Min definisjon av en flerspråklig elev vil være lik NOU sin begrepsdefinisjon, der jeg legger vekt på at en elev er flerspråklig dersom en kan konstruere eller bruke to eller flere språk. Det kan for eksempel referere til en elev som har innvandret til Norge og har norsk som sitt instruksjonsspråk. Det kan også være norskfødt elev med utenlandske foreldre der det blir pratet et annet språk enn norsk hjemme, hvor eleven tilegnet seg to språk i oppveksten. NOU (2010) sin definisjon har jeg gått ut fra ved utvalg av informanter. Definisjonen på begrepet syns jeg imøtekommer og støtter opp min oppfatning av begrepet flerspråklige elever.

Ifølge Melhus (2021) er tekstoppgave en slags fortelling hvor leseren får noen opplysninger om noen tall samt en situasjonsbeskrivelse. I teksten vil leseren både få opplysninger og et spørsmål. Leseren skal bruke den informasjonen den har fått for å finne et ukjent tall eller en størrelse. En tekstoppgave kan både ha direkte eller indirekte spørsmål. I en tekstoppgave blir det ikke oppgitt hvilken regneoperasjon eleven trenger å foreta seg for å løse oppgaven. Eleven blir derfor nødt til å sortere informasjonen og opplysningen som er gitt og gjøre noen beregninger av matematisk karakter for å besvare spørsmålet

1.4 Metode

Denne studien gjennomføres ved hjelp av en kvalitativ forskningsmetode. En kvalitativ forskningsmetode kjennetegnes som undersøkende og utforskende metoder. Forskeren har teoretisk- og erfaringsmessig idé av forskningsprosjektet (Harboe, 2006, s. 32). Jeg skal anvende metoden, oppgavebasert intervju. Oppgavebasert intervju kan forstås som systematisk observasjon i psykologien for å lære matematikk og problemløsning. Dette er en forskningsmetode og kan også brukes som et vurderingsverktøy hos lærere slik at de blant annet kan kartlegge eleven og forbedre matematikkundervisningen (Goldin, 2000, s. 520). I metoden rettes oppmerksomheten på de fagmessige prosessene for å adressere matematiske oppgaver. Motsetning til tradisjonelle tekstbaserte metoder som kapittelprøver som gir kjennskap til elevens feiloppfatninger. Tekstbaserte metoder gir mulighet til at forskeren eller læreren fordyper seg inni elevens atferd, og kognitive tankeprosesser.

Ved å observere den verbale og nonverbale oppførselen for informantene, vil jeg kunne få et innblikk i hvordan informantene mine tenker matematisk. Tillegg til et innblikk over hvilke metoder informantene bruker til å løse et matematisk problem. Disse preferansene kan forhåpentligvis gi meg en forståelse over problemløsning i matematikk, og utfordringer flerspråklige elever møter på (Goldin, 2000, s. 519). Metoden passer godt for mitt forskningsarbeid da jeg ønsker å ta et elevperspektiv og er interessert i hvilke refleksjoner og ideer elevene har når de regner tekstoppgaver. Derfor er det mest lønnsomt å undersøke elevenes kognitive prosesser.

1.5 oppgavens struktur

Masteroppgaven består av 6 kapitler. I det følgende kapitlet vil det først gis en teoretisk diskusjon av ulike aspekter for oppgaven. Det vil redegjøres for tidligere forskning og en utdypning av ulike forståelser på flerspråklighet og tekstoppgaver som var kort definert innledningsvis. I kapittel 3 fremlegges studiens metodiske tilnærminger, og de valgene jeg sto ovenfor i arbeidet mot innhenting og refleksjon over relevant og brukbar data. Jeg vil innlede kapitlet med en beskrivelse av forskningsmetode og forskningsdesign, videre reflekterer og diskuterer jeg over de ulike valgene jeg har tatt. I kapittel 4 vil jeg presentere resultater innhentet fra datamaterialet. I kapittel 5 diskuterer jeg funnene fra intervjuene, diskusjonen i kapittel 5 vil i hovedsak analysere resultater som er presentert i kapittel 4 og diskuteres i lys av teori presentert i kapittel 2. Avslutningsvis vil jeg trekke noen konklusjoner og oppsummeringer i mitt avsluttende kapittel, kapittel 6.

Teoretisk rammeverk

I følgende kapittel ønsker jeg å redegjøre for det teoretiske rammeverket for denne masteroppgaven. Kapitlet redegjør jeg for ulike begreper som er presentert i feltet og går jeg nærmere inn på ulike perspektiver på språk og språkbruk i matematikken som omhandler perspektivene språk som ressurs, rettighet og problem. Avslutningsvis retter jeg oppmerksomheten på Duval, Hana og Lesh sin representasjonsfigur.

1.6 Flerspråklighet

Forskning om flerspråklige elever og læring er et stadig mer omtalt tema, og det finnes flere sentrale og like viktige forskere innenfor feltet. Disse forskerne har bidratt til forskningsfeltet ved å introdusere ulike begreper og termer knyttet til flerspråklighet i skolen. Selv om de fleste begrepene har lignende betydninger, finnes det små forskjeller i begrepsdefinisjonene. Et begrep som brukes av flere forskere er "second language learners". Begrepet brukes blant annet i Noren og Caligari (2020, s. 1) sin artikkel om flerspråklige elever i svensk skole. I artikkelen viser begrepet til elever som har et annet morsmål enn svensk. I teksten brukes også begrepet "multilingual students", og disse to begrepene brukes om hverandre. "Second language learners" brukes også i Durand-Guerrier et. al (2021, s. 85), der utenlandske universitetsstudenter omtales med dette begrepet. Her viser Durand-Guerrier et. al til studenter som har et annet morsmål enn instruksjonsspråket. I en av Barwell (2009, s. 2) sine artikler kan vi også indirekte lese om begrepet "second language learners". Her bruker Barwell en annen notasjon, "English as a second language" (ESL). Dette begrepet blir forklart og introdusert likt som begrepet second language learners. Barwell introduserer også andre begreper som "English as an additional language" (EAL) og "English language learner" (ELL). Sistnevnt er også blitt brukt i Gibbons (2015) hvor hun diskuterer forholdet mellom det akademiske språket og English language learners. Selv om disse begrepene ikke brukes like hyppig blant andre forskere i forskningsfeltet, så velger jeg å nevne de for å danne et bilde av forskningsfeltet.

To begreper som er mye brukt i feltet er multilingual og bilingual students. Begrepet multilingual er brukt av mange forskere og det er stor enighet om hva begrepet innebærer. I Setati (1998, s. 40) forklares begrepet som når noen har mulighet til å benytte seg av to eller flere språk for deler eller all kommunikasjon, lesing og skriving. Samme formulering kan vi finne i Barwell (2009, s. 2) der han forklarer samme begrep, multilingualism, som tilstedeværelsen av to eller flere språk samtidig. Han understreker videre at bruken av begge språk kan både være åpenlyst eller taust. En slik

egenskap ved flerspråklighet er noe vi kan kjenne igjen, da det finnes elever som bruker to eller flere språk aktivt for å skape mening av et fenomen. Noen elever vil kombinere kunnskapen fra to eksisterende språk og bruke den kunnskapen for å støtte opp deres læring. Språk her blir en aktiv ressurs for deres læring som de støtter seg på (Setati, 1998, s. 40). Det må også understrekes at for noen andre elever kan kombinasjon av to eller flere språk skape forvirring under lærings situasjonen.

Begrepet bilingual er også ofte brukt i forskning blant annet av Baker (1993) og viser til elever som bruker to språk. En bilingual elev kan ha en språkevne av følgende to: enten kan eleven ha en produktiv språkkompetanse eller ha en mottakelig evne. Forskjellen her vektlegges på bruken av språket. Dersom eleven aktivt bruker flere språk, både skriftlig og muntlig, vil man kunne ha en produktiv kompetanse, eleven kjennetegnes også som aktiv bilingual. På den andre siden kan man være en passiv bilingual elev. Eleven har kun en mottakelig evne og kan enten lese eller forstå et språk (Baker, 1993, s. 3). Vi finner samme definisjon på begrepet i Garcia (2008) som forklarer begrepet som evnen og kunnskapen til å bruke to språk.

Baker (1993, s. 3) trekker fram noen interessante kjennetegn ved flerspråklighet, multilinguism og bilingualism. Jeg synes to kjennetegn var spesielt interessante og relevante for denne oppgaven. Baker presenterer at en flerspråklig elev bruker sjeldent begge språk likeverdige, et språk er som regel dominerende og brukes mye oftere enn de andre. Et annet kjennetegn kan vi se på utviklingen av språket hos flerspråklige elever. Ofte er et språk vel utviklet, mens de andre er fortsatt under utvikling eller i en tidlig utviklingsfase. Selv om disse to punktene er spesifisert for multilingual og bilingual students, vil jeg påstå at man ser et slikt mønster hos andre elever som bruker et eller flere språk i sin hverdag.

Flerspråklige klasserom er også aktivt brukt i forskning. Ifølge Barwell (2009, s. 2), kan et flerspråklig klasserom defineres som et klasserom der to eller flere språk brukes under lærings situasjonen. I tillegg kan klasserommet betraktes som flerspråklig hvis elevene har mulighet til å bruke to eller flere språk under lærings situasjonen samtidig, dette tiltros for at elevene kanskje ikke gjør det. I Setati, Chitera og Essien (2009, s. 66) beskrives flerspråklige klasserom som klasserom der en eller flere deltakere, enten det er elever, lærere eller andre deltakere, som potensielt kan bruke ett eller flere språk gjennom sitt arbeid.

I artikkelen til Planas og Setati (2009, s. 40) observeres begrepet "trilingual" som refererer til elever som bruker tre eller flere språk i hverdagen. En slik notasjon kjennetegnes elever som har vært på

flyttefot og har kjennskap til flere språk. I denne masteroppgaven er en av informantene i min forskning en elev opprinnelig fra et arabisktalende land, med arabisk som morsmål. Eleven har videre bosatt seg i Hellas før eleven flyttet til Norge. Eleven har kjennskap og bruker mer eller mindre tre språk i sin hverdag. Som følge av dette vil eleven kunne identifiseres som en trilingual student, ifølge Planas og Setatis begrepsdefinisjon.

1.7 Tre språk perspektiver

Ruiz (1984) framstilte en fremføring av ulike perspektiver på språk: språk som rettighet, språk som ressurs og språk som problem. Disse perspektivene er blitt videreutviklet og forsket på i matematikdidaktikk av Planas (2016) Her får Planas fram tre ulike forståelser av språk i skolen, som diskuteres i hennes forskning. Formålet med hennes forskning er å undersøke ekskludering og inkludering i flerspråklige klasserom. Hovedfokuset i forskningen til Planas innebærer å vekke forståelse og interesse for å bruke elevenes morsmål eller andre språk som en resurs for læring, i stedet for at språket skal være et problem. Planas legger vekt på å flytte fokuset over til språk som ressurs framfor språk som et problem og/eller rettighet vil det dempe kompleksiteten og det motsetningsfulle som hindrer matematikklæring i flerspråklige klasserom. (Planas, 2014, s. 24-26).

1.7.1 Språk som rettighet

Perspektivet språk som rettighet skal i følge Ruiz (1984) beskytte minoritetsspråklige grupper og referer til språkpolitiske rettighetsbeskrivelser (Planas, 2016, s. 26). Dette handler i hovedsak om at alle mennesker har rett til å uttrykke seg på sitt eget språk og at dette språket skal respekteres og anerkjennes. I praksis betyr det at samfunnet og myndighetene skal legge til rette for at personer kan bruke sitt eget språk og ha mulighet til å lære og utvikle språket på en god måte. Dette kan inkludere tiltak som språkstøtte, tolk og tilpasset undervisning for minoritetsspråklige og flerspråklige elever. Disse tiltakene er sterkt forankret i opplæringsloven. I tillegg handler også språkpolitiske rettighetsbeskrivelser om å sikre språklig mangfold og likestilling, og bidra til å motvirke diskriminering og ulik behandling på grunnlag av språk (Statped, 2022).

1.7.2 Språk som et problem

Språk som problem er en beskrivelse av ulike synspunkter i skolevesenet. Som lærer møter man på en rekke utfordringer knyttet til språk (Planas, 2016, s. 27). I arbeid med forståelse av matematiske

begreper kan læreren bruke ord og uttrykk for å forklare et begrep. La oss ta et eksempel; begrepet multiplikasjon. Begrepet har ulike forklaringer, og en kan si «gange», «legge sammen» og «gjentatt addisjon». Det er en rekke metoder og uttrykk å benytte seg av for å forklare et begrep. Dersom eleven ikke forstår noen av disse forklaringene, kan språk være et problem for læreren (Planas s. 24). Problemet stopper heller ikke hos læreren, men eleven får også vanskeligheter med å forstå begrepet. Dette fører til en treghet i tankeprosessen hos eleven.

Planas (2016, s. 27) beskriver liten mestring av undervisningsspråket som et handikap hos flerspråklige elever. Dette handikappet løses og korrigeres gjennom tilpasset undervisning som når til alle elever. Planas sitt funn beskriver også den svake siden ved flerspråklige elever som minoriteter i klasserommet. Dette fordi mye av klasseromsdiskusjoner skjer på undervisningsspråket, og elevene får aldri mulighet til å bruke sitt eget språk som en ressurs i slike diskusjoner. Lærere må fremme elevenes morsmål i oppgaveløsning. Planas forteller videre at problemet ikke ligger i elevkapasitet for å forstå og lære, men i de pedagogiske forutsetninger som ligger til grunn for å undervise i et flerspråklig klasserom. En forutsetning for å fremme elevenes morsmål i undervisning og oppgaveløsning er å gi elevene tid til å prosessere det som blir sagt. Det gir eleven mulighet til å undersøke begreper eller andre utfordrende momenter i undervisningen slik at eleven får godt læringsutbytte. På en annen side kan lærer hjelpe flerspråklige elever med meningsskapning av både begreper og sammenhenger i tekstopp-gaver.

Før og underveis i læringsprosessen kan også læreren møte på en rekke utfordringer knyttet flerspråklige elever og kommunikasjon seg imellom. Gorgorio og Planas (2001, s. 10) beskriver to type problemer som går innunder språkperspektivet «språk som problem». For det første vil læreren ha en rekke utfordringer med kommunikasjon med elever. Lærere trenger som regel å vite mer om elevenes tidligere matematikkunnskaper. Dette vil være vanskelig å innhente dersom kommunikasjonen er krevende mellom lærer og elev. Det andre problemet handler i hovedsak om forskjellen mellom elever som har hatt en regelmessig skolegang i sitt hjemland og elever uten tidligere skolegang før ankomst til Norge. Sistnevnt er ikke relevant for denne oppgaven da mine informanter har hatt regelmessig skolegang i sitt hjemland før norsk skolegang. Det første problemet er svært interessant da flere elever kan ha kjennskap og kunnskap til det matematiske språket, men at det ikke kommer godt til uttrykk på grunn av manglende kunnskap om det norske språket. En elev kan for eksempel vite hvordan man finner kvadratroten av tallet 16, men begrepet kan være ukjent. Når faglærer og medelever bruker begrepet kvadrattrot vil eleven kanskje ikke ha mulighet til å oppgi et svar på grunn av manglende begrepsforståelse.

Et annet aspekt der språk kan by på problemer kan også være tilegnelsen og bruken av akademisk språkferdigheter hos de flerspråklige elevene. Gibbons (2015) viser til at det er utfordrende for flerspråklige elever å gå fra et hverdagsspråk til et mer akademisk språk. Flerspråklige elever trenger også stillaser rundt akademisk språk i klasseromsdiskusjoner slik at de kan delta. Dersom en elev ikke har de nødvendige begrepene eller klarer å gå fra et hverdagsspråk til et mer akademisk språk kan språket være en utfordring for eleven. Akademisk språk kan også være utfordrende for læreren å bruke i møte med flerspråklige elever. En lærer vil bruke et mindre akademisk preget språk i møte med en flerspråklig elev slik at eleven har mulighet til å forstå det som blir sagt. Problemet her vektlegges da den flerspråklige eleven ikke har mulighet til å utfolde og videreutvikle sin akademiske forståelse og ordforråd når det ikke blir tilfredsstillt.

Mange forskere som Norén, Planas, Setati, Barwell og Prediger har understreket flerspråklig elevs utfordringer i skolen. Flerspråklige elever er gjerne understimulert og oppnår lavere resultater enn enspråklig elever. Årsakene kan være mange for dette, Prediger (2019) og hennes kollegaer trekker fram noen forklarende årsaker. De trekker fram språkspesiktet i matematikk og forklarer matematikk som et unikt språk som er avhengig av støtte av det akademiske språket. Dette fordi matematikk ikke er materielt tilgjengelig. Man har for eksempel ingen materialer som kan forklare hva et potensstegn står for. Av den grunn er kommunikasjon rundt matematikk avgjørende. Dette krever at en flerspråklig elev har tilegnet seg et akademisk språk for å forstå og bidra i matematisk diskusjon.

1.7.3 Språk som ressurs

Ruiz sitt tredje perspektiv på språk handler om ressursene et språk kan tilby. Språk er en ressurs som skal forvaltes, utvikles og bevares. En skal gjerne skille mellom språk som rettighet og språk som ressurs. Da rettigheten er det som er lovfestet, mens ressursen er gjerne en bonus. Språk som ressurs er noe som kan velges og tas i bruk i undervisning. Selv om en elev kan bruke sitt morsmål i undervisningen (rettighet) betyr det nødvendigvis ikke at dette er en ressurs for undervisning og læring (Planas, 2016, s. 28). Dette kan forklares ved at en elev ikke har klart å tilegne seg et matematisk ordforråd på sitt morsmål. Derfor kan det å bruke et morsmål for å forklare matematikk by på flere utfordringer og langt mer forvirring enn det å gi en forklaring på instruksjonsspråket. Planas legger også vekt på at ressurs blir en forutsetning for rettigheten. I tillegg legger hun til at en lærer må kunne verdsette menneskelige verdier for å etablere læringsmuligheter i matematikk.

Språk som ressurs kan ses på som organiseringsprinsipp for undervisning der målet er å fremme og skape muligheter for matematikklæring, der matematikk og språk er i fokus. Språk som ressurs som en tilnærming kan ikke betraktes som universell, da ulike klasseromskulturer har ulike praksiser og individer som er i et samspill. I forskningen til Planas prøver hun derfor ikke å komme med en oppskrift på hvordan språk kan brukes som ressurs, men hun kommer heller med ulike historier som kan vekke inspirasjonen og interessen og styrke utforskning av metoder for pedagogisk intervensjon. Ofte kan også integrasjon av matematikk og språk gå på bekostning av matematikkundervisningen (Planas, 2016, s. 29-30).

1.8 Tekstoppgaver

I skolematematikk har tekstoppgaver lange tradisjoner og nåtidens bruk av tekstoppgaver begrunnes gjerne med disse tradisjonene. Tradisjonelt ble tekstoppgavene gjerne brukt for å introdusere modellerings- og anvendelsesproblemer (Verschaffel et al., s. 10, 2010). Gerofsky (1996) fremhever også de lange tradisjonene med bruk av tekstoppgaver, og deres deltakelse i skolens pensum. Tekstoppgaver fremheves også under den grunnleggende ferdigheten i lesing i matematikk. Her beskriver utdanningsdirektoratet at en elev skal kunne lese matematiske oppgaver og sortere informasjon (Utdanningsdirektoratet, 2020). Skolematematikken er på ingen måte kun universale tall og regnestykker som elevene skal løse. Matematikk innebærer i stor grad kommunikasjon, drøfting og sortering av informasjon. Tekstoppgaver er derfor viktige elementer for at eleven skal få en bredde forståelse i problemløsning i matematikk. I arbeid med tekstoppgaver i matematikk tvinges eleven til å sortere informasjonen som trengs for å finne fram til en mulig løsning. Tekstoppgaver skal bidra til at eleven kan sette matematikken i sammenheng med hverdagen, og bruke matematikk heretter. Tekstoppgaver skal også gjerne være så nært virkeligheten som mulig, dette gjør det enklere for eleven å se matematikken i sammenheng med hverdagen (Barwell, 2009, s. 68).

1.8.1 Hvorfor er tekstoppgaver utfordrende?

Det er ikke enkelt å svare på hvorfor tekstoppgaver kan være utfordrende for skoleelever. Ulike elever har ulike forutsetninger og ressurser. For noen elever vil språket spille en avgjørende rolle for forståelsen av oppgaven, for andre elever derimot byr den matematiske forståelsen på noen utfordringer. Kirkland og McNeil (2021) diskuterer i en av deres artikler om spørsmålsdesignet på en tekstoppgave har noe å si for forståelsen og meningsskapingen hos skoleelever. De forklarer at

når en tekstoppgave presenteres i en tekstbok velger ofte elever å stole på sine matematiske forkunnskaper framfor deres relevante kunnskaper og erfaringer fra dagliglivet. Kirkland og McNeil viser til en rekke forskning som er blitt gjennomført i ulike deler av verden hvor man ser en tendens til at elever ofte forsømmer den realistiske situasjonen i møte med tekstoppgaver.

Tilsvarende skriver også Verschaffel et al. (2000) om, der de prøver å introdusere hva en tekstoppgave krever av elever. I følge Verschaffel et al. krever tekstoppgaver at eleven forstår, og gir oppgaven mening. Elevene skal også kunne bruke sine sosiale og kulturelle verdier ved seg selv for å forstå situasjonen og kunne løse det matematiske problemet (Barwell, 2009, s. 68). Dette kan i seg selv være utfordrende for flerspråklige elever. Avstanden fra elevenes sosiale og kulturelle rammer og tekstoppgavens struktur og oppbygning kan være stor for elevene. Noe som gjør at eleven ikke vil forstå hva oppgaven går ut på. Noen elever har også muligens ikke hatt hele sin skolegang her i Norge. For disse elevene vil kanskje oppbygning av tekstoppgavene de er vandt med, avvike fra det som blir presentert i Norge. Dette presiser Barwell (2009) hvor han viser til at flerspråklige elever gjerne forholder seg til egne kulturelle erfaringer og hjemkultur når de løser tekstoppgaver.

Verschaffel et al (2000) tar opp et annet viktig aspekt over hvorfor en tekstoppgave kan by på utfordringer hos skoleelever. Diskusjonen går rundt Nesher (1980) sitt forskningsfunn der det belyses at en elev har manglende evne til å sette i gang og bruke deres egen kunnskap om konteksten spørsmålet har, når den er presentert i en tekstoppgave i regi av skolen eller i matematikkundervisning. Dette kan forklares så enkelt som at elevene ikke klarer å sette tekstoppgaven i sammenheng med hverdagslivet, da selve problemstillingen blir presentert i en tekstoppgave ved skolesammenheng. Det kan derfor hende at en elev hadde klart å komme fram til en løsning på problemet dersom den ble presentert utenfor skolen.

Kommunikasjon og klasseromsdiskusjoner er kjerneelement i matematikk, og allerede der skapes det problemer for flerspråklige og ikke-flerspråklige elever. Matematikk er en kombinasjon av hverdagsspråk, symboler og tall. Chapman (1993) presenterer to type sakregisteret i skolematematikken. Vi har ord som er tilegnet og egendefinert fra dagliglivet, eksempel: gjennomsnitt. På andre siden finner vi fagbegreper, eksempel: hypotenus. På toppen av disse registrene finner vi også omtolkning av eksisterende ord i matematikken. Ordet «vis» i dagliglivet er ordet et sammensetningsledd eller et substantiv og kan ha en rekke betydninger. Som å vise noe, eller peke på en gjenstand. (Det norske akademiske ordbok, 2022). Matematisk er ikke ordet

nødvendigvis brukt som et substantiv eller et sammensetningsledd, men som en bønnfaling eller en kommando på å bevise at et utsagn er korrekt. Eksempel: «vis at $x = 5$ ». Det finnes en rekke ord som har en ikke-matematisk mening, men som absolutt tar plass i matematikk språket (Chapman, 1993, s. 3). Dette skaper utfordringer for flerspråklige elever da sammenhengen blir brutt i oppgaveteksten. Sammenheng i oppgaveteksten er avgjørende for at en elev skal kunne forstå, og koble forbindelser i oppgaveteksten. (Gorgorio & Planas, 2001, s. 12).

