



Uit

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Tilpasset matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever

En kvalitativ studie av hvordan lærere tilpasser matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskferdigheter.

Dai Jiraporn Thipjaroen-Sjåvik

Masteroppgave i Lærerutdanning 5.-10- trinn, mai 2019

LRU-3903 Matematikdidaktikk



Sammendrag

Norge er blitt et flerkulturelt samfunn som stadig er i endring, og skolen har et stort mangfold av elever som kommer fra forskjellige land. Disse elevene skal også, uavhengig av språkkompetanse, kunne få opplæring som er til deres beste. Tilpasset opplæring i en norsk skole beskrives som å legge til rette undervisningen for alle elever uansett kjønn, kognitivnivå, etnisitet, geografi, økonomi samt andre forhold (Fasting, 2013). Hensikten med denne forskningsstudien er å undersøke og å tilegne med kunnskapen i hvordan lærere tilpasser matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever, slik at de kommer best ut av det. Med bakgrunn av dette har jeg formulert følgende forskningsspørsmål: *Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskferdigheter?*

Denne studien har en kvalitativ tilnæringsmetode med casestudie som forskningsdesign, da jeg ønsket å forstå kompleksiteten i problemstillingen. Det ble gjennomført semistrukturert intervju som innsamlingsmetode for data. Ramian (2007) sine fem faser for arbeidsprosesser ble benyttet for å analysere denne casestudien. På denne måten fikk jeg kategorisert, organisert, utforsket, redusert og formulert resultatet i forhold til problemstillingen.

Gjennom analysen kan det tyde på at lærerne bruker ulike tilnæringsmetoder for å tilpasse matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskferdigheter, slik at det ikke gikk på bekostningen av andre elever i klassen. I tillegg til de ulike tilnæringsmetodene hadde lærerne også fokus på kommunikasjon, varierte arbeidsaktiviteter, metoder og verktøy for å fremme matematisk tankegang og stimulere det norske språket både faglig og sosialt.

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på min tid som student ved institutt for lærerutdanning og pedagogikk ved Universitetet i Tromsø. Å skrive oppgaven har vært spennende, utfordrende, frustrerende, men samtidig veldig lærerikt. Jeg sitter igjen med mange verdifulle erfaringer og kunnskap som jeg kommer til å ta med meg videre i livet. Gjennom dette arbeidet har jeg fått støtte og motivasjon fra flere hold og disse fortjener en stor takk.

Først vil jeg takke mine tre informanter som tok seg tid til å bidra på min studie i en ellers travel hverdag. Jeg vil også takke min veileder Ove Gunnar Drageset for gode råd og veiledning når jeg har stått litt fast underveis i arbeidet.

Takk til mine medstudenter som har bidratt med motiverende ord og hjelpende hånd når veien fram til ferdig produkt har virket lang.

Til slutt vil jeg takke mine nærmeste for å alltid ha troen på meg, støttet og oppmuntret meg fra start til slutt. Uten dere hadde ikke hverdagen i kombinasjon med studie gått rundt!

Tromsø, Mai 2019.

Dai Jiraporn Thipjaroen-Sjøvik.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	II
1 Innledning.....	1
1.1 <i>Problemstilling</i>	2
1.1.1 Redegjøring av problemstillingen.....	2
2 Metode.....	3
2.1 <i>Kvalitativ studie</i>	3
2.1.1 Valg av forskningsdesign	3
2.2 <i>Metode for innsamlinga av data</i>	5
2.2.1 Intervju	5
2.2.2 Intervjuguide.....	6
2.2.3 Temaer til intervjuguiden.....	7
2.3 <i>Utvalg av informanter</i>	8
2.3.1 Teknologiske hjelpemidler	8
2.3.2 Transkribering.....	8
2.4 <i>Analysemetode</i>	9
2.5 <i>Forskerrollen og etisk hensyn</i>	10
2.6 <i>Validitet og reliabilitet</i>	11
2.6.1 Validitet.....	12
3 Teori.....	13
3.1.1 Sentrale verdier.....	14
3.2 <i>Tilpasset opplæring for minoritetsspråklige elever</i>	15
3.2.1 Strategier for tilpasset opplæring av minoritetsspråklige elever	16
3.2.2 Aktiviteter for tilpasset opplæring	16
3.3 <i>Kommunikasjon for språkstimulering</i>	18
3.3.1 «Talk Moves».....	19
3.3.2 «Talk Formats».....	21
3.3.3 Fem praksiser til å lede gode diskusjoner	22
3.4 <i>Kultur for diskusjon</i>	24
3.5 <i>Matematisk kompetanse</i>	24
3.5.1 Å vite «hva, hvordan og hvorfor».....	24
3.5.2 Relasjonell og instrumentell forståelse	25
3.5.3 Prosedural og konseptuell forståelse	25

3.5.4	To grupper for kompetanse	26
3.5.5	Kompetansen til å kunne svare i og med matematikk	26
3.5.6	Kompetanse til å kunne bruke språk og redskaper i matematikk	27
3.5.7	«Strands of mathematical proficiency»	28
3.6	<i>Bruk av abstrakter- tilgang til kompetanse</i>	31
4	Presentasjon og analyse av data	33
4.1	<i>Tilpasset opplæring</i>	33
4.1.1	Tilpasset opplæring- lærernes oppfatning	33
4.1.2	Tospråklig tilnærming som strategi	34
4.1.3	Kvantitativ differensiering som strategi	36
4.1.4	Mengde- og nivåtilpassing	36
4.2	<i>Verktøy</i>	37
4.3	<i>Klasseromsdiskusjon som metode</i>	39
4.3.1	Samtalegrep	40
5	Drøfting av data	43
5.1	<i>Funn knyttet til tilpasset opplæring</i>	43
5.2	<i>Funn knyttet til kommunikasjon</i>	45
5.3	<i>Funn knyttet til matematisk verktøy</i>	46
6	Konklusjon	49
6.1	<i>Refleksjon og veien videre</i>	50
7	Referanseliste	53
Vedlegg	56
	<i>Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD</i>	56
	<i>Vedlegg 2: Samtykkeskjema</i>	57
	<i>Vedlegg 3: Intervjuguide</i>	58

1 Innledning

Utdanningsdirektoratet beskriver regning som en nødvendig ferdighet for å kunne ta hensiktsmessige avgjørelser og vurderinger på en rekke områder i dagliglivet. Det er derfor viktig for alle, uansett bakgrunn og språk, å kunne tilegne seg denne kompetansen på skolen. Matematikkfaget inneholder mange vanskelige fagbegreper, dette kan by på mange utfordringer for minoritetsspråkelige elever uten tilstrekkelige norskkunnskaper (Utdanningsdirektoratet, 2015). Med dette som utgangspunkt velger jeg å forske mer innenfor dette feltet.

Temaet i denne didaktiske masteroppgaven i matematikk omhandler minoritetsspråkelige elever og matematikkundervisning. Jeg synes dette temaet er interessant fordi vi lever i et flerkulturelt samfunn og vil garantert møte på elever som kommer fra et annet land ute i skolen. Gjennom lærerutdanningen har vi jobbet med temaer som omhandler flerkulturelle barn og det flerkulturelle- samfunnet og skolen vi har i Norge. Innenfor dette temaet har vi for det meste jobbet med hvordan man kan integrere og inkludere disse barna inn i samfunnet og på skolen. Noe som har ført til at vi ikke har fått noe særlig innblikk på hvordan man kan legge til rette undervisningen, hvordan man didaktisk sett kan og bør undervise matematikk for elever uten tilstrekkelig norskferdigheter, hvilke metoder og teknikker man kan ta i bruk for å tilpasse matematikkundervisningen, hvorfor man bruker disse metodene, og ikke minst hvilke utfordringer man eventuelt kan komme i møte med. Dette er elevgrupper som tiltrekker meg, fordi vi lever i flerkulturelt samfunn som stadig er i endring. Fra tidligere praksiserfaringer og som minoritetsspråklig selv, vet jeg at det ligger mange utfordringer i å undervise og å lære matematikk når norskkunnskapen ikke er aldersadekvat. Et av ulempene som jeg har erfart er at mange minoritetsspråklige elever mister motivasjonen til videre læring når matematikkundervisningen ikke er tilpasset dem, fordi de ikke klare å følge med. I tillegg til motivasjon risikere man også at elevene mister mestringsfølelsen, om man over lengre tid ikke tilpasser undervisningen for dem. Dette gjelder ifølge Olav Lunde (2015) spesielt når man jobber med åpne oppgaver og oppgaver som må besvares med fullstendige setninger. Når språk blir en barriere kan dette føre til manglende fagkunnskap, og overtid få sosiale konsekvenser til for eksempel videreutdanning.

Med dette som tema ønsker jeg å tilegne meg kompetanse i hvordan jeg kan undervise og tilpasse mine matematikkundervisninger som fremtidig lærer, slik at jeg på en best mulig

måte kan skape forståelse for matematikk hos minoritetsspråklige elever. Mitt syn av matematikk er at de aller fleste klarer å løse oppgaver så lenge det er godt tilpasset for det enkelte individet.

1.1 Problemstilling

Med tanke på minoritetsspråklige elever og matematikk som tema, og hva jeg ønsker å oppnå med forskningen min har jeg formulert problemstillingen min slik: *Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskkferdigheter?* Problemstillingen er formulert på den måten at jeg gjennom min forskning skal kunne tilegne meg kunnskapen om hvordan lærere formidler matematikk og det som skal læres. Jeg er interessert i å se hvilke teknikker og metoder lærere bruker i sin undervisning. Hvordan de formulerer seg og hvordan de formidler fagbegreper i matematikk. Jeg vil også se hvordan lærere i sin helhet planlegger og gjennomfører undervisningen sin. Som tidligere nevnt gjennomgår minoritetsspråklige elever mange utfordringer i matematikkfaget, derfor blir det også aktuelt å se hvilke utfordringer som gjentar seg og hvordan forskjellige lærere løser disse problemene.

1.1.1 Redegjøring av problemstillingen

Problemstillingen til denne masteroppgaven har fokus på elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper, med dette mener jeg norskkunnskaper som ikke er aldersadekvat med den ordinære klasse. I opplæringsloven §2-8 (Opplæringsloven, 1998, § 2-8) for grunnskolen står det at alle elever har rett til språkopplæring inntil eleven kan tilstrekkelig norsk slik at de kan følge den ordinære klassen. Hva tilstrekkelig norskkunnskap betyr og på hvilke nivå det er snakk om er ikke konkret definert i opplæringsloven, derfor velger jeg å definere *ikke tilstrekkelig norskkunnskap* som norskkunnskaper som ikke er aldersadekvat.

2 Metode

I dette kapittelet vil jeg redegjøre for mine metodiske valg og gå nærmere inn på valg av forskningsdesign, hvordan jeg samlet inn data, utforming av intervjuguiden og hvilke temaer jeg har valgt å ha fokus på i intervjuguiden. Avslutningsvis vil jeg komme inn på forskerrollen og etiske hensyn i forhold til intervjuet og til slutt vurdere validiteten og relabiliteten på forskningsoppgaven.

2.1 Kvalitativ studie

I denne forskningsoppgaven har jeg valgt å belyse forskningsspørsmålet mitt; «*Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskferdigheter*», ved å benytte en kvalitativ tilnæringsmetode. Målsetningen i et kvalitativt forskning er å forstå kompleksiteten i problemstillingen og det som forskes på (Postholm, 2010). Med problemstillingen som utgangspunkt passer en kvalitativ studie best til mitt forskningsprosjekt da jeg er opptatt av å få en helhetlig forståelse og beskrivelse på hvordan lærere tilpasser matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskferdigheter. Ifølge Christoffersen og Johannesen (2012) tillater en kvalitativ tilnæringsmetode forskere å være mer fleksibelt og spontan, noe som er viktig for meg hvis det skulle oppstå noe som ikke var planlagt med tanke på innsamling av data. I en kvantitativ metode er forskeren derimot mer opptatt av å måle eller eksperimentere med det som forskes på (Cresswell, 2018). Denne metoden vil ikke passe til problemstillingen min da jeg ikke er opptatt av tall, men heller en grundig forklaring og beskrivelse på problemstillingen. Hovedmålet med forskningsprosjektet er å få mer innsyn og kunnskap om hvordan man underviser og tilpasser matematikk for minoritetsspråklige elever, slik at jeg senere kan ta dette som læring og for utvikling av min egen profesjon som lærer.

2.1.1 Valg av forskningsdesign

Problemstillingen til forskningsoppgaven har fokus på tilpasset opplæring for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskferdigheter. Da problemstillingen kun fokusere på én elev gruppe i ett fag, gir dette meg begrenset tilgang til informasjon. Ikke bare begrenser problemstillingen seg på én elevgruppe, men det er også begrensinger i denne gruppen. Minoritetsspråklige elever omfavner mange og disse elevene vil ha ulike nivåer når

det kommer til norskkunnskaper, i mitt forskningsprosjekt er jeg kun opptatt av de som ikke har tilstrekkelig norskkferdigheter. Derfor trengte jeg lærer som har erfaringer med en slik elevgruppe, samtidig som at de skal undervise i matematikk. Med bakgrunn av dette vil jeg si at problemstillingen min er stedsbundet i forhold til at jeg kun er interessert i matematikkundervisning for elever uten tilstrekkelige norskkferdigheter, og kan dermed si at jeg har gjennomført en casestudie med tre lærer som har ulik erfaring og ulike roller.

Kvalitativ casestudie beskrives som et bundet system (Postholm, 2010), det vil si at den vil være tids- og stedbundet som for eksempel gjennom en aktivitet, en hendelse eller et program. For forskningsoppgaven min vil casen være bundet til matematikkundervisning for en bestemt elevgruppe. I følge Postholm (2010) er fordelen med en slik metodisk tilnærming at den bidrar til en mer beskrivende forskning som skaper muligheter for å hente en mer detaljerte beskrivelse av det som er studert i sine naturlige omgivelser og kontekst. Beskrivelsene og kunnskapen en casestudie bidrar med blir tolket og brukt i praksisfelt, som vil være utgangspunkt for videre teorioppbygging av case. Dette vil gi meg som forsker både en oversikt og innsikt i det som studeres.

Postholm (2010) skiller mellom ulike former for casestudier ut ifra hva som er hensikten med det som undersøkes. Hovedmålet for meg med denne forskningsoppgaven er å lære av andre læreres praksis, slik at jeg kan utvikle min egen praksis og profesjon som lærer. Dermed vil det si at jeg gjør en indre casestudie. Når man gjør en indre casestudie ønsker man å løfte frem andres praksis, i dette tilfelle vil det være matematikkundervisningen for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper, på en måte som gjør det mulig for både meg og andre å ta del og bruke dette for å utvikle vår egen praksis i klasserommet. Hovedpoenget i en casestudie er å gjøre konteksten sentral og presentere det som er unik eller det som kjennetegner casen (Postholm & Jacobsen, 2018). For denne forskningsoppgaven vil det være sentralt å løfte frem metoder og teknikker lærer bruker for å tilpasse matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever som ikke behersker det norske språket så godt.

2.2 Metode for innsamlinga av data

For å kunne innhente informasjon, få innsikt i erfaringer og kunnskapen om hvordan lærer tilpasser matematikkundervisning for elever der det norske språket ikke er på plass, faller det seg naturlig å bruke intervju som metode for innsamling av data. Dette er fordi et intervju vil gi meg innsikt om tilpasset opplæring fra lærerne sin side. Lærerne vil gjennom et intervju ha muligheten til å kunne uttrykke seg fritt ut fra hva de føler og hva de tenker. Hvilke erfaringer de besitter med, i tillegg til å kunne begrunne for hva slags metode de bruker i undervisningen sin, hvorfor de bruker metodene og hvordan de bruker det. Disse beskrivelsene og begrunnelsen, fra lærerens perspektiv, vil ikke forekomme om jeg skulle bruke observasjon som innsamlingsmetode.