En studie gjennomført av Noren & Caligari (2020) som tok for seg innhold- og språkintegrert undervisning i matematikk. Studien ble utført på svenske elever på deler av deres 4 og 5 skoleår. Studien ble fullført i form av klasseromsarbeid med tekstoppgaver, i etterkant ble det gjennomført intervjuer med noen få elever. Studiens resultater presenterer 3 ulike elementer til hvorfor flerspråklige elever synes tekstoppgaver er utfordrende. «vanskelige ord», «vanskelig kontekst» og «konseptuell forståelse». «Vanskelige ord» beskriver de begrepene en elev synes er utfordrende å fatte i matematikk. Det er ikke enkelt å si om en elev selve konseptet ved begrepet er utfordrende, undervisningsspråket. I deres forskning gjenforteller de observasjonen som ble gjort på noen elever som syntes stedsnavn eller mennesker. Disse funnene understreker at utfordringer ikke trenger å finne sted på grunn av akademiske begreper, men enkle hverdagsord. «Vanskelig kontekst» referer til vanskelige kontekster som eleven ikke har erfaring fra eller kjenner til. «konseptuell forståelse» vektlegger selve konseptet og forståelsen av det. For noen elever kan konsept som «hver tiende» være vanskelig å forstå.

En rekke forskere har diskutert hvorvidt tekstoppgaver burde brukes i matematikk, og hvor stort læringsutbytte elevene har ved å løse matematiske tekstoppgaver. En slik diskusjon finner vi i Verschaffel et al. (2000). Det er kjent at en elev trenger å bruke sin erfaring fra omverden for å løse tekstoppgaver. Tekstoppgaver har gjerne en situasjonsbeskrivelse hvor elevene kan bruke sin tidligere kunnskap og erfaring for å løse slike oppgaver. Verschaffel et al. diskuterer de store avvik og sprik som vi finner mellom oppgaveteksten og hverdagen. Da oppgaveteksten ikke kan kjennes igjen i noen hverdagslige situasjoner. I tillegg kan også situasjonsbeskrivelsen vi finner i noen tekstoppgaver være noe overdrevent og derfor avvike fra elevenes virkelighet. Verschaffel et al. mener også at for mange elever er ikke skolematematikk realistisk. Når eleven gjennomfører en regneoperasjon, vil ikke eleven bruke sin sunnfornuft eller en realistisk vurdering for å finne svar.

1.8.2 Hvordan løse tekstopp-gaver?

Kirkland og McNeil (2021) viser til en måte elever løser tekstopp-gaver på, hvor de først velger operasjonen som er framhevet i teksten, for eksempel «trekk fra». Deretter bruker elevene tallene som er presentert i oppgaven for å finne ut av oppgavens løsning. Slike tekstopp-gaver er enkle å håndtere for skoleelever da de får en oppskrift på hvordan de kan løse denne type opp-gaver. Det må understrekes at slike tekstopp-gaver ikke er vanlig å finne i lærebøker og andre læringsressurser.

Chapman (1993) beskriver en annen måte elever bruker for å løse en tekstopp-gave. Her legger elevene merke til oppgavens utrop som gir en erfaren elev en pekepinn og en retningslinje på at problemet kan løses. Eleven får ordre om å for eksempel «regn ut» eller «finne X». Dette gir dem en retningslinje på at X kan bli funnet og at det finnes et riktig svar. Eleven får en retningslinje på at problemet kan oversettes fra vanlig språk til et matematisk regnestykke. Ordlyden skaper kognitiv debatt hos eleven som er til hjelp for å løse et problem.

I en tekstopp-gave er det også ulike komponenter og en særegen struktur som kan være nyttig å gjøre seg forstått med som elev. Gerofsky (1996) har identifisert tre hovedkomponenter i en matematisk tekstopp-gave: en situasjon, den informasjonene vi får her er ikke viktig, men er ment for å skape et visuelt bilde eller en fortelling. Eleven får så informasjon som er nødvendig for å løse opp-gaven, og deretter et spørsmål som skal besvares. Ved å bevisstgjøre elevene om denne strukturen, kan det muligens hjelpe dem med å redusere risikoen for å misforstå tekstopp-gaver.

1.8.3 Komponenter og struktur i tekstopp-gaver

Gerofsky (1996) har definert tekstopp-gaver som en språklig og litterær sjanger, og en sjanger av matematiske leseferdigheter. Gerofsky beskriver tekstopp-gavesjangeren med noen funksjoner og egenskaper som skal være gjenkjennelig uavhengig av hvilken tekstopp-gave elevene møter på. Lignende fortellinger har noen sjangertrekk; det var en gang, det gode mot det onde, lykketall (Gerofsky, 1996, s. 36). Tekstopp-gaver i matematikk har på samme måte noen kjennetegn som følger en 3-trinns struktur.

1. A ``set-up`` component.
2. An ``information`` component.
3. A question.

I moderne og tradisjonelle tekstopp-gaver vil man alltid finne en lignende struktur. Hvor komponent én vanligvis er en historie, noe som ikke er essensielt for å løse problemet. Det er en slags alibi som fremstiller situasjoner, personer, objekter eller andre irrelevant informasjon. Komponent to er en beskrivelse av informasjonen som trengs for å løse problemet, i noen tilfeller er også nødvendige operasjoner beskrevet. Dette er sjeldent da poenget med en tekstopp-gave er å gjøre eleven i stand til å reflektere over oppgaven og muligheter til å utforske mulige løsninger. Det tredje komponenten identifiserer målet med selve oppgaven, nemlig spørsmålet, hva eleven skal finne ut av.

Campbell et al. (2007) presenterer utfordringer flerspråklige elever kan møte i matematikkundervisning samt et rammeverk for å analysere matematikkopp-gaver. Rammeverket setter søkelys på kognitive krav og ulike elementer som kan påvirke flerspråklige elevers læring av matematikkfaget. Forfatterne peker på viktigheten av å tilpasse matematikkopp-gavene til elevenes språklige og kulturelle bakgrunn, og hvordan disse faktorene kan påvirke elevenes forståelse og mestring i matematikk. I tillegg diskuteres det om økt bevissthet om språk og kultur i matematikkundervisning og hvordan det kan hjelpe læreren med å tilpasse undervisningen bedre til flerspråklige elever og dermed styrke deres matematiske læring. Dette kan bidra til et mer inkluderende og tilpasset undervisning som støtter i stor grad flerspråklige elevers matematiske læring. Campbell et al. legger fram fire komponenter som finnes i tekstopp-gaver:

Faglig innhold som referere til kompleksiteten og utfordringen i matematikkunnskapet som flerspråklige elever blir eksponert for. Det kan variere fra enkle grunnleggende konsepter til mer avanserte og abstrakte ideer. Innholds kompleksitet kan påvirkes av faktorer som vokabular, symbolbruk, kontekstualisering og matematiske operasjoner. Jo høyere innholds kompleksitet jo høyere kreves mer avansert språklige ferdigheter og kognitive ressurser. Matematiske og kognitive prosesser som presenterer de mentale prosessene og ferdighetene som er nødvendig for å forstå og løse matematiske opp-gaver. kognitive krav kan omfatte evnen til å analysere, generalisere, resonnerer, problemløse og kommunisere matematikk. Høyere kognitive prosesser krever mer avansert tenkning og språklige behandling, noe som kan være utfordrende for flerspråklige elever. Matematisk og kontekstuell språk er noe som beskriver de språklige ferdighetene som er nødvendig for å forstå og kommunisere matematiske konsepter og ideer. Språkkrav kan inkludere lytte- og leseforståelse samt skriveferdigheter og muntlige kommunikasjon. Det legges vekt på at flerspråklige elever må kunne forstå matematisk terminologi, instruksjoner og tekster samt uttrykke sine egne tanker og ideer på en adekvat måte. kulturelle/livserfaringer som referer til de ulike

aspektene ved undervisningskonteksten som kan påvirke flerspråklige elevers læring av matematikk. Kontekstuelle faktorer kan omfatte den sosiale og kulturelle konteksten, undervisningen metoder, tilgang til støtteressurser, tilgjengelighet av morsmålsstøtte og vurderingspraksis. Disse faktorene kan ha en betydelig innvirkning på elevenes forståelse, engasjement og presentasjon i matematikkfaget.

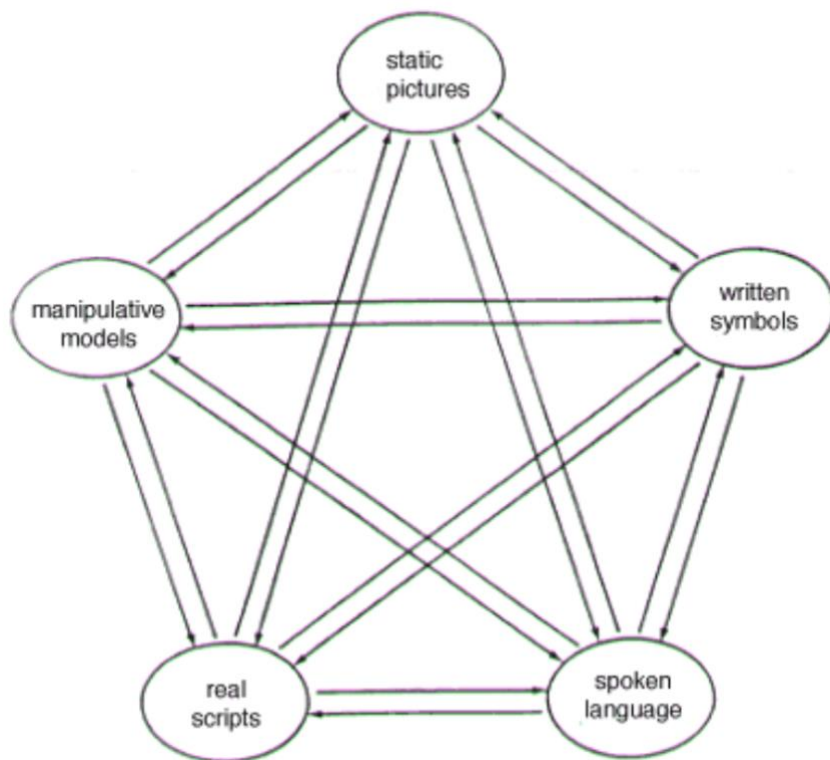
Ved å ta hensyn til disse fire komponentene kan rammeverket bidra til å analysere og forstå kompleksiteten og utfordringene flerspråklige elever møter på i matematikkundervisningen. Det kan også hjelpe læreren med å utvikle tilpassede undervisningsstrategier og støttetiltak for å effektivisere flerspråklig elevers læring og utvikling av matematikk.

1.9 Representasjonsteori

Selv om matematikk er et universelt språk, kan det være vanskelig for elever å forstå og anvende matematiske konsepter og problemløsning i virkelige situasjoner. Representasjoner spiller en viktig rolle i å hjelpe elevene med å forstå matematiske ideer og bygge bro mellom teori og praksis. Ved å bruke forskjellige typer representasjoner som symbolske, grafiske og verbale, kan elevene visualisere matematiske problemer og sammenhenger på en mer konkret måte. Dette hjelper elevene med å koble teorien med virkeligheten. For eksempel kan grafiske representasjoner som diagrammer og grafer hjelpe elevene med å visualisere tallmønstre og sammenhenger mellom variabler.

I en artikkel av Lesh, Post og Behr (1987) presenterer de hvordan matematisk læring og problemløsning innebærer oversettelse og transformasjon mellom forskjellige representasjoner av matematisk kunnskap. De definerer representasjoner som forskjellige måter å beskrive, presentere eller fremstille matematiske ideer og begreper på. Disse kan være visuelle verbale, symbolske eller en kombinasjon av disse. For å forstå matematikk og problemløsning hevder forfatterne at en person må være i stand til å oversette mellom de forskjellige representasjonene og forstå hvordan de er relatert til hverandre. Dette innebærer å kunne gjenkjenne mønstre og sammenhenger på tvers av representasjoner. For eksempel kan et matematisk problem presenteres i en verbalt formulert tekst, men også visuelt som en graf eller symbolsk som en matematisk ligning. Å kunne oversette mellom disse forskjellige representasjoner kan hjelpe en person med å forstå problemet bedre og finne en mulig løsning. Forfatterne beskriver også ulike type oversettelser og transformasjoner som kan skje

mellom representasjonene. Dette kan være oversettelse av informasjon fra en representasjon til en annen, transformasjon av representasjonene for å få ny informasjon eller sammenføring av representasjoner for å få en mer komplett forståelse av problemet. Lesh, Post og Behr (1987) presenterer fem forskjellige type representasjonssystemer som forekommer i matematikklæring og problemløsning, som er presentert i figur 1.



Figur 1: Representasjonsteori

Å oversette mellom ulike representasjoner kan midlertid være en utfordring for mange elever. Dette kan skyldes begrenset forståelse av matematiske begreper, vanskeligere med å se sammenhenger mellom ulike representasjoner eller manglende erfaring med å arbeide med bestemte typer representasjoner. For å hjelpe elevene med å overvinne disse utfordringene, kan lærer benytte ulike strategier og tilnærminger inkludert modellering av oversettelsesprosessen, bruk av tydelige og konsistente eksempler og gi elevene mulighet til å jobbe med ulike typer representasjoner i ulike sammenhenger. Det er også vel så viktig å nevne at representasjoner ikke er en erstatning for matematisk tenking, men heller en måte å uttrykke og kommunisere matematiske ideer på. Derfor bør representasjoner brukes som en støtte for elevenes matematiske forståelse, og ikke en erstatning for den. Ved å bruke en mangfoldig tilnærming til representasjoner og oppmuntre elevene til å reflektere over og diskutere bruken av ulike representasjoner, kan læreren bidra til å øke elevenes matematiske kompetanse og evne til å anvende matematikk i virkelige situasjoner.

Metode

I dette kapitlet presenterer jeg først forskningsdesignet for denne masteroppgaven.

Forskningsdesignet er en overordnet plan som gir retning til studien og hjelper til med å besvare mitt forskningsspørsmål. Deretter gir jeg en kort innføring i forskningsmetoden oppgavebasert intervju som er blitt brukt for å samle inn data. Videre skriver jeg kort om piloteringen som ble gjennomført før intervjuene. Resultatene fra piloteringen bidro til å gjøre justeringer i intervjuguiden og forskningsprosessen for å sikre at datainnsamlingen ble effektiv og relevant. Prosedyren og gjennomføringen av datainnsamling ble nøye planlagt og fulgt. Jeg etablerte god kommunikasjon med deltakerne og sikret at de var godt informert om formålet med studien, deres rettigheter og hvordan deres personvern skulle ivaretas. Intervjuene ble gjennomført i egnet miljø og tatt opp for senere analyse. Forskningsetiske hensyn har vært en viktig del av denne studien, jeg presenterer hvordan jeg har sørget for å respektere deltakernes autonomi, samtykke og konfidensialitet. Alle deltakerne har gitt sitt informert samtykke til å delta i studien, og deres personlige opplysninger og identitet er anonymisert og beskyttet. Disse elementene legger grunnlaget for den videre analysen og tolkningen av dataene som er samlet inn.

1.10 Forskningsdesign

Min masteroppgave skal belyse det flerspråklige feltet i skolefaget matematikk. Jeg ønsker å finne ut av hvilke utfordringer flerspråklige elever møter på i møte med tekstoppgaver i matematikk og de ressursene som blir brukt heretter. I den anledning blir det gjennomført en kvalitativ studie for å forsøke å svare på mitt forskningsspørsmål. Brinkmann og Tanggaard (2020) forklarer at ved en kvalitativ studie er forsker interessert i hvordan noe gjøres, sies, oppleves, fremtredes eller utvikles. Forskeren er med andre ord interessert i å forstå, beskrive, tolke eller dekonstruere de menneskelige erfaringene. I motsetning til kvantitativ forskning, som har som formål å finne målbar data og interessert i kvantiteter. Ved forskning på menneskelig erfaringer og opplevelser er det naturlig å bruke kvalitative forskningsmetoder for å forsøke å forstå konkrete personer og sosiale prosesser. Det ville ikke være lønnsomt å finne ut av det ved bruk av for eksempel en data-analyse.

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
Forespørsel om å intervjuer på skolen	Kontakte faglærere	Innhente informantenes besvarelse på nasjonale prøver	Gjennomføring av intervjuer	Analyse av intervju: koding og kategorisering	Ferdigstilling av oppgave
Utforming av intervjuguide	Rekruttering av informanter	Tilpasning av intervjuguide	Transkribering av intervju		
Utforming av samtykke-skjema	Innhenting av samtykke-skjema	Undersøkelse av og refleksjon rundt tekstoppavene			
Melde til NSD	Pilotering				

Tabell 1: Oversikt over de 6 fasene i prosjektet.

I første fase av dette prosjektet tok jeg kontakt med rektoren ved skolen jeg jobbet på. Jeg la fram min oppgave og de redskapene jeg trenger for å gjennomføre intervjuene. Jeg ba om innsyn i informantenes besvarelser på nasjonale prøver, samt at jeg fikk lov til å bruke min arbeidsplass som forskningsarena. Deretter satte jeg i gang med utforming av intervjuguide, samtykkeskjema og å melde inn til NSD. Etter godkjenning av NSD for å sette i gang med mitt prosjekt kontaktet jeg faglærere for informantene jeg tenkte var vesentlig å bruke for å besvare denne problemstillingen.

Nasjonale prøver blir gjennomført i åttende og niende trinn. Jeg kjenner elever på åttende trinn og har et godt samhold med disse elevene, derfor var det avgjørende å finne informanter på 8. trinn med flerspråklig bakgrunn. Tillitsforhold med barn som skal intervjues er viktig i forkant av intervjuet (Dalen, 2019, s. 38). Etter diskusjon med faglærerne ble det valgt ut 3 elever som skulle intervjues videre. Elevene fikk muntlig informasjon om hva forskningen innebærer samt samtykkeerklæring som skulle signes av foresatte. Etter å ha innhentet alle samtykkeerklæringene fikk jeg tilgang til å se informantenes besvarelser på nasjonale prøver som ble besvart tidligere høsten 2022. Samtidige som jeg undersøkte besvarelser på nasjonale prøver, gjennomførte jeg en piloteringstime med en av mine informanter. Piloteringen skulle hjelpe meg med å korrigere

spørsmålene på intervjuguiden samt gjøre meg litt sikker på min rolle som intervjuer. Mer om piloteringen i kapittel 3.5. Etter piloteringen fikk jeg svar på mye jeg hadde lurt på som jeg videre korrigerer på i min intervjuguide. Jeg tilpasset også mine spørsmål slik at de skulle passe med utvalgte tekstoppgaver. Datainnsamlingen ble gjennomført over 1 ukes periode, hvor hvert intervju hadde et forløp på ca. 60 minutter.

I denne masteroppgaven ønsker jeg å kartlegge og undersøke hvilke utfordringer flerspråklige elever møter på i møte med tekstoppgaver i matematikk og ulike ressurser de bruker. Jeg har derfor valgt å anvende en kvalitativ studie for å forsøke å finne svar på min problemstilling. Valget for en kvalitativ studie har vært enkel da jeg i hovedsak ønsker å vite mer om elevenes tanker og ideer rundt denne problemstillingen. En kvalitativ studie kan hjelpe meg med akkurat dette da jeg får hjelpe med å forstå et fenomen, hendelse eller en case. Dette vil være i motsetning til en kvantitativ studie som arbeider med målbar data (Nyeng, 2012, s. 71).

1.11 Oppgavebasert intervju

Oppgavebasert intervju er en kvalitativ forskningsmetode som legger vekt på informanten og en rekke oppgaver som informanten skal løse. Gjennom et oppgavebasert intervju får forsker mulighet til å analysere den verbale eller nonverbale atferden eller interaksjonene til informanten i håp om å trekke slutninger til matematisk tenkning, læring eller problemløsning. De systematiske observasjonene forskeren gjør, kan gi en pekepinn på hvordan elever løser ulike matematiske problemer (Goldin, 2000). Intervjuet blir tatt opp ved hjelp av UiOs diktafon app, det blir også tatt feltnotater. Under et oppgavebasert intervju er det viktig at eleven tenker høyt samtidig som de prøver å løse oppgaven. Intervjuet er som regel semistrukturert som vil si at forskeren har en plan for hvilke spørsmål som skal stilles, men er åpen for oppfølgingsspørsmål. I følge Mejia-Ramos & Weber (2020) skal de planlagte spørsmålene stilles i etterkant av oppgaveløsningen. Jeg har stilt spørsmål både, før, etter og underveis i oppgaveløsningen. Dette har jeg gjort da jeg så det nødvendig etter å ha gjennomført piloteringen. Jeg opplevde at elevens tankeprosess ble delvis hemmet eller stoppet ved å forbli stille under oppgaveløsning. Derfor har jeg valgt å stille spørsmål underveis i oppgaveløsningen for å holde tankeprosessen i gang.

Da all formalitet var på plass og gjennomføring av pilotering ble fullført ble mine informanter intervjuet. Jeg har valgt å anvende denne forskningsmetoden da et intervju kan hjelpe meg med å finne fylldig og beskrivende informasjon om hvordan elever opplever tekstoppgaver og deres

erfaring med dette. I min studie er det blitt brukt semistrukturert intervju som ifølge Dalen (2019) referer til delvis strukturert intervju. Jeg har i forkant av intervjuene utformet en intervjuguide som skal hjelpe meg med å stille spørsmål underveis i intervjuet. Det er verdt å nevne at denne intervjuguiden ikke følges strukturert, og at jeg vil gi rom for oppfølgingsspørsmål og lignende. Jeg velger å bruke et semistrukturert intervju da jeg ønsker å gå dypere inn på hvilke erfaringer elevene har knyttet til problemstillingen. Det blir derfor vanskelig å gjennomføre et strukturert intervju dersom jeg ønsker en dypere forståelse av elevenes opplevelser og erfaringer. Da de vil komme med interessante utsagn som jeg ikke tar med meg videre på grunn av intervjuets forløp og strenge gjennomføringskrav. Derfor er det smartere å anvende et semistrukturert intervju med forbehold om oppfølgingsspørsmål for å påse at jeg har samlet inn all nødvendig informasjon for å besvare mitt forskningsspørsmål.

Jeg har valgt å anvende forskningsmetoden oppgavebasert intervju da jeg kan evaluere informantens matematiske ferdigheter og evner samt kartlegge deres utfordringer på en objektiv måte. Det gir meg som forsker også tilgang til menneskers opplevelser av forskjellige fenomener i deres liv, som kan være begynnelsen til modellkonstruksjon og teoriutvikling (Tanggaard & Brinkmann, 2020, s. 35). Det er vanskelig for en elev å svare på hva som kan være utfordrende i møte med tekstoppgave. Det er et stort spørsmål og mange elever vet ikke svare på dette selv. Derfor er en slik forskningsmetode god å bruke for å få en indikasjon på hva elevene synes er vanskelig. Gjennom intervju får jeg også en forståelse over hvordan de intervjuede forstår forskjellige begivenheter, situasjoner eller fenomener. Dette er svært interessant og relevant for denne studien da utfordringer skal kartlegges.

1.12 Pilotering

Oppgavebasert intervju er en metode jeg hadde veldig liten kjennskap til fra tidligere. Det var derfor nødvendig å gjennomføre en pilotering før datainnsamling slik at jeg ble kjent med intervjuerrollen og kunne bli mer bevisst på intervjusituasjonen. Pilotering fungerer som en kvalitetssjekk på at man klarer å svare på sin problemstilling. Piloteringen gjennomførtes på et egnet miljø og hadde varighet på ca. 30 minutter. Piloteringen skjedde på samme vis som jeg ønsker å gjennomføre intervjuene i senere tid. Det ble satt fram skrivesaker og en skrivebok som eleven kunne kladde på. Jeg hadde mine spørsmål klare, en bok å notere på samt mobiltelefon som brukes for å ta opp intervjuet. Det ble kun gjennomført en piloteringstime med en av informantene, da

formålet kun var å bli kjent med intervjusituasjonen. Eleven fikk presentert to oppgaver som ble hentet fra elevens matematikkbok. Oppgaven var enkle å forstå og å regne ut.

Hensikten med piloteringen var å kunne sette meg inn i intervjuer- og observatørrollen og påse at eleven også følte seg trygg under intervjuet. Jeg noterte meg på bakgrunn av dette noen spørsmål som jeg ønsket å svar på ved piloteringens slutt. Jeg hadde blant annet tenkt at intervjuene skulle vare i 30 minutter, men innså fort at dette var umulig å gjennomføre. Elevene trenger tid til å tenke seg om og mange av svarene ligger ikke klare, derfor innså jeg fort at jeg måtte beregne 60 minutter eller mer for hvert intervju. Et annet spørsmål jeg stilte meg selv var min rolle som intervjuer, for informantene var jeg allerede en lærer de kjenner til. Jeg var redd min nåværende rolle i skolen skulle komme i veien for min intervjuerrolle, men tvert imot fant jeg det som styrke å kjenne informantene fra før. Nemlig fordi jeg merket at informanten var tryggere på meg som voksenfigur og trygg på å svare feil. Et avgjørende spørsmål å få svar på var, hvor lenge skal eleven jobbe med en oppgave. Jeg kunne ikke sette en tidsbegrensing på dette da jeg måtte se an situasjonen og om eleven hadde noe informasjon og refleksjon å bidra med eller om det var nødvendig å gå videre.

Piloteringen gjorde det enklere for meg å forstå min rolle i intervjuet og elevens ståsted. Ved enden av piloteringen gjorde jeg meg noen tanker over hvordan jeg ønsket å gjennomføre intervjuet. Samt reflekterte over spørsmål jeg satt inne med og erfaringene jeg gjorde under piloteringen. Det å gjennomføre piloteringen gjorde meg mer forberedt på intervjuene jeg skulle holde senere. Jeg gjorde meg noen tanker over noen hva-hvis situasjoner som kunne oppstå under intervjuene og mulige løsninger for disse. Jeg var også mer forbedret over hvordan jeg skulle innlede intervjuet.

1.13 Prosedyre for datainnsamling

I følgende delkapittel presenterer jeg prosedyre for datainnsamling. Jeg forsøker å begrunne utvalg av tekstoppgaver og informanter. Jeg gir en beskrivelse av rekrutteringsprosessen og noen utfordringer ved den. Deretter presenterer jeg kort mine informanter som kan bidra til å få et helhetlig bilde av forskningen i lys av informantenes bakgrunn. Det ble tatt lydopptak av intervjuene ved hjelp av UiOs Diktafon app, deretter ble intervjuene transkribert og anonymisert fortløpende.

1.13.1 Utvalgte tekstopp-gaver

I Norge blir det gjennomført nasjonale prøver i regning på høsttermin for alle femte-, åttende-, og niendetrinns elever. De nasjonale prøvene i regning inneholder 38 spørsmål som skal besvares innen 90 minutter. Elevene har mulighet til å klikke seg fram og tilbake i prøven (Utdanningsdirektoratet). De oppgavene som ble valgt ut for å brukes på intervjuet er samme oppgaver som informantene ikke svarte riktig på. Under intervjuene ble elevene bedt om å arbeide med vedlagte oppgaver, men på grunn av tidsperspektivet og ordomfanget på denne masteroppgaven har jeg valgt å fordype meg i to av oppgavene som ble presentert for elevene.

Jeg har satt meg inn i oppgavene i forkant av intervjuet og reflektert over hvilke utfordringer elevene kan møte på i møte med disse oppgavene. Dette skal hjelpe meg med å få en forståelse over hvilke utfordringer de kan møte underveis i intervjuet, og hvordan disse utfordringene kan imøtekommes og løses. Generelt krever ikke oppgavene mye matematikkunnskaper i seg selv, de fleste oppgavene er enkle å løse, men språket kan være avansert å sette i kontekst. Ikke minst kan tidspresstet og antall oppgaver spille en stor rolle for elevens prestasjon på hver oppgave. Det er en rekke oppgaver å komme igjennom for å ikke nevne at oppgavene er lesetunge og krever mye konsentrasjon og observasjonsevne. Jeg utelukker derfor ikke at flere elever har svart feil, eller unnlatt å prøve å svare på grunn av manglende konsentrasjon og mye tidspress.

1.13.1.1 Oppgave om Covid-19

Ifølge en lege blir 4 av 10 som er smittet av covid-19, registrert.

I 2020 ble det registrert omtrent 50 000 smittede i Norge.

Hvor mange kunne egentlig være smittet, ifølge legen?

Figur 2: Oppgave om Covid-19

Vi kan prøve å reflektere over denne oppgaven ved å se nærmere på de fire komponentene som ble presentert i kapittel 2.3.3 av Campbell et al. Aller først kan vi sette søkelyset på oppgavens innholds kompleksitet. Oppgaven innebærer beregning av det antatte antallet smittede som ikke ble registret basert på informasjonen som blir gitt i starten av oppgaven, hvor eleven får vite at kun 4 av 10 av de

smittede ble registret. Her kreves det forståelse av prosentbegrepet og evne til å bruke multiplikasjon for å finne det manglende antallet smittede. Selv om dette ikke er en kompleks matematisk oppgave, er det viktig å forstå proporsjoner og prosentandel for å kunne løse den.

For å løse denne oppgaven kreves det en viss grad av kognitiv innsats. Elevene må kunne forstå prosentbegrepet og være i stand til å anvende multiplikasjon for å finne antallet smittede som ikke ble registret. Dette innebærer evnen til å tenke logisk og bruke en matematisk formel på en relevant måte. Oppgaven er særdeles enkel å regne ut, men likevel kreves det en viss grad av kognitiv prosessering. Når det gjelder oppgavens språkkrav kan vi trygt si at oppgaven har relativt lave språkkrav. Oppgaven presenterer enkle og kjente matematiske begreper som «4 av 10» og «antall smittede». Terminologien som brukes er ikke spesielt avansert eller krevende å tolke for elevene. Likevel kan det by på noen utfordringer eller lede elevene på villspor da det er nødvendig med stor observasjon- og konsentrasjonsevne for å få med all nødvendig informasjon. Ved første øyekast kunne jeg umiddelbart misforstå oppgaven da jeg først tenkte oppgaven var ute etter å finne ut av hva 4 av 10 (40%) av 50 000 tilsvarer. Jeg fant fort ut av at dette ikke kunne stemme da 20 000 ikke var et svarsalternativ. Jeg ble derfor nødt til å sette meg inni oppgaven å lese den nøye.

Den kontekstuelle faktoren i oppgaven er interessant. Elevene har tidligere erfaringer med denne type situasjon og kan enkelt sette seg inn i situasjonsbeskrivelsen. Oppgaven tar for seg en viktig problemstilling som vi sto ovenfor under Covid-19 pandemien. Nemlig antall registrerte smittet og antall smittet totalt. Dette er situasjon som fikk stor oppmerksomhet i mediene. Sammenhengen i oppgaven kan derfor være enklere å forstå eller være kjent for mange elever. Under pandemien var elevene i 9 års alderen. Derfor er det ikke sikkert at de er klar over sammenhengen mellom antall smittet og antall registret. Situasjonsforståelse og forholdet mellom antallet smittede og registret er derfor en av de utfordring som elevene kan møte på. I tillegg kan oppgaven være relevant i matematikkundervisning som inkluderer statistikk og prosentregning. I en slik kontekst kan elevene ha tidligere kjennskap til prosentbegrepet og være kjent med bruk av prosentandel for å beregne deler av en hel mengde.

Oppgaven kan betraktes som en relativt enkel matematisk oppgave som krever grunnleggende forståelse av prosentbegrepet og evne til å bruke multiplikasjon. Språkkravene er ikke spesielt høye, og elevene må kunne tenke logisk og anvende matematiske ferdigheter i en realistisk situasjon for å løse problemet. Oppgaven krever høy oppmerksomhet og konsentrasjon da viktig informasjon kan bli usynliggjort på grunn av oppbyggingen av oppgaveteksten og fremføring av informasjonen.

1.13.1.2 Oppgave om de tre venninnene.

I følgende oppgave blir eleven bedt om å finne ut av hvor mye Marte skal betale Tone basert på kostnadene for pizza, brus og godteri. Dette krever grunnleggende kunnskap og forståelse av addisjon og divisjon. Elevene må kune legge sammen kostandene for de ulike kostandene og deretter dividere summen likt mellom de tre venninnene. Innholdskomplekstieten er relativt lav, da oppgaven ikke inneholder avanserte matematiske begreper eller kompliserte beregninger. Den kan likevel oppleves utfordrende da en elev må gjennomføre flere regneoperasjoner for å komme fram til riktig svar. Oppgaven krever at eleven har høyt fokus, og gjør stegene i riktig rekkefølge slik at eleven kommer fram til riktig svar.

Å løse oppgaven krever enkle kognitive ferdigheter. Eleven må kunne forstå problemet og bruke grunnleggende matematiske operasjoner. De må kunne legge sammen tallene 230 kr, 49 kr og 51 kr for å få den totale kostanden. Deretter må elevene dividere denne summen på de tre venninnene for å finne ut av hvor mye hver person skal betale. Først da kan de avgjøre hva Marte skal betale Tone. Dette krever enkle ferdigheter i addisjon og divisjon samt logisk resonnement. Denne oppgaven har også relativt lave språkkrav. Denne bruker enkle og kjente matematiske begreper som «kjøpt» og «betale». Terminologien er ikke spesielt avansert eller teknisk. Oppgaven kan formuleres på en måte som er forståelig for flerspråklige elever med begrenset matematisk vokabular.

Oppgaven kan være relevant i en matematikkundervisningskontekst som tar for seg økonomi, budsjett og utgifter. Det kan også knyttes til en realistisk hverdagssituasjon som elevene har erfaringer med. Kontekstuelle faktorer som kan påvirke elevenes tilnærming til oppgaven inkludere deres forståelse av økonomi og kostander/utgifter, samt deres evne til å bruke matematiske ferdigheter i en praktisk situasjon. Oppgaven kan betraktes som en enkel matematisk oppgave som krever grunnleggende ferdigheter i addisjon og divisjon. Språkkravene er ikke spesielt høye og eleven må utføre enkle matematiske operasjoner og bruke logisk resonnement for å finne ut av hvor mye Marte skal betale Tone.

Tre venninner har filmkveld.

Tone har kjøpt pizza for 230 kr.

Ada har kjøpt brus for 49 kr.

Marte har kjøpt godteri for 51 kr.

Venninnene skal betale like mye hver.

Hvor mye skal Marte betale Tone?

Svar: kr

Figur 3: Oppgave om de tre venninnene.

1.13.2 Utvalg av informanter og rekruttering

For å sikre at jeg klarer å svare på mitt forskningsspørsmål, vurderte jeg nøye hvor mange informanter som var nødvendig. Det vil alltid være ulike formål for intervjuer som tilsier hvor mange informanter det kan være lurt å ta i bruk (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 148). Jeg følger Kvale og Brinkmann sin anbefaling med 15 +/- 10 informanter. Denne beslutningen tok jeg da for mange informanter kan skape en rekke arbeid for meg og tidsperspektivet ikke strekker til. Kvale og Brinkmann argumenterer for det anbefalte antallet informanter med at det ofte vil være bedre å ha for få informanter. Noe som kan gi meg bedre tid på å forberede og analysere intervjuene. Denne forståelsen understreker også Brinkmann og Tanggaard (2020, s. 36) hvor de mener at et typisk studentprosjekt ligger informantene på ca. 3-5 personer. Mengden informanter må tilpasses ut fra prosjektets varighet og resurser.

Denne masteroppgaven byr på noen tids og ressursbegrensinger. Det er for det første liten tid for å gjennomføre mange intervjuer. Som også vil gi meg en utfordring å transkribere og analysere intervjuene i etterkant. Ordofanget er også en utfordring som jeg har møtt på, da flere intervjuer krever større ordomfang. I tillegg kan det å rekruttere informanter være vanskelig i seg selv. Da tidsperspektivet ikke er tilstrekkelig kan jeg heller ikke innhente for mange informanter, derfor har utvalget falt for 3 informanter. Dette har jeg valgt på bakgrunn av det Brinkmann og Tanggaard (2020, s. 37) har understreket. Ifølge Brinkmann og Tanggaard er det bedre å ha dyptgående intervjuer enn mange og overfladiske hvor det vil være stor risiko for å ikke besvare sitt forskningsspørsmål grunnet stor datamengde. Jeg hadde i tillegg en utfordring med å rekruttere flere elever ved skolen jeg arbeidet på.

I dette masterprosjektet er jeg interessert i å finne ut av flerspråklige elevers utfordringer, derfor ble første kriteriet å finne elever med en annen morsmålsbakgrunn enn norsk. Jeg var i starten av prosjektet interessert i å finne informanter med arabisk som morsmål slik at eleven får mulighet til å kommunisere på sitt morsmål under intervjuet. Dette viste seg var utfordrende da informantene hadde hatt mesteparten av sin skolegang i Norge og ikke kjente til de ulike matematiske begrepene. På bakgrunn av det endret jeg prosjektet fra å ta en arabisktalende elevs perspektiv til et mer generelt flerspråkligperspektiv. To av mine informanter var arabisktalende, som også satte grunnlaget for et av mine første spørsmål i intervjuguiden; «hva tenker du? Du kan bruke ditt morsmål». Jeg oppfordrer elevene til å bruke sitt morsmål. Denne metoden blir gjerne omtalt som strategisk utvelgelse, hvor informantene blir valgt utfra hva som er mest hensiktsmessig for å besvare forskningsspørsmålet. Da jeg har vendt fokuset mot nasjonale prøver og tekstoppgavene som

ble gitt skoleåret 22/23 ble dette også en begrensing. Nasjonale prøver er kun gitt i 8. og 9. trinn noe som gjorde utvalget mindre. Valget falt derfor for elevene, Leo, Rula og Imran. Elevene fikk muntlig informasjon om prosjektet og begrunnelse på hvorfor de var aktuelle kandidater. Fikk de med seg et informasjons- og samtykke skriv som skulle leveres til foresatte, slik at foresatte kunne samtykke. Ved bruk av barn som informanter må foresatte samtykke og få informasjon om prosjektet på vegne av deres barn (Dalen, 2019, s.102).

1.13.2.1 Presentasjon av informanter

I denne studien deltok elever i åttende klasse som hadde gjennomført nasjonale prøver tidlig høsten 2022. det er viktig å merke seg at elevenes navn er fiktive, og at alle personopplysninger er tatt godt vare på for å ivareta deres personvern. For å sikre at personvernet ble ivaretatt ble det satt i gang nødvendige tiltak, som blant annet å anonymisere dataene.

Leo er en middelspresterende elev med særegne egenskaper og bakgrunn. Leo har bodd i Norge i store deler av livet, og kommer opprinnelig fra Syria. Hans unike bakgrunn og språkferdigheter har påvirket hans skolearbeid på flere måter. Leo har fordelen av å ha god støtte hjemmefra når det gjelder matematikk. Han snakker arabisk med foreldrene sine, og hans far hjelper han mye med matematikkoppgaver. Leo representerer en interessant individuell case i studien, da hans unike bakgrunn, språkferdigheter, støtte hjemmefra og personlige egenskaper kan ha innvirkning på hans prestasjoner og tilnærming til matematikkfaget.

Rula er en høyt presenterende elev som har møtt språklige utfordringer på tross av sitt høye nivå. Hun har hatt store deler av sin skolegang i Romania, før hun kom til Norge. Hennes erfaring fra den rumenske skolegangen kan ha hatt innvirkning på hennes prestasjoner og tilnærming til matematikkfaget. Rula får mye støtte hjemmefra, og hennes foreldre bidrar aktivt til hennes skolearbeid og gir henne den nødvendige støtten for å lykkes. Selv om Rula får mye støtte hjemmefra, uttrykker hun også en sterk selvstendighet og evne til å håndtere oppgaver på egenhånd. I følge Rula skyldes dette av læreplanen i Romania som er kjent for å være mer streng og stille høyere krav sammenlignet med gjeldende læreplan i Norge. Hennes erfaring med et mer krevende skolesystem har utviklet hennes evne til å håndtere utfordrende matematikkoppgaver og opprettholde et høyt prestasjonsnivå. Rula representerer en individuell og interessant case på grunn av hennes høyt presenterende karakter og erfaringer fra det rumenske skolesystemet.

Imran er en elev med interessant og mangfoldig bakgrunn. Imran har en unik kulturell sammensetning, da hans mor og far kommer fra to forskjellige arabisktalende land. Han har arabisk som morsmål, og snakker arabisk hjemme. Samtidig har han tidligere bodd i helles og kan snakke gresk. Han har senere flyttet til Norge og har opparbeidet seg gode norskkunnskaper. Imran er en middels- til lavpresterende elev i matematikk, og kan møte visse utfordringer. Han har vanskeligheter med å uttrykke seg klart og presist. Imrans deltakelse i studien kan gi innsikt i hvordan en elev med en mangfoldig språklig og kulturell bakgrunn kan påvirkes i matematikk.

1.13.3 Intervjuguide

I et semistrukturert intervju er det behov for en intervjuguide. Denne skal hjelpe meg med å avdekke de viktigste områdene min studie skal belyse (Dalen, 2019, s. 26). Særlig skal intervjuguide brukes som et manuskript som skal øke strukturen i intervjuforløpet og den fungere som en oppskrift på hvordan intervjuet skal drives. Siden jeg anvender et semistrukturert intervju så er det behov for intervjuguide slik at jeg kan forsikre meg om at jeg klarer å samle inn fyldig og relevant datamateriale. I et semistrukturert intervju kan forsker derfor stille andre spørsmål enn det som står i intervjuguiden. Dette skjedde gjerne når en elev kom med et interessant perspektiv på et spørsmål jeg stilte, eller angir et svar jeg ønsker mer utdypning på. Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) er intervjuguiden sammensatt av intervju spørsmål som tar hensyn til en tematisk og dynamisk dimensjon. Den tematiske relatert til intervjuets hva spørsmål. Hva spørsmål er knyttet til de teoretiske oppfatningene av et forskningsfelt. Dynamisk hensyn på den andre siden viser til intervjuets hvordan spørsmål. Disse spørsmålene skal legge til rette for og fremme et positivt samspill mellom intervjuer og den intervjuede. Spørsmålene er med på å holde samtalen i gang og stimulere og motivere den intervjuede til å snakke om sine følelser og opplevelser.

I forkant av min forskning utarbeidet jeg en intervjuguide, se vedlegg. I intervjuguiden bruker jeg 3 type intervju spørsmål: introduksjon-, oppfølgings-, og inngående spørsmål. Utvalget er bestemt da jeg har reflektert over at disse spørsmålene kan hjelpe meg med å besvare mitt forskningsspørsmål. Spørsmålene er ment som et utgangspunkt, og det har oppstått avvik i spørsmålene da jeg har lagt til rette for oppfølgings spørsmål. Dette underbygger Kvale og Brinkmann (2015, s. 170) i deres bok da de beskriver en ekspertintervjuer som en intervjuer som er oppmerksom på ledetråder og kan fortsette et intervju uten å rette for mye fokus på intervjuguiden, på de metodologiske intervjuregalene eller hva neste spørsmål skal være. Ved hjelp av oppfølgings spørsmål kan man skape en holdning av maksimal åpenhet. Aktiv lytting er derfor noe som er viktig i intervjuet og en

egenskap en intervjuer burde ha. Samtalen var preget av åpne spørsmål som leder til en samtale, framfor lukkede ja/nei spørsmål. De ulike intervjuene ble innledet likt, men intervju spørsmålene ble stilt i en uavhengig rekkefølge utfra hva informantene svarte på innledningsspørsmålene.

1.13.4 Lydopptak

Lydopptak er det vanligste hjelpemidlet å bruke under et intervju. Lydopptak ble tatt i bruk under mine intervjuer for å sikre at ordbruk, tonefall, pauser og samtale ble registret slik at jeg har mulighet til å høre på intervjuer under analysen av forskningsprosjektet. Dette for å også sikre at alt elevene sa ble dokumentert og overført så ordrett som mulig. Lydopptak gjør det også enklere for meg å vie fokuset mitt til det som ble sagt, og bidra i samtalen framfor å være opptatt av å notere det som ble sagt. Jeg noterte i hovedsak omgivelsene, faktorer og elevens kroppsspråk dersom jeg mente det hadde betydning for det som blir sagt. Jeg har tatt i bruk UiO sin diktafonapp i intervju prosessen. Appen er sikker å bruke, da alt lydopptak som blir tatt på telefon blir umiddelbart kryptert og kun er tilgjengelig for meg. Lydopptakene ble umiddelbart transkribert og anonymisert etter gjennomføring av intervjuer.

1.14 Gjennomføring av datainnsamling

1.14.1 Transkribering

Ved bruk av intervju som forskningsmetode er det behov for å transkribere alle intervjuer slik at man får oversikt over hvilke data som er innsamlet. Dette gjør det enklere å analysere datamaterialet og gjør intervjuene mer strukturert i form av tekst (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 10). Under denne prosessen skal forsker være så saklig og nøytral som mulig slik at transkriberingen ikke nærmere blir tolket

Transkriberingsprosessen startet ved gjennomføring av alle intervjuer. Jeg passet på å starte direkte med transkribering slik at jeg har intervjuene ferskt i minne, noe som hjalp meg ved transkribering og videre i analyseprosessen. Transkribering av 3 intervjuer (+ pilotering) var tidskrevende og jeg trengte å ha høy konsentrasjon til enhver tid for å få med hver minste detalj. I transkriberings notatene mine ønsket jeg at så mye som mulig skulle skrives ned slik at jeg får et helhetlig bilde av intervjuet. Jeg hadde satt meg noen koder for å påse at hele intervjusituasjonen ble dokumentert. Jeg

utdypet det eleven prøvde å si i parentes etter utsagnet. Jeg beskrev ulike momenter som skjedde i stjernetegnet, for eksempel **eleven er stille**. Ved usikkerhet hvor eleven mumlet eller stoppet opp ble 3 prikker i teksten brukt, for eksempel: *«jeg tror kanskje vi burde ... eller ... jeg vet ikke ...»*. Ved lenger pause hoppet jeg over en linje. Hvert transkribert intervju fikk navnet «transkribering intervju X, Elev X», og alle personopplysninger ble anonymisert. Elevene fikk de fiktive navnene: Leo, Rula og Imran.

Videre ble det tatt forholdsregler for å oppbevare dataene på en sikker måte, dataene ble transkribert og lagret på passord beskyttet datamaskin og kun jeg hadde tilgang til transkriberingsnotatene og andre viktige dokumenter. All kommunikasjon og overføring av data ble gjort på trygg og kryptert måte for å unngå uautorisert tilgang.

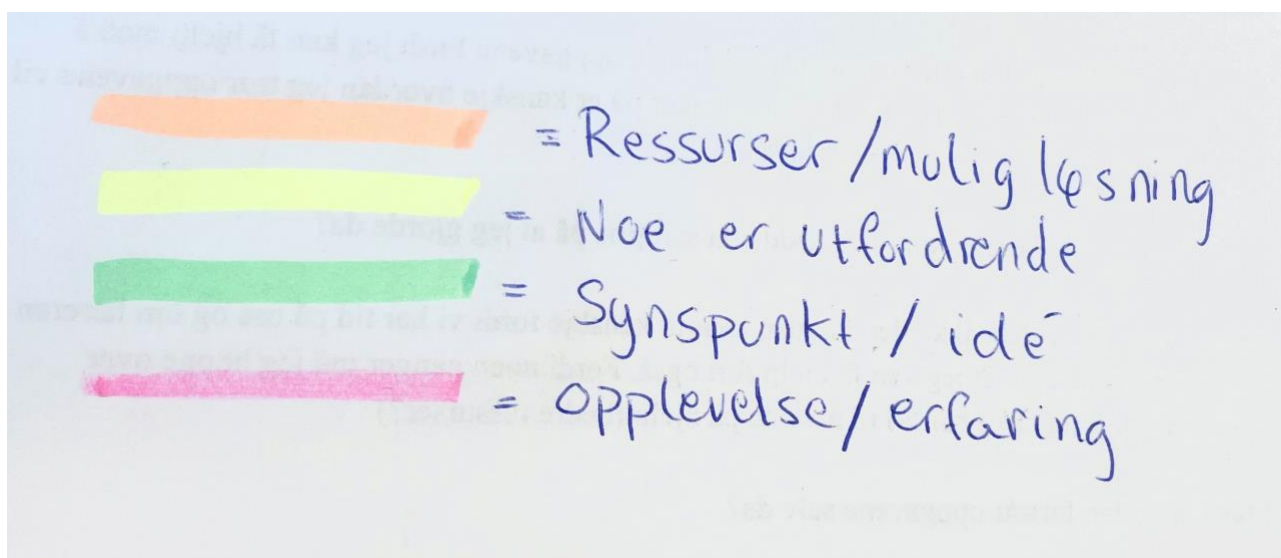
1.14.2 Prosedyre for analyse av data

I arbeidet med analyse av min data var jeg interessert i å finne ut av to svar som er fremhevet i mitt forskningsspørsmål. For det første ønsker jeg å finne ut av hvilke utfordringer flerspråklige elever møter på i arbeidet med tekstopp-gaver. Når jeg har kartlagt dette rettet jeg fokuset mot å finne ut av om elevene har noen ressurser de bruker, og eventuelt hva det kunne være. I analysen brukte jeg tematisk analyse som er introdusert av Clarke og Braune (2012). Dette er en analysetilnærming som blir brukt i kvalitativ forskning. Metoden fokuserer på å identifisere, analysere og rapportere tematiske mønstre eller temaer i innsamlet datamaterialet. Den skal hjelpe til med å oppdage og forstå temaer som dukker opp i kvalitativ forskning. Metoden kan brukes på å analysere flere ulike type data, som for eksempel intervju.