2.2.1 Intervju

Intervju kommer fra det franske ordet *entrevue*, som vil si å komme frem til felles meninger hvor kunnskap blir skapt i møte mellom forsker og forskningsdeltakere (Postholm & Jacobsen, 2018). Ifølge Kvale og Brinkmann (2017) er kvalitativt intervju også den mest brukte måten å samle inn kvalitativ data på og har som mål å produsere kunnskap sett fra informantenes side. Kvalitativt intervju er en fleksibel metode for innsamling av data (Christoffersen & Johannesen, 2012), noe som er viktig for meg i dette forskningsprosjektet fordi den gir meg muligheten til å stille åpne spørsmål. Dette bidrar også til at informantene får muligheten til å fylle og utdype mer i detaljer når de svarer på intervju spørsmålene. Å bruke intervju som den eneste datainnsamlingsmetoden anser jeg som passende og mest hensiktsmessig, da denne forskningsoppgaven er tids- og stedsbegrenset.

Ifølge Christoffersen og Johannesen (2012) kommer intervju mer eller mindre strukturert. I dette forskningsprosjektet har jeg valgt å bruke semistrukturert intervju som har en overordnet intervjuguide som utgangspunkt. Spørsmålene i intervjuguiden har utgangspunkt i teori og erfaringer, og blir brukt som en slags struktur til intervjuet. Grunnen til at intervjuguiden kun blir brukt som utgangspunkt og ikke en fast mal er fordi rekkefølgen på spørsmålene kan variere ut ifra hvem vi prater med. Ifølge Christoffersen og Johannesen (2012) kan man fint bevege seg frem og tilbake ut fra hva som passer best der og da. Det er dette som gjør at intervjuet får en fleksibilitet og gir mulighet for meg som intervjuer til å gå dypere i detaljer i informantenes svar og meninger.

2.2.2 Intervjuguide

En intervjuguide fungerer som et utgangspunkt og et hjelpemiddel til å belyse forskningsspørsmålet og fungerer som en liste over temaer og spørsmål som skal gjennomgås i løpet intervjuet (Christoffersen & Johannesen, 2012). Intervjuguiden til en semistrukturert intervju inneholder temaer og spørsmål som forskeren har valgt på forhånd, men som ikke har en bestemt rekkefølge siden spørsmålene skal stilles mest mulig i sin naturlige kontekst. Enkelte ganger kan det være nok å ha en liste over temaer å utveksle synspunkter om, andre ganger er det behov for spørsmål for å oppmuntre og for å få en dypere forklaring. Det er ingen fast regel på hvor mange spørsmål en intervjuguide burde ha. Noen mener at et hovedspørsmål, enten med eller uten underspørsmål, holder mål. Mens andre mener at man kan ha syv spørsmål og opp til det dobbelte (Cohen et. al, 2018).

I intervjuguiden min har jeg valgt å ikke ha for mange spørsmål da jeg vil holde fokus på problemstillingen til forskningsoppgaven. Jeg har valgt å ha få spørsmål for å begrense studiets omfang da den er tidsbegrenset og ikke minst for at forskningsoppgaven ikke skal bli for stor. For at jeg skal kunne gå mer i dybden og få en best mulig beskrivelse på det som undersøkes, var jeg nødt til å stille flere underspørsmål. Disse underspørsmålene har vært både forberedt og uforberedt. De uforberedte spørsmålene kommer av at informantene har ulike svar og tilføyer nye temaer som jeg ikke har tenkt ut på forhånd. For å få en dybde, mer nyanserte svar og en bedre beskrivelse av informantenes svar var det også nødvendig å stille oppfølgingsspørsmål, dette hjelper meg som intervjuer å forstå meningen i det som blir sagt. Det er disse uforberedte spørsmålene som gjør at intervjuet til forskningsoppgaven er semistrukturert. Selv om man har et utgangspunkt gjennom intervjuguiden kan man ikke forutse svarene informantene kommer med, og det kan fort bli stopp eller ubehagelige pauser. For å holde samtalen i gang og for å signalisere at informantene skal fortsette å snakke og utdype seg bør man i følge Postholm og Jacobsen (2018) stille inngående spørsmål.

I tillegg til de uforberedte spørsmålene som er en del av det som former intervjuet mitt til et semistrukturert intervju, er at det ikke blir stilt de samme serie spørsmål i samme rekkefølge til informantene. Det er dette som kalles for et strukturert intervju. Ifølge Postholm og Jacobsen (2018) er det forskeren som bestemmer hastigheten på en strukturert intervjuet og

gir ingen tilgang til improvisering av nye kategorier eller spørsmål. Man kan da si at et strukturert intervju er som en profesjonell samtale med et spesifikt mål.

2.2.3 Temaer til intervjuguiden

Spørsmålene i intervjuguiden er utformet på bakgrunn av lest teori, praksis erfaringer og egne tanker på hva jeg kan forvente å finne. Intervjuguiden består av fem temaer som jeg ønsker å ha fokus på. Disse er tilpasset opplæring, planlegging og gjennomføring av undervisning, formidling av fagstoff og til slutt forståelse og kompetanse.

Innenfor temaet tilpasset opplæring ønsker jeg å få et innblikk i hva lærerne legger i begrepet og hvordan de tilpasser sin matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskerferdigheter. Jeg tenker spesielt på hvordan lærere tilpasser matematikkundervisningen for elevene som ikke behersker norsk, samtidig som de skal tilpasse og undervise de andre elevene i klasse. Det andre temaet gjelder planlegging og gjennomføring av matematikkundervisningen. Her ønsker jeg å få ideer og kunnskap om forarbeidet og hvordan undervisningen blir gjennomført i praksis. Og ikke minst hvilke utfordringer lærer og elever kan støtte på når det norske språket ikke er helt på plass. Videre ønsker jeg å tilegne meg kunnskapen i hvordan man går frem og hvordan man formidler fagstoff til elever uten tilstrekkelig norskerferdigheter. Innenfor dette temaet ønsker jeg å ha fokus på hvordan lærere jobber med fagbegreper i matematikk, om det er noe spesielt man må tenke på eller om det er noe metoder og arbeidsmåter som fungerer bedre enn andre. Dette leder inn i det siste temaet som omhandler forståelse og kompetanse. Her ønsker jeg å få en forståelse og innblikk av elevens læringsutbytte, hvilken forståelse og utbytte som er viktig og hvilken kompetanse elevene besitter med fra matematikkundervisningen.

Å bruke intervju som datainnsamlingsmetode dekker formålene mine med forskningsoppgaven som er å forstå informantens handlinger og å avdekke deres meninger. Fordelen med intervju gir meg som forsker muligheten til å ta tak i deler av en annen persons liv, dette kan være meninger og følelser, som er vanskelig å fange opp på andre måter. Da forskningsoppgaven har en begrenset tid og ressurs tilgjengelig har jeg også få informanter, dette gjør at det blir vanskelig for meg å generalisere mine funn. Fordelen med få informanter derimot er ifølge Kvale og Brinkmann (2017) at man kan gå mer i dybden funnene og kan

bruke mer tid til å analysere intervjuene. Gjennom intervjuene håper jeg å komme fram til en fellesnevner og kjernen for forskningsarbeidet.

2.3 Utvalg av informanter

Med tanke på forskningsspørsmålet som har hovedfokus på minoritetsspråklige elever og tilpasset opplæring ønsket jeg å intervjuere lærere som har erfaringer innenfor disse områdene. Det var en stor utfordring å finne aktuelle informanter som kunne bidra eller følte de hadde nok kompetanse til å bidra i forskningsprosjektet mitt. Det hendte et par ganger hvor jeg vurderte å endre fokus på forskningsprosjektet, men siden dette er et tema jeg har stor interesse for kunne jeg ikke gi slipp på det. Etter mange om og men fikk jeg heldigvis hjelp av veilederen min til å finne aktuelle lærere som kunne bidra. Jeg hadde først sett for meg fem til seks informanter, men siden tilgangen til aktuelle informanter var begrenset havnet jeg til slutt med tre lærere med ulike erfaringer innen disse områdene. Til å begynne med var jeg litt i tvil om det holdt med disse tre lærerne, spesielt med tanke på at de har ulike erfaringer, men allerede etter det andre intervjuet dukket det opp en fellesnevner og læreren besvarte ikke så ulikt på intervju spørsmålene som jeg hadde forberedt.

2.3.1 Teknologiske hjelpemidler

Med samtykke fra informantene ble det tatt lydopptak av intervjuene, slik at jeg fikk registrert ordbruk, tonefall og lignende. Lydopptak gir meg også tilgang til å gå tilbake til de ulike intervjuene og lytte på dem igjen og igjen, om det skulle være noe jeg var usikker på ved intervjuet. Å bruke lydopptak som et hjelpemiddel gjorde også at jeg kunne konsentrere meg om intervjuets emne og holde en mer naturlig flyt på intervjuet. Disse lydopptakene har også hjulpet meg med å fange opp kjernen og viktige elementer ved forskningsprosjektet.

2.3.2 Transkribering

For at jeg skal kunne analysere mine funn var jeg nødt til å transkribere intervjuene. Å transkribere et intervju betyr at man omdanner en muntlig samtale til en skriftlig tekst (Kvale & Brinkmann, 2017), slik at man får en struktur på datamaterialene som er samlet inn og kan lettere holde oversikt. For å få med meg mest mulig fra intervjuene har jeg valgt å

transkribere ordrett på bokmål. Transkriberingen skjedde kort tid etter at intervjuet ble gjennomført for å sikre kvaliteten på intervjuene mens hukommelsen og opplevelsen min fra intervjuet fortsatt var ferskt. I gjennomsnitt foregikk hvert intervju på ca. 35 min og transkribering av disse tok opptil 4-5 timer hver. Transkriberingen har hjulpet meg å analysere, kode, kategorisere og tematisere mine funn.

2.4 Analysemetode

Målet med dette forskningsprosjektet er å tilegne meg kunnskapen om hvordan lærere tilpasser matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever, hvilke metoder og teknikker de bruker i klasserommet og om det er noe spesielle arbeidsmetoder som egner seg mer enn andre. Da jeg først og fremst ønsker å danne meg et overordnet bilde av innsamlet data, har jeg ikke valgt å bruke en spesifikk analysemetode, men heller valgt å benytte meg av ulike teknikker, metoder og tilnærminger for å få et overblikk om det er noe likheter og sammenhenger mellom de forskjellige dataene og teori. På bakgrunn av dette velger jeg å kalle intervjuanalysen min som en *bricolage*. Kvale og Brinkmann (2017) beskriver *bricolage* som eklektisk form for meningsgenerering hvor man kan bevege seg fritt mellom forskjellige analytiske teknikker og begreper. Denne formen, sammen med Miles og Huberman (1994) hoc-metoder er en av de vanligste formene for intervjuanalyse. Hoc-metodene til Miles og Huberman (1994) bidrar til mer systematikk i intervjuanalysen, i tillegg til at den skaper mening i kvalitative tekster. Teknikkene som brukes i hoc-metoden for intervjuanalyse går blant annet ut på at man skal legge merke til mønstre og temaer, skape metaforer, se kontraster og sammenligninger og å skape teoretisk sammenheng med mer. Lettere sagt benyttes metoden for å systematisk skape en sammenhengende forståelse for data (Miles & Huberman, 1994).

2.4.1 Arbeidsprosesser for analyse

Når det kommer til analysemetoder for casestudier påpeker Ramian (2007) at det er fem faser for arbeidsprosesser som er felles for alle analysemetoder. Disse er dataforberedelse, kategorisering og organisering av data, utforskning, reduksjon av data og resultatformulering i forhold til hypoteser. Disse fasene beskriver han som en karusellprosess der man ikke kan hoppe fram i rekkefølge, men som kan fungere som en «runddans».

Selv om jeg ikke har benyttet meg av en spesifikk analysemetode har jeg likevel tatt i bruk Ramian (2007) sine fem faser for arbeidsprosesser som er felles for alle analysemetoder, for å analysere dokumentene som jeg har tilgjengelig. Dokumentene er primært transkribering av intervjuene og notater jeg selv har skrevet underveis. Transkribering av innsamlet data var det første jeg gjorde for å få en struktur og for å få intervjuet til en skriftlig form. Dette gjorde det lettere for meg å kategorisere og organisere innsamlet data, og ikke minst muligheten til å skille ut hva som er valid data i forhold til forskningsprosjektet og å forkaste data som ikke er relevante. Videre fra dette har jeg valgt å sammenligne og trekke frem likheter og ulikheter fra de dataene som har valgt å beholde og laget meg hovedbegreper og kategorier som jeg har plassert de forskjellige resultatene under. Disse arbeidsprosessene har gjort det mulig for meg å begynne å kode og lage en oversikt av resultatene fra innsamlet data

2.4.2 Koding

Koding er delt i tre faser, disse er *åpen koding*, *aksial koding* og *selektiv koding* (Postholm, 2010). Åpen koding innebærer at forskeren skal sette navn og kategoriserer fenomener gjennom gjennomgang av datamaterialer, for videre å dele disse inn i mindre deler og gitt en kode. I aksial kodingsprosessen blir forklaringer av fenomener mer presise og fullstendige, siden kategorien blir relatert til sine subkategorier. I selektiv kodingsprosessen prøver forskeren å finne kjernekategori som representere hovedtema i forskningen og systematisk relatere den til de andre kategoriene (Postholm, 2010). Denne kodingsprosessen er den jeg har benyttet meg av for å få et overordnet blikk av data og for å finne en kjernekategori i forskningen og hvordan dette kan være relatert til de andre kategoriene i mine funn.

Det som er viktig å huske på når man bedriver med kvalitative analyser er at man som forsker møter datamaterialene med åpent sinn og legge til side allerede ervervede perspektiver. Uavhengig av analysemetoder og hvordan man velger å jobbe med innsamlet data.

2.5 Forskerrollen og etisk hensyn

Når man skal studere et fenomen mener Kvale og Brinkmann (2017) at det er viktig at man som forsker tar en profesjonell avstand fra våre egne forforståelser, slik at man åpner opp for informantenes opplevelser og uttalelser. I et intervju utveksler man synspunkter gjennom

samtale om et felles tema som skal fremskaffe fylldige og beskrivende informasjon, derfor er det viktig for meg som forsker å prøve å unngå for sterk personlig involvering og tilknytting slik at jeg ikke påvirker informantenes svar på intervju spørsmålene. Selv om et intervju kan virke som en likeverdig samtale, beskriver Kvale og Brinkmann (2017) at det likevel vil foregå en slags maktposisjon siden samtalen har en viss struktur og hensikt. Forskeren har på forhånd bestemt temaet, som i dette tilfelle er tilpasset matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever, og det er dette temaet som definerer og kontrollerer samtalen. Derfor ble det viktig for meg å presentere masteroppgavens problemstilling på en god måte og forklare hensikten med intervjuet. Det skal være tydelig at jeg ikke er der for å dømme eller vurdere hvordan lærerne tilpasser matematikkundervisningen sin, men at jeg kommer med hensikten om å tilegne meg deres kunnskap og erfaringer rundt dette temaet, slik at jeg kan ta lærdom av dette og ta det med meg videre i jobbsammenheng. I tillegg til å ha en profesjonell avstand til temaet, krever det også at jeg som forsker er i stand til å tolke svar og respondere raskt i et intervju. På denne måten unngår jeg det Christoffersen og Johannesen (2012) beskriver som ubehagelige pauser og stillhet for informanten.

Denne studien har også fått godkjent søknad av NSD, Norsk senter for forskningsdata, som omfatter personopplysninger. Av etiske hensyn ble det gitt ut informert samtykkeskjema til informantene der det informeres om forskningsprosjektets overordnet formål. Der opplyses det blant annet at deltakelse av forskningsprosjektet er frivillig og at deltakerne har rett til å trekke seg når som helst uten noe form for begrunnelse. I henhold til NSD står det også i samtykkeskjemaet at all data skal være anonymisert og slettes ved forskningsprosjektets slutt. Med bakgrunn av dette har jeg valgt å utelate navn og personopplysninger både i lydopptakene og i transkriberingen, samt at jeg har lagret disse på et trygt sted som krever passord. Dette gjør jeg for å ivareta de etiske hensynene til informantene.

2.6 Validitet og reliabilitet

Når man skal studere og utforske en problemstilling er det viktig å stille seg spørsmål om hvor troverdig og relevant empirien er. Dette kan betraktes som reliabilitet og validitet på forskningsspråket (Christoffersen & Johannesen, 2012, s. 23).

2.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet kommer fra det engelske ordet *reliability* som betyr *pålitelighet*. Med andre ord omhandler reliabilitet om forskningsresultatets konsistens og troverdighet, hvor nøyaktig og hvorvidt forskningsresultatet gjentar seg. I et forskningsintervju omhandler dette om å reproducere sine svar uavhengig av hvem som stiller spørsmål (Kvale & Brinkmann, 2017). Siden vi ikke kan se inn i andres tanker, i tillegg til at det finnes mange faktorer som kan påvirke informantenes svar på spørsmål kan man ikke fullstendig garantere påliteligheten på et forskningsresultat. Det man derimot kan gjøre er å reflektere rundt ulike problemer som kan påvirke forskningsprosjektet og vurdere om reliabilitet er høy eller lav. Dersom forskningsresultatet blir det samme gjentatte ganger snakker vi om høy reliabilitet, og lav reliabilitet om det er variasjoner i resultatet (Christoffersen & Johannesen, 2012,). Med tanke på at reliabilitet er knyttet til nøyaktigheten av undersøkelsen vil jeg si at resultatet på forskningsprosjektet er pålitelig, da jeg har samlet og bearbeidet data på samme måten i de ulike intervjuene. Dette har igjen ført til at jeg gjennom analyse av data har kommet fram til at de ulike lærerne gav tilnærmet likt svar på samme spørsmål, som da vil si at resultatet av forskningsspørsmålene ble reproduisert. Grundigere redegjørelse for forskningsresultatene vil komme under analysedelen. Selv om jeg mener mine funn er pålitelig, er det igjen opp til leserne å vurdere graden på påliteligheten da dette forskningsprosjektet er en casestudie hvor forskningsresultatet kommer fra kun tre lærere. Det er opp til leserne å vurdere om mine funn er gjenkjennelig om de skulle være i samme undervisningssituasjon.

2.6.1 Validitet

Når man drøfter påliteligheten til en studie, blir man også nødt til å drøfte relevansen av innsamlet data og hvorvidt dette blir representert i forhold til aksjonen og det som skal undersøkes. Relevansen for data er det vi kaller for validitet eller *validity* på engelsk, som betyr *gyldighet*. Det er ikke forskningsmetodene som valideres, men tolkningen av data (Christoffersen & Johannesen, 2012). Med tanke på problemstillingen vil jeg si at de innsamlede dataene har en relevans til min studie, men jeg kan dermed ikke si at det er en absolutt validitet. Grunnen til dette kommer av at det er vanskelig å generalisere mine funn, da data som er samlet inn kun kommer fra tre lærere. Siden jeg velger å ta utgangspunkt til disse tre lærerne, og har gjennom analysen og drøfting av dette kommet frem til et resultat som besvarer forskningsspørsmålet mitt, velger jeg å si at studiet har høy validitet, men ikke en absolutt validitet.

3 Teori

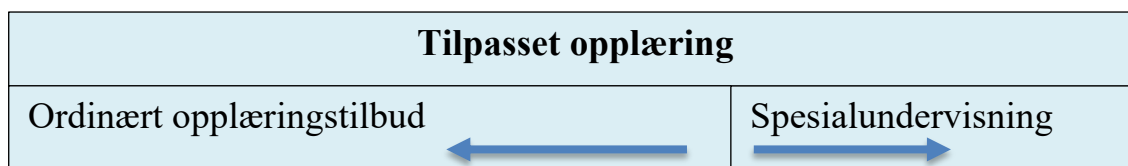
I dette teori kapittelet skal jeg ta opp temaer som omhandler tilpasset opplæring, hvordan man tilpasser opplæringen for minoritetsspråklige elever som ikke behersker aldersadekvat norsk. Innenfor temaet tilpasset opplæring vil jeg også kort redegjøre for arbeidsmetoder og aktiviteter man kan ta i bruk i matematikkundervisningen som kan fremme både språklig og faglig utvikling. I tillegg til tilpasset opplæring blir det også viktig for meg å se på elevenes kompetanse. Hva slags kompetanse elevene sitter igjen med gjennom de ulike arbeidsmetodene for tilpasset opplæring og hvordan de ulike kompetansene påvirker læring i matematikkfaget.

3.1 Tilpasset opplæring

Minoritetsspråklige elever er definert som barn og unge som har et annet morsmål enn norsk og samisk (Utdanningsdirektoratet, 2016). I likhet med andre barn har også minoritetsspråklige barn rett til en fullverdig og likeverdig opplæring, uavhengig av språkkompetansen, slik at de har muligheten til å føle mestring og glede i et sosialt og kulturelt felleskap. Noe som er veldig viktig for trivsel på skolen og motivasjon til videre læring.

Tilpasset opplæring i en norsk skole beskrives som å legge til rette undervisningen for alle elever uansett kjønn, kognitivnivå, etnisitet, geografi, økonomi samt andre forhold (Fasting, 2013). I opplæringsloven § 1-3 (1998) står det følgende om tilpasset opplæring; «*Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidat*» (opplæringsloven, 1998, § 1-3. kapittel 1). Med andre ord er tilpasset opplæring et grunnleggende prinsipp som handler om at alle skal ha nytte av å gå på skolen. Elevene skal gjennom skolen bli møtt med varierte og fleksible arbeidsmetoder som gir utfordringer og mestringsfølelsen, slik at de har muligheten til å utvikle seg både faglig og sosialt. Tilpasset opplæring skal være et virkemiddel som sikrer høy kvalitet på undervisningen slik at elevene får økt læringsutbytte av den ordinære opplæringen, og ikke minst føle seg inkludert og likeverdig (Utdanningsdirektoratet, 2018).

Tilpasset opplæring skal gjelde for hele opplæringstilbudet, det vil si at opplæringen skal tilpasses elevene både i den ordinære opplæringen og i spesialundervisning. Bunting illustrerer tilpasset opplæring gjennom figuren under;



Figur 1 Tilpasset opplæring (Mette Bunting, 2014, s 21).

Figuren illustrert tilpasset opplæring og skillet mellom ordinært opplæringstilbud og spesialundervisning. Hvor skillet mellom disse går har en sammenheng med de verdiene skolen følger, og hvor tilpasningsdyktig og fleksibel de er i den ordinære undervisningen. Derfor vil pilen som skiller den ordinære opplæringen og spesialundervisningen variere fra skole til skole.

I dette forskningsprosjektet velger jeg ha fokus på tilpasset matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper sammen med den ordinære klassen og opplæringstilbudet, og velger derfor ikke å ha et differensiert perspektiv for tilpasset opplæring. Tilpasset opplæring sett i et differensiert perspektivet har ifølge Bunting (2014) fokus på enkelt eleven som av forskjellige årsaker krever mer støtte enn andre. Disse årsakene kan for eksempel komme av konsentrasjonsvansker, atferdsproblemer og lignende.

3.1.1 Sentrale verdier

Selv om det er et skille på ordinært opplæringstilbud og spesialundervisning, har likevel disse to felles sentrale verdier for tilpasset opplæring. Verdiene som Bunting (2014) beskriver omhandler inkludering, variasjon, erfaringer, relevans, verdisetting, sammenheng og medvirkning. Ved inkludering menes det at læring skal skje i et inkluderende felleskap, derfor vil det ikke være tilstrekkelig å tilpasse opplæringen for minoritetsspråklige elever hvis de bare blir plassert i et hjørne av klasserommet og får andre oppgaver enn resten av klassen. Dette vil ikke være inkludering, men segregering innad det ordinære opplæringstilbudet.

Ved erfaringer menes det at elevenes potensial, kompetanse og erfaringer skal tas i bruk i undervisningen for å skape engasjement og motivasjon. I tillegg blir det også viktig å ha varierte arbeidsoppgaver og metoder som tillater elevmedvirkning i undervisningen og møte elevene med positive forventinger. Det er dette som menes med variasjoner og verdisetting.

At opplæringen skal ha en relevans handler om at arbeidsoppgavene eller kjernen i faget skal ha en relevans for nåtiden og fremtiden, slik at elevene kan bruke det som læres i skolen i andre sammenhenger og situasjoner både nå og etter endt opplæring. I den nye læreplanen, som det fortsatt jobbes med, blir denne verdien viktig for opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2018).

3.2 Tilpasset opplæring for minoritetsspråklige elever

Når minoritetsspråklige elever som ikke har en aldersadekvat norskkunnskap skal følge den vanlige ordinære opplæringen sammen med klassen, er det viktig for læreren å tenke over hvilke arbeidsformer som tas i bruk. For at elevene skal bli inkludert både faglig og sosialt, mener Utdanningsdirektoratet (2015) at det er viktig at elevene har muligheten til å være språklig aktiv og utvikle faglig kompetanse gjennom felleskapet. For å få dette til er både skolen og læreren nødt til å kartlegge elevene språkkompetanse, slik at man har et utgangspunkt å gå ut ifra.

Selv om elevene behersker hverdagspråket, vil det ikke nødvendigvis si at de behersker det faglige språket i skolen. Derfor er det viktig at elevene tar aktiv del i kommunikasjonen med både lærer og medelever, og å være en del av klassen og få opplæring sammen med dem. Fellesskapet blir viktig for læring og for språkutviklingen. Sett fra det sosiokulturelle perspektivet lærer man best i sosiale situasjoner og gjennom samhandling med andre. Det sosiokulturelle perspektivet på læring bygger på at utvikling av forståelse starter først ved det ytre plan, det vil si det sosiale miljøet og omgivelsene man lever i (Postholm, 2010). Med andre ord utvikler barn forståelse og finner betydning til ord og erfaringer gjennom sosiale kontekster, for deretter å få en betydning på det indre planet

Gjennom samhandling med den ordinære klassen får minoritetsspråklige elever muligheten til å fange opp fagbegreper fra medelever og bygge opp fagspråk ut fra hverdagspråket. Aktiv deltakelse i klasserommet bidrar til å skape et godt muntlig ordforråd. Det er ingen fasitsvar på hvilke arbeidsformer man kan ta i bruk for å omfavne flest mulig. Det som blir viktig er at lærere velger arbeidsformer som fremmer læring og ha et andrespråkperspektiv til den grad det er mulig.

3.2.1 Strategier for tilpasset opplæring av minoritetsspråklige elever

Bunting (2014,) presenterer tre ulike strategier man kan ta i bruk for å tilpasse opplæringen for flerspråklige elever. Den første strategien er det som kalles for kvantitativ differensiering. Dette innebærer at elevene arbeider med samme fagstoff som de andre elevene i den ordinære klassen, men blir da gitt færre og eller enklere oppgaver fordi de mangler et aldersadekvat norsk ordforråd. Ulempen med denne strategien er at minoritetsspråklige elever ikke får arbeid som tilsvarer deres kognitive nivå og man senker fremgangen for elevene.

Den andre strategien for tilpasset opplæring for minoritetsspråklige elever kan være ved bruk av andrespråktilnærming. I en slik tilnærming krever det at læreren har kvalifikasjoner og kjennskap til språklig, faglig og metodisk tilnærming i det språket elevene kjenner til, fordi man ikke kan ta for gitt at skolens innhold er kjent for elevene (Bunting, 2014). Denne strategien kan være vanskelig å ta i bruk og kan virke vanskelig, da man i en klasse kan ha elever fra flere ulike minoritetsbakgrunn. Det er heller ikke slik at man kan forvente at lærere skal ha kompetanse i flere ulike språk.

Den tredje strategien som også nevnes for å være den beste tilnærmingen er en tospråklig tilnærming (Bunting, 2014). Denne strategien innebærer at man tar i bruk morsmålet i opplæringen og at man har et tett samarbeid med tospråklige lærere for å utvikle elevenes fagkompetanse. Tospråklige tilnærming for tilpasset opplæring er den mest effektive metoden for minoritetsspråklige elever, ulempen med denne strategien er at den er vanskelig å opprettholde over tid. I tillegg vil det også være urealistisk å gjennomføre, da man som tidligere nevnt kan ha mange ulike morsmål representert i klassen.

Vi kan med andre ord ikke være avhengig av at alle lærer ute i skolen skal ha kompetanse for tilpasset opplæring for minoritetsspråklige elever, men som Utdanningsdirektoratet (2015) mener så bør alle ha kunnskap og innblikk i hvilke arbeidsformer og aktiviteter som er språk- og fagutviklende.

3.2.2 Aktiviteter for tilpasset opplæring

Bunting (2014) påpeker at flere undersøkelser viser at minoritetsspråklige barn gis færre muligheter til å være aktive i opplæringen, dette medfører til mindre grad av både faglig og

språklig utvikling og elevene mister kognitiv læring på sitt nivå. For at elevene skal kunne utvikle kompetanse og få større læringsutbytte er det viktig at læring for minoritetsspråklige elever blir inkludert i felleskapet. Samtidig som at lærere har fokus og tar i bruk arbeidsaktiviteter og arbeidsmetoder som fremmer både faglige og språklige utvikling.

Aktiviteter som kan fremme en slik utvikling kan være å jobbe med ordforrådet (Bunting, 2014). I matematikkfaget vil det være ekstra viktig at lærer tenker gjennom hvilke ord og fagbegreper som kan være nye for elevene når man begynner på et nytt tema. Dette kan gjelde både for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskferdigheter og elever som behersker norsk eller har norsk som morsmål, fordi matematikkfaget har mange fremmede fagbegreper som ikke er en selvfølge for alle. I geometri vil det for eksempel være nyttig å gå gjennom fagbegreper som kvadrat, parallellogram, diameter, radius og lignende. Ved ordlæring, eller læring av fagbegreper som jeg velger å kalle det, mener Bunting (2014) det er viktig at lærere demonstrere, konkretiserer og forklare ord på flere ulike måter. Som tidligere nevnt blir det viktig å bruke hverdagspråket i en slik type aktivitet for å utvikle og bygge på fagspråket. I tillegg til å lære fagbegreper på ulike måter, slik at disse både blir visualisert, auditivt og ikke minst i skriftlig.