Metoden beskriver en sekstrinnsprosess som forsker skal følge i arbeidet med å analysere kvalitativ data. Trinnene har jeg også gått ut fra og fulgt gjennom min analyse. (1) forståelse av data: Etter transkribering gjorde jeg meg kjent med datamaterialet mitt gjennom å lese meg opp på det gjentatte ganger, og høre på opptakene som ble tatt. I Clarke og Braune er det et klart skille på punkt 2, 3 og 4. Da punkt (2) handler om å generalisere koder, (3) søke etter temaer og (4) gjennomgang av temaer. I min forskning overlappet disse punktene hverandre da jeg så det mest hensiktsmessig å gjøre det slik for å gi meg bedre oversikt over datasettet. Derfor startet jeg med å først lage meg klare retningslinjer på hva jeg ønsket å trekke ut fra datamaterialet. Jeg avgjorde dette i lys av mitt forskningsspørsmål. Derfor var det mest lønnsomt å se etter hvilke ressurser elevene bruker, og hvilke utfordringer som kommer fram under intervjuet. Under punkt 1, hvor jeg

gjorde meg kjent med dataene la jeg merke til at elevene kom med sine erfaringer og opplevelser, samtidig som de trakk inn ideer for endringer og synspunkter rundt påstander. Derfor ble temaene jeg så etter i datamaterialet slik det er framstilt i figur 4.

Ved analyse av data ble det brukt 4 ulike farger på markeringstusjer, og de ulike temaene fikk hver sin farge. Dette gjorde det enkelt for meg å kategorisere ulike elevsitater. Jeg markerte ulike sitater og så etter mulige temaer ved å gruppere koder som har lignende egenskaper eller ideer. Dette gjorde det enklere for meg å sortere informasjonen jeg har, og få en oversikt over hva dataene mine har hjulpet meg med å belyse. Jeg gjennomgikk også temaene underveis for å sikre at de er meningsfulle, representative og skiller seg tydelig fra hverandre. Når dette er gjort ble de ulike temaene navngitt (5). Avslutningsvis arbeidet jeg med (6) produksjon av rapport. I all hovedsak gikk dette ut på å sette i gang med kapittel 4, hvor resultater ble fremført. Jeg inkluderte sitater, eksempler og annalistiske funn som illustrere hvert tema og gir innsikt i forskningsspørsmålet.



Figur 4: Notat av temaene for datainnsamling

Tematisk analyse er en analyseteori som fungerte storslått for mitt datamateriale og forskningsspørsmål. Det var enkelt for meg å sortere informasjon og kartlegge hvilke områder jeg hadde besvart og eventuelle hull i forskningen. Da jeg ikke har foretatt forskerrollen tidligere, og har lite erfaring med dette la jeg merke til noen hull i mitt datamateriale. Et særdeles stort hull som ble oppdaget var for få informanter, noe som gjorde dataene jeg hadde samlet litt kunnskapsfattig. Noe annet som ble lagt godt merke til er at jeg hele tiden arbeidet på overflaten, og aldri gikk i dybden på refleksjonene elevene gjorde. Grunnen kan være liten kjennskap til forskerrollen og

forskningsarbeid. Det kan også være at jeg burde ha gjennomført flere intervjuer med hver informant eller litt flere piloteringer. Analyseteorien hjalp med å kartlegge dette hullet, og dersom jeg hadde hatt tilstrekkelig tid på å gjennomføre prosjektet ville jeg vurdert å innhente mer data fra både samme informanter, og flere andre. Det var i tillegg veldig vanskelig avgjøre hvilken måte var mest riktig å gå fram på i arbeidet med å analysere datamaterialet. Dette var komplekst og krevende arbeid som krevde mye tid.

1.14.3 Rehabilitering og validitet

Reliabilitet handler om nøyaktigheten i dataene man samler, og hvorvidt undersøkelsen jeg gjennomfører er holdbar, i tillegg til om min forskning er etterprøvbart (Nyeng, 2012, s.105). Et aspekt jeg reflekterte over var om min bakgrunn har noe å si for gjennomføring og innsamling av dette prosjektet. Har min utenlandske bakgrunn noe å si for innsamlet data? Det kan være at mine informanter følte seg forstått og anerkjent ved at jeg som forsker er flerspråklig selv og har hatt noen av de samme utfordringene de har. Eller hvis vi vender på dette, var det en svakhet at jeg som forsker er flerspråklig? Min bakgrunn kan både ha fordeler og potensielle utfordringer. Den kan skape tillit og åpenhet i samspillet, da informantene kan være villig til å dele sine opplevelser og refleksjoner. På den andre siden kan det være lurt å reflektere over hvordan jeg kan påvirke datainnsamling og hvilke tiltak jeg har for å minimere bias eller subjektivitet. Det er viktig å være transparent om min bakgrunn og erkjenne eventuelle påvirkninger det kan ha på datainnsamlingen.

Validitet på den andre siden handler om metoden jeg anvender måler det jeg skal undersøke (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Min forskning setter søkelys på hvilke utfordringer flerspråklige elever møter, og hvilke resurser de bruker for å løse tekstopp-gaver. På bakgrunn av mitt forskningsspørsmål er det naturlig å snakke med elever om hva de synes er vanskelig i møte med tekstopp-gaver. Det ville vært meningsløst å snakke med deres faglærere eller foresatte. Det er derfor mest hensiktsmessig å bruke elever som et utgangspunkt for min datainnsamling. Å stille spørsmål som «hva synes du er vanskelig med tekstopp-gaver» kan være et veldig overveldende og stort spørsmål for en elev på 12 år. Derfor vil intervju som en forskningsmetode i seg selv ikke vært til hjelp for denne masteropp-gaven. Av den grunn ble oppgavebasert intervju valgt da en elev har mulighet til å arbeide aktivt med en tekstopp-gave under intervjuet og prøve å sette ord på hva som kan være vanskelig eller hvor tankeprosessen stopper opp. Dalen (2019) understreker at det å intervju barn er enkelt da forsker får signaler på hva eleven føler. Man kan se om en elev begynner å kjede seg eller synes en situasjon er vanskelig. Derfor synes jeg intervju egner seg godt slik at jeg

får innsikt i elevenes følelser og erfaringer rundt dette tema. En svakhet ved denne forskningsmetoden kan være ufullstendig da man aldri vet om informantene faktisk sier det de mener. Elevene vet hva jeg prøver å finne ut av, derfor kan de av høflighetens skyld si noe de tror jeg ønsker å høre, framfor noe de faktisk mener.

1.15 Forskningsetiske hensyn

Slik beskrevet i nasjonale retningslinjene hos Nasjonal Forskningsetisk Komité for Samfunnsfag og Humaniora (NESH, 2021, s. 5 - 9) er forskningsetiske hensyn de moralske prinsippene og retningslinjene som skal følges når forskeren skal planlegge, gjennomføre og rapportere sin forskning. Disse hensynene inkluderer respekt for mennesker, samtykke, konfidensialitet, personvern, rettigheter og nytteverdi. All forskning som involverer mennesker, har etiske implikasjoner og derfor må en som utfører slik forskning gjennomføre det i samsvar med anerkjente etiske normer og verdier. Dette delkapittelet er viet til forskningsetiske betraktninger som gjelder denne masteroppgaven og mitt arbeid for å opprettholde gjeldende prinsipper og retningslinjer.

1.15.1 Meldeplikt

Ved behandling av personopplysninger i et forskningsprosjekt skal forsker eller student sende inn et meldeskjema til NSD. Jeg har sendt inn et meldeskjema for denne masteroppgaven og fikk godkjenningen 17. desember 2022. (Ref. Nr. 212758).

1.15.2 Informert samtykke

Det innebærer i hovedsak at alle deltakerne skal kunne gjøre seg en formening om hva det vil si å delta, og hva oppgaven handler om. I tillegg skal de kunne selv bestemme om de ønsker å delta, og være informert om deres rettigheter. Dette innebærer at de når som helst kan trekke seg fra forskningsprosjektet og/eller ha innsyn i samlede data. Deltakeren skal gjøre seg godt kjent med forskningsprosjektets formål og prosedyre. Som deltaker skal man også vite noe om hvem som har tilgang til innsamlet data og innsyn i data som er allerede innsamlet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 104). Disse punktene er fremhevet i informasjons- og samtykkeerklæring.

Ved prosjektstart og utvelgelse av informanter hadde jeg en uformell samtale med informantene som er aktuelle. Informasjonen som ble gitt muntlig var enhetlig med informasjonen som ble gitt i informasjons- og samtykkebrevet. Den muntlige informasjonen var tilpasset elevene, likt som informasjonen som ble gitt til foresatte. Informasjonen kunne enkelt leses og forstås og foresatte ble oppfordret til å ta kontakt om noe var uklart eller ved ytterligere spørsmål. Informasjonsskrivet er enkelt leselig.

1.15.3 Konfidensiell og anonym deltakelse

Dette er viet til hva som jeg og mine informanter har blitt enige om å offentliggjøre og hvilken informasjon som skal være tilgjengelig for hvem (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 106). I Informasjons- og samtykke skrivet er det understreket at kun jeg og min veileder vil ha innsyn i data som samles inn. Navn, alder, etnisk tilhørighet med mer ble samlet inn i studiene. For å sikre at disse opplysningene ikke skulle komme på avveie og eventuell sammensetning av de føre til gjenkjenning av deltaker ble pseudonymer brukt i framføring av forskningsprosjektet. Et etisk dilemma jeg møtte på var nemlig det Kvale & Brinkmann påpeker i deres bok om informasjon om deltakerne som skal beskytte dem slik at de forblir anonyme. Men som kan være god alibi for meg for å kunne tolke deres utsagn uten å bli motsagt. Det er mye informasjon jeg kunne trukket fram for å støtte opp min forskning og diskusjon, men som kan gjøre informantene gjenkjennelig.

1.15.4 Framstilling av data

Informantene fikk god informasjon om oppgavens formål, og hvorfor de fikk spørsmål om deltakelse i prosjektet. Anker (2020) understreker at det er viktig å tenke godt om hvordan jeg framstiller mine informanter når sitater og lignende blir presentert, da dette prosjektet vil bli publisert og er tilgjengelig for alle. Kvale og Brinkmann (2015, s. 213) tar opp et viktig aspekt ved framstilling av data og etiske spørsmål rundt transkribering. Muntlig og skriftlig språk er veldig forskjellig. Et ordrett transkribert muntligspråk kan virke usammenhengende, som kan være en indikator på svakt intellektuelt nivå. Det kan derfor være noe krenkende for noen informanter å lese sine utsagn. Informantene mine er ikke mer enn 12 år, og det er naturlig at deres muntligspråk er usammenhengende og noen av deres ideer er kanskje litt uklare på grunn av store stilte spørsmål. Likevel er det viktig å tenke over hvordan jeg presenterer mine informanter slik at de blir ivaretatt.

1.15.5 Kritisk bikk over egen forskerrolle

Jeg har valgt å forske på elever jeg allerede kjenner og har en relasjon til fra tidligere. Det finnes både negative og positive sider ved dette. Jeg så på det som en styrke da jeg allerede kjenner elevene mine, og de kjenner meg. Jeg håper at de følte seg imøtekommet og tatt vare på, men også komfortable under intervjuet da de allerede hadde en relasjon til meg. Som forsker er det viktig å være objektiv i sin forskning. Det betyr at kunnskapen jeg får fram skal være etterprøvd og kontrollert, upåvirket av personlige holdninger og fordommer (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 273). Jeg vil påstå at det er enklere å være objektiv dersom man ikke kjenner sine informanter fra tidligere. Derfor blir jeg nødt til å passe på å være objektiv i min forskning da jeg har en relasjon til mine informanter. Det kan bli lett for meg å bli subjektiv i møte med informantene. Selv om observasjon ikke er den direkte og sentrale metoden for min forskning, kan tidligere erfaringer jeg har med elevene skygge over observasjonen. Det er derfor viktig å skille mellom observasjon og tolkning under intervjuet, slik at jeg som forsker blir så objektiv som mulig.

1.16 Oppsummering av metode

Min masteroppgave befinner seg i et kvalitativt paradigme, i min forskning benytter jeg meg av metoden oppgavebasert intervju. Valget falt for denne forskningsmetoden da det vil være mest egnet å bruke for å kunne svare på mitt forskningsspørsmål: *Hvilke utfordringer møter flerspråklige elever i arbeid med tekstoppgaver fra nasjonale prøver? Og hvilke ressurser bruker de i møte med disse oppgavene.* Informantene mine blir tatt ut til et semistrukturert oppgavebasert intervju på omtrent 60 minutter. I forkant av intervjuene gjennomførte jeg en pilotering som var med å hjelpe meg med å tilpasse intervjuguiden, samt gjøre meg sikker i min forskerrolle. Jeg sikret oppgavens validitet ved å bruke en egnet forskningsmetode for datainnsamling. Oppgavens rehabilitert ble sikret ved å reflektere over min rolle som forsker andre faktorer som kan gjøre min forskning etterprøvbare. Det er mange etiske betraktninger å ta hensyn til, men det mest sentrale er å beskytte informantene våre. Dette har jeg jobbet aktivt med å ta hensyn til og beskytte.

Resultater

Følgende kapittel trekker jeg fram resultater av intervjuer gjennomført på Leo, Rosanna og Imran. Navene er fiktive navn som brukes for å ikke skape forvirring for leseren, og alle personopplysninger er oppbevart forsvarlig. I delkapittel 4.1 tar jeg opp resultater fra *oppgaven om Covid-19*. Jeg har organisert delkapittelet slik at jeg trekker fram resultater fra hvert intervju separat og ikke blander datasettene da det kan skape forvirring. I neste delkapittel presenterer jeg på samme måte resultater fra *oppgaven om de tre venninnene*. Slik presentert i vedlegg ble det brukt flere oppgaver under intervjuene, men på grunn av ordomfanget er det umulig for meg å presentere all innsamlet data. Derfor falt valget for to av oppgavene som informantene arbeidet med. De første tre delkapitlene skal presentere utfordringene elevene møtte på i arbeidet med tekstoppgavene. Deretter trekker jeg fram ulike ressurser elevene brukte i arbeidet med tekstoppgavene. Avslutningsvis trekker jeg fram elevenes erfaringer og tanker. Dette tar jeg opp da jeg synes det er nødvendig å presentere deres synspunkter. Det skal hjelpe meg i kapittel 5 med å diskutere mine funn.

Sitatene er presentert slik at dersom det blir brukt 3 punkter i sitatet betyr det at eleven tar en kort pause. Ved ny linje har eleven tatt lenger pause. Dersom jeg skriver 4 punkter mellom et sitat og et annet, vil det si at i original samtalen var det flere sitater imellom, men det er blitt trukket ut for å fremheve et poeng. Sitatene er ikke omskrevet. Elevene snakker med et muntlig språk som kan være vanskelig å fatte skriftlig, derfor er det skrevet i parentes hva elevene ønsker å få fram dersom jeg tenker det kan mistolkes.

1.17 Oppgave om Covid-19

Oppgave ble misforstått av alle informanter. Oppgaven er ute etter antall smittede i Norge. Elevene fikk informasjon om at 4 av 10 smittede var registrert, som tilsvarer 50.000 mennesker. Svaret i denne oppgaven blir 125.000 smittede i Norge.

1.17.1 Leo

Leo: At da kanskje deler jeg 50.000 på 10 også ganger jeg det med 40, nei med 4 så kommer jeg kanskje til svaret. Ja da kommer jeg til svaret.

....

Leo: Så hvis jeg tenker, 50.000 delt på 10. okei så ... da blir det 50 da ... nei vent litt.

5.000 gange 10. Da blir det 50. Okei, da ... 5.000. Da blir det 5.000 da også bare ganger vi det med 4 ... eh ... så ... da blir det 20.000.

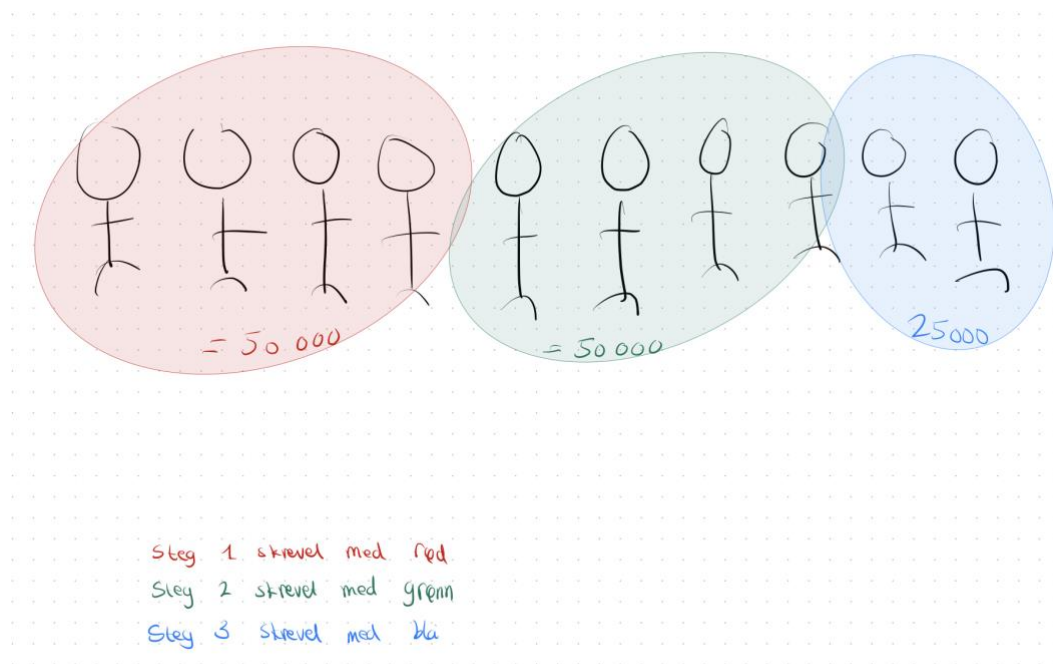
Leo går ut fra at det totale antallet smittet i Norge er 50.000 mennesker, og hvor Leo må finne ut av hva 4 av 10 tilsvarende. Dette ser vi på den første tanken og løsningen han kom med, hvor Leo ønsket først å dividere 50.000 på 10 for å finne ut av hva 1 av 10 tilsvarende for så å multiplisere det med 4 for å finne ut av hva 4 av 10 tilsvarende. Leo trekker dette svaret tilbake da han ikke ser noen svarsalternativer som tilsier at svaret kan være 20.000 mennesker.

Leo: ... men det var feil for det var ikke et svarsalternativ.

Når eleven innser at det ikke er noen svaralternativer som tilsvarende elevenes forslag på 20.000 mennesker smittet trår elevens logikk inn i bilde. Eleven vet 4 av 10 tilsvarende 50 000 mennesker, og derfor velger han å doble antall registeret på 50.000 og får 100.000 smittede mennesker som tilsvarende 8 av 10 av totalt antall smittet.

Leo: okei så vi tenker at legen tenker at 4 av 10 han tenker at mer folk har blitt smittet enn registeret, så han tenker at bare 4 av 10 har blitt registeret, så den andre 6 har ikke blitt registeret (6 av 10). Så han tenker at 4 bare er 50 (4 av 10 tilsvarende 50.000 mennesker). Og hvis jeg putter 8 (8 av 10) så blir det 100.000. Også ... også den andre toeren (2 av 10) blir 5.000 5.000 (1 av 10 tilsvarende 5.000 mennesker). Så en av de der er 5.000. så en tideler (1/10) er 5000. Så hvis vi skal gange det med 10, så han tenker at. Så det blir 110.000 folk som ble smittet. Men det står ikke her. Da er det 120 bare (120.000 mennesker står i fasiten).

Jeg foreslår å visualisere oppgaven ved hjelp av tegning. Leo er usikker på hvordan han kan visualisere dette, men får veiledning til en mulig måte å visualisere oppgaven via tegning. Leo tegner ti mennesker og ringer rundt 4 av 10 mennesker og skriver = 50.000 under (steg 1 i figur 5). Deretter ringer eleven rundt 4 nye mennesker og skriver = 50.000. Leo står igjen med to mennesker, han ringer rundt de to siste og forteller at de tilsvarende 25.000 mennesker. Leo kommer fram til svaret som blir 125.000 mennesker smittet.



Figur 5: Illustrasjon av Leo sitt kladdeark

1.17.2 Rula

Rula var derimot usikker på hvorfor svaret allerede var presentert i oppgaveteksten.

Rula: Så 4 av 10. I 2020 ble det registret 50. så 50.000 er 4 ut av 10 på en måte. Så hvor mange kunne egentlig vært smittet ifølge legen. Hæ, står det ikke her egentlig?

....

Rula: Ifølge legen ble 4 ut av 10 som er smittet av Covid registret ... oja, registret. I 2020 ble 50.000 omtrent registret hvor mange kunne egentlig vært smittet. Står det ikke i teksten da? 50.000?

Eleven tar videre i bruk logikken slik Leo gjorde ved feil svar. Eleven ser på svarsalternativene og innser det ikke er noen svarsalternativer som tilsier at svaret kan være 50.000 mennesker.

Rula: Nei, nei det kan ikke være det. Det er ikke noe svar som sier det er 50.000 (ingen svarsalternativer). Men det kan ikke være 20.000 eller 40.000 på grunn av det er mindre enn 50.000. Og her må det være mer på grunn av det er registret. Så 4 ut av 10 ... det er sikkerlig forvirrende oppgave for meg.

Maya: Hvorfor er det forvirrende? Hva gjorde den utfordrende for deg?

Rula: Spørsmålet. Hvor mange kunne egentlig vært smittet ifølge legen. Der stoppa det litt.

Maya: Hvorfor stopper det?

Rula: Eh, det var jo ikke ... jeg vet ikke ... det bare stoppa litt. Ifølge 4 av ut av 10 som er smittet av Covid-19 registret, er registret ...

Rula forstår ikke sammenhengen mellom antall registret smittet og totalen. Jeg prøver derfor å gi henne en situasjonsbeskrivelse. Rula får etter hvert forståelse av situasjonen og får en ide om å dividere 50.000 på 4.

Rula: Oppgaven vil vi skal finne ut av hvor mange egentlig kunne vært smittet, fra legen sin besvarelse.

....

Rula: Jeg tror kanskje vi burde ... eller ... jeg vet ikke ... jeg tenker på ... hm .. det første jeg tenkte på når jeg så oppgaven var at jeg må dele 50.000 på 4 for å finne ut ...

....

Maya: Hvorfor velger du å dele 50.000 på 4.

Rula: Det virker logisk for meg, pga jeg må finne ut av hvor mye 50.000 er.

Rula prøver heretter å dividere 50.000 på 4 og får 12.500. Svaret gir ikke hun mening da ingen svarsalternativer tilsier at svaret kan være 12.500, Rula vet heller ikke hvordan hun kan gå videre fram for å løse oppgaven.

Rula: jeg tror kanskje vi burde ... eller ... jeg vet ikke ... jeg tenker på ... hm ... det første jeg tenkte på når jeg så oppgaven var at jeg må dele 50.000 på 4 for å finne ut ...

....

Rula: Ja, da betyr det at vi har tolv femhundre. (12.500), ... jeg vet ikke det var kanskje ikke så nyttig å gjøre det?

....

Rula: Jeg tror jeg bare gjetta, men føler det er 120.000 som er det riktige svaret her.

....

Rula: når jeg delte 50.000 på 4 så fikk vi 12.500, men her også er det et svarsalternativ for 125 000.

....

Rula: jeg regnet ut at det ble 12.500. jeg vet ikke, det er logisk. på grunn av det er samme tall bare med en null plusset, eller med en mindre null.

Rula velger å gå for svaret 125.000 smittede. Hun blir videre spurt om hva som er forvirrende, men hun klarer ikke sette ord på hva som kan være vanskelig annet enn selve spørsmålsoppbygningen som ikke gir mening og har en sammenheng. Rula beskriver videre at setningsoppbyggingen i oppgaven er misvisende. Setningene passer ikke sammen, i tillegg til at oppgaven burde beskrevet nøye hva eleven må finne ut av. Deretter foreslår eleven å ignorere en av setningene slik at oppgaven kan gi mer mening.

Rula: Den første setningen passer ikke helt med den andre setningen.

Maya: Hvorfor føler du ikke det?

Rula: Det er to forskjellige ting for meg, den sier noe og den her sier den andre, så de går mot hverandre, de passer ikke sammen.

Maya: Hvorfor syns du ikke det?

Rula: Den her sier 4 ut av 10 som er smittet av Covid ble registret, og den her sier.. sier omtrent 50.000 ble smittet i Norge i 2020. De passer ikke helt sammen.

Maya: Er det noen ord som mangler tenker du, for at den skal passer? Og hvilke ord tenker du kunne passet?

Rula: De burde være mer nøye om hva oppgaven vil ha meg til å gjøre.