Den andre arbeidsaktiviteten lærere kan ta i bruk for å fremme faglig og språklig utvikling vil være gjennom gruppearbeid som krever språklig samhandling (Bunting, 2014). For å få dette til krever det at læreren har planlagt aktiviteten på den måten at elevene blir nødt til å snakke og diskutere med hverandre for å løse oppgaven. I matematikkfaget kan læreren ta i bruk utforskende matematikkoppgave hvor svaret ikke er gitt på forhånd, men krever at elevene har en dialog og utforsker oppgaven sammen for å komme frem til en løsning. Slike oppgaver krever tydelige instruksjoner og regler for at elevene skal kunne bruke fagspråket og for å ikke komme utenfor fagets kontekst. I tillegg til dette kan det også være lurt å lage oppgaver som har en relevans til elevenes nåtid og fremtid for å engasjere og motivere, og ikke minst for at de skal kunne bruke det de har lært i matematikkundervisningen i flere sammenhenger og situasjoner. Å jobbe med utforskende oppgaver vil blant annet skape rom for samarbeid, diskusjon, refleksjon og argumentasjon. En slik oppgave vil også dekke et av kompetansemålene etter 7. årstrinn som sier at elevene skal *«finne informasjon i tekster eller praktiske sammenhenger, stille opp og forklare beregninger og fremgangsmåter, vurdere resultatet og presentere og diskutere løsninger»* (Utdanningsdirektoratet, 2013).

For at elevene skal kunne delta på aktiviteter som krever dialogisk samtale er man nødt til å skape en positiv og god atmosfære rundt aktiviteten. Gi støtte til elevene for forståelse av innholdet gjennom for eksempel korte ord og fraser og ikke minst repetere og hjelpe elevene med å sette ord på ting (Egeberg, 2012). Man skal tilrettelegge for en mer kollektiv og gjensidig samtale for å støtte språkstimuleringen. Lage rom for tenking og elevmedvirkning, og det aller viktigste skape en god klasseroms kultur som tillater at man kan være usikker uten at man blir gjort narr av.

Da ingen skoler eller elevgrupper er lik, blir det umulig å gi en detaljert beskrivelse om tilpasset opplæring for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskkunnskaper. Praksisen for tilpasset opplæring vil variere og man må se an situasjonen, skolen og elevene man tilpasser. Derfor finnes det ingen fasit svar, men mange teorier hvor man kan innhente ideer og inspirasjon og tilpasse det til vår egen praksis og se hva som passer best.

3.3 Kommunikasjon for språkstimulering

For å øke språkstimuleringen til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper, både faglig og sosialt, er det viktig for lærere å tenke over hvordan man kommuniserer og formidler fagstoff i matematikkundervisningen. Matematikk handler om å ha kompetansen i å formulere hypoteser, resonere, argumentere for sine strategier og løsninger og å se sammenhenger (Hiebert & Lefevre (1986), dette krever at man har gode muntlige og skriftlige norskerferdigheter. Matematikk er også et fag med mange fagbegreper, som til tider kan være helt fremmed og kan virke som et «nytt» språk. Disse matematiske begrepene er i seg selv en utfordring for alle elever og ikke bare for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskerferdigheter. Derfor er det viktig for lærere å tenke over hvordan man formulerer, kommuniserer og samtaler rundt begreper og det som skal læres for å fremme læring. I tillegg blir det også viktig å skape rom for innspill i felleskapet, uavhengig av språk og kompetansenivå, uten at man får negative kommentarer tilbake. Yackel og Cobb (1996) mener det er viktig å skape gode klasseroms normer, slik man gjennom sosial interaksjon kan bruke muligheten man har til samhandling med andre mennesker som en ressurs for å konstruere kunnskap.

3.3.1 «Talk Moves»

Chapin et al. (2009) presentere ulike «talk moves» som effektive metoder man kan ta i bruk for å støtte elevenes matematiske tenking, læring og deltakelse i diskusjoner. Figuren nedenfor illustrerer fem metoder til hvordan lærere kan samtale med elever for å engasjere og støtte til en produktiv matematikksamtale. Selv om det kun er disse fem metodene jeg velger å fremheve for å få i gang klasseromsdiskusjon, vil det dermed ikke si at de er de eneste aktivitetene man kan ta i bruk. For eksempel kan det være aktuelt for noen lærer å bruke aktiviteter som *snu og snakk* eller *presse for resonnering* for å fremme elevdeltakelse enda mer.

Move 1: Revoicing. ("So you're saying that it's an odd number?")
Move 2: Repeating: Asking Students to Restate Someone Else's Reasoning. ("Can you repeat what he just said in your own words?")
Move 3: Reasoning: Asking Students to Apply Their Own Reasoning to Someone Else's Reasoning. ("Do you agree or disagree and why?")
Move 4: Adding on: Prompting Students for Further Participation. ("Would someone like to add something more to this?")
Move 5: Waiting: Using Wait Time. ("Take your time . . . we'll wait . . . ")

Figur 2 "Five Productive Talk Moves", Chapin et al. (2009, s. 13).

Av og til kan det være vanskelig å forstå hva elevene sier når de prøver å snakke om matematikk, dette kan komme av at elever ikke klarer å fullføre setningene sine, endrer meninger underveis og lignende. Noe som kan føre til uklarheter i det de sier, og det kan dermed være vanskelig å avgjøre om det de sier har en sammenheng eller ikke. Om man som lærer synes elevs utsagn og bidrag til tider kan være litt uklare, så kan man ikke forvente at andre elever i klassen heller skal forstå det som er blitt sagt. Derfor er det fint å bruke *revoicing* som en metode for å gjengi og å forsøke å få en klarhet i uklare formuleringer. Læreren skal gjengi elevens bidrag på den måten at han eller hun kan få andre elever til skjønne hva som blir sagt, i tillegg til å få eleven som har bidratt til å bekrefte eller avkrefte om det som er gjengitt stemmer overens med utgangspunktet. Ved å gjengi formuleringer oppklarer man ikke bare i utydelige ting, men den gir også anledning til den som bidrar til å

stå for sitt eller endre litt på det de sa.

Problemstillingen til denne forskningsoppgaven fokuserer på minoritetsspråklige elever som ikke har tilstrekkelige norskkunnskaper. Å bruke *revoice* som metode i en klasseromsdiskusjon vil være en stor fordel når man har elever som ikke behersker det norske språket, fordi den vil gi disse elevene muligheter til å få med seg hva som blir sagt og kan lettere ta del av matematikkundervisningen. Når læreren gjengir noe får minoritetsspråklige får de høre formuleringer eller utsagn enda en gang til, og øker da muligheten til å få med seg hva andre elever har bidratt med. *Revoicing* er en fin metode å bruke om man skal tilpasse opplæringen slik at alle kan bidra i en klasseromsdiskusjon. Å benytte seg av denne metoden over tid, der elevene vet at læreren kommer til å gjengi, støtte og hjelpe dem med å formulere ting, kan skape en trygghet hos minoritetsspråklige slik at de tør å bidra mer muntlig i en klasseromsdiskusjon. Dette bidrar til økt språkstimulering hos minoritetsspråklige elever både faglig og sosialt

Repeating er en utvidet aktivitet av *revoicing*, denne aktiviteten oppfordrer andre elever til å repetere eller gjenta medelevens utsagn med sine egne ord (Chapin et al., 2009). På denne måten kan læreren holde samtalen i gang og få med innspill fra andre elever. Ved å ta i bruk denne metoden utvider man også tiden for andre elever til å tenke over hva som er blitt sagt, slik at alle har muligheten og full tilgang til å delta. Ifølge Chapin et al. (2009) er denne aktiviteten verdifull for elever som ikke har majoritetsspråket som sitt førstespråk. Når et utsagn blir repetert både fra læreren og andre elever får man representert det på forskjellige måter og fra forskjellige synspunkter, noe som er viktig for å fremme læring og forståelse for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper.

«Er du enig eller uenig og hvorfor?» (Chapin et al, 2009). *Reasoning* er en metode som skal fremme evnen til å resonnerer over løsningsstrategier som læreren har valgt ut og å forklare *hva* og *hvorfor* de er enig eller uenig. Ved å måtte forklare *hva* og *hvorfor* kan man fremme en respektfull diskusjon, tilføye ens egen tankegang til andres bidrag, avdekke forståelse og for læreren veilede elever som har misforstått oppgaven i riktig retning. For minoritetsspråklige elever vil denne aktiviteten være språkstimulerende og nyttig verktøy for trening av fagspråk.

Adding on er metoden som strekker diskusjonen ytterligere da den åpner opp for at flere kan

bidra i samtalen og er en aktivitet man kan bruke for å hjelpe elever til å engasjere seg i medelevers tanker og resonnering. Chapin et al. (2009) nevner at det kan være en fordel å gå tilbake til *revoicing* for å avklare *repeating* og *reasoning*, før man tar i bruk *adding on*. Denne aktiviteten kan være både en fordel og en ulempe for minoritetsspråklige elever. Flere innspill om samme oppgave kan skape forvirringer når språket ikke er helt på plass, da de kanskje mister konsentrasjonen og ikke klarer å følge helt med på eksempel hvem som sier hva, hvorfor sier de det, snakker vi om samme tema eller snakker man om nye nytt og lignende. Eller så kan det være omvendt, at de klarer å følge med og er engasjert i det som skjer i matematikkundervisningen, der repetisjoner og forskjellige representasjoner forsterker deres oppfatning og forståelse på det som diskuteres.

Waiting, å vente, er en verdifull metode som gir elevene mer tid til å tenke slik at de kan komme med viktige bidrag (Chapin et al., 2009). Denne metoden gir minoritetsspråklige elever en stor fordel og mulighet til å delta, og å komme med bidrag i matematikktimene da de på grunn av språklige utfordringer ofte trenger litt mer tid enn sine medelever til å bearbeide det som blir sagt.

3.3.2 «Talk Formats»

Selv om de fem aktivitetene til Chapin et al. (2009) skal bidra til å fremme og støtte elevenes matematiske samtaler og tankegang, er det ikke gitt at alle elever vil delta i en klasseromsdiskusjon. Derfor nevner Chapin et al., (2009) at det kan være en fordel å ta i betraktning på hvordan man legger opp til diskusjon, og foreslår ulike former for diskusjon, «talk format», man kan ta i bruk sammen med de forskjellige metodene for klasseromsdiskusjon. De ulike formene for diskusjon er: *Whole-Class discussion*, *small-group discussion* og *partner talk*. Ved bruk av disse hjelper man elevene til å få i gang tankeprosessen, elevene hjelper hverandre til å formulere matematikk og «ufarliggjøre» det å delta i større sammenhenger.

I *Whole-Class discussion* eller helklasse diskusjon er det læreren som gir instruksjoner, men det er elevene selv som må dele, forklare og begrunne hvordan de tenker og bygger deres resonnement på medelevers bidrag. Læreren skal kun guide og ikke gi svar eller direkte løsningsstrategier, fordi fokuset skal være på elevens tanke.

Small-group talk går ut på at elevene skal diskutere i små grupper. Læreren oppgave er å gi elever oppgaver eller et problem som de sammen skal diskutere i små grupper. Læreren deltar ikke i diskusjonen, men skal sirkulere rundt i klassen for å få en oversikt. Med andre ord skal ikke læreren kontrollere diskusjonen til elevene, men monitorere og få et overblikk over elevenes forståelse og hjelpe dem på rett vei hvis det er behov. For minoritetsspråklige elever vil en slik diskusjonsform være betryggende, da det kun er få medelever de trenger å forholde seg til. Å bruke *small-group talk* kan fungere som en slags støtte apparat og ufarliggjøre deltakelse i helklassediskusjon. Dette fordi det ikke bare er deres egne tanker og meninger som kommer frem, men gruppen sin.

Partner talk gir elevene muligheten til å diskutere problemstillinger to og to i et par minutter. Denne formen for diskusjon og den lille tiden kan være veldig verdifull for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper, da den gir muligheten til å sette ord på tankene sine sammen med en annen elev. Å få prate sammen to og to kan gjøre det lettere å formulere tankene sine, og er en fin diskusjonsform å ta i bruk for å hjelpe elevene i den retningen hvor de kan bli trygg på seg selv og på språket til å delta muntlig i større grupper.

3.3.3 Fem praksiser til å lede gode diskusjoner

For at klasseroms samtaler og diskusjoner skal fungere til sitt formål som blant annet å skape læring sammen med andre og av hverandre, er det viktig at lærere har kunnskapen til å lede diskusjoner og å planlegge matematikkundervisningen. På denne måten kan man støtte elevenes matematiske arbeid. Smith og Stein (2010) foreslår fem praksiser, «Five Practices», til å lede gode diskusjoner gjennom strukturert planlegging. Disse fem praksisene er:

Anticipating, monitoring, selecting, sequencing og connecting.

Anticipating handler om hvordan lærere kan anta og å se for seg hvordan elever kan tilnærme seg oppgaver. Hvilke strategier og løsningsmetoder elever eventuelt kan komme til å ta i bruk, hvordan de kan se sammenhenger og koblinger til ulike matematiske konsepter og ideer.

Monitoring handler om å ha overblikk over lærings situasjonen og å følge med på hvordan elevene tenker, hvilke strategier og metoder de bruker for å løse en oppgave eller et problem.

Dette kan gjøres ved at læreren sirkulerer rundt i klasserommet, observerer og stiller elevene et par «test» spørsmål for å sjekke elevenes kompetanse. Meningen med monitoring er at læreren skal kunne vurdere hva de bør si og ikke si for at klasserom samtalen skal fungere, i tillegg til å stille spørsmål som gir innsikt som for eksempel ved bruk av *reasoning* eller *waiting*. Læreren skal ikke bruke *revoicing* eller *adding on*, fordi det kan påvirke elevene. Enklere sagt handler det *monitoring* om å overvåke for å støtte elevens utvikling av matematisk kompetanse.

Selecting handler om å velge ut elevstrategier og oppgaver som læreren tenker kan være relevant til undervisningstimen og som kan brukes i diskusjon. Med tanke på tilpasset matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever kan læreren gjennom denne praksisen «håndplukke» oppgaver som gir elevene muligheter til å følge opp, og som i tillegg kan bidra til å stimulere matematisk språk.

Sequencing innebærer utvelgelse av elevenes løsningsstrategier og ideer, at man velger ut rekkefølgen av disse. Slik at man kan fremme dette i en helklassediskusjon på den måten at det blir en logisk rekkefølge for flest mulig. Selv om man har fokus på noen av elevenes tilnærminger, vil det ikke si at det er disse som er mest riktige. Derfor blir det viktig at læreren leder diskusjonen slik at andre elever også kan legge til deres ideer og tanker.

Den siste praksisen, *connecting*, innebærer å koble sammen det man har diskutert og jobbet med i matematikkundervisningen. Denne praksisen skal hjelpe elevene til å se sammenhenger mellom ulike konsepter, ideer og strategier som er blitt representert underveis i diskusjonen og koble dette til større matematiske ideer.

De fem praksisene til Smith og Stein (2010) skal bidra som et hjelpemiddel til å planlegge og strukturere en god diskusjon. Disse fem praksisene, sammen med Chapin et al. (2009) sine «talk moves» og de ulike formene til hvordan man kan lede gode diskusjoner, kan bidra til å støtte elevenes matematiske tankegang og engasjere dem til å dele tankene sine med hverandre. Klasseromsdiskusjon skal fremheve elevenes muntlige aktivitet og læring, slik at det ikke blir et typisk IRE-mønster der hvor læreren står for praten.

3.4 Kultur for diskusjon

Ved å benytte seg av metodene til Chapin et al. (2009) og Smith og Stein (2010) sine praksiser kan man over tid skape en klasseroms kultur og et læringsmiljø der det er rom for innspill, uavhengig av språk og kompetansenivå, der diskusjon er en naturlig del av matematikkfaget. For å skape en slik klasseroms kultur må man i følge Yackel og Cobb (1996) jobbe med normer i klasserommet som støtter respektfull diskusjon, der ingen fremstår som mer flink enn andre. Når disse normene er på plass i klassen kan man gjennom matematikkfaget ha diskusjoner som kan bidra til å øke forståelse, kommunikasjon og ikke minst språkstimulering både faglig og sosialt.

3.5 Matematisk kompetanse.

Ved tilpasset matematikkundervisning ønsker jeg at alle elever i klassen, både de med norsk morsmål og de som ikke har tilstrekkelig norskkunnskaper, skal ha muligheten til å tilegne seg matematisk kompetanse på den måten at de kan bruke og relatere matematikk i andre situasjoner. At elevene besitter med kompetansen om at matematikk ikke bare handler om skole og at de kun har bruk for det i skolesammenheng. Selv om forskningsspørsmålet mitt ikke har hovedfokus på hva slags kompetanse eleven besitter med, men hvordan lærere tilpasser matematikkundervisning sin for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper, vil jeg likevel i dette kapittelet kort redegjøre for de ulike kompetanse modellene til Niss et al (2002) og Kilpatrick et al. (2001). Grunnen til dette er fordi jeg mener tilpasset opplæring og kompetanse burde sees i sammenheng, og at hovedfokuset på forskningsspørsmålet kan bidra til å gi minoritetsspråklige elever muligheten til å oppnå matematisk kompetanse på lik linje med sin ordinære klasse.

3.5.1 Å vite «hva, hvordan og hvorfor»

I matematikkens verden snakker man om ulike typer for kompetanse. Når man snakker om kompetanse og forståelse, vil Skemp, Hiebert og Lefevre kanskje være de første man referer til. Richard R. Skemp (1976) sitt syn på at matematisk forståelse er at den enten er instrumentelt eller relasjonell, mens Hiebert og Lefevre (1986) snakker om prosedural og

konseptuell forståelse som sammen skal gå hånd i hånd for å bidra til best mulig læringsresultat og forståelse.

3.5.2 Relasjonell og instrumentell forståelse

Instrumentell forståelse er ifølge Richard R. Skemp ikke en forståelse, men «rules without reasons» (Skemp, 1976), altså regler uten mening eller begrunnelser. Det vil si at elever ved denne forståelsen kun innehar ferdighetene til å utføre algoritmer og følge regler, uten å nødvendigvis vite *hvorfor* og *hva* de holder på med. Noe som er viktig å ha kunnskap om for at elevene skal kunne se sammenheng og å anvende disse reglene og algoritmene i ulike situasjoner. Fordelen med dette er at det er lettere å «forstå», at man får svaret nesten med en gang og følelsen av å lykkes kommer raskere. Relasjonell forståelse derimot er ifølge Skemp den eneste forståelsen som gjelder. Denne forståelsen innebærer at elevene vet *hvorfor* og *hva* de holder på med, at elevene gjennom argumentasjon og resonnering kan forklare det de gjør. Fordelen med relasjonell forståelse er at man får en bedre forståelse av matematikken og kan anvende denne kunnskapen videre i nye oppgaver og situasjoner, for deretter å bygge et skjema av kunnskap (Skemp, 1976).

3.5.3 Prosedural og konseptuell forståelse

Mens Skemp (1976) snakker om forståelse som motsetninger, mener Hiebert og Lefevre (1986) at forståelse har en sammenheng med hverandre. Disse to bruker ikke begrepet instrumentell og relasjonell, men heller prosedural og konseptuell. Prosedural forståelse har likhetstrekk med Skemps sin instrumentelle forståelse, da begge to handler om å ha forståelsen til å vite *hvordan* man skal gjøre ting. Å regne med en slik forståelse vil være en prosedyre som tillater en å regne nøyaktig, effektivt, fleksibelt og hensiktsmessig. Konseptuell forståelse innebærer blant annet å ha forståelse for ulike konsepter, operasjoner og relasjoner. Ifølge Hiebert og Lefevre (1986) er fakta og informasjon kun konseptuell bare hvis man kjenner igjen og kan relatere dette til andre fakta og tidligere lært kunnskap. Selv om begrepene har forskjellige betydning er det ikke slik at man kan beskrive kunnskap som enten eller. I motsetning til Skemp sitt syn på forståelse, mener Hiebert og Lefevre (1986) at forståelser burde gå hånd i hånd for å skape best mulig læringsresultat og forståelse. I likhet

med konseptuell forståelse bygger også språk på gammel og ny kunnskap (Cummins, 1984), derfor er det viktig å ha en forståelse for elevenes språkkunnskaper for å tilpasse matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever på en best mulig måte.

3.5.4 To grupper for kompetanse

Niss et al. (2002) definerer matematisk kompetanse som å ha «*indsigtsfuld parathed til at handle hensigtsmæssig i situasjoner, som rummer en bestemt slags matematiske utfordringer*» (Niss et al., 2002, s. 43). Matematisk kompetanse handler om å ha kunnskapen til å forstå, anvende, utføre, kjenne konsepter og symboler, samt at man skal kunne ta stilling til matematikk i en mangfoldig sammenheng (Niss et al, 2002). Videre sammenligner Niss et al. (2002) kompetanse som en «knutepunkt» eller en «klynge av ting» som kommer fra ulike områder eller felt. Med andre ord beskriver Niss et al. kompetanse, i likhet med Hibert og Lefevre (1986) om forståelse, som et nettverk av kunnskaper som går hånd i hånd. At en del av kompetanse eller forståelse ikke kan være isolert fra andre kompetanser eller forståelse, men at de har en sammenheng og blir påvirket av hverandre. Altså vil det ene belyse det andre.

3.5.5 Kompetansen til å kunne svare i og med matematikk

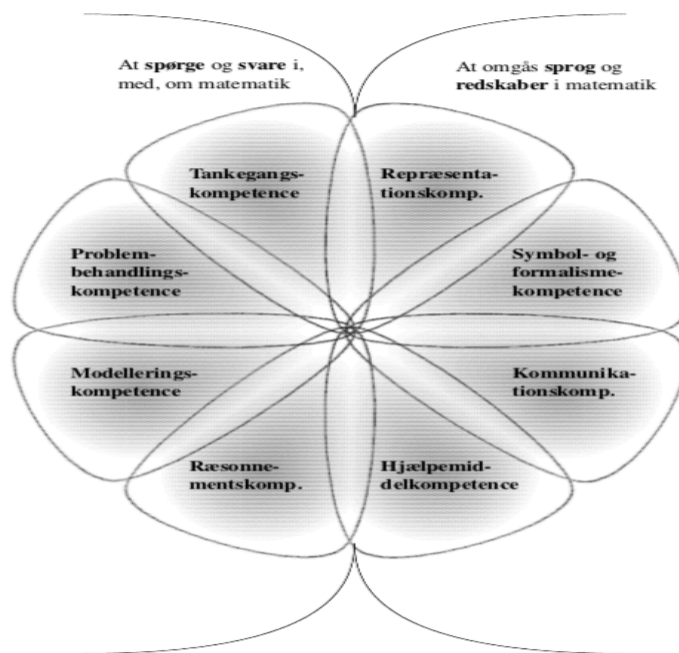
Niss et al. (2002) deler matematisk kompetanse i to grupper, der hver av disse gruppene er igjen delt inn i fire matematiske aktiviteter man kan ha kompetanse innenfor. Den første kompetanse gruppen går ut på å kunne svare i og med matematikk, og er delt inn i *tankegangskompetanse, problembehandlingskompetanse, modelleringskompetanse og resonneringskompetanse* (Niss et al., 2002). Den første kompetansen i denne gruppen går blant annet ut på å kunne utøve matematisk tankegang. Dette innebærer at man skal kunne forstå matematisk spørsmål og svar, i tillegg til at man skal kunne kjenne igjen matematiske resultater, generaliseringer og å ha kunnskapen til å håndtere disse. Den andre kompetansen handler om å kunne svare og løse matematiske problemer, som vil si at man skal kunne stille opp, sortere og avgrense ulike matematiske problemer. Den tredje kompetansen går ut på at man skal kunne analysere og modellere matematikken. Her gjelder det blant annet å ha kunnskapen til å strukturere, matematisere og avmatematisere modeller og ikke minst ha et vurderende og kritisk overblikk over hele modelleringsprosessen. *Resonneringskompetansen*

handler om å kunne resonnerer matematisk, at man skal kunne forstå, argumentere og rettfærdiggjøre for matematiske løsninger og problemer. Denne kompetanse kan man stimulere ved bruk av metoden *reasoning* til Chapine et al. (2009) eller gjennom praksisen *monitoring* til Smith og Stein (2010).

3.5.6 Kompetanse til å kunne bruke språk og redskaper i matematikk

Den andre kompetanse gruppen som omhandler språk og redskaper i matematikk er delt inn i *representasjonskompetanse, symbol og formalisme kompetanse, kommunikasjonskompetanse og hjelpemiddelkompetanse* (Niss et al., 2002). Denne gruppen blir på en måte en «oppskrift» på hvordan man skal håndtere språk og redskaper i matematikken.

Representasjonskompetansen handler om å være i stand til å håndtere og forstå forskjellige representasjoner av matematiske objekter. Eksempel kan dette være å forstå symbolet π , hva den representere og i hvilken sammenheng og kontekst man kan bruke dette symbolet. Den andre kompetansen i denne gruppen går blant annet ut på å kunne håndtere matematiske symbol og formalisme, at man er i stand til å avkode, oversette mellom matematisk språk og hverdagspråk, og ikke minst kunne bruke formler. Denne kompetanse skiller seg fra første kompetanse ved at den har fokus på symbolenes karakter, status og betydning. Den tredje kompetansen, *kommunikasjonskompetanse*, sies i seg selv at det handler om å kunne kommuniserer både i og med matematikken. Dette vil blant annet si at man skal kunne forstå og fortolke ulike utsagn, og utrykke seg på forskjellige måter som for eksempel gjennom visualisering av matematiske utsagn. Den siste kompetanse handler om å kjenne til, å kunne bruke og benytte seg av forskjellige hjelpemidler som for eksempel geobrett, brøksirkler og andre konkretiseringsmaterialer for å løse matematiske problemer.



Figur 3 illustrasjon av de åtte matematiske kompetansene til Niss et al. (2002, s. 45).

Figuren ovenfor illustrerer hvordan de åtte kompetansene til Niss et. al er delt. Av figuren ser man at kompetansene i seg selv ikke er isolert eller står alene, men at de har en forbindelse og er nær beslektet med hverandre som tilsammen utgjør matematisk kompetanse. For eksempel så vil tankegangskompetanse, resonneringskompetanse og problemløsningskompetanse være nær beslektet. Forskjellen er at det først nevnte kompetansen har mer fokus på spørsmål og svar, mens den siste har fokus på strategier. Resonneringskompetansen går ut å på å rettferdiggjøre ulike påstander (Niss 2002). Alene vil disse matematiske kompetansene avgrense ferdighetene man kan oppnå i matematikkfaget, derfor er det viktig å ta hensyn til ulike måter å tilegne seg forståelse på. Forståelse i matematikk handler ikke om å pugge eller memorere ulike formler og symboler. Det handler om å utforske, se sammenheng, reflektere og resonnerer over det man lærer, og gjennom dette ha ferdigheter til å bruke matematikken i ulike situasjoner både i og utenfor skolens sammenheng.

3.5.7 «Strands of mathematical proficiency»

Mens Niss et. al (2002) beskriver kompetanse som handlingsorientert hvor hver av de åtte

inndelingene er aktiviteter man kan ha kompetanse innenfor, har Kilpatrick et. al (2001) snevret det ned til fem kognitive endringer man bør fremme for at elevene skal mestre matematikk. Disse fem kognitive endringene kan også beskrives som fem ulike aspekter av matematisk kompetanse og er kjent som «*strands of mathematical proficiency*», som jeg velger å tolke som tråder av matematisk kompetanse. Disse trådene består av begrepsforståelse, prosedyreflyt, strategisk kompetanse, adaptiv resonnering og produktiv disposisjon. Trådene i seg selv er ikke selvstendige, men presenterer forskjellige aspekter av en kompleks helhet. Trådene er flettet inn i hverandre som til sammen skal bidra til å utvikle matematisk kompetanse.

Begrepsforståelse går under «Conceptual Understanding» og handler om evne til å forstå enkeltbegreper, operasjoner, sammenhenger og ser helheten i det som skal læres (Kiplatricket al., 2001). Elever som innehar begrepsforståelse kjenner mer enn bare isolert fakta og metoder, de forstår matematiske ideer og begreper, ser sammenhenger og kan relatere nye ideer og begreper til tidligere lært teori og fakta. Hiebert og Lefevre (1986) beskrev en slik forståelse som et nettverk av informasjon hvor alle biter er koblet sammen, der én enhet ikke kan være en isolert bit av informasjon. Ved å ha en begrepsforståelse i matematikk vil fakta, metoder og operasjoner være lettere å rekonstruere når de glemmes. Grunnen til dette kan komme av at elevene har lært og forstått, og har ferdigheter til å representere matematiske situasjoner på forskjellige måter og vet hvilke representasjoner som er nyttig. Kort sagt kan man si at begrepsforståelse handler om integrert og funksjonell forståelse for matematiske ideer.

Prosedreflyt handler om ferdighet eller kunnskap til å gjennomføre prosedyre fleksibelt, effektivt og hensiktsmessig (Kilpatrick et al., 2001). Denne kompetansen går hånd i hånd og støtter opp begrepsforståelse, og kan sees i sammenheng med Hiebert og Lefevre (1986) mening om matematisk forståelse siden den bryr seg om begge seider. For at elevene skal være kompetent i matematikk holder det ikke bare å kjenne til konsepter, symboler og prosedyrer, men de må også vite hvordan disse er relatert til hverandre og ha kunnskapen til å se og vurdere hvilke prosedyrer som er mest hensiktsmessig å ta i bruk. Med andre ord handler ikke prosedyreflyt om regneferdigheter, men om å se hvilke prosedyrer som er mest egnet å ta i bruk for å løse et problem eller en oppgave.

Strategisk kompetanse kan beskrives som anvendelse eller evnen til å formulere, argumentere,

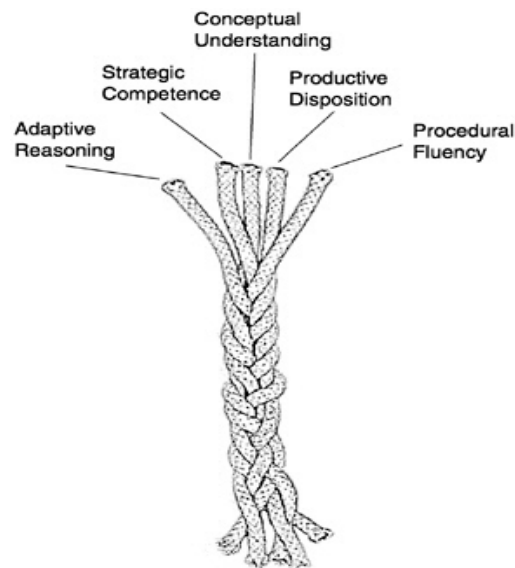
representere og løse matematikk (Kilpatrick et al., 2001). Denne kompetansen har likhetstrekk med *problemløsningskompetansen* til Niss et al. (2002), som tidligere nevnt handler om evner til å lage strategier for hvordan man kan løse ulike matematiske problemer både i og utenfor skolen. I følge Kilpatrick et al. (2001) må man først og fremst forstå situasjonen og egenskapene til problemet for å kunne representere et problem. Deretter kan man generere en matematisk representasjon som fanger opp kjernen til det matematiske elementet og ignorere irrelevante egenskaper. Med andre ord handler strategisk kompetanse om å forstå matematikken på den måten at man kan se og relatere sammenhenger på ulike problemer og begreper, i tillegg til å kunne løse disse problemene mest effektivt og hensiktsmessig. På grunnlag av dette kan man si at både begrepsforståelse, prosedyreflyt og strategisk kunnskap gjensidig støtter opp og om hverandre.