1.17.3 Imran

Imran har en annen tilnærming til oppgaveløsning enn Leo og Rula. Imran velger å være mer tilbøyelig til å gjette seg fram til svaret og bruke hoderegning. Han kom raskt med et svar etter å ha lest oppgaveteksten, og foreslo at svaret kanskje kunne være 125.000 eller 120.000. Ved spørsmål om hvordan eleven har kommet fram til svaret, svarer eleven på ureflektert.

Imran: Jeg vet ikke, jeg bare regnet den ut. Jeg bare tenker på det også regner jeg det.

....

Imran: Jeg gjettet.

....

Imran: *tenker* - 200.000

Etter besvarelse forsøker Imran å forklare sin tankeprosess. Imran gjetter seg fram til mange ulike svar, og hvert svar har ulik tankegang og refleksjon. Eleven gir til slutt opp og etterspør riktig svar på oppgaven. Følgende er noen eksempler på svarsalternativer Imran gjettet seg fram til.

Imran: Siden ... okei .. så... nei glem det, 300.000. Fordi hvis det er 4 av 10 som er smittet av Covid registret, og i 2020 ble det registret 50.000 smittet i Norge. Så da er det fortsatt 6 av 10, siden det er 50.000 og 50.000 så blir det 300.000. Så da blir det 50.000 pluss 50.000 som er 100.000. 150.000, 200.000, 250.000 og 300.000 (eleven mener at 1/10 tilsvarer 50 000 mennesker)

....

Imran: Jeg tenker hver 50.000 er svaret. Så hvis det er 10 av 10 så er det da 500.000 da (1 av 10 tilsvarer 50.000 mennesker)

Maya: Men 500.000 er ikke et svarsalternativ?

Imran: Ja jeg vet, men siden det er 4 av 10 og resten (resten = 6 av 10), men liksom resten på en måte. Så tenkte jeg resten av de 4 av 10, så tenkte jeg 300.000

....

Imran: Okei, i 2020 ble det registret omtrent 50.000 smittet i Norge. Så jeg tenkte, 50.000 seks ganger, så jeg kom til svare 300.000

....

Imran: Ifølge en lege blir ... oja, vent da. 200.000

Maya: Hvordan kommer du fram til dette svaret?

Imran: Jeg tenkte at 25.000 ti ganger, det er 200.000

....

Imran: Fordi ... ifølge en lege blir 4 av 10 som er smittet registret. Det ble smittet 50.000 hvor mange kunne egentlig være smittet ... 20.000, 20.000, 20.000, 20.000 det er 80.000.

Jeg vet ikke egentlig, det er bare 200.000 eller 300.000 jeg tenkte på det automatisk da.

1.18 Oppgave om de tre venninnene

I denne oppgaven er elevene nødt til å finne ut av hvor mye hver venninne må betale, slik at alle venninner betaler like mye hver. Det må foretas flere steg for å komme fram til riktig svar. Elevene må finne ut av hva Marte skylder Tone, og ikke hvor mye hver venninne skal betale totalt. Det kan være lurt å ta små steg og jobbe gradvis mot målet.

1.18.1 Leo

Leo viser stor forståelse for oppgaven og det virker som om han var i stand til å finne en vei videre etter å ha lest oppgaveteksten. Leo finner en kreativ løsning hvor han foreslår å addere hver sum. Imidlertid ser det ut til at eleven nå står fast når det gjelder å finne ut av hva Marte skylder Tone.

Leo: okei, da tenker jeg at ... okei, alle de skal jo betale hverandre det samme. For at alle skal være enige at alle skal betale. Da tenker jeg først at jeg plusser alle nummerne. Først at jeg plusser 230 også 59 også 51. okei så ... det her blir *regner ut* da blir det 330 ... også ... eh ... også skal vent litt ... de skulle betale alle prisen ... Marte må betale to...

Maya: Sitter du fast noe sted?

Leo: At ... hvor mye skal Marte betale Tone liksom ... at liksom ... da tenker jeg at hun også må betale det samme som alle sammen. Marte må betale henne sånn at de kommer til samme pris. Hvis jeg deler det på 3. Så da tenker jeg 33 kr. så men ... 33 kr ... så hver skal betale ... da blir det ikke ... så de må betale hverandre 33 kr hver

Leo forstår deretter ikke hvordan det er mulig at svaret kan bli 33 kroner. Eleven forstår at svaret ikke kan være 33 kroner, da det ikke vil være nok for å gjøre opp for det Tone har betalt i forhold til Marte og Ada. Eleven har heller ikke noen ressurser eller strategier som kan brukes for å visualisere eller gjøre oppgaveteksten enklere å forstå. Jeg foreslår å prøve å tegne situasjonen, eleven spør i den anledning om hvordan man tegner dette.

Leo: Vi kan tegne hvor mye penger de har brukt ... eller hvordan skal jeg tegne det?

Han finner deretter ut av at summen på 330 kroner som totalt er brukt for å kjøpe, pizza, godteri og brus av venninnene skal deles på antall venninner for å finne ut av hvor mye hver av dem skal betale. Eleven mener Marte skal betale Tone 120 kroner grunnet at Tone har betalt 230 kroner, og skal ha tilbake 120 kroner. Det eleven har oversett er at hvis eleven svarer 110 kroner, vil dette bety at Marte vil ende opp med å betale totalt 161 kroner, som er mer enn det hver venninne skal betale. Leo gjøres oppmerksom på at Marte kommer til å betale mer enn nødvendig dersom svaret blir 110 kroner, da responderer han med:

Leo: Men Ada skal også betale henne penger så jeg tenker at Ada skal betale henne (Marte) ... kanskje begge dem skal betale Tone penger. Men det står hvor mye Marte skal betale Tone. Derfor jeg tenker at Marte skal betale henne den prisen, det står jo ikke at begge skal hjelpe Tone. Da tenker jeg at Marte skal betale det, for at det skal være fair, men det blir ikke fair for Marte.

Jeg spør deretter eleven om det blir rettferdig ovenfor Marte å betale 161 kroner når vi vet alle venninner skal betale 110 kroner hver. Eleven tenker seg om og svarer med at Marte må betale 59 kroner slik at både Tone og Marte betaler like mye hver. Leo velger å dobbeltsjekke sitt svar ved å trekke fra 59 kroner fra 230 kroner. Leo står igjen med 157 kroner som Tone nå har betalt etter å ha fått penger av Marte. Deretter trekke Leo 61 kroner som Ada må betale Tone fra 157 kroner. Det gir han sluttsvaret 110 kroner som Tone sitter igjen med å ha betalt. Dette tilfredsstillter Leo, og han oppgir svaret 59 kroner, som er korrekt.

1.18.2 Rula

I denne oppgaven blir Rula utfordret da eleven leser opp spørsmålet ved enden av oppgaveteksten. Eleven viser svært god forståelse for situasjonen, samtidig mener hun at spørsmålsdesignet utfordrer forståelsen av selve oppgaveteksten.

Rula: okei, dette gikk kjempe bra helt til spørsmålet.

Maya: hvorfor tenker du det?

Rula: jeg trodde jeg forsto hva oppgaven ville fra meg helt til jeg kom til spørsmålet. Hvor mye skal Marte betale Tone?

Maya: hvorfor er det vanskelig?

Rula: *leser oppgaven på nytt*. kanskje det her handler om pizza? Eller det første jeg tenkte på var å plusse alt sammen og dele det på 3 sånn at jeg kunne se hvor mye hver og en må betale. Men nå som jeg ser spørsmålet så ser jeg at det bare handler om pizza, og hva Tone har kjøpt.

Videre mener hun at oppgaveteksten ikke samsvarer med spørsmålsdesignet og at de ikke passer overens sammen. Rula beskriver dette som at teksten beskriver noe, og spørsmålet ønsker noe helt annet. For eleven er det viktig å vite hvorfor Marte skal betale Tone penger, da det ikke står spesifisert i oppgaveteksten.

Rula: oppgaven vil at jeg skal finne ut av hvor mye Marte skal betale Tone. Men det står ikke helt hva for. Da er det egentlig bare gjetting hva for.

Rula sitter inne med to mulige løsninger for oppgaven. første løsning er å legge sammen pengesummen hver venninne har brukt og dividere på antall venninner. En annen mulig løsning Rula ønsker å prøve ut er å dividere prisen på pizza-en som Tone har betalt for, også dividere på antall venninner. Eleven blir utfordret til å prøve begge alternative løsningsforslag og velger å starte med løsningsforslag en. Hun blir deretter forbauset over at det kunne være riktig da hun fikk totalt 330 kroner som alle venninner har brukt til sammen, og som er delelig med tallet 3 (3 venninner). Eleven slår seg deretter til ro med svaret som blir på 110 kroner.

Rula: tre tretti (330) og det passer jo ... jeg tror det passer med 3 egentlig. Da må hver av de betale 110 kroner. Det kan være et av svarene.

Eleven forsøker deretter å prøve å løse oppgaven ved bruk av det andre løsningsforslaget, nemlig å finne ut av hvor mye Marte må betale Tone gjennom å dele prisen på pizza på de tre venninnene. Hun prøver å regne ut av hva 230 dividert med 3 blir, og får svaret 76 med 2 i rest. Rula blir deretter forvirret da hun får 2 ulike svarsalternativer. Det ene svaret ble på 110 kroner, mens det andre er på 76 kroner med 2 kroner i rest.

Rula: mhm, spørsmålet sier ikke helt, den er ikke helt klar over hva ... den sier ikke hva den vil ha exactly. Den sier bare hvor mye Marte skal betale Tone, og det er jo mye muligheter.

Jeg prøver deretter å sette situasjonen i en kontekst ved å spørre om eleven har vært i lignende situasjon tidligere. Dette bekrefter eleven.

Maya: veldig fint, la oss si at du nå betaler 230 kr for en pizza, også har Ingrid tatt med seg brus for 49 kr. Anders har tatt med godteri til 51 kr. Nå må dere betale likt. Hva hadde dere gjort for at dere skal betale likt?

Rula: jeg hadde plusset alt sammen og delt på 3. også betalt. Eller hvis ting hadde vært kjøpt vet jeg ikke hva jeg hadde gjort, men hvis vi hadde hatt pengene i hånda kanskje hadde jeg samlet alle pengene inn og delt de ut igjen så alle hadde brukt det samme.

Maya: la oss si at alle dere hadde allerede betalt for dette. Hvordan hadde du løst dette problemet?

Rula: mhm. Jeg hadde kanskje bedt dem betale meg helt opp til 230 kr. Da hadde jeg bedt dem betale meg slik at dem også hadde betalt 230 kr. Da hadde de jo betalt mer enn deg igjen. Da må de kjøpe noe annet som kommer opp til 230 så alle betaler likt.

Maya: det har de jo ikke penger til det.

Rula: da måtte jeg jo betalt dem

Maya: man da går du i minus

Rula: ja det er det, da hadde jeg bare returnert pizzaen.

Eleven finner denne oppgaven utfordrende da den ikke var logisk oppført og formulert i spørsmålet. Videre påpeker eleven at oppgaven kunne presisert mer hva den ønsket eleven skulle finne svaret på. Rula har forståelse for at det kun finnes et riktig svar, derfor kan ikke svarene hun har oppgitt være riktig alle sammen. Ved spørsmål om hva Rula hadde endret på i oppgaveteksten for å gjøre oppgaven mer forståelig svarer hun:

Rula: jeg hadde beholdt den første delen. Og spørsmål hadde jeg endret til hvor mye skal alle betale så alle betaler likt. Da er det mer presist på hva spørsmålet vil ha.

1.18.3 Imran

Likt som oppgave om Covid-19 gjetter Imran seg fram til svaret. Innledningsvis svarer han at Marte skylder Tone 50 kroner. Ved spørsmål om hvorfor eleven tenker dette er riktig svar, spør Imran:

Imran: Så liksom penger av det hun har kjøpt eller penger hun har i lommeboken?

Imran gir ureflekterte og vilkårlige svar som 80 kroner, 151 kroner og 130 kroner. Han klarer heller ikke sette ord på hvorfor han mener at disse kan være svaret på oppgaven. Jeg spør deretter om hvilken informasjon eleven får oppgitt som kan være relevant for å løse oppgaven. Imran er usikker og klarer ikke knytte sammenheng med oppgaveteksten og spørsmålet. Ved forsøk på å sette situasjonen i sammenheng med elevens erfaringer spør jeg om eleven har vært i en situasjon. Imran er usikker, og klarer ikke å fokusere på oppgaven.

Eleven gir videre uttrykk for at han ikke forstår oppgaven, og hva han skal gjøre for å løse den. Jeg foreslår å visualisere situasjonen, men det virker som eleven ikke har erfaringer med dette tidligere og derfor avslår han forslaget. Jeg spør videre om hvilke ressurser han bruker hvis han sitter fast,

slik han gjør. Eleven sier han spør lærere eller en medelev. Dette åpnet opp for å spørre om en arabisktalende medelev kunne hjulpet han til å forstå en oppgave enklere.

Imran: Nei ... eller ... det kommer an på, det er litt forskjellig. Denne oppgaven skjønner jeg, jeg skjønner alt sammen, jeg bare skjønner ikke hva jeg skal gjøre. Men hvis selve teksten var komplisert, hvis jeg ikke kunne forstå teksten, så ville jeg kanskje forstått det bedre på arabisk. På mange oppgaver forstår man teksten, men man skjønner ikke hva man skal gjøre. Noen oppgaver skjønner du ikke teksten og hva teksten vil deg skal gjøre. Så kanskje arabisk hadde vært enklere

1.19 Utfordringer flerspråklige elever møter på

Elevene i studien oppga at matematiske ord og begreper var en av de største utfordringene de møtte i matematikklasserommet. Leo understreker spesielt at han ofte slet med å huske ord som multiplikasjon og addisjon. Selv om Leo og andre flerspråklige elever er klare over betydningen av de ulike begrepene var det utfordrende for dem å huske hvilket begrep som tilhørte ulike matematiske operasjoner. Leo forteller videre at han vanligvis klarte å huske begrepene når faglæreren ga hint eller gjennomgikk dem grundig i klasserommet..

Informantene har påpekt at lange og omfattende tekstoppgaver kan være utfordrende i seg selv. En felles utfordringer som alle informantene har nevnt er størrelsen på oppgaven og antall ord som brukes. Leo eksemplifiserer at han har problemer med å huske alt han har lest dersom en tekstoppgave blir for lang, det gjør det vanskelig for han å beholde en oversikt over innholdet på tekstoppgaven. Leo bruker mer tid på å opprettholde konsentrasjonen gjennom hele oppgaven. Leo forteller at en mer presis beskrivelse av oppgaven, kan gjøre det enklere for han å forstå hva oppgaven ønsker de å finne ut av. På en annen side sier Imran at tekstoppgavene kan være forvirrende da han ofte glemmer det som blir fortalt grunnet mye informasjon som blir gitt.

Unødvendige detaljer, vanskelige ord og situasjoner som er vanskelig å sette seg inni. Elevene har alle sagt seg enig i utfordringen med alt for mye unødvendig detaljer i en tekstoppgave. De mener at noen tekstoppgaver er enkle å forstå og løse da det kun blir oppgitt informasjon som trengs for å løse den. Andre tekstoppgaver har derimot overdreven mye informasjon som gjør det vanskelig for dem å sortere viktig og uviktig informasjon, samt identifisere spørsmålet. For Imran hender det noen ganger at han får for lite informasjon i en oppgave. Han tror kanskje det kan komme av at han

ikke helt forstår situasjonen som blir beskrevet. I tillegg kommer det fram at sammenhengen i en tekstopp-gave kan være årsaken til hvorfor elevene kan finne det vanskelig å regne tekstopp-gaver. Imran forteller at han i mange tilfeller føler han forstår selve oppgaven, men at selve tekstopp-gaven kan være utfordrende å sette i sammenheng. Rula forteller noenlunde det samme når hun forteller at ulike deler i en tekstopp-gave ikke passer sammen.

En utfordring som ikke er direkte knyttet til selve tekstopp-gaver og deres oppbygging er muligheten for å bruke sitt morsmål som en ressurs i undervisning. Ved spørsmål om elevene hadde satt pris på å bruke sitt morsmål i arbeidet med tekstopp-gaver svarer alle at dette hadde gjort noe enklere for dem. Elevene forklarer morsmålsbruken som en ressurs som kan virke som et verktøy for å sette ord på hva oppgaven ønsker dem å gjøre. Leo forteller at dersom han hadde kunne brukt sitt morsmål under oppgaveløsning hadde han brukt den aktivt. Han hadde kommunisert og diskutert sine funn med en annen medelev med samme morsmål, og funnet støtte i å forstå oppgaven bedre. Morsmålsbruken er dessverre ikke noe elevene kan benytte seg av, da de ofte får beskjed av sin lærer om å snakke norsk slik at alle kan forstå hva de sier.

1.20 Hvilke ressurser bruker flerspråklige elever?

Elevene bekrefter at å rekke opp hånden å stille spørsmål til læreren var en avgjørende faktor i deres evne til å løse tekstopp-gaver og andre matematiske problemer. De følte seg trygge til å stille spørsmål og får gjerne større forståelse for oppgaven når de får hjelp av en lærer. Imran sier videre at i noen tilfeller blir han mer forvirret etter en samtale med sin faglærer. I tillegg til å stille sin faglærer spørsmål, enten om det er felles i klassen eller individuelt, var også gruppearbeid og medelever en viktig ressurs som elevene brukte mye. Leo nevner at han ofte snur seg til sin medelev og stiller spørsmål om det er noe han lurer på. Han forteller videre at han har en spesifikk medelev som får til å forklare han oppgavene ved å trekke inn Leos egne erfaringer og opplevelser. Leos medelev klarer å skape en helt ny situasjonsbeskrivelse som Leo tidligere har opplevd slik at Leo forstår det matematiske problemet på enklere vis.

Oppdeling av tekstopp-gave har vist seg for å være en nyttig ressurs som flerspråklige elever også benytter seg av. Elevene forteller at de leser oppgaveteksten en gang for å få overordnet forståelse av oppgavens vanskelighetsgrad og kategori. Dersom de opplever at oppgaven kan by på noen utfordringer, gjør de et forsøk på å dele oppgaven i mindre deler. De forklarer at dette gjør det enklere for dem å først få tak i konteksten og situasjonsbeskrivelsen. Dermed blir det noe enklere

for dem å kartlegge hva oppgaven ønsker. Dette var nettopp grunnen for at Rula opplevde det utfordrende å løse oppgaven om Covid-19. Nemlig fordi hun gjorde et forsøk på å dele opp oppgaven, men opplevde at setningene ikke hadde en sammenheng, samtidig som at oppgaveteksten ikke var presis.

Leo benytter seg av delspørsmål for å forsikre seg om at han har kommet fram til riktig svar. Han forteller at når et spørsmål er uklart eller misvisende og han ikke helt forstår hva som menes, så pleier han å formulere nye spørsmål for å hjelpe ham med å dobbeltsjekomme svaret han har kommet fram til. Dette ble tydelig demonstrert i oppgaven om de tre venninnene der han hadde utfordringer med å forstå spørsmålet, og valgte derfor å formulere nye spørsmål som «hvor mye skal Ada betale Tone for at alle skal betale det samme?» og «Har alle de tre venninnene betalt like mye hver?». Han forklarer denne metoden som å skrive spørsmålet på en utvidet måte, nemlig å dele opp spørsmålet og bryte ned komplekse problemer i mindre deler for å gjøre dette enklere for han å forstå.

Rula har hatt store deler av sin skolegang i Romania og behersker rumensk noe bedre enn norsk. Hun forteller at hun benytter sitt morsmål under arbeid med tekstopp-gaver. Dersom hun ikke forstår en tekstopp-gave, gjør hun et forsøk på å lese den om igjen. Rula forteller hun leser oppgaven nøye og saktere enn det hun vanligvis ville gjort. Dersom hun fremdeles ikke forstår oppgaven, prøver hun å oversette det til morsmålet eller til engelsk. Mye av hoderegningen og generelt matematisk tenkning foregår på rumensk hos Rula. Hun forteller at ved komplisert matematikkregning som for eksempel potenser, kvadratrøtter og parenteser benytter hun kunnskapen og fagbegrepene hun har tilegnet seg på rumensk. Når hun derimot møter på mindre kompliserte oppgaver som enkle regnestykker, benytter hun klasseromsspråket.

Logisk tenkning syns å være en grunnleggende faktor i elevenes tenkning når de arbeider med tekstopp-gaver. I mange tilfeller begrunner elevene sine besvarelser ut fra hva som virker logisk og fornuftig for dem. Elevene hadde ikke alltid muligheten til å uttrykke eller begrunne hvorfor de valgte en bestemt løsning, eller kom fram til et bestemt svar. Logisk tenkning ble dermed et avgjørende verktøy for å finne fram til en mulig løsning.

1.21 Elevenes erfaring

Det å bruke sitt morsmål under oppgaveløsning er alle elever enige om ikke er mulig. Dette grunnet faglærerens regler i klasserommet og de forventningene som ligger til grunnet for å snakke et språk faglæreren forstår. Leo ser på dette som en begrensing for han da han sier at læreren ville stoppet han dersom han ble observert snakke på sitt morsmål med en annen elev. I tillegg reflekterer han over de ulike aspektene ved morsmålsbruk i klasserommet. Han forteller at han ville mer enn gjerne hatt en klassekamerat som han kunne diskutere oppgavene med. Han forteller at han ville forstått oppgavene bedre dersom han kunne diskutere det på morsmålet om det var nødvendig.

Elevene forteller også at nasjonale prøver er ekstremt omfattende og krever mye konsentrasjon. Rula påstår at antall oppgaver på nasjonale prøver er overdrevent da man kun har 60 minutter på å gjennomføre prøven. I tillegg inneholder hver oppgave mye tekst. Kombinasjonen av mange oppgaver, økt tidspress og krevende tekst gjør at elevene må hoppe over oppgaver. Rula forteller at hun ofte måtte hoppe over oppgaver da hun ikke hadde tid til å vente med å få hjelp av faglærer med å fatte oppgaveteksten. Rosanna brukte en strategi der hun hoppet over alle oppgaver hun ikke forsto, og heller gå tilbake når hun har fullført prøven. Det er særdeles stor enighet hos alle elevene om at gjennomføringen og besvarelsen av nasjonale prøver ikke var helt perfekt. De ønsket lenger tid for å ferdigstille prøven og fotfeste at oppgavene var besvart riktig. Elevene mener tid er en avgjørende faktor for deres prestasjon og resultater på nasjonale prøver. Ved spørsmål om elevene hadde satt pris på lenger tid på å svare på oppgavene svarte både Leo og Rula at de hadde hatt motivasjon for å gjøre det bedre da de hadde hatt tid til å kunne gå gjennom prøven og dobbeltsjekke sine svar og eventuelt gå tilbake til vanskelige oppgaver de hoppet over.

Leo foreslår en endring i måten nasjonale prøver blir gjennomført på. Han foreller at matematikk burde være rene talloppgaver. Dersom man ønsker å bruke tekstoppgaver burde man legge opp til gruppearbeider. Leo forklarer at han vil være sikrere på måten han arbeider på da han kan diskutere sine svar med en annen medelev. Leo mener at man tenker bedre hvis man sitter flere om en oppgave. Han kan dobbeltsjekke sine svar med sin medelev og diskutere sin tankegang. Han legger også vekt på at dette fører til at man oppnår bedre resultater. Bedre resultater og prestasjon kommer tydelig til uttrykk i et annen kommentar hvor Leo tar opp et samfunnsproblem. Han forteller at han ville likt å arbeide med en arabisktalende medelev slik at de kan hjelpe hverandre, og bryte fordommene mange utenlandske elever møter på.

Leo kommer med en mulig endring på oppgavene på nasjonale prøver, som kan være en forklaring som blir angitt under teksten. En annen endring kan være at elevene får lenger tid og mer veiledning slik at de får forståelse over spørsmålet før de setter seg ned å jobbe med den. Leo kom med et annet forslag som integrer både tekstopp-gaver, norsk og morsmål. Han ønsket å få gjennom en innstilling som kunne gjort det enkelt for flerspråklige elever å høre tekstopp-gaven muntlig, da det kan hjelpe med å forstå den på enklere vis. Han sier også at en annen mulig løsning kunne vært å høre spørsmålet på sitt morsmål, slik at vanskelige begreper og andre utfordringer man kan ha til tekstopp-gaven knyttet til språk kan løses for flerspråklige elever.

Rula forteller at selve matematikken ikke krevende, men språket kan inneholde mye unødvendig informasjon og mye tekst som ikke har en klar sammenheng. Rula peker på stort sprik i kompetanse elevene i Romania har kontra i Norge. Hun forteller videre at hennes klasse har begynt med tema potenser og kvadratrøtter, dette har hun tidligere lært i fjerdeklasse på tidligere skolegang i Romania. Derfor mener hun at hun har høy matematisk forståelse og en rekke kunnskap, men at det kan utfordres grunnet språket.

Diskusjon

Dette kapitlet er viet til diskusjon av mine funn presentert i kapittel 4 i lys av teorien som er lagt fram i kapittel 2.

1.22 Utfordringer elevene møter på

1.22.1 Språk- og leseforståelse

Flerspråklige elever kan ofte møte på utfordringer med språk- og leseforståelse når de arbeider med matematiske tekstoppgaver. Leseforståelse er en viktig ferdighet for å kunne løse tekstoppgaver i matematikk. Flerspråklige elever som ikke er flytende i undervisningsspråket, kan ha utfordring med å forstå oppgaveteksten og dermed misforstå eller feiltolke en oppgave. De kan også ha begrenset forståelse av fagspesifikke begreper og terminologi på det språket de undervises i. Dette kan gjøre det vanskelig for dem å forstå spørsmålene i tekstoppgaver og formulere løsningsmetoder. De kan ha begrenset ordforråd og forståelse av matematiske termer på det språket som oppgaven er formulert på. Dette kan gjøre det vanskelig å tolke og forstå oppgaven, noe som påvirker deres evne til å trekke inn relevant kunnskap og erfaring fra dagliglivet.

En slik utfordring kunne vi enkelt se under Imrans møte med oppgavene under intervjuet. Han valgte hele tiden vilkårlige svar, og klarte heller ikke sette ord på hvorfor han mente svarene var riktig. Det er ikke enket å si sikkert hvorfor Imran valgte å svare vilkårlig, men det kan skyldes et lite ordforråd som skaper en rekke utfordring i møte med det matematiske problemet. Dette er en av tre elementer presentert i Norén og Caligari (2020), vanskelige ord, som representere hvorfor flerspråklige elever syns tekstoppgaver er utfordrende. Imran klarte tydelig å ikke sette ord på det han tenkte, og var alltid usikker på hvordan han kunne forklare det på flere forskjellige måter slik at jeg forstår hva han forsøkte å si. Derfor kan språklige ferdigheter begrense Imrans forståelse av oppgaven. Dette kan ha påvirket hans evne til å forstå oppgaveteksten og tolke spørsmålene korrekt. Manglende forståelse av matematiske termer og begreper kan ha ført til forvirring og usikkerhet. Leseforståelse er også en faktor vi kan trekke fram. Når Imran og andre flerspråklige elever arbeider med tekstoppgaver kan de fort møte på utfordringer med leseforståelsen. Dette skyldes blant annet av at de ikke er flytende lesere på undervisningsspråket eller at de har begrenset erfaring med å tolke og forstå komplekse tekster. Manglende leseforståelse kan gjøre det vanskelig for Imran å trekke ut relevant informasjon og formulere riktig svar. En annen mulig faktor for Imrans

vilkårlige svar kan være et resultat av manglende matematisk forståelse. Han kan ha hatt begrenset kunnskap og forståelse av de matematiske begrepene og prosedyrene som var nødvendige for å løse oppgaven. Dette kan ha gjort det vanskelig for ham å se sammenhenger og velge riktig løsningsmetoder, noe som resulterte i tilfeldige svar uten noen rasjonell begrunnelse.

Leseforståelse spiller en sentral rolle når det gjelder å håndtere tekstoppgaver i matematikk, og Rula sin kommentar i forbindelse med oppgaven om Covid-19 er et viktig eksempel på dette. Da Rula leste oppgaven, reiste hun spørsmål om hva oppgaven ønsket å finne, siden svaret allerede var nevnt i oppgaveteksten. Hun fant raskt ut av at svarte ikke kan være en del av spørsmålet, da det ikke er noen svaralternativer som indikerer på at svaret kan være 50.000 smittede. Rula sin refleksjon illustrere en viktig del av leseforståelse, nemlig evnen til å identifisere og tolke hva oppgaven faktisk krever. Hun var i stand til å gjenkjenne at svaret ikke kunne inkluderes i oppgaveteksten. Dette vitner om hennes kritiske tenkning og evne til å skille mellom informasjon som er relevant for selve spørsmålet og informasjonen som allerede er gitt. Denne typen leseforståelse er avgjørende i tekstoppgaver, hvor elevene må kunne identifisere nøkkelinformasjon, avgjøre hva som blir etterspurt og bruke denne informasjonen til å formulere en adekvat løsningsstrategi. Dette er også tydelig formulert i LK20.

For å støtte Rula i utviklingen av leseforståelsen er det viktig å gi dem strategier og verktøy som hjelper dem med å identifisere viktig informasjon, tolke spørsmål og skille mellom relevante og irrelevante detaljer. Det kan derfor være nyttig å gjøre elevene kjent med tekstoppgavesjangeren og hvordan en tekstoppgave er bygd opp. Dette understreker Gerfosky (1996) hvor språket blir sett på som et verktøy for å formidle matematiske problemstillinger og oppfordre elever til å bruke sine matematiske ferdigheter til å tolke, analysere og løse problemene som blir presentert. Gerfosky argumenterer for betydningen av å undervise elever om de lingvistiske og narrative trekkene ved tekstoppgaver, slik at de kan utvikle nødvendige lese- og forståelsesstrategier for å håndtere tekstoppgaver mer effektivt. Dersom Rula og andre skoleelever er kjent med de lingvistiske trekkene, oppnår de flere fordeler og ferdigheter i håndtering av tekstoppgaver.

For det første forbedrer de sin leseforståelses betydning. Ved å forstå de lingvistiske trekkene, er elevene i stand til å tolke og forstå oppgaveteksten mer effektivt. De kan identifisere nøkkelbegreper, sammenhenger og viktig informasjon som er relevant for å løse oppgavene. Dette styrker deres evne til å trekke ut matematisk relevant informasjon fra teksten. Videre hjelper kunnskapen om de lingvistiske trekkene elevene med å identifisere konteksten og relevansen i tekstoppgaver. De blir bevisste på hvordan den gitte konteksten er relatert til matematikken som

skal løses. Dette gjør oppgavene mer meningsfulle for elevene og de kan se betydningen av oppgaven i en virkelighetskontekst. Kunnskapen bidrar også til utvikling av problemløsningsstrategier. Elevene kan bruke konteksten til å formulere relevante spørsmål, skape mentale bilder og sette opp en plan for å løse oppgaven. De kan også tolke oppgavespråket og de matematiske begrepene som brukes, og dermed velge hensiktsmessige matematiske strategier. Det er nemlig dette Leo gjorde under arbeidet sitt med tekstopp-gaver, nemlig å lage delspørsmål for å dobbeltsjekke sine svar og kvalitetssikre hans forståelse for spørsmålet.

En annen fordel er bedre kommunikasjon og begrunnelse. Elevene kan bruke kunnskapen om de lingvistiske trekkene til å formulere og uttrykke sine tanker, løsningsmetoder og begrunnelser på en mer strukturert og sammenhengende måte. De kan tydeligere formidle sine tanker og resonneringer, både skriftlig og muntlig, ved å bruke språket som en støtte. Dette stryker deres evne til å kommunisere matematiske ideer og øker deres evne til å argumentere for sine løsninger. Dermed blir det også enklere for flerspråklige elever å ta del i klasseromsdiskusjoner og kommunisere matematikk muntlig som også en viktig ferdighet å ha, men også er en viktig del i LK20. Denne kunnskapen kan gi elevene en helhetlig og dypere forståelse av oppgavene. Elevene oppnår forbedret leseforståelse, utvikler problemløsningsstrategier, identifisere kontekst og relevans, og styrke sin kommunikasjon og begrunnelse av matematiske ideer. Samlet styrker dette en flerspråklig elevs matematiske kompetanse og evne til å anvende matematikk i ulike sammenhenger.

Spørsmålet om hvorvidt oppbygningen av tekstopp-gavesjangeren som er presentert i Gerofsky (1996) kan brukes som en universell oppskrift på tekstopp-gaver i matematikk, er en viktig diskusjon. Selv om Gerofskys rammeverk kan være nyttig som en generell retningslinje, er det viktig å erkjenne at tekstopp-gaver kan variere i form, struktur og språkbruk. Dette gjør det vanskelig for elever å løse tekstopp-gaver. På en annen side kan det være utfordrende å tilpasse en universell oppskrift som passer for alle typer tekstopp-gaver. Elevenes vanskeligheter med å forstå oppgaveoppbygningen og sette den i sammenheng kan delvis skyldes manglende kunnskap til Gerofskys rammeverk eller vanskeligheter med å anvende det på en hensiktsmessig måte. Det er viktig å huske at elever kan ha ulike lese- og tolkningsstrategier, og noen elever kan ha begrenset erfaring med tekstopp-gaver generelt. Derfor er det nødvendig å tilpasse tilnærminger og støtte elevene individuelt for å hjelpe til med å forstå og løse tekstopp-gaver på en meningsfull måte.

Vi legger merke til at Rula velger underveis å ignorere noen setninger for å gi oppgaveteksten en mening, hennes kommentar og handling kan indikere på at hun hadde problemer med å tolke og vurdere relevansen av ulike deler av teksten. Dette kan skyldes en manglende forståelse av hvordan oppgaveteksten er strukturert og hvilken informasjon som er viktig for å løse oppgaven. I møte med oppgaven om de tre venninnene møter både elevene og problemer med spørsmålet. De finner det vanskelig å forstå sammenhengen mellom oppgaveteksten, og spørsmålet som blir presentert.

For å støtte elevene i å forstå og tolke tekstoppgaver bedre, kan det være hensiktsmessig å kombinere Gerofskys rammeverk med andre tilnærminger og ressurser. Dette kan inkludere å modellere og diskutere eksempler på tekstoppgaver, bruke grafiske representasjoner eller visualiseringer. I tillegg kan det være lurt å gi elever muligheten til å jobbe i samarbeidsgrupper for å dele og diskutere sine tolkninger av oppgaver. Ved å tilby varierte tilnærminger og støtte elever individuelt, kan en lærer bidra til å øke deres forståelse og meningsskaping i møte med tekstoppgaver. Det er også viktig å merke seg at oppbygningen av tekstoppgaver kan variere i ulike kulturelle og språklige kontekster. Derfor kan det være nødvendig å ta hensyn til elevenes språklige og kulturelle bakgrunn når man diskuterer og tilpasser tilnærminger til oppgaveteksten. Det kan også være interessant å se på om det å inkludere mangfoldige og autentiske tekstoppgaver som representere ulike kontekster og situasjoner kan bidra til å engasjere flerspråklige elever og gi dem en meningsfull tilnærming til matematikk tekstoppgaver. Ved å inkludere kulturelt relevante eksempler og bruk av flerspråklige ressurser kan man muligens hjelpe elevene med å koble matematikk til deres egne språk og kulturelle erfaringer. Dette kan øke deres motivasjon, engasjement og forståelse av tekstoppgaver. En slik oppfordring har Campbell et al. (2007) utfordret lærere til å gjøre, da å knytte matematikkoppgavene til elevenes språklige og kulturelle bakgrunn kan ifølge forfatterne styrke elevenes matematiske læring.

En annen viktig faktor i å støtte elever med å forstå og tolke tekstoppgaver er å gi dem tid og muligheter til å reflektere og diskutere oppgavene (Planas, 2016, s.28). Gjennom slike refleksjoner kan elevene dele sine tanker, stille spørsmål og høre ulike perspektiver og løsningsstrategier. Dette skaper en dynamisk læringsprosess der elevene kan bygge videre på hverandre kunnskap og utvikle en dypere forståelse av matematikken bak tekstoppgaven. Erfaringene elevene hadde samsvarer med teorien, da elevene etterspurte flere gruppeoppgaver for å støtte opp hverandre tenkning. Det er viktig å merke seg at det å forstå tekstoppgaver ikke bare handler om å følge en bestemt oppskrift, men også om å utvikle generell problemløsningskompetanse. Dette innebærer å kunne identifisere relevante opplysninger, analysere og tolke informasjon, formulere matematiske modeller og velge

hensiktsmessige strategier for å løse problemet. Derfor bør undervisningen i matematikk fokusere på å utvikle elevenes generelle problemløsningsferdigheter i tillegg til å gi dem verktøy og kunnskap om tekstopp-gavesjangeren. Selv om Gerfoskys rammeverk kan være en nyttig ressurs for å forstå og tolke tekstopp-gaver, er det viktig å tilpasse tilnærminger og ressurser basert på elevenes individuelle behov og den språklig og kulturelle bakgrunn. Dette kan inkludere varierte undervisningsmetoder, bruk av autentiske og mangfoldige tekstopp-gaver, samt fokus på generelle problemløsningsferdigheter. Gjennom en helhetlig og tilpasset tilnærming kan vi støtte elever i å utvikle en dypere forståelse av tekstopp-gaver og matematikk som helhet.

Det matematiske språket er kjent for å være utfordrende, og flere forskere, inkludert Prediger (2019) og hennes kollegaer, peker på språk-aspektet som en mulig årsak til flerspråklige elevers utfordringer i matematikk. Forskerne understreker at matematikk krever støtte fra det akademiske språket, da matematiske begreper og ideer ikke er direkte tilgjengelig gjennom konkrete objekter eller materielle ressurser. Derfor er det av stor betydning å legge til rette for at språklige elever tilegner seg det nødvendige akademiske språket i matematikk. Gibbons (2015) legger også vekt på dette aspektet og argumenterer for at flerspråklige elever bør rustes med akademiske språk for å kunne forstå og delta aktivt i klasseromsdiskusjoner, samtidig som de oppnår faglig utbytte.

Det akademiske språket spiller en viktig rolle i matematikkundervisningen da det gjør det mulig å uttrykke tanker, ideer og argumenter på en måte som er akseptert og forstått av lærere og medelever. Evnen til å uttrykke seg på en faglig og presis måte er en avgjørende faktor for effektiv kommunikasjon og deltakelse i klasseromsdiskusjoner. Imrans opplevelser illustrere dette perspektivet. Han kan oppleve forvirring etter å ha fått hjelp fra sin faglærer. Grunnen til det kan være at Imrans lærere bruker et akademisk språk som Imran ikke er kjent med. Det akademiske språket i matematikk innebærer spesifikke begreper, setningsstrukturer og måter å uttrykke matematiske ideer og argumenter på. Dersom Imran ikke har tilegnet seg dette språket kan det være vanskelig for ham å forstå lærerens instruksjoner, forklaringer og spørsmål. Videre kan mangelen på kjennskap til det akademiske språket også påvirke Imrans evne til å uttrykke seg på en faglig og presis måte. Dette kan forklare vanskelighetene han hadde for å komme med en forklaring på hans tankeprosess. Han kan ha vanskeligheter med å formulere sine tanker, ideer og argumenter på en måte som er akseptert og forstått av både lærere og medelever. Dette kan begrense hans mulighet til å delta aktivt i klaseromsdiskusjoner og presentere sin matematiske tenkning.

Imrans opplevelse i forhold til språkperspektivet «språk som problem» ses i sammenheng med utfordringene med å etablere effektiv kommunikasjon mellom lærer og elev når det gjelder matematikk og språk. Gorgorio og Planas (2001) nevner to problemområder, et av de kan være relevant i Imran sitt tilfelle. For det første, peker de på betydningen av at læreren har kjennskap til elevenes tidligere matematikkunnskaper. Dette er viktig for å tilpasse undervisningen og støtte elevenes læring. Imidlertid kan det være vanskelig å innhente denne kunnskapen dersom kommunikasjonen mellom lærer og elev er utfordrende på grunn av de språklige bareierne. I Imrans tilfelle kan det være at læreren ikke har tilstrekkelig informasjon om hans matematiske bakgrunn og kunnskaper, og dermed ikke tilpasse språket på en måte som passer hans behov.

Dette kan videre knyttes til behovet for å utvikle faglig språkkompetanse hos flerspråklige elever, slik Gibbons (2015) også påpeker. Hvis Imran ikke har tilstrekkelig støtte og veiledning i å utvikle sitt akademiske språk i matematikk, kan dette føre til misforståelser og forvirring når han mottar hjelp fra sin faglærer. Kommunikasjonsvansker kan oppstå hvis faglærere bruker et mer avansert eller faglig spesifikt språk som Imran ikke er fortrolig med. Det kan være nødvendig med økt bevissthet om betydningen av å bygge bro mellom språk og matematikk, samt utvikle lærerens kompetanse i å møte de språklige utfordringene i flerspråklige klasserom. Ved å skape et miljø som er mer sensitivt for språklige behov og tilrettelegge for bedre kommunikasjon, kan læreren bidra til å støtte Imran og andre flerspråklige elever i deres matematiske læring.

Imrans opplevelse understreker derfor viktigheten av å gi flerspråklige elever støtte og muligheter til å utvikle sitt akademiske språk i matematikk. Å legge til rette for at Imran kan lære og bruke det akademiske språket i matematikk for å bidra til bedre forståelse, deltakelse og faglig utbytte. Dette kan gjøres gjennom målrettet språkstøtte, inkludert tydelig forklaring av fagbegreper, bevissthet om sparkets rolle i matematikk og muligheter for muntlig og skriftlig kommunikasjon på både morsmål og undervisningsspråket. Ved å ruste flerspråklige elever som Imran med det nødvendige akademiske språket i matematikk, vil de kunne engasjere seg mer aktivt i faget, forbedre sin forståelse, delta konstruktivt i klasseromsdiskusjoner, utnytte sitt fulle potensial, forstå matematiske konsepter og delta aktivt i læringsprosessen. Dette vil ikke bare styrke deres matematiske ferdigheter, men også bidra til deres generelle språkutvikling og inkludering i skolemiljøet.

Språk spiller en viktig rolle når det gjelder elevers opplevelse av tekstoppgaver i matematikk. Dette blir tydelig reflektert i erfaringen til Rula og Leo i arbeidet med oppgaven om de tre venninnene. Rula støtte på utfordringer når hun først leste oppgaven, og til tross for at hun hadde forstått hva

oppgaven handler om, ble hun forvirret når hun kom til spørsmålet. Dette resulterte til at hun lurte på om oppgaven handlet om pizza. Dette indikerer på at språket som ble brukt i oppgaven kanskje var uklart eller vanskelig å tolke, og det skapte vanskeligheter for Rula i oppgaveløsningen. På den andre siden tolket Leo oppgaven på en annen måte. Han la vekt på økonomiske aspekter og konkluderte med at Marte skulle betale tone 161 kroner. Men han satte også spørsmålstegn ved om det var rettferdig å kreve så mye penger fra Marte og at det ikke var nevnt at Ada skulle betale. Leo var oppmerksom på språklige nyanser og detaljer i oppgaven som kunne påvirke tolkningen og rettferdigheten i situasjonen.

Disse eksemplene fremhever betydningen av å utvikle elevers språklige kompetanse for å kunne forstå og løse tekstoppgaver i matematikk. Klar og presis bruk av språk i oppgavene er avgjørende for å unngå misforståelser og sikre at elevene tolker oppgavene riktig. Det krever at elevene har en solid forståelse av de språklige strukturene og matematiske begrepene som brukes. I lys av dette kan det være hensiktsmessig å vurdere tiltak som bidrar til å styrke elevers språklige kompetanse og forståelse. Dette kan omfatte bevissthet blant lærere om språklige utfordringer flerspråklige elever kan møte, tilrettelegging av oppgaver med klare og tydelige instruksjoner, samt bruk av eksempler og visuelle hjelpemidler for å støtte elevenes tolkning og forståelse av oppgavene. Ved å adressere språklige hindringer på en målrettet måte, kan lærere bidra til å skape et mer inkluderende og tilgjengelig læringsmiljø for alle elever. I tillegg kan lærere også ta i betraktning Gibbons perspektiv på utvikling på akademisk språk.

Ord og begreper er noe som elevene syns var vanskelig å forholde seg til. Under intervjuene kom det fram at elevene syns hverdagslige begreper og sammensetning av dette var utfordrende. I tillegg ser vi også at enkle matematiske begreper som multiplikasjon og divisjon, gjør Leo usikker. Dette kan forklares med det Gorgorio og Planas (2001) beskriver om begreper. De mener at matematiske konsepter kan være kjent for flerspråklige elever, men at selve begrepsnavnet kan være ukjent. Vi ser en klar sammenheng mellom det Gorgorio og Planas beskriver og opplevelsen til Leo. Dette indikerer at undervisningen må fokusere på klare definisjoner og gjentakelse av matematiske begreper for flerspråklige elevers forståelse og mestring av matematikkfaget. En mulig forklaring på hvorfor matematiske ord og begreper kan være spesielt vanskelig for flerspråklige elever er at disse begrepene kan ha forskjellige oversettelser på forskjellige språk. Dette kan føre til forvirring og misforståelser når elevene prøver å oversette eller forstå matematiske begreper på et annet språk enn sitt morsmål. For å hjelpe flerspråklige elever med å forstå matematiske ord og begreper bedre, kan lærer fokusere på å tydeliggjøre definisjoner og gi eksempler som er relevante for elevenes liv

og erfaring samt prestasjon i faget. Det kan også være nyttig å oppmuntre elevene til å stille spørsmål og søke etter hjelp når de ikke er sikre på betydningen av et matematisk begrep.

1.22.2 Mangel på ressurser

Det er interessant å merke seg at flerspråklige elever kan oppleve utfordringer med å kunne visualisere tekstoppgaver i matematikk. Dette ble tydelig i mitt forskningsarbeid der Leo og Imran sto overfor vanskeligheter med å visualisere oppgavene om de tre venninnene, til tross for forslag om å gjøre det. Dette reiser spørsmålet om flerspråklige elever har begrenset eksponering for visuelle hjelpemidler. Vanligvis lærer elever å visualisere og bruke visuelle hjelpemidler i en tidlig alder, da dette er en viktig del av matematikkundervisning. Visuelle representasjoner som diagrammer, bilder eller modeller kan hjelpe elever med å forstå og løse matematiske problemer. Imidlertid kan flerspråklige elever møte utfordringer med visualisering dersom de ikke har tilstrekkelig erfaring med eller eksponering for slike hjelpemidler.

Det kan være flere årsaker til denne mangelen på eksponering. Kulturelle forskjeller i undervisningsmetoder og ressurser kan spille en rolle. Visuell undervisning er kanskje ikke like mye brukt eller prioritert i noen kulturer. Språkbarrierer kan også påvirke tilgangen til visuelle ressurser, da instruksjoner og forklaringer ofte er knyttet til språket som brukes i undervisningen. En annen årsak kan være at elevene mangler evnen til å koble mellom språk og den visuelle informasjonen de får. Noen kan ha vanskeligheter med å koble språklige begreper og uttrykk til visuell informasjon, som kan komme av dårlig ordforråd. De kan ha problemer med å oversette og tolke språklig instruksjoner og konsepter til visuelle representasjoner, og omvendt. I tillegg kan representasjonsmodellen til Lesh et al. (1987) gi innsikt i flerspråklige elevers utfordringer med å flytte seg mellom ulike representasjoner. Manglende forståelse eller erfaring med å oversette og transformere informasjon og ideer fra en representasjon til en annen kan være en faktor som bidrar til vanskeligheter med visualisering. Dette kan skape usikkerhet og motstand mot å engasjere seg i matematiske problemer som krever bruk av ulike representasjoner.

Det er viktig å ta hensyn til disse utfordringene når man lager undervisningsmaterialer for elever med flerspråklig bakgrunn. Tilby varierte visuelle hjelpemidler, tydelige instruksjoner og støtte i å koble språklige og visuelle representasjoner kan være nyttig. Lærere kan også legge vekt på å utvikle elevers evne til å forstå og bruke visuelle hjelpemidler gjennom matematisk modellering, tydelig språklig og visuell forklaring og muligheter for praksis og refleksjon. Dette kan bidra til å

stryke flerspråklige elevers visuelle kompetanse og deres evne til å bruke visualisering som et effektivt verktøy i matematikk.

1.22.3 Tidligere erfaring

Spørsmålsdesignet er en avgjørende faktor for elevenes forståelse av tekstoppgaver. Dette er noe som ble diskutert i Kirkland og McNeil (2021) og Verschaffel et al. (2000) hvor de peker på at elever ofte støtter seg mer på sine matematiske forkunnskaper enn på relevante kunnskaper og erfaringer fra dagliglivet når de arbeider med tekstoppgaver presentert i skolebøker. I mitt undersøkelsesarbeid har jeg også kommet over et konkrete eksempel som illustrere dette. Rula støtet på en lignende utfordring i møte med oppgaven om de tre venninnen. Rula forsto konteksten og situasjonsbeskrivelsen, men opplevde vanskeligheter da hun leste spørsmålet i slutten av oppgaven: «Hvor mye skal Marte betale Tone?». Til tross for at Rula hadde forståelse av situasjonen som ble presentert, klarte hun ikke å knytte sine erfaringer fra dagliglivet til oppgaveløsningen. Rulas utfordringer kan ha oppstått på grunn av manglende overføring av kunnskap. Hun hadde kanskje vanskeligheter med å overføre sin forståelse av situasjonen til en matematisk problemformulering, noe som kan skyldes manglende erfaring med å anvende dagliglivssituasjoner i matematiske sammenhenger. Anvendelse av dagliglivssituasjoner kan være vanskelig for mange elever, spesielt var det for Rula i denne oppgaven. Når Rula ble utfordret med mange spørsmål om hvordan hun hadde løst denne situasjonen om hun og sine venninner havnet i slik situasjon, svarer hun med at hun hadde returnert pizzaen som var kjøpt.