Adaptiv resonnering handler om være fleksibel i resonnering rundt matematiske problemer eller oppgaver. Denne kompetansen krever at man skal kunne klare å tenke logisk rundt sammenhenger mellom ulike konsepter og situasjoner, vurdere, reflektere og resonnere over en påstand, argument eller resultat. Adaptiv resonnering har likhetstrekk med resoneringskompetansen til Niss et al. (2002), da begge har fokus på å tenke logisk og rettfærdiggjøre for matematiske problemer og gyldigheten av disse. Ifølge Kilpatrick et al. (2001) er adaptiv resonnering limet som holder helheten sammen og «stjernen» som fører til læring. Kort sagt går denne kompetansen ut på å resonnere og begrunne valg av strategier og fremgangsmåter, og å argumentere for gyldigheten til løsningen man har kommet frem til.

Den femte «tråden» til Kilpatrick et al. (2001), produktiv disposisjon, går blant annet ut på å se matematikk som fornuftig, nyttig og verdifull. Den handler om synet og holdninger man har på matematikk og seg selv som matematisk lærende individ. Ifølge Kilpatrick et al. (2001) utvikler man produktiv disposisjon eller holdninger om matematikk og seg selv ved hjelp av de andre «trådene» som er nevnt ovenfor. Eksempel vil matematikken være mer logisk og fornuftig, dets mer matematiske begreper man forstår. For at elever skal utvikle god kompetanse i matematikk er de nødt til å ha den holdningen om at matematikk er forståelig, og ha troen på at jevn innsats i å lære matematikk lønner seg.

I likhet med Niss et al. (2002) har også kompetansemodellen til Kilpatrick et al. (2001), ved de fem «trådene», et gjensidig avhengighetsforhold og støtter opp og om hverandre. Disse

teoretikerne mener at man ikke kan oppnå en velutviklet matematisk kompetanse dersom man utelater noen av trådene eller kompetanser. Har man helhetlig forståelse og evnene til å resonere, argumentere og se sammenhenger, vil man også i større grad kunne anvende det man har lært i andre situasjoner.



Figur 4 Illustrasjon av kompetansemodellen til Kilpatrick et al. (20019; "Interwined Strands of Proficiency").

3.6 Bruk av abstrakter- tilgang til kompetanse

Van de Walle (2004) påpeker at barn lærer på forskjellige måter. Med dette mener han at enhver person konstruerer sin egen forståelse på forskjellige måter, selv om de lærer i samme miljø. Det som er felles er at barn må oppmuntres til å skape nye ideer, slik at de kan jobbe med dem og plassere dem i et nettverk som de allerede besitter med. En måte å oppmuntre barn til å lære er ved bruk av modeller for matematiske konsepter, som han referer som «*any object you physically can see, but only your mind can impose the mathematical relationship on the object*» (Van de Walle, 2004, s. 2). I dette forskningsprosjektet velger jeg å kalle matematiske modeller for konkreter. Moyer (2001) beskriver matematiske konkreter som alle objekter som er designet til å representere og som tillater elever til å utvikle repertoar av bilder som kan bli brukt i abstrakt matematikk. I likhet med Van de Walle (2004) påpeker også Moyer at konkreter i seg selv har ikke noe mening eller innsikt, fordi det er elevene og lærerne som må gi dem en mening.

For å skape forståelse og å gi mening i konkreter mener Moyer (2001) at man må bruke disse sammen med andre gjennom et delingsmiljø og ved interaksjon med andre elever. Med andre ord bruke samhandling som en ressurs til å konstruere kunnskap slik Yackel og Cobb (1996) påpeker. I tillegg til dette er også læreren nødt til å være bevist og reflektere over sin egen undervisningskunnskap, for at bruken av konkreter skal bli mest hensiktsmessig og effektiv. Det er viktig at lærere har fokus på resonnering, bruke ulike representasjoner, se sammenhenger, og oppfordrer til samtale for at elevene skal kunne utvikle forståelse og relasjoner mellom symboler og konsepter. Videre mener Moyer (2001) at det er viktig å ha en dybde, bredde og grundighet i forståelsen av matematikken. Derfor holder det ikke mål å bare ta i bruk konkreter, men man må også se på hvordan lærere og elever bruker dem.

Hvordan elever bruker konkreter kan gi læreren en innsikt og informasjon om hvordan de tenker. For å få en innsikt i elevenes tanker kan man som lærer få eleven til å forklare hva de har gjort gjennom bruk av konkreter, få elevene til å forklare hvordan de tenker og ideene bak tankene sine. I tillegg til dette kan man også bruke konkreter som et hjelpe middel til å gjøre det lettere å holde en diskusjon. At elevene ikke bare bruker ord til å forklare matematikken, men at de også har materialistiske ting de kan støtte seg til. For minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper vil bruk av konkreter i matematikkundervisningen være et av de viktigste hjelpemidlene. Konkreter vil gjøre matematikken mer visuelt for elevene. I tillegg kan de også bidra til å gjøre det lettere for minoritetsspråklige elever å forklare abstrakt matematikk, og lette trykket til å delta i samtaler og klasseromsdiskusjon.

4 Presentasjon og analyse av data

I dette kapittelet ønsker jeg å danne et grunnlag som kan bidra til å besvare studiens forskningsspørsmål: *Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråkelige elever uten tilstrekkelige norskkferdigheter?* Gjennom eksempler og situasjonsbeskrivelser fra datamaterialer vil jeg forsøke å beskrive hvordan lærere legger opp matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever. Hvilke metoder og teknikker lærer bruker for å tilpasse undervisningen og opplæringen. Analysen er inndelt i tre deler, «tilpasset opplæring», «verktøy» og «kommunikasjon».

4.1 Tilpasset opplæring

I dette avsnittet skal jeg presentere hva lærerne legger i begrepet tilpasset opplæring. Hvordan de tilpasser den ordinære matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkferdigheter og hvilke metoder og aktiviteter de tar i bruk for å stimulere språket både sosialt og faglig. Ved bruk av Ramian (2007) sine arbeidsprosesser for analyse av data har jeg snevret datamaterialet og kommet frem til to ulike tilnæringsmetoder for tilpasset matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever. Disse to er *kvantitativ differensiering* og *tospråklig tilnærming*, og var kategorier som jeg bemerket meg var felles for lærerne. Før presentere disse to hovedkategoriene, skal jeg først redegjøre for lærernes oppfatning av tilpasset opplæring.

4.1.1 Tilpasset opplæring- lærernes oppfatning

Hovedfokuset for dette studiet handler som nevnt om tilpasset matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkferdigheter, derfor ble det viktig for meg å spørre hva lærerne legger i begrepet tilpasset. Dette for å sikre meg om at vi prater om samme temaet. Da lærerne ble spurt om hva de legger i begrepet tilpasset opplæring, svarte lærerne blant annet:

Lærer A: Ja, så det er jo det at alle skal kunne få oppgaver som de mestre og noe som de kan strekke seg etter fra sitt nivå. At det går begge veier, både at det ikke skal være for lett og at det heller ikke skal være så vanskelig at man ikke får til.

Lærer B: Jeg legger i begrepet at alle skal få opplæring ut fra der de er. Dette kan være mengdetilpassing, nivåtilpassing (pause) det kan jo også være tilpassing i prøveform. Å

tilpasse slik at elevene får vist kompetansen sin og å oppleve mestring.

Lærer C: Når det gjelder minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper må du ikke bare tenke på det faglige nivået de er på. Du må også tenke på det språklige nivået de er på, og da er du nødt til å tilpasse oppgave slik at de har muligheten til å skjønne hva det er du skal gjøre.

Ut fra intervju spørsmålet har jeg oppfattet det slik at lærerne har en tilnærmet lik oppfatning om begrepet tilpasset opplæring. Det som var felles er at lærerne la vekt på opplæring som skal omfavne alle, uavhengig av nivå, etnisitet og bakgrunn. Og på bakgrunn av dette ha muligheten til å føle mestring, muligheten til å tilegne seg forståelse og kompetanse i opplæringa. Noe som jeg bemerket meg samsvarer med utdanningsdirektoratet (2018) sitt fokus når det kommer til tilpasset opplæring. Der står det blant annet at tilpasset opplæring skal være et virkemiddel som skal bidra til å sikre at elevene får høy kvalitet på undervisningen og økt læringsutbytte av den ordinære klassen (Utdanningsdirektoratet, 2018). Med dette som utgangspunkt kunne jeg videre spørre lærerne *hvordan* de tilpasset matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever.

4.1.2 Tospråklig tilnærming som strategi

Matematikk er et fag med mange fagbegreper, som også kan være fremmed for elever med norsk som morsmål, og kan virke som et «nytt» språk. For minoritetsspråklige elever kan disse fagbegrepene være en av grunnene til at matematikkfaget blir ekstra utfordrende. Dette er fordi deres norskkunnskaper enda ikke er helt tilstrekkelig, de må med andre ord lære seg norsk samtidig som at de blir nødt til å lære seg enda et «nytt» språk. Det matematiske språket. På bakgrunn av dette ville jeg vite hvordan lærere tilpasser matematikkundervisningen sin, med fokus på begrepsinnlæring og tekstopp-gaver.

Lærer A: En ting jeg pleier å gjøre er (tenker). For eksempel når vi starter et nytt kapittel, så ser jeg på hva som er de viktigste begrepene innenfor dette temaet. Og dette tar jeg gjerne med morsmåls-lærere. Sier at nå skal vi ha om det her, og disse begrepene er veldig viktig.

Lærere B: Hmm, ja. Når språket, når de ikke kan liksom (pause) ja, la oss si en trekant. At de ikke kan si hva tre sider er. Altså, det blir jo en utfordrende, hvordan skal man kommunisere? Man må jo finne noe, at det er en måte å kommunisere på. Man må liksom på en måte ta norsk undervisning samtidig som å jobb med matematikk,

Meg: Mener du da at man må jobbe tverrfaglig?

Lærer B: Ja, sånn at man kan jobbe og innføre begreper. Også må man bruke morsmåslærere for å tydeliggjøre begrepene.

Lærer C: Vi prøver å samarbeide med morsmåslærere og prøver å inkludere dem i hva slags begreper man jobber med. Hva slags tema vi jobber med. Slik at vi får styrking gjennom dem. Det er kjempe viktig å ha et godt samarbeid med morsmåslærer.

Ut fra det lærerne sier tolker jeg det slik at morsmåslærer er viktige ressurser når det gjelder begrepsinnlæring. Derfor velger jeg å tolke deres svar på hvordan de tilpasser matematikkundervisningen sin, som at de har en tospråklig tilnærming for tilpasset opplæring. Denne strategien er ifølge Bunting (2014) den beste tilnærmingen, fordi tett samarbeid med morsmåslærere øker utviklingen av elevens fagkompetanse da elevene får forklart begreper både på norsk og på sitt morsmål.

Videre sier også lærerne at det er viktig å bruke tid på å jobbe med det grunnleggende i det temaet det jobbes med, og fokusere på forståelsen av begreper. I tillegg til morsmåslærere nevnes det også at det kan være en fordel å skrive fagbegrepene på ukeplanen, slik at det også blir snakket om det hjemme. Om foreldrene i likhet med sine barn ikke har noe særlig norskkunnskaper, så vil ikke dette ha noe å si. Derfor blir det ekstra viktig å bruke masse tid og jobbe med dette på skolen. Selv om Bunting (2014) mener at dette er den beste tilnærmingen for tilpasset opplæring for flerspråklige elever, vil denne strategien være vanskelig å opprettholde over lengre perioder. Er det også slik at det er et stort mangfold i klassen, hvor mange av elevene ikke har tilstrekkelig norskkunnskaper kan det være vanskelig for matematikklæreren å samarbeide med morsmåslærere over tid. Grunnen til dette er at det

kan være tidskrevende og utfordrende å måtte forholde seg og å være avhengig av andre lærere for at elevene skal kunne forstå fagbegreper.

4.1.3 Kvantitativ differensiering som strategi

I tillegg til å bruke morsmålslærere som strategi for tilpasset opplæring av minoritetsspråklige elever, nevner også to av lærerne at man kan gi elevene ulike oppgaver, bøker, aktiviteter eller tilpasse mengden og nivået på oppgaven innad den ordinære klassen. Ved å gi elevene færre eller enklere oppgaver, på bakgrunn av elevenes norskkunnskaper, kan man si at lærerne bruker kvantitativ differensiering som strategi for tilpasset opplæring. Kvantitativ differensiering innebærer ifølge Bunting (2014) at elevene får jobbe med samme fagstoff som den ordinære klassen, men at de da blir gitt færre og enklere oppgaver for å kunne følge samme underisningsløpet og muligheten til å føle mestring.

Lærer A: I matematikken så operere jeg med to ulike bøker faktisk. Den ene har veldig mye mer tekst, altså lesetekst, enn den andre. Så det er jo en tilpasning jeg gjør.

Når det norske språket er begrenset syntes lærer A at det er gunstig å bruke to lærebøker i matematikkopplæringen, da den ene boken er mer overkommelig å jobbe med for minoritetsspråklige elever ute tilstrekkelig norskkunnskaper. Læreren forklarer at selve oppgavene er det samme i begge bøkene, men tekstene er ulike. Boka som har mer tekst krever mer språkforståelse, både hverdagslig og matematisk, da oppgavene utfordrer elevene til å resonere mer enn i den andre boka. Den andre boka som blir gitt til minoritetsspråklige elever inneholder litt mer konkrete oppgaver uten å måtte «røre rundt grøten» for å komme til poenget. Ved å bruke to forskjellige lærebøker har denne læreren må en måte nivåtilpasset matematikkopplæringen for minoritetsspråklige elever.

4.1.4 Mengde- og nivåtilpassing

Mengdetilpassing og nivåtilpassing ble også redegjort av lærer B gjennom spørsmålet på hva læreren legger i begrepet tilpassetopplæring.

Lærer B: og det kan være mengdetilpassing. Altså at noen må jobbe eller trenger tilpassing i forhold til at de ikke jobber så fort. At man må ha mindre å jobbe med for å oppleve mestring og å bli ferdig med noe.

Denne læreren mener også at man ikke skal ta elevene ut av klassen når det kommer til tilpasset opplæring, læreren mente at elevene mister litt av selvtilliten, motivasjonen og engasjementet til matematikkfaget. At det blir veldig stigmatiserende å bli tatt ut av klasserommet. Med tanke på stigmatisering, undret jeg litt på om ikke mengde- og nivåtilpassing på en måte blir å stigmatisere elevene. Da svarte læreren følgende:

Lærer B: Ja! Hvis det blir det samme hver gang. Det er jo sånn en tøff tanke, men jeg ser jo at (pause) hvorfor skal alle sitte og lære akkurat det samme? Er ikke det dårlig tilpasset opplæring?