Vi kan forklare dette med å se nærmere på representasjonssystemet som er presentert i Lesh et al. (1987). I artikkelen blir det lagt vekt på at forståelsen av forskjellige representasjoner og evnen til å oversette mellom dem kan bidra til å styrke elevers matematiske forståelse og problemløsningsevner. Elevene må resonere og tenke på hvilken representasjon som kan brukes, som kan påvirke deres tanker og tilnærminger om matematiske problemer. Rula kan derfor ha utfordringer med forflytting fra representasjonssystemer grunnet manglende kjennskap til systemene. Dersom hun har begrepenes kjennskap til ulike representasjonssystemer i matematikk, og dermed manglende erfaring med å tolke og oversette mellom dem. Dette kan ha gjort det vanskelig for hun å forstå hvordan informasjonen fra situasjonsbeskrivelsen skulle relateres til spørsmålet i oppgaven og skrives om til et matematisk uttrykk. Å koble hverdagslivssituasjoner til matematiske begreper og operasjoner kan være utfordrende for mange elever, spesielt når de ikke har tilstrekkelig veiledning eller erfaring med å gjøre slik kobling. I tillegg kan språklig kompleksitet ha

spilt en rolle. Spørsmålet «hvor mye skal Marte betale Tone?» kan ha inneholdt språklige nyanser og utfordringer som Rula hadde problemer med å tolke nøyaktig. Dette kan ha påvirket hennes evne til å koble informasjonen fra oppgaven og videreføre den til et matematisk uttrykk.

En annen faktor som kan ha påvirket elevenes utfordringer er mangel på veiledning. Uten tilstrekkelig veiledning eller støtte fra læreren kan elever som Rula føle seg usikre på hvordan de skal tilnærme seg oppgaver eller hvilke matematiske begreper og strategier de skal bruke. Dette kan i sin tur påvirke deres evne til å håndtere tekstoppgaver. For å hjelpe elever som Rula i lignende situasjoner, kan det være viktig å tilpasse spørsmålsdesignet slik at det tar hensyn til hennes språklige og kulturelle bakgrunn. Dette kan gjøres ved å for eksempel oppmuntre til bruk av morsmålet i undervisningen ved å anerkjenne og bruke elevenes morsmål som ressurs. Det kan hjelpe dem med å forstå og uttrykke seg bedre. I tillegg kan kulturell relevans være aktuell å bruke, her legges det vekt på å integrere eksempler, oppgaver og situasjoner som er relevante for flerspråklige elevers kulturelle bakgrunn. Dette kan bidra til å skape en mer meningsfull læringserfaring for dem og øke deres motivasjon og engasjement. Videre kan det være nødvendig å gi språkstøtte og veiledning. For eksempel ved bruk av visuelle hjelpemidler, ordlister og forklaringer på flere språk. Det kan også være hensiktsmessig å arbeide med å koble matematikk til deres egne dagliglivserfaringer, slik at de bedre kan relatere oppgavene til sin egen kontekst og dermed øke sin forståelse og engasjement. Gjennom implementering av slike tiltak kan vi bidra til å redusere utfordringene flerspråklige elever møter når det gjelder tekstoppgaver i matematikk, og samtidig skape en mer inkluderende og tilpasset læringsmiljø for dem.

Det ser også ut til at tidligere erfaringer som elevene har blitt forsømt i møte med tekstoppgaver som er presentert i skolen. Dette understreker Verschaffel et al. (2000) da forfatterne skriver at sammenhengen mellom tekstoppgave og dagliglivet blir brutt hos eleven når den presenteres i skolesammenheng. Dette kan vi tydelig se i Rula sin respons ved spørsmål om hva hun hadde gjort om hun hadde vært i en situasjon lignende det som blir presentert i oppgaven om de tre venninnene.

Rula: jeg hadde plussset alt sammen og delt på 3. også betalt. Eller hvis ting hadde vært kjøpt vet jeg ikke hva jeg hadde gjort, men hvis vi hadde hatt pengene i hånda kanskje hadde jeg samlet alle pengene inn og delt de ut igjen så alle hadde brukt det samme.

Den beskrevne situasjonen er en viktig observasjon som peker på betydningen av å knytte matematikkundervisning til elevenes dagligliv og virkelighet. Når elevene opplever at sammenhengen mellom tekstoppgaven og deres dagligliv blir brutt, kan det føre til forvirring og vanskeligheter med å forstå og løse oppgaven. Rulas respons på spørsmålet om hva hun ville gjort i en slik situasjon illustrerer nettopp dette. Hun prøver å relatere oppgaven til sin egen virkelighet og erfaring. Dette viser at Rula forsøker å bruke sine tidligere kunnskaper og strategier for å løse oppgaven. likevel klarer hun ikke fordi hun ikke skjønner hva hun skal gjøre dersom pizza-en er blitt kjøpt. Hun har en mening om hva som kan gjøres dersom den ikke er blitt betalt for. Verschaffel et al. (2000) påpeker nettopp viktigheten av å opprettholde sammenhengen mellom tekstoppgavene og elevenes dagligliv. Når den brytes, kan det skape avstand og manglende gjenkjennelse hos elevene, som påvirker deres motivasjon, forståelse og evne til å løse oppgaven. En måte å motvirke denne utfordringen kan det være nødvendig å inkludere oppgaver som er relevante for elevenes virkelighet, erfaring og kultur. Dette kan bidra til å opprettholde en meningsfull sammenheng og støtte elevenes forståelse og engasjement i matematikkundervisning.

1.22.4 Manglende støtte på morsmålet

Rula møter utfordringer knyttet til språk. Hun står overfor vanskeligheter med å forstå tekstoppgaver på norsk. Hun må gjøre ekstra innsats ved å lese oppgaven flere ganger og bruke oversettelse som strategi for å forstå oppgavens betydning. Dette peker på at språket som en potensiell kilde til problemer, hvor flerspråklige elever kan møte vanskeligheter med å forstå matematiske oppgaver når de ikke behersker undervisningsspråket. Rula har møtt på vanskeligheter med å forstå oppgaveteksten og sette den i sammenheng. Hun har nevnt at noen setninger virker motsigende og misvisende, og at hun overser noen setninger i oppgaveteksten for å forstå oppgaven bedre. Dette kan indikere en utfordring med leseforståelsen og tolkningen av oppgaven på norsk. Som flerspråklig elev som behersker norsk som andrespråk, kan Rula oppleve begrensninger i sitt ordforråd og forståelse av fagspesifikke begreper og terminologi på norsk. Dette kan gjøre det vanskelig for henne å tolke og forstå oppgavene. Selv om hun har benyttet seg av sin språklige kompetanse på rumensk i arbeidet med matematiske begreper og problemløsning, kan det fortsatt være en utfordring å oversette og overføre kunnskapen og tankene fra sitt morsmål til det språket oppgaven er formulert på. Språk som problem-perspektivet understreker de hindringene flerspråklige elever kan møte når de arbeider med matematiske tekstoppgaver. Det kan være utfordrende å forstå og tolke oppgavetekster, anvende fagbegreper på et nytt språk, og uttrykke sine

tanker og løsningsmetoder på en måte som er akseptert i klasserommet. Dette kan påvirke både leseforståelsen, kommunikasjonen og den generelle mestringen av matematikkfaget.

I kapittel 4.5 foreslår Leo noen forslag til hvordan man kan integrere tekstoppgaver, norsk og morsmålet. De nevnte forslagene kan diskuteres i lys av de tre språkperspektivene i Planas (2016). Forslaget om å gi en forklaring under teksten kan knyttes til perspektivet språk som rettighet. Dette perspektivet understreker betydningen av at elever har rett til å forstå og delta i undervisningen på sitt eget språk, og at språket ikke skal være en hindring for deres læring. Ved å inkludere en forklaring under teksten gir man eleven en mulighet til å få ekstra språklig støtte og veiledning, slik at de bedre kan forstå oppgavene og delta aktivt i læringsprosessen. Å gi elevene mer tid og veiledning kan også ses i lys av språk som rettighet perspektivet. Flerspråklige elever kan ha behov for ekstra tid og støtte for å kunne arbeide seg gjennom oppgavene, spesielt når de kommer til språklig tolkning og forståelse. Dette vektlegges av Planas (2016) hvor det blir diskutert at en forutsetning for å fremme elevens morsmål i undervisning er å gi elevene tid til å prosessere ting som blir sagt. Ved å gi elevene tilstrekkelig tid og veiledning, får de en bedre mulighet til å tolke oppgavene riktig og formulere løsningsmetoder på en forståelig måte. I tillegg gir det elevene mulighet til å undersøke begreper og andre utfordrende momenter.

Elevene presiserte at bruken av morsmålet ikke ble positivt støttet av faglærere. Begrensninger i bruken av morsmålet kan oppstå som et språklig problem for flerspråklige elever. Som Leo påpeker er det ofte regler og forventninger fra faglæreren som begrenser muligheten til å bruke morsmålet under oppgaveløsningen. Dette kan skape en frustrasjon for elevene og hindre dem i å utnytte sitt fulle språklige potensial for å forstå og løse matematikk. Leo reflekterer også over behovet for å ha en klasseromskamerat å diskutere oppgavene med på morsmålet. Dette viser at samarbeid og språklig utveksling med jevnaldrende kan være en viktig ressurs for flerspråklige elever. Ved å diskutere oppgavene på morsmålet med en medelev, kan de få en bedre forståelse av oppgavene og styrke sin språklige kompetanse samtidig. Disse refleksjonene og erfaringene indikerer at språk kan utgjøre en utfordring for flerspråklige elever i matematikkundervisningen. Begrensninger i bruk av morsmål og manglende muligheter for språklig samarbeid kan påvirke deres forståelse og deltakelse i oppgaveløsningen. For å adressere denne utfordringen er det viktig å skape et inkluderende klasserommiljø som verdsetter og støtter bruken av morsmål, samtidig som man legger til rette for samarbeid og språklig utveksling mellom elever.

1.22.5 Utholdenhet

I mine undersøkelser bekrefter mine tre informanter at oppgavene som ble gitt på nasjonale prøver var både språklig utfordrende og tidskrevende. Elevene forteller at de hadde mange oppgaver å gjennomgå på kort tid. Dette reiser spørsmålet om hvorvidt disse faktorene har betydning for elevenes prestasjon i matematikk og deres forståelse av tekstoppgaver. Et spørsmål som ofte har opptatt meg, er om utholdenhet kan være en mulig forklaring på elevenes prestasjon og motivasjon i matematikken. Det er vanskelig for meg å konkludere med at utholdenhet i faget er den eneste riktige forklaringen, men det kan være en av flere mulige faktorer som bidrar til at flerspråklige elever opplever utfordringer når de arbeider med tekstoppgaver.

Størrelsen på oppgaven, overflødige ord og en uklar situasjonsbeskrivelse er alle faktorer som kan utfordre elevenes utholdenhet og forståelse når de arbeider med tekstoppgaver. Elevene forteller at oppgavene inneholder mange ord som virker unødvendig og skaper forvirring. Dette kan føre til at elevene mister fokus og har en vanskelighet med å holde på informasjonen som er gitt, derfor opplever for eksempel Leo at han glemmer det han har lest. I tillegg kan situasjonsbeskrivelsen i teksten være uklar og ikke gjenkjennelig for elevene. Dette kan skape en avstand mellom oppgaven og elevenes liv og erfaring. Når oppgavene ikke er knyttet til virkelige situasjoner som elevene kan relatere til, blir det vanskeligere for dem å engasjere seg og løse problemet basert på sine egne erfaringer. Barwell (2009) påpeker viktigheten av å utforme tekstoppgaver som er nært knyttet til virkeligheten, slik at elevene får muligheten til å sette seg inn i situasjonen og bruke sine egne erfaringer for å løse problemet. Denne mangelen på sammenheng og gjenkjennelse i tekstoppgavene kan være spesielt utfordrende for flerspråklige elever. De trenger en kontekst som er meningsfull og relevant for deres egen kulturelle og språklige bakgrunn for å kunne engasjere seg fullt i oppgaven. Når oppgavene ikke reflekterer deres virkelighet eller erfaringer, kan det føre til at de mister motivasjon og finner det vanskelig å se relevansen av matematikk i sitt eget liv. For å håndtere disse utfordringene er det viktig å utforme tekstoppgaver som er klare, relevante og knyttet til elevens virkelighet. Det innebærer å redusere unødvendig informasjon og sørge for at oppgaven er forståelig og gjenkjennelig. Det kan også være nyttig å integrere elevens kulturelle og språklige referanserammer i oppgaven, slik at de kan koble den til sin egen kontekst og erfaring. Ved å tilrettelegge for en mer meningsfull og sammenhengende opplevelse av matematiske tekstoppgaver, kan man bidra til økt motivasjon, forståelse og engasjement blant flerspråklige elever.

Imran er et godt eksempel på utholdenhet i matematikkfaget. Gjennom hele intervjuet kom han med en rekke svar på ett og samme spørsmål, som kunne virke tilfeldige. Imran fortalte at han bare

tenker på et svar og skriver det ned. Kan det være fordi han ikke har kapasitet til å sette seg grundig inn i oppgavene som blir gitt, siden det er så mange oppgaver å gå gjennom? Dette kan være en mulig forklaring på Imrans tilfeldige svar på oppgavene. Hvis utholdenhet i faget ikke er optimalt, kan det også hende at språkutfordringene oppleves enda større for flerspråklige elever. Det er viktig å merke seg at utholdenhet i seg selv ikke er en tilstrekkelig forklaring på hvorfor flerspråklige elever finner tekstopp-gaver utfordrende. Andre faktorer som språkbarrierer og kulturelle kontekster kan også spille en viktig rolle. Likevel kan mangel på utholdenhet i faget påvirke elevenes evne til å håndtere tidspress og arbeide grundig med oppgavene. Dette kan igjen påvirke deres forståelse og prestasjon i matematikk, spesielt når det gjelder tekstopp-gaver.

For å støtte flerspråklige elever i å håndtere språkutfordringer og utholdenhet i matematikkundervisningen, kan det være nyttig å tilrettelegge undervisningen med tilstrekkelig tid for oppgaveløsning. Det kan også være nyttig å gi støtte og veiledning til elevene i å tolke og forstå tekstopp-gavene. Dette kan inkludere strategier som bryter ned oppgavene i mindre deler, bruk av visuelle representasjoner og implementering av alternative tilnærminger. Ved å ta hensyn til utholdenhet i faget og gi tilpasset støtte kan man bidra til å redusere de språklige og tidsmessige utfordringene flerspråklige elever møter når de arbeider med matematiske tekstopp-gaver.

1.23 Ressurser elevene bruker i deres arbeid

Det er interessant å merke seg at når elevene ikke hadde en klar matematisk framgangsmåte eller forklaring på svaret, så trådte de til logikken og søkte etter hva som virket logisk for dem. Dette kan ses som en strategi for å nærme seg oppgaven når de mangler andre ressurser eller metoder. I oppgaven om Covid-19 ser vi at elevene vurderte svarsalternativene og innså at ingen av dem var likt svaret de hadde resonert seg fram til. Dette kan tolkes som at elevene aktivt brukte logisk resonnering for å eliminere ugyldige alternativer og identifisere logisk sammenhengende svar. Selv om de ikke hadde en klar matematisk tilnærming, var de i stand til å bruke sin logiske tenkning for å analysere situasjonen.

Dette kan reflektere en viktig ferdighet hos flerspråklige elever når de møter matematiske oppgaver. Når de står overfor språklige eller konseptuelle barrierer, kan de ty til logikk og resonnering for å finne en løsning eller nærme seg oppgaven på en alternativ måte. Dette viser deres evne til å tenke kritisk og bruke logisk resonnement som et verktøy for fremtidig problemløsning. Samtidig kan denne tilnærmingen ha sine begrensninger. Avhengig av oppgavens kompleksitet og kravene til

nøyaktighet, kan en rent logisk tilnærming ikke alltid føre til riktig matematiske løsninger. Dette kan vi se i Rula sin begrunnelse på hvorfor svaret på oppgaven om Covid-19 kan være 125.000.

Rula: jeg regnet ut at det ble 12.500. jeg vet ikke, det er logisk. på grunn av det er samme tall bare med en null plusset, eller med en mindre null.

Det er derfor viktig å oppmuntre og støtte flerspråklige elever til å utvikle både logisk tenkning og matematiske ferdigheter, samt et akademisk språk. Dette kan gjøres ved å tilby varierte oppgaver som krever både logisk resonnement og matematisk modellering. Ved å integrere disse tilnærmingene kan man bidra til å utvikle elevenes evne til å løse matematiske problemer på en grundig og effektiv måte.

Flerspråklige elever kan ha begrenset tilgang til støtte på sitt morsmål når de arbeider med tekstoppgaver i matematikk. Dette kan påvirke deres evne til å søke hjelp, stille spørsmål og få veiledning for å løse oppgaver. Rula en flerspråklig elev med rumensk som sitt morsmål, gir oss et verdifullt perspektiv når det gjelder de tre språkperspektivene som er beskrevet i Planas (2016). Rula bruker sitt morsmål, rumensk, som en ressurs i sin tilnærming til matematiske tekstoppgaver. Hun benytter seg av sin kunnskap på rumensk når hun møter komplekse matematiske problemstillinger som potenser, kvadratrøtter og parenteser. Ved å bruke sitt morsmål kan hun trekke på de fagbegrepene og den matematiske forståelsen hun har utviklet på rumensk. Dette illustrere hvordan språket hun behersker best, fungerer som en verdifull ressurs som hjelper henne med å håndtere mer utfordrende matematiske oppgaver. Dette viser også at Rula intuitivt bruker sitt morsmål som en bro for å forstå og tolke oppgavene bedre.

Samtidig viser Rulas bruk av morsmålet også språket som en rettighet for flerspråklige elever. Hun føler seg tryggere og mer komfortabel når hun får lov til å bruke sitt morsmål for å tolke og forstå oppgavene. Rula tar seg tid til å lese oppgavene nøye og saktere enn hun vanligvis ville gjort. Dersom hun fremdeles ikke forstår oppgaven, prøver hun å oversette den til rumensk eller engelsk. Denne tilnærmingen viser hvordan elever som Rula kan dra nytte av å bruke ulike språklige ressurser for å oppnå bedre forståelse. Det å gi elever muligheten til å bruke sitt morsmål som en rettighet i matematikkundervisning er viktig for å fremme et inkluderende læringsmiljø. Rulas erfaring kan ses som en bevisst utnyttelse av språk som rettighet-perspektivet. Hun har tatt i bruk sin språklige kompetanse og rettighet til opplæring på sitt morsmål for å støtte sin forståelse og mestring av matematikkoppgaver. Dette perspektivet understreker betydningen av å anerkjenne og

stryke flerspråklige elevers språklige ressurser og rettigheter. Rula viser hvordan bruk av sitt morsmål som en ressurs kan bidra til økt forståelse og deltakelse i matematikkundervisning. Hennes erfaring understreker viktigheten av å skape et inkluderende læringsmiljø der elever oppfordres til å bruke sitt morsmål som en bro til å bygge forståelse og mestring i ulike skolefag.

Det er derfor viktig at skolen og læreren legger til rette for språklig mangfold og støtter elevene i å utnytte sine språklige ressurser. Dette kan innebære å tilby læringsmateriale og ressurser på flere språk, oppmuntre til samarbeid mellom elever med ulike språkbakgrunner og fremme en inkluderende språklig praksis i klasserommet. Gjennom å støtte språk som rettighet-perspektivet, kan skolen bidra til at elever som Rula opplever økt mestring, motivasjon og deltakelse i sin matematikkundervisning. I lys av de tre språk perspektivene kan vi konkludere med at Rula sin erfaring understreker viktigheten av å anerkjenne og støtte elevenes språklige ressurser. Å tillate bruk av morsmålet som en ressurs i matematikkundervisning, samtidig som man adresserer språklige utfordringer, er avgjørende for å skape et inkluderende og effektivt læringsmiljø for flerspråklige elever.

I mitt forskningsarbeid blir det tydelig at samarbeid med medelever har en positiv innvirkning på Leo når han arbeider med matematiske tekstoppgaver. Han deler sin erfaring om en spesiell venn som er i stand til å skape en helt ny situasjonsbeskrivelse som Leo tidligere har opplevd. Dette gjør at Leo lettere kan forstå det matematiske problemet. Samarbeidet med medelever fungerer som en bro mellom hverdagspråket og det akademiske språket. Leo er i stand til å trekke på sin kulturelle kompetanse, samtidig som han utvikler nødvendige faglige språkferdigheter. Studier utført av Verschaffel et al. (2000), Barwell (2009) og Gorgorio & Planas (2016) har også vektlagt betydningen av å bruke elevens kulturelle og sosiale referanserammer. Disse rammene gjør det enklere for elevene å forstå og sette oppgaven i sammenheng med deres eget liv og erfaring. Når elever kan relatere oppgaven til noe de allerede har opplevd eller har kunnskap om, blir det lettere å arbeide med informasjonen og tolke oppgaven på en meningsfull måte. Dette viser at flerspråklige elever kan dra nytte av sine sosiale og kulturelle verdier når de arbeider med matematiske oppgaver. disse verdiene kan hjelpe dem med å kontekstualisere oppgaven, tolke informasjon og bygge bro mellom ulike språk og kulturer. Samlet sett viser disse funne at samarbeid med medelever og bruk av kulturelle og sosiale referanserammer er en effektiv tilnærming for flerspråklige elever når de arbeider med tekstoppgaver. Gjennom samarbeid kan de bygge bro mellom hverdagspråket og det akademiske språket, og dermed utvikle både faglige språkferdigheter og en dypere forståelse av oppgavene. Det er derfor viktig for lærere å oppmuntre til samarbeid og legge til rette for en

inkluderende læringsatmosfære der elevene kan dele og dra nytte av hverandre kulturelle og sosiale perspektiver.

Leo sitt forslag om å kunne høre tekstoppgaven muntlig på morsmålet kan ses i sammenheng med perspektivet språk som ressurs. Det å bruke morsmålet som en ressurs i undervisningen kan styrke forståelsen og deltakelsen til flerspråklige elever. Ved å gi dem muligheten til å høre oppgaven på sitt morsmål, kan det bidra til å klargjøre vanskelige begreper og uttrykk, og dermed lette forståelsen av oppgaven. Samlet sett viser disse forslagene en bevissthet om betydningen av språk i matematikkundervisningen for flerspråklige elever. Ved å ta hensyn til språkperspektivene og iverksette tilpassede tiltak, kan man bidra til å redusere språklige barrierer og skape en mer inkluderende undervisning for alle elever.

Oppbrytning av tekstoppgaver kan være en nyttig ressurs for flerspråklige elever, og det kan ha flere positive effekter på deres tolkning og håndtering av informasjonen som blir gitt. Ved å bryte opp oppgaven i mindre deler, får elevene en følelse av at oppgaven blir enklere å håndtere. Dette bidrar til å redusere forvirring og overbelastning ved å gi dem muligheten til å fokusere på en del av oppgaven av gangen. Elevene har vært misfornøyd med mengden informasjon de får i oppgavene, derfor kan også oppdeling av oppgavene bidra til å få med seg mest mulig informasjon. Ved å bryte opp oppgavene kan elevene også lettere identifisere hvilken matematisk prosedyre eller strategi som er nødvendig for å løse oppgaven. Når oppgaven er delt inn i mindre deler, blir det tydeligere hvilken tilnærming som er nødvendig for å løse hver del. Dette hjelper elevene med å navigere gjennom oppgaven og velge riktig tilnærming til hvert delspørsmål de lager.

Videre kan oppbrytning av tekstoppgaver hjelpe elevene med å organisere sine tanker og arbeidsprosesser. Ved å kartlegge hvert trinn i oppgaven, kan de strukturere sine tilnærming og skape en systematisk arbeidsflyt. Dette bidrar til å forbedre deres problemløsningsstrategi ved å gi dem en klar og ryddig plan å følge. Organiseringen av oppgaven gir også mulighet for refleksjon underveis, slik at elevene kan vurdere egen fremgang og kvalitetssikre sine besvarelser. Det er viktig å merke seg at oppbrytning av oppgaver ikke bare er nyttig for flerspråklige elever, men kan også være effektiv strategi for elever generelt. Ved å dele oppgaver i mindre deler blir komplekse oppgaver mer overkommelige og gir en strukturert tilnærming til problemløsningen. Oppbrytning kan derfor være en generell god praksis som støtter elevenes forståelse, organisering og problemløsningskompetanse.

I tillegg ble det tydelig lagt merke til at delspørsmål var en ressurs, som blant annet Leo benyttet seg mye av. Det kan brukes som en strategi for å støtte sin forståelse og håndtering av tekstoppgaver. Det å formulere delspørsmål kan også hjelpe Leo med å bryte ned oppgaven i mindre og mer håndterbare deler og dermed økes Leos oversikt og klarhet i oppgaveløsningen. Delspørsmål ble brukt i Leos tilfelle som en kvalitetssikring av at han kom fram til riktig svar. Han gikk systematisk gjennom hver del av oppgaven og lagde seg enkle spørsmål slik at han kan forsikre seg om riktig svar. Delspørsmål kan brukes på mange måter, og til mange formål.

1.24 Bidrag i forskningen

Norén og Caligari (2020) beskriver 3 elementer som kan hjelpe oss med å forstå hvorfor flerspråklige elever synes tekstoppgaver i matematikk er vanskelig. De forklarer at det kan skyldes, vanskelige ord, vanskelig kontekst eller konseptuell forståelse. I mitt forskningsarbeid legger vi merke til at elevene forstår alt, både ord, kontekst og har en forståelse. Elevene forteller også selv at de ikke forstår sammenhengen i oppgavene. Imran for eksempel, sier at han forstår oppgaven om de tre venninnene, men at det ikke finnes noe sammenheng i denne oppgaven. Det samme sier Rula i hennes møte med oppgaven. Rula forteller for eksempel at setningene i oppgaveteksten ikke henger sammen, noe som gjorde at hun måtte overse noen setninger. Vi vet at sammenhengen er viktig for å forstå og koble forbindelser, dette understreker både Gorgorio og Planas, Noren, Barwell, Verschaffel og mange andre forskere. Derfor kan vi kanskje diskutere behovet for et fjerde element i tillegg til de tre Noren og Caligari har presentert, nemlig manglende sammenheng.

I lys av de tre elementene beskrevet i Norén og Caligari (2020) kan vi se at flerspråklige elever kan oppleve vanskeligheter med å forstå og løse tekstoppgaver i matematikk. Disse elementene kan skape barrierer for deres læring og prestasjon i faget. Elevene forteller de forstår oppgaven, men ikke sammenhengen. Derfor kan det være et fjerde element som kan forklare flerspråklig elevs utfordringer med tekstoppgaver i matematikk: manglende sammenheng. Elevenes erfaring med tekstoppgavene kan føre til forvirring og vanskeligheter med å identifisere relevante detaljer og sammenhenger som er avgjørende for å løse oppgaven. manglende sammenheng kan også gjøre det vanskelig for elevene å se hvordan oppgaven er relevant for deres eget liv, noe som kan påvirke deres motivasjon og engasjement i oppgaveløsningen.

Vanskelig sammenheng kan oppstå på ulike måter i tekstoppgaven. Det kan være manglende sammenheng mellom setninger eller avsnitt i oppgaveteksten, slik Rula opplevde. Det kan også

være manglende sammenheng mellom oppgaven og elevenes tidligere erfaringer, der oppgaven ikke klarer å knytte matematikk til deres virkelige liv. Dette opplevde elevene med Covid-19 oppgaven, der de ikke klarte å sette antall smittet og antall registrert i sammenheng. Forståelsen av sammenheng er viktig for å kunne tolke og bearbeide informasjonen i tekstoppgaver. Dette elementet kan bidra til at flerspråklige elever opplever utfordringer selv når de har en god forståelse av de enkelte ordene, konteksten eller de konseptuelle aspektene i oppgaven. manglende sammenheng kan forstyrre deres evne til å bygge meningsfulle forbindelser og utøve matematisk kunnskap på hensiktsmessig måte.

Utfordringen med sammenheng kan være spesielt problematisk for flerspråklige elever da de ofte er avhengig av å kunne relatere matematikkoppgavene til sin egen språklig og kulturell bakgrunn for å oppnå en bedre forståelse. Det er derfor etter min mening relevant å inkludere manglende sammenheng som et fjerde element i diskusjonen om flerspråklige elevers utfordringer med tekstoppgaver. Det kan være viktig for lærere og forskere å være oppmerksomme på dette aspektet og arbeide med å utvikle oppgaver som har en klar og meningsfull sammenheng, slik at flerspråklige elever får bedre muligheter til å forstå og løse oppgaver i matematikk.

Avslutning

Dette kapitlet markerer avslutningen og konklusjonen av denne masteroppgaven. Jeg presenterer en konklusjon som etterfølges av forslag til videre forskning.

1.25 Konklusjon

Formålet med denne masteroppgaven har vært å undersøke utfordringene flerspråklige elever møter i arbeidet med tekstoppgaver i matematikk, samt å identifisere hvilke ressurser de bruker for å overkomme disse utfordringene. Problemstillingen for oppgaven var formulert som følger:

Hvilke utfordringer møter flerspråklige elever i arbeid med tekstoppgaver fra nasjonale prøver? Og hvilke ressurser bruker de i møte med disse oppgavene.

Gjennom mitt forskningsarbeid med flerspråklige elever og deres arbeid med tekstoppgaver, har jeg funnet at disse elevene møter betydelige utfordringer i matematikk. Språklige utfordringer utgjør en stor del av problemene de står overfor. I tillegg er det en tendens til at elevene ikke benytter seg av egen erfaring og tidligere kompetanse fra dagliglivet når de arbeider med tekstoppgaver. en annen utfordring er manglende evne til å visualisere matematiske tekstoppgaver. Mine funn viser også at flerspråklige elever aktivt bruker ulike ressurser for å møte utfordringene. Disse ressursene inkluderer samarbeid med medelever, språklig støtte fra lærer og medelever, oppdeling av oppgaver, logisk tenkning og resonering, bruk av morsmålet og bruk av delspørsmål.

Det er viktig t de store utfordringene elevene møter med tekstoppgaver blir anerkjent og at lærerne er bevisst på de språklige utfordringene flerspråklige elever står overfor i matematikkundervisningen. I læreplanen LK20 legges det vekt på at elever gradvis skal utvikle mer presist matematisk språk, og det er derfor nødvendig at lærere legger til rette for hyppig og gjentakende bruk av akademisk språk og gir språklig støtte til flerspråklige elever. opplæringsloven understreker også betydningen av kulturelt mangfold i skolen, og derfor må lærerne bevisst inkludere elevenes språklige og kulturelle erfaringer for å fremme mangfold og engasjement.

1.26 Videre forskning

Formålet med denne masteroppgaven har vært å få innsikt i hvilke utfordringer flerspråklige elever har i møte med tekstopp-gaver i matematikk, og hvilke ressurser de bruker for å overgå disse utfordringene. Mine funn tyder på at flerspråklige elever møter betydelige utfordringer i sitt arbeid. I lys av dette er det flere interessante veier for videre forskning. Min store interesse for dette forskningsfeltet har gjort meg nysgjerrig på fire ulike veier foreta seg i videre forskning.

For det første kan det være interessant å gjennomføre en dypere undersøkelse av de spesifikke språklige utfordringene flerspråklige elever møter i matematiske tekstopp-gaver. Dette kan for eksempel inkludere å analysere språklige strukturer og terminologi som kan være spesielt vanskelig for flerspråklige elever. En annen retning kan være å gjennomføre studier som prøver ut og evaluerer ulike metoder og strategier for språkstøtte og visualisering som kan hjelpe flerspråklige elever med å forbedre sin forståelse og løsning av matematiske tekstopp-gaver. Ved å gjennomføre en slik undersøkelse kan vi identifisere hvilken metode som er mest hensiktsmessig for å støtte flerspråklige elever i sitt arbeid med tekstopp-gaver.

En tredje mulighet er å utforske hvordan tilpasninger av oppgaver, materialer og undervisning kan bidra til å bedre flerspråklig elevers evne til å visualisere og forstå matematiske oppgaver. I tillegg burde videre forskning fokusere på lærerutdanningen og kompetanseutvikling hos matematikklærere. Det er viktig å undersøke hvordan lærerutdanningen kan styrke lærerens kompetanse i å støtte flerspråklige elever i sitt arbeid med tekstopp-gaver i matematikk.

Referanser/litteraturliste

- Alrø, H., & Skovsmose, O. (2005). *Undersøgende samarbejde i matematikundervisningen: Udvikling af IC-Modellen*. Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet.
- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis: En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm AS.
- Baker, C. (1993). *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism (3. Utg.)*. Multilingual Matters.
- Barwell, R. (2009). Mathematical word problems and bilingual learners in England. I R. Barwell (Red.), *Mathematics in multilingual classrooms: global perspectives* (s. 63–77). Multilingual Matters
- Barwell, R. (2009). *Multilingualism in mathematics classrooms: global perspectives*. Multilingual Matters.
- Braun, V. & Clarke, V. (2012) Thematic analysis. I H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf, & K. J. Sher (Red.), *APA handbook of research methods in psychology, Vol. 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* (s. 57-71). American Psychological Association
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2020). *Kvalitative metoder. En grunnbok (3. utg.)*. Hans Reitzels Forlag.
- Campbell, Anne. E., Verna Adams & Gary Davis. (2007) Cognitive demands and second-language learners: A framework for analyzing mathematical instructional contexts. *Fairfield University*, 9(1), 3-30.
<https://digitalcommons.fairfield.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1142&context=education-facultypubs>
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming (2. utg.)*. Universitetsforlaget.
- Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora, 2021.
<https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora>
- Garcia, O. (2008). *Bilingual education in the 21st century: A global perspective*. Willy

- Gerofsky, S. (1996). A linguistic and narrative view of word problems in mathematics education. I *For the Learning of Mathematics : an International Journal of Mathematics Education*, 16(2) (s. 36 – 45)
- Gibbons, P. (2015). Scaffolding language, scaffolding learning: teaching English language learners in the mainstream classroom (2. Utg.). Heinemann.
- Golding, G. A. (2000). Scientific perspective on structured, Task-Based interviews in mathematics education research. I A. E. Kelly & R. A. Lesh (Red.), *Handbook of research design in mathematics and science education*. (s. 517 – 546). Routledge.
- Gorgorió, N. & Planas, N. (2001) Teaching Mathematics in Multilingual Classrooms. *Educational Studies in Mathematics* 47, 7–33. <https://doi.org/10.1023/A:1017980828943>
- Harboe, T. (2006). *Indføring I samfundsvidenskabelig metode*. Frederiksberg: Forlaget Samfundslitteratur.
- Kirkland, P. K., & McNeil, N. M. (2021). Question Design Affects Students' Sense-Making on Mathematics Word Problems. *Cognitive Science*, 45(4), e12960–n/a. <https://doi.org/10.1111/cogs.12960>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju (3. utg.)*. Gyldendal
- Lesh, R., Post, T. R., & Behr, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. I C. Janvier (Red.), *Problems of representations in the teaching and learning of mathematics* (s. 33-40). Lawrence Erlbaum.
- Mejía-Ramos, J.P., Weber, K. (2020). Using task-based interviews to generate hypotheses about mathematical practice: mathematics education research on mathematicians' use of examples in proof-related activities. *Springer* 52(2020), 1099–1112. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01170-w>
- Melhus, K. (2021) Systematisk arbeid med tekstoppgaver i utviklende opplæring. <https://matematikklandet.no/wp-content/uploads/2022/02/Systematisk-arbeid-med-tekstoppgaver-i-utviklende-opplaering-Novemberkonferansen-2021.pdf>

- Norén, E. & Caligari, L. (2020). *Practices in multilingual mathematics classrooms: word problems*.
NOU 2010: 7. (2010). *Mangfold og mestring. Flerspråklige barn, unge og voksne i opplæringssystemet*. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/4009862aba8641f2ba6c410a93446d29/nou/pdfs/nou201020100007000dddpdfs.pdf>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori* Fagbokforlaget
- Opplæringsloven. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa*. (LOV-1998-07-17-61). <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Planas, N. (2016). *Matematikksamtaler – undervisning og læring*. Caspar forlag
- Planas, N., & Setati, M. (2009). Bilingual students using their languages in the learning of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 21(3), 36–59.
<https://doi.org/10.1007/BF03217552>
- Prediger, S., Erath, K., Opitz, E.M. (2019). The Language Dimension of Mathematical Difficulties. I Fritz, A., Haase, V.G., Räsänen, P. (Red.), *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties*. (s. 437 – 455). Springer.
- Setati, M. (1998). Code-Switching in a Senior Primary Class of Second-Language Mathematics Learners. *For the Learning of Mathematics*, 18(1), 34–40.
<http://www.jstor.org/stable/40248259>
- Statistisk sentralbyrå. (2022). *Fakta om befolkningen – hvor mange bor det i Norge?*
<https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen>
- Statlig spesialpedagogisk tjeneste. (2022, 02. september). Flerspråklighet og tilrettelegging i grunnskolen. <https://www.statped.no/flerspraklighet/flerspraklighet-og-tilrettelegging-i-grunnskolen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Barn, unge og voksne med innvandrerbakgrunn i grunnopplæring*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finnforskning/rapporter/barn-unge-og-voksne-med-innvandrerbakgrunn-i-grunnoppleringen/>.
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Grunnleggende ferdigheter (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for kunnskapsløfte 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/grunnleggende-ferdigheter>
- Utdanningsdirektoratet. (2022). Eksempeloppgaver og tidligere nasjonale prøver.
<https://deltager.eps.udir.no/?deliveryExecutionId=b61b4ea88ae9->

suomynona%252360dac163dcc8%2523504a3bd1d38b79d8e78a027b1848cd7a58c0
4481%25232

Verschaffel, L., De Corte, B., & Greer, E. (2000). *Making sense of word problems*. Lisse

Verschaffel, L., Van Dooren, W., Greer, B., & Mukhopadhyay, S. (2010). Reconceptualising Word Problems as Exercises in Mathematical Modelling. *Journal Für Mathematik-Didaktik (Internet)*, 31(1), 9–29. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0007-x>

Oversikt over tabeller og figurer

Figur 1: Representasjonsteori

Figur 2: Oppgave om covid-19

Figur 3: Oppgave om de tre venninnene

Figur 4: Notat av temaene for datainnsamling

Tabell 1: Oversikt over de 6 fasene i prosjektet.



[Meldeskjema](#) / [Utfordringer flerspråklige elever har i matematikklaserom](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer

212758

Vurderingstype

Standard

Dato

17.12.2022

Prosjekttittel

Utfordringer flerspråklige elever har i matematikklaserom

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for estetiske fag

Prosjektansvarlig

Suela Kacerja

Student

Maya Albhaisi

Prosjektperiode

02.01.2023 - 01.12.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Særlige

Lovlig grunnlag

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

Uttrykkelig samtykke (Personvernforordningen art. 9 nr. 2 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.12.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

Behandlingen omfatter særlige kategorier av personopplysninger om rasemessig eller etnisk tilhørighet i form av språkopplysninger. Det er lagt opp til at foresatte skal samtykke. Det må sikres at foresatte mottar informasjons- og samtykkeskrivet på et språk de forstår. Informasjonsskrivet er tilfredsstillende utformet, men vi anbefaler at du fjerner formuleringen "Forskningen er anonym" som er noe misvisende. I tillegg må prosjektslutt rettes fra 01. juni 2022 til 01.12.23, som oppgitt i meldeskjemaet.

Informasjonssikkerhet

Du må behandle personopplysningene i tråd med retningslinjene for informasjonssikkerhet og lagringsguider ved behandlingsansvarlig institusjon. Institusjonen er ansvarlig for at vilkårene for personvernforordningen artikkel 5.1. d) riktighet, 5. 1. f) integritet og konfidensialitet, og 32 sikkerhet er oppfylt.

Lykke til med studien!

Vil du delta i forskningsprosjektet

``Flerspråklige elevers arbeid med tekstoppgaver i matematikk``

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut av hvilke utfordringer flerspråklige elever møter på i matematikk, med hovedfokus på tekstoppgaver. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg er en lærerstudent som har et masterprosjekt om flerspråklige elever i matematikk. Forskning viser at det å være en flerspråklig elev har betydning for matematikklæring. Jeg er svært interessert i flerspråklige elever og deres arbeid med tekstoppgaver i matematikk. Formålet med oppgaven er undersøke eventuelle utfordringer flerspråklige elever møter på når de løser tekstoppgaver i matematikk, og ressurser de bruker i dette arbeidet.

All data som samles vil kun brukes til dette masterprosjektet.

Forskningsspørsmålet: *Hvilke utfordringer møter flerspråklige elever på i møte med tekstoppgaver fra nasjonale prøver? Hvilke ressurser bruker de i dette arbeidet?*

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst-Norge er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Ditt barn får spørsmål om delta da jeg er på utkikk etter flerspråklige elever som har et morsmål annet enn norsk.

Jeg har bedt kontaktlærer navn på kontaktlærer sende ut dette skrivet for meg da de har deres kontaktinformasjon.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i mitt forskningsprosjekt vil ditt barn komme inn til et oppgave-basert intervju. Dette er en forskningsmetode som innebærer at ditt barn løser matematiske oppgaver ved å tenke høyt. Jeg vil være til stede og stille spørsmål underveis som skal hjelpe meg med å finne svar på det jeg ønsker å finne ut av.

Du kan når som helst be om å se intervjuguide på forhånd av møte ved å ta kontakt med meg.

Elevbrevarelsene får en kode/kandidatnummer slik at navnet på ditt barn blir anonymisert. Møte er på 60 minutter, hvor jeg tar lydopptak slik at jeg sikrer riktig resultater.

Jeg vil også be rektor ved skolens navn gi noen opplysninger om ditt barns resultater fra nasjonale prøver som er blitt gjennomført tidlig høsten 2022. Det vil være opplysninger om besvarelsene ditt barn ga.

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. Dersom du ønsker å trekke deg fra prosjektet vil ikke dette påvirke ditt/ditt barns forhold til skolen, ansatte ved skolen eller andre medelever.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Kun jeg, Maya M S Albhaisi, og min veileder ~~Suela Kacerja~~ vil ha tilgang til datamaterialet. Observasjonsnotatene vil ikke inneholde personopplysninger. Ditt barn vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon, både navn og skole vil være fiktivt.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 01.juni.2022. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres. Lydopptak vil slettes umiddelbart etter transkribering. Transkriberingen vil bli anonymisert og personopplysninger slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Sørøst-Norge Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

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

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

- Universitetet i Sørøst-Norge ved Suela Kacerja (suela.kacerja@usn.no) og Maya M S Albhaisi (223746@usn.no)
- Vår personvernombud: Paal Are Solberg, (personvernombud@usn.no)

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

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

Med vennlig hilsen

Suela Kaceria

(Veileder/forsker)

Maya M S Albhaisi

(student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet ``flerspråklige elevers arbeid med tekstoppgaver i matematikk``, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i oppgave-basert intervju med lydopptak
- at Rektor ved skolens navn kan gi opplysninger om mitt barns besvarelse på nasjonale prøver til prosjektet

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

(Ditt barns navn)

(Signert av foresatte, dato)

Tidsramme: 60 minutter

Setting: Grupperom på skolen med elev og student (meg) til stede.

Intervjuguide

Oppstart

1. Hva syns du om å jobbe med matematiske tekstopp-gaver? Du kan bruke ditt morsmål.
2. hvordan gikk det på Nasjonale prøver?
3. Opplevde du at det var mye tekst å lese?
4. syns du det er mange oppgaver å forholde deg til?
5. ved slutten, svarer du for å kunne svare på alt, eller prøver du å svare?
6. hvis du kunne gjort noen endringer med nasjonale prøver, hvilke endringer tror du du hadde gjort?

Hoveddel:

1. Hva hjelper deg når du sitter fast?
2. Hvis jeg var læren din, hvilken hjelp hadde du satt pris på å få?
3. Kan du løse denne oppgaven på en annen måte?
4. Hvis du skal omformulere dette til tallbasert oppgave, hvordan ville dette sett ut?
5. Gjenta svaret
6. Du tenkte at det var lurt å gjøre ... for å komme fra til ...
7. Hvilke tanker sitter du inne med?
8. Hvordan tenker du det er lurt å løse denne oppgaven
9. Var denne oppgaven utfordrende? Hva gjorde at den ble det?
10. Hvordan forstår du denne oppgaven? Hva er det du ikke forstår?
11. Hvilke steg tar du for å forstå en oppgave?
12. Hvordan kom du fram til svaret?
13. Hvorfor velger du å løse den slik?
14. Hvorfor tror du vi har tekstopp-gaver?
15. Hvorfor stopper det opp? er det noe du ikke forstår?
16. Hva om vi visualisere denne oppgaven?
17. Hva om vi prøver å ta et steg av gangen. Hvilket steg skal vi ta først?
18. Forklare hva intervjuet innebærer og hva vi ønsker å oppnå.
19. Det er ok å feile, jeg er her for å støtte opp.

Tidsramme: 60 minutter

Setting: Grupperom på skolen med elev og student (meg) til stede.

Avslutning

1. Hvilke utfordringer møter du når du løser tekstoppgaver?
2. Har alle tekstoppgaver samme vanskeligheter/finnes det en rødtråd?
1. Hvis du kunne endre noen av de tekstoppgavene vi jobbet med, hva ville du endret?
2. Hvis du får lov til å bruke ditt morsmål i arbeid med tekstoppgaver i matematikk, hvordan ville det sett ut?
3. Hvilken erfaring har du med bruk av ditt morsmål generelt i matematikklæring? På skolen? Hjemme?

Oppgaver nasjonale prøver:

Oppgave 6.
fasit: 125.000

Ifølge en lege blir 4 av 10 som er smittet av covid-19, registrert.

I 2020 ble det registrert omtrent 50 000 smittede i Norge.

Hvor mange kunne egentlig være smittet, ifølge legen?

20 000

40 000

120 000

125 000

200 000

300 000

Oppgave 9:
Fasit: 59

Tre venninner har filmkveld.

Tone har kjøpt pizza for 230 kr.

Ada har kjøpt brus for 49 kr.

Marte har kjøpt godteri for 51 kr.

Venninnene skal betale like mye hver.

Hvor mye skal Marte betale Tone?

Svar: kr

Oppgave 9

Fasit: 9 og 9

Johan har gjennomført en undersøkelse om elevene i klassen tror de blir påvirket av reklame. Han har gjennomført undersøkelsen to ganger, én gang i uke 12 og én gang i uke 16.

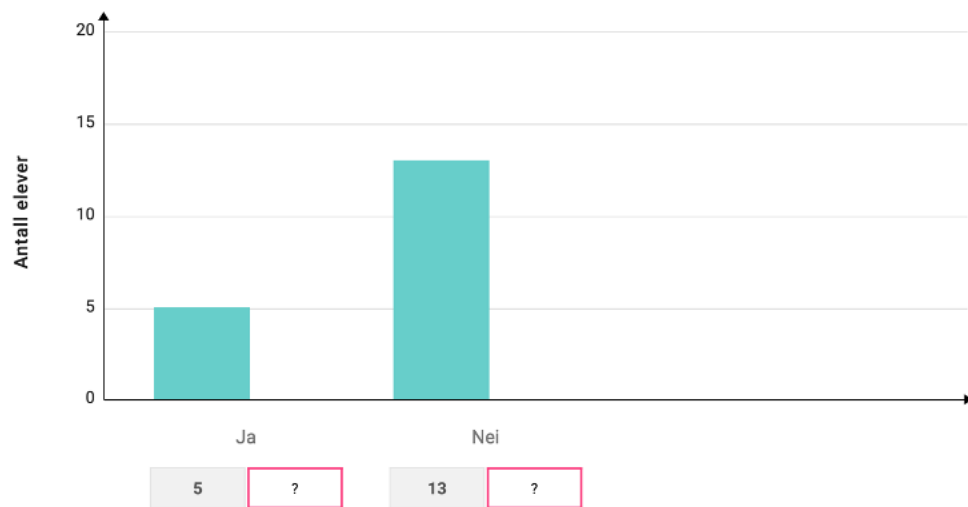
Diagrammet viser resultatet i uke 12.

Av elevene som i uke 12 svarte ja, endret én elev svaret sitt til nei i uke 16.

Av elevene som i uke 12 svarte nei, endret fem av elevene svaret sitt til ja i uke 16.

Resten av elevene svarte det samme i uke 16 som i uke 12.

Framstill resultatet for uke 16 i diagrammet.



Oppgave 4

fasit: 25%

Hver fjerde person i verden lider av blodmangel.

Hvor mange prosent av verdens befolkning lider av blodmangel?

4 %

25 %

40 %

Oppgave 34

Fasit: 1820

Henrik skal ta opp et TV-program som begynner ti på halv sju i kveld.

På TV-en oppgis tiden som digital tid.

Når starter programmet?

kl. 18.20

kl. 18.30

kl. 18.40

kl. 19.20