Lærerens svar fikk meg på andre tanker når det gjelder mitt syn på kvantitativ differensiering. Bunting (2014) mente at ulempen med kvantitativ differensiering er at den senker fremgangen for minoritetsspråklige elever, fordi elevene ikke får arbeide som tilsvarer deres kognitive nivå. Dette var jeg for så vidt enig med, før læreren kom med svar om stigmatisering og fikk meg til å tenke at det kanskje ikke nødvendigvis er en ulempe å gjøre denne tilpasningen. Hvis elevene jobber med mindre mengder kan de bruke mer tid til å sette seg inn i det de holder på med og virkelig forstå det som er grunnleggende med fagbegrepene og temaet. På denne måten vil elevene kunne ha et godt grunnlag som de kan ta det med seg videre og bruke det som et verktøy i andre situasjoner.

4.2 Verktøy

Hvilke tilnæringsstrategier lærere velger for å tilpasse matematikkundervisningen sin har mye å si for elevens forståelse. Likså viktig er også hvordan de velger å jobbe og hva slags verktøy og aktiviteter som blir tatt i bruk for å fremme matematisk forståelse, språkstimulering, engasjement og lyst til videre læring. Da læreren ble spurt om hvordan de jobber med fagbegreper og tekstoppgaver svarte de blant annet følgende:

Lærer A: så det er jo å legge til rette sånn at de får oppgaver som både er visuelt som de kan se og ta (tenker). Og gjerne taktilt også. Ehhmmm, ja, så de får det inn flere veier en bare gjennom ord.

Lærer B: Jeg tenker at det blir veldig viktig med konkrete. Konkretiseringsmaterialer. Så tenker jeg at, det å bruke læringsstrategier aktiv. Vise elevene, la dem utforske og på en måte jobbe med det systematisk. I for eksempel to-kolonne skjema, brettebøker. At de får noe de kan bla opp i og bruke det som et verktøy senere.

Lærer C: Det er veldig viktig å være tydelig, ta oppgaver sakte både muntlig og... også med konkrete. Prøver å finne begreper som elevene kjenner til og si det på flere forskjellige måter. (videre sier læreren) Å gi innputt på å modellere og tegne underveis er lurt. Da får de lage egne måter å konkretisere på og bedre forstå hva det er vi snakker om.

Ut fra dette kan man tolke det slik at variasjoner i opplæringen er viktig, at oppgaver og fagbegreper blir visualisert, taktilt og representert ved bruk av ulike konkretiseringsmaterialer. På denne måten blir ikke matematikk bare tall og ord for elevene, noe som kan bidra til at minoritetsspråklige elever letter kan fange opp det som undervises og ta del av matematikkopplæringen. Konkretiseringsmaterialene som ble nevnt av lærerne var blant annet brøksirkler, 3D figurer om man jobber med geometri, brettebøker og to-kolonneskjemaer, lego, numicon-brikker, geobrett og enkle ting som linjal og blyant. Konkretiseringsmaterialer kan være så mangt og finnes i det uendelige. Konkreter gir store muligheter til matematisk forståelse, men de gir i seg selv ikke noe mening eller innsikt. Dette gjør at bruk av konkrete fort kan bli en slags belønning for elevene om de ikke blir brukt riktig, slik Moyer (2001) nevner i sin artikkel «are we having fun yet?».

Lærer C nevnte blant annet at h*n aktiv bruker tegning og modellering i matematikkundervisningene sine. Denne aktiviteten beskriver h*n som effektivt når det norske språket ikke er tilstrekkelig hos elevene, da elevene kan bruke modeller og tegninger til å konstruere tankegangen sin. Både læreren og elevene bruker disse metodene som hjelpemidler for å forklare seg, når det norske språket blir en barriere i klasserommet. I tillegg til dette ble det også viktig å la elevene ta del av sin egen læring gjennom for eksempel å lage plakater, brøksirkler, tankekart og lignende, slik at elevene hele tiden blir møtt av

matematiske begreper og kan bruke disse sammen med andre verktøy og konkreter.

4.3 Klasseromsdiskusjon som metode

Når det kommer til tekstoppgaver var læreren samstemte om at disse kan bli for abstrakte for minoritetsspråklige elever fordi det til tider kan bli for mye tekst, men med riktig bruk av aktiviteter som nevnt ovenfor kan de bli overkommelige. Om teksten blir for vanskelig å forstå eller at minoritetsspråklige elever har problemer med å skrive ned problemet ned i bokstaver, foreslå en av lærerne at man kan la elevene tegne problemet og undre over hva som stod i teksten. Videre kan læreren ved bruk av *monitoring* eller *reasoning* stille dem spørsmål som får dem til å undre. Slike spørsmål kan for eksempel være:

Lærer: Hvordan kan vi tegne dette annerledes? Kan du tenke på en annen måte, kan det være i en annen form?

Videre forteller læreren at man kan la elevene jobbe individuelt først, for så å sette de sammen i grupper og deretter jobbe med tekstoppgavene sammen i plenum. Etter det læreren forklarer så kan vi sammenligne lærerens metode til diskusjon med Chapin et al. (2009) sine «talk format». Ved å bruke de ulike diskusjonsform som partner-talk og small-group discussion kan man få i gang tankeprosessen sammen med andre, slik at man kan føle seg mer robust til å delta diskusjoner. Og ikke minst konstruere kunnskap i samhandling med andre (Yackel og Cobb, 1996).

Ved gjennomgang og koding av data ble det bemerket at klasseromsdiskusjon var en metode som alle lærerne brukte når de jobbet med tekstoppgaver og oppgaver generelt i matematikkundervisningen. En av lærerne mente at det hadde både sine fordeler og ulemper, mens de andre så mest fordeler da dette er språkstimulerende både faglig og sosialt. De ulike meningene kommer av ulike erfaringer og elevgrupper hos lærerne. Læreren som har erfart både fordeler og ulemper bruker en del klasseromsdiskusjon for at elevene skal få forklare hvordan de har tenkt, men hun sier også følgende om dette:

Lærer: For elever som ikke behersker norsk, vil dette være pyton. Å sitte der i lyttekroken og ikke forstår hva som foregår, de blir urolige og det er vanskelig å henge med.

Videre forklarer læreren at det krever veldig mye energi for et barn som ikke har norsk som grunnspråk og følge med i diskusjoner, men at man må bare finne en balansegang slik at resten av klassen ikke skal tape dette. Altså miste klasseromsdiskusjon fordi det er en som ikke klarer å henge med. At minoritetsspråklige elever ikke klarer helt å få med seg de matematiske kontekstene gjennom diskusjon, mener den andre læreren følgende:

Lærer: og det der med at man skal kunne ta til seg det som medelever snakker om. For det gjør man på ulike nivåer, så man kan alltid fange opp noe.

Meg: så man lærer mye av andre?

Lærer: Ja! Man gjør det. Om man ikke lærer så mye matematikk, okei, så kan man lære utrolig mye språk!

For denne læreren er ikke deltakelse i diskusjon det viktigste når norskferdighetene ikke er tilstrekkelig, og heller er det ikke så farlig å ikke få med seg hele den matematiske konteksten. H*n synes at er det helt greit å la minoritetsspråklige elever ha muligheten til å observere og lytte på hva andre elever i den ordinære klassen har å si, og ikke minst hvordan de formulerer seg matematisk. Og det viktigste, selv om de ikke får lært så mye matematikk så får elevene lært utrolig mye språk når de er sammen med den ordinære klassen. Både hverdagsspråket og det matematiske språket, selv om dette ikke kommer med en gang.

Ut ifra det lærerne forklarer kan det tolkes slik at lærene bruker klasseroms diskusjon til å skape samhandling og læring i fellesskap. Med andre ord bruke muligheten man har gjennom samhandling med andre som ressurs for læring, slik at man kan tilegne seg språket både sosialt og faglig. Hverdagsspråket og det sosiale språket danner ifølge Postholm (2010) utgangspunkt for at man skal kunne bygge opp fagspråket.

4.3.1 Samtalegrep

Med tanke på problemstillingen min hvor elevene ikke har tilstrekkelig norskkunnskaper, var det spesielt interessant for meg å få innsyn i hvordan lærene gjennomfører samtaler og

kommunisere i klassen for å få med seg disse elvene, og hva som er viktig å tenke på. Under intervjuet og analysen, uavhengig av hverandre, ble det bemerket at de tre lærerne var samstemte om at det er elevenes forklaringer som er hovedfokuset i slike samtaler. Nedenfor er hva lærerne svarte om hvordan de gjennomfører samtaler:

Lærer A: Elevene skal få lov til å forklare hvordan de tenker og gjerne at de får (pause), at det ikke bare er en som sier «sånn er det!». Da kan man som lærer si «er det noen andre som har tenkt på en annen måte?». For da å få frem alle disse nyansene, det tenker jeg at elevene lærer mye av, når de lærer av hverandre.

Lærer B: At vi stiller elevene spørsmål som, «okei, hvorfor gjorde vi dette», «hva opplevde vi» også er det veldig viktig å ha det slik at mange andre hører på hva andre sier slik at: «okei, ja de opplevde, følte og erfarte det». «ah, hvilke sammenhenger er det mellom de tingene?»

Lærer C: Først må du velge ut oppgaver som utfordrer, stille dem spørsmål hvor svaret ikke er gitt på forhånd. Det er viktig at du ikke gir svaret med en gang, men la elevene få tid til å tenke og undre over problemet. I mellomtiden kan du sirkulere rundt i klasserommet. Så kan du da velge ut et par elever til å fortelle hvordan de har løst oppgaven eller hvordan de har tenkt.

Med hensyn til disse svarene tenker jeg at lærerne bruker metoder som kan sammenlignes med Chapin et al. (2009) sine metoder for å styrke matematisk tankegang. Metodene som gjenspeiler seg fra intervjuene er *adding on*, da lærer A spør elevene sine om noen andre som har tenkt på en annen måte. *Reasoning* får jeg av lærer B som stiller elevene spørsmål som «okei, hvorfor gjorde vi dette», og *waiting* fra lærer C som gir elevene tid til å tenke. I tillegg til disse metodene kommer også Smith og Stein (2010) sine praksiser til å lede og planlegge gode diskusjoner frem. Lærer B stiller blant annet spørsmål om sammenhenger, mens lærer C velger ut oppgaver som utfordrer, sirkulere rundt i klasserommet og fremhever noen av elevenes tankegang. Ut ifra dette kan man se en sammenheng med praksisene som *connecting*, *sequencing*, *selecting* og *monitoring*, som ble presentert i teorikapittel (tall).

Selv om lærerne ble intervjuet, uavhengig av hverandre, var de overraskende ganske

samstemt med hverandre for hvilke strategier, metoder og aktiviteter man kan ta i bruk for å tilpasse matematikkundervisningen sine for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskferdigheter. Tilpasningene som ble gjort fokuserte både på faglig og språklig utvikling. At elevene ble møtt med varierte metoder og verktøy i matematikkopplæringen for å motivere, engasjere og ikke minst for å fremme læring.

5 Drøfting av data

I dette kapittelet skal jeg drøfte data ut fra kategoriene som ble redegjort i forrige kapittel, *analyse av data*, og argumenter for hvorfor og hvordan funnene er relevant for forskningsspørsmålet. I tillegg til dette skal også funnene drøftes oppimot teori som er tilknyttet til tilpasset opplæring, kommunikasjon og matematisk kompetanse som presentert i teorikapittelet, slik at dette kan danne et grunnlag for å svare på studiens forskningsspørsmål.

5.1 Funn knyttet til tilpasset opplæring

Analysen viser to tilnæringsmetoder for tilpasset opplæring som lærerne tok i bruk for å tilpasse matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskferdigheter, slik at de også kunne følge den ordinære opplæringen sammen med resten av klassen. Disse to metodene, er som nevnt i kapittel (tall), tospråklig tilnærming og kvantitativ differensiering.

Tospråklig tilnærming ble mest brukt når det skal jobbes med innlæring av nye fagbegreper og ved tekstoppgaver, da det er enkelte ord som er vanskeligere enn andre å forklare. I tillegg vil det også være mest gunstig å samarbeide med morsmålslærere for å sikre at elevene forstår det man skal jobbe med. Ofte hører man at man skal lære barna norsk, bruke det norske språket i alt og i alle sammenhenger, slik at de skal bli gode i norsk. Lunde(årstall) sier i sin artikkel at gode norskkunnskaper ikke nødvendigvis er nøkkelen til å forstå og å lære ting bedre. Selv om minoritetsspråklige elever ikke behersker det norske språket, vil det ikke si at elevene ikke har noe kunnskap i matematikk. Av og til er det slik at de bare trenger det norske ordet for de matematiske begrepene, mens andre tilfeller trenger de både det norske ordet og forklaringer for ulike begreper. Betydningen og bruken av disse.

Som lærer er man nødt til å se på elevenes samtlende kompetanse i begge språkene og se på grunnlaget som elevene har. Kunnskaper og ferdigheter man har i et språk vil kunne overføres til et nytt språk ettersom man behersker det nye språket (Cummins, 1983). Derfor er det viktig med tverrfaglig samarbeide med morsmålslærere, for nettopp å overføre og å se sammenhenger mellom det nye og det gamle. Enten det gjelder språk eller forståelse. I tillegg vil også samarbeid med morsmålslærere kunne bidra til å avdekke kompetansen til

minoritetsspråklige elever enda grundigere.

Den andre tilnæringsmetoden som jeg spesielt bemerket meg fra analysen er kvantitativ differensiering som tilnæringsmetode for tilpasset opplæring. Fra tidligere har jeg assosiert denne metoden som stigmatiserende, da man gjennom en slik tilpassing gir noen elever enklere eller mindre oppgaver enn andre. Eller at man bruker to forskjellige lærebøker, slik lærer A i analysen gjør for sine elever. Når dette skjer i et ordinært klasserom, vil elevene fort merke hvem som har annerledes opplegg. Og da kan det fort oppstå at enkelte elever får stempel som enten de flinke, de svake, de som ikke kan språk og lignende. Det er dette man vil unngå i skolen, å bli stemplet.

I analyse, kapitel (tall), kom det fram et funn om stigmatisering som det var verd å bemerke. Denne læreren som beskrevet i analysen syntes ikke noe om spesialundervisning eller det å ta elever ut av den ordinære klassen. Først å fremst fordi elevene blir satt i en slags bås, de mister motivasjon, engasjement, og ikke minst er det stigmatiserende å bli skilt fra sine medelever. Det som var interessant var at denne læreren også var en av dem som både nivå- og mengdetilpasset matematikkundervisningen sin, og dette blir på en måte å stigmatisere. Noe som læreren for så vidt var enig i, men h*ns argumenter derimot med at hvis man skulle gi alle elever samme oppgaver hver eneste gang. Da blir det dårlig tilpasset opplæring. Selv om det er en tøff tankegang å måtte tilpasse opplæringen på nivå og mengden, så er dette mye bedre enn å gi elever oppgaver som de ikke har muligheten til å føle mestring i og som ikke kommer dem til gode.

For at man skal kunne nivå- og mengdetilpasse opplæringen sin, slik lærerne gjør for sine minoritetsspråklige elever, er det viktig å innarbeide gode normer og respekt til hverandre i klasserommet. Noe som Yackel og Cobb (1996) påpeker er viktig for å fremme matematisk kompetanse. At man har et læringsmiljø som gir rom for ulike nyanser for kompetanser i klasserommet, slik at man kan komme med innspill uansett om det er rett eller galt uten å få negative kommentarer tilbake. Uansett hvordan man velger å kvantifisere matematikk opplæringen for minoritetsspråklige elever, er det viktig å passe på at man ikke gir elevene oppgaver som inneholder kun mekanisk regning. I likhet med sine medelever trenger også disse elevene oppgaver med relevans som utfordrer dem til å tenke, utforske, argumentere, resonnerer og se sammenhenger i ulike situasjoner.

5.2 Funn knyttet til kommunikasjon

I tillegg til ulike strategier for tilpasset opplæring er også kommunikasjon en viktig del av matematikkundervisningen. Spesielt blir det viktig å tenke på hvordan man kommunisere med elevene når man i klassen har elever som ikke har tilstrekkelig norskferdigheter. Fra analysen ble det beskrevet ulike metoder og former for samtaler man kan ta i bruk for at minoritetsspråklige elever også kunne ha muligheten til å delta i diskusjoner. De ulike «talk moves» til Chapin et al. (2009) er noe som lærerne, enten bevist eller ubevist, bruker i matematikkundervisningen sin får å fremme diskusjon og læring. Eksempel er lærerne opptatt ved å gi dem tid, *waiting*, til å tenke. Denne metoden er verdifull for minoritetsspråklige elever, da de ofte trenger mer tid enn sine medelever til å sette seg inn i hva man snakker om. Når elevene får mer tid til å tenke på hvordan de kan formulere seg, letter man også trykket og muligheten til å kunne delta i klasseromsdiskusjon.

I forhold til de fem «talk moves» som ble presentert i teori kapitel (tall), kan man ved analysen se at læreren tok i bruk det fleste metodene til Chapin et al. (2009). Metoden som ikke kom fram i analysen er *Revoicing*. En metode som jeg mener kan være en stor fordel å bruke for å få med seg minoritetsspråklige elever, eller elever generelt. Når læreren gjengir elevenes bidrag, hjelper h*n med å få en klarhet og gir andre elever i klassen en mulighet til å få med seg bidraget enda en gang til. «Talk moves» til Chapin et al. (2009) er effektive metoder å bruke for å inkludere flere elever i matematiske samtaler uavhengig av nivå, da man sammen i klassen jobber på en påstand for å komme fram til en enighet i felleskap. For minoritetsspråklige elever vil det å bruke tid på en oppgave gjentatte ganger og å høre meninger fra forskjellige synspunkter, gi elevene større mulighet til å få med seg hva som diskuteres. Bruk av de forskjellige «talk moves» kan blant annet bidra til å skape *adaptive resonnering* (Kilpatrick et al.,2001), kompetanse til å være fleksibel i resonnering rundt matematiske problemer og oppgaver. Denne kompetansen kan man blant annet tilegne seg gjennom metoden *reasoning*, og har likhetstrekk med Niss et al. (2002) sin resoneringskompetanse, som går under kompetansegruppen til å *kunne svare i og med matematikk*.

Sammen med de ulike metodene til Chapin et al. (2009) brukte lærerne også ulike diskusjonsformer, «talk format», som hjelpemidler til å ufarliggjøre det å prate i større grupper. Når språk blir en barriere for å delta i større sammenhenger, kan det være lurt å

bruke disse samtale formene slik at man kan få i gang tankeprosessen og hjelp til å formulere seg. Gjennom bruk av de ulike diskusjonsformene kan elevene blant annet tilegne seg kompetansen til å utøve matematisk tankegang, eller det Niss et al. (2002) kaller for *tankegangskompetanse*.

Gjennom kvantitativ differensiering for tilpasset opplæring har læreren også tilpasset oppgaver etter behov for elevene sine. Gjennom planlegging av undervisningen har lærerne valgt ut oppgaver som de tenker passer til elevene ut fra nivået, og har da antatt og sett for seg hvordan elevene kan jobbe med å løse disse oppgavene. For å sikre seg om at elevene ikke havner utenfor temaet det jobbes med, sirkulerer de rundt i klassen. De monitorerer og stiller spørsmål som får elevene til å tenke og resonnerer. Sett i sammenheng med teori om kommunikasjon, bruker lærerne fem praksiser til Smith og Stein (2010) for å tilpasse og planlegge matematikkundervisningen sin for minoritetspråklige elever uten tilstrekkelige norskkferdigheter. Fordelen med å planlegge og å ha kunnskapen til å anta hva som passer best for sine elever, og hvordan man skal formidle og jobbe med oppgaver, er at man kan tilpasse matematikkundervisningen slik at det kommer elevene til gode og øke matematiske kompetanser som kan gå hånd i hånd.

Alle disse metodene, formene og praksisene som er blitt nevnt ovenfor bidrar til økt språkstimulering, både faglig og sosialt. Er man som lærer flink til å fokusere på diskusjon og lærings i fellesskap vil elevene over tid tilegne seg kompetansen til å kommunisere både i og med matematikken. Med andre ord tilegne seg kommunikasjonskompetanse i følge (Niss et al., 2002).

5.3 Funn knyttet til matematisk verktøy

Målet med tilpasset opplæring er å få med seg flest mulig og for å øke elevenes kompetanse. I matematikken, for elever uten tilstrekkelig norskkunnskaper, er det viktig å ta i bruk ulike verktøy og ha variasjon på opplæringen for å styrke forståelsen når norskkunnskapen ikke er på plass. Konkretene som ble nevnt i analysen hjelper elevene til å visualisere og uttrykke matematikk på en annen måte enn kun ved bruk av ord. Brettetbøkker og to-kolonneskjemaer støtter om begrepsinnlæring. Det at elevene har en bok de kan tegne eller skrive matematiske uttrykk i er en stor fordel, da de kan ta med dette og bruke de videre i andre sammenhenger.

Begrepsforståelse går i følge Kilpatrick et al. (2001) under konseptuell forståelse og handler kort sagt om integrert og funksjonell forståelse for matematiske ideer, se sammenhenger og helhet i det som skal læres. Derfor er det viktig å bruke diskusjon som metode, slik at elevene kan resonnerer rundt begreper, skape en forståelse på den måten at de ser sammenhenger mellom ulike matematiske konsepter.

Å bruke konkreter leder nødvendigvis ikke til bedre forståelse, da mange elever ofte forbinder dette med belønning og «fri» fra teoretisk matematikk (Moyer, 2001) og bruker konkreter som spill og lek. For å sikre seg at konkreter ikke bare blir lek, har lærerne som ble intervjuet til dette forskningsprosjektet brukt konkreter sammen med klasseroms samtaler. På denne måten ble elevene nødt til å reflektere over hva, hvordan og hvorfor man bruker konkreter, og sammen gir dem en mening samt som at de blir brukt hensiktsmessig.

I forhold til forståelse og kompetanse var lærerne som beskrevet i analysen flink til å sirkulere rundt i klasserommet for å monitorere hva elevene gjør og hvordan de bruker konkretene. Dette gir dem til dels innsikt og informasjon i hva elevene tenker og kan sjekke forståelsen og kompetansen de har i forhold til det som læres. Forståelse og kompetanse begrenser seg ikke kun til begrepsforståelse til Kilpatrick et al. (2001) eller hjelpemiddelkompetanse til Niss et al. (2002), men at det er flere kompetanser som går hånd i hånd. Enklere sagt trenger elevene både konseptuell og prosedural forståelse (Hiebert og Lefevre, 1986), slik at de kan anvende matematikk i andre situasjoner.

«Understanding is a measure of the quality and quantity of connections that a new idea has with existing ideas. The greater the number of connections to a network of ideas, the better the understanding» (Van de Walle, 2004. s. 25).

6 Konklusjon

Studiens forskningsspørsmål lyder følgende «*Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråkelige elever uten tilstrekkelige norskferdigheter?*».

Gjennom forskningsprosjektet ved innsamlet data, analyse og drøfting av disse har jeg kommet fram til ulike tilnæringsmetoder og aktiviteter som læreren tar i bruk for å tilpasse matematikkundervisning sin til minoritetsspråklige elever.

For å tilpasse matematikkundervisningen sin på en best mulig måte er man først og fremst nødt til å ha gode kjennskap og relasjoner til elevene sine, slik at man kan «skreddersy» oppgaver som er tilpasset dem og som kan komme elevene til gode. Det blir også viktig å kartlegge elevene i forhold til hvordan de ligger an på nivå og forståelse. Selv om elevene ikke behersker det norske språket, vil det ikke si at elevene har lavere matematisk nivå enn sine medelever med norsk som morsmål. Derfor vil det være en fordel og samarbeid med morsmållærere, slik at man får avdekke elevenes matematiske nivå fra sitt hjemland og kan videre vurdere i hvilken grade man skal ha tospråklig tilnærming som metode for tilpasset opplæring. Av og til er det slik at eleven kun trenger det norske ordet og ikke forklaringer helt fra bunnen. Når man har en oversikt over elevenes matematiske kompetanse kan man også ta i bruk kvantitativ differensiering som tilnæringsmetode for tilpasset opplæring, da man kan anta hvilke oppgaver som kan komme elevene til gode.

I tillegg til kartlegging og ulike tilnæringsmetoder for tilpasset opplæring er det også viktig å skape gode klasseroms kultur med respekt for hverandre. Respekts for at det er ulike nivåer i klassen, slik at alle kan føle at de kan bidra og komme med innspill i klasseromsdiskusjoner uavhengig av språk og matematisk nivå. Læringsmiljøet i klasserommet har mye å si for elevenes matematiske utvikling. Strukturen og aktivitetene i klasserommet, hvordan den er bygd opp og hvordan man jobber. Ikke minst hva slags verktøy som blir tatt i bruk, hvilke oppgaver man tar i bruk, hvordan man formidler, samtaler og kommuniserer med elevene sine. Disse aspektene er viktige å ha i bakhode, både hver for seg og sammen fordi de utgjør et aktivitetssystem som støtter elevenes matematiske utvikling. Selv om språk blir et hinder eller barriere, trenger minoritetsspråklige elever også forventninger i samme grad som sine medelever. Elevene skal ikke få tildelt mekaniske oppgaver fordi det er lettere å

«tilpasse» matematikkundervisningen eller for å unngå at opplæring går på bekostningen for resten av klassen. Minoritetsspråklige elever skal i like stor grad ha muligheten til å få oppgaver som utfordrer og å ha muligheten til kollektivt samarbeid og samtale med sine medelever for å stimulere språket både faglig og sosialt.

Klasseroms samtaler og diskusjoner kan være både frustrerende og energikrevende for minoritetsspråklige elever når norskferdighetene ikke er tilstrekkelig, men samtidig er det viktig at de får delta slik at de får observere, høre og få med seg hva medelevene sier. For å få i gang tankeprosessen og støtte til å formulere seg, slik at det blir lettere å delta i klasseromsdiskusjon, kan det være en fordel å bruke de ulike samtalegrepene som for eksempel partner talk eller metoder som repeating til Chapin et al. (2009). Å Jobbe med abstrakter kan også fremme klasseromsdiskusjon og gjøre det lettere for flerspråklige elever å delta. På denne måten er de ikke avhengig av kun ord og uttrykk, men har konkrete og ulike verktøy å støtte seg til når de skal formulere matematikk på norsk. De ulike verktøyene hjelper elever til å kunne forklare og forstå matematikk bedre. I tillegg vil det å ha noe å holde seg fast i som for eksempel brettebøker og to-kolonneskjemaer være gode verktøy som elevene kan ta med seg videre i ulike situasjoner.

Ved å se på funnene knyttet til teori og de ulike temaene beskrevet i analysen, kan jeg svare studiens forskningsspørsmål: «*Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskferdigheter?*». De tre lærerne som ble intervjuet bruker ulike tilnæringsmetoder for å tilpasse matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever. Metodene som ble brukt er kvantitativ differensiering og tospråklig tilnærming for å tilpasse matematikkundervisningen på en best mulig måte. Ulike konkrete og verktøy er viktige hjelpemidler for å tilpasse og visualisere matematikken, når norskferdighetene til elevene ikke er på plass. I tillegg til dette er det også viktig å ha fokus på kommunikasjon, ulike metoder og samtalegrep, og til sist varierte arbeidsaktiviteter slik at man kan fremmer både språklig og faglige utvikling for elevene.

6.1 Refleksjon og veien videre

Denne studien har for meg bidratt til forståelse og kunnskap til hvordan jeg kan undervise og tilpasse matematikkundervisningen min som fremtidig lærer, slik at jeg best mulig kan skape forståelse for matematikk hos minoritetsspråklige elever. Denne kunnskapen er viktig for meg

fordi vi lever i et samfunn som stadig blir flerkulturelt og mangfoldig. Som lærer vil man garantert møte elever som kommer fra et annet land, og det skal ikke være slik at lærere må ha kunnskap i flere språk for å kunne undervise elever fra et annet land. Når språk blir en barriere mellom deg som lærer, eleven og opplæringen er det viktig å ha kunnskap og forståelse til hvordan man kan angripe denne utfordringen. På denne måten kan man bidra til å skape gode matematikk kunnskap, noe Utdanningsdirektoratet (2015) mener er viktig for å kunne være i stand til å ta hensiktsmessige avgjørelser og vurderinger på en rekke områder i dagliglivet.

Selv om jeg har fått innblikk i hvordan man kan tilpasse matematikkundervisningen sin for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskerferdigheter, har jeg også lært at det ikke er mulig å tilpasse slik at man treffer alle på sitt nivå hundre prosent. Da man i en klasse vil ha mange forskjellige selvstendige individer. Har man mange minoritetsspråklige elever som kommer fra ulike land, vil man også i tillegg ha elever med forskjellige bakgrunn, skolekultur- og tradisjon.

Med tanke på dette kan det i fremtiden være aktuelt for meg å se på tilpasset opplæring og matematisk kompetanse i sammenheng med språk, kultur og sosiale kontekster.

7 Referanseliste

- Bunting, M. (2014). *Tilpasset opplæring : Forskning og praksis*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Chapin, S., O'Connor, C., & Anderson, N. (2009). *Classroom discussions : Using math talk to help students learn, grades K-6* (2nd ed.). Sausalito, Calif: Math Solutions.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.; International student ed. ed.). Los Angeles, Calif: SAGE.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (Eighth ed.). London, England ;.
- Cummins, J. (1984). *Bilingualism and special education : Issues in assessment and pedagogy* (Vol. 6, Multilingual Matters). San Diego, Calif: College-Hill Press.
- Egeberg, E. (2012). *Flere språk - flere muligheter: Flerspråklighet, tilpasset opplæring og spesialpedagogisk metodikk*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Fasting, R. B. (2013). Adapted education: the Norwegian pathway to inclusive and efficient education. *International Journal of Inclusive Education*, 17(3), 263-276.
doi:10.1080/13603116.2012.676083
- Hiebert, J. and P. Lefevre (1986). *Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. Conceptual and prodecural knowledge: The case of mathematic* J. Hiebert. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., Findell, B., Mathematics Learning Study Committee, & National Research Council Center for Education, Division of behavioral social sciences education. (2001). *Adding it up : Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kvale, S., & Brinkmann. (2017). *Det kvalitative forskningsintervju* (3utg., 3. oopl. Ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lunde, O. (2015). *Påfører vi minoritetsspråklige elever lærevansker i matematikk i skolen?* *Tangenten*, 26(4), 25-31.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis : An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, Calif: Sage.

- Moyer, P. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175-197.
- Niss, M., & Højgaard Jensen, T. (2002). *Kompetencer og matematiklæring : Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark* (Vol. Nr 18 - 2002, Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie). København: Undervisningsministeriet.
- Opplæringsloven. (1998). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa* (LOV-1998-07-17.61). Hentet fra <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg. ed.). Oslo: Universitetsforl.
- Postholm, M., Jacobsen, D., & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Ramian, K. (2007). *Casestudiet i praksis*. Århus: Academica.
- Skemp, R. R. (1976). *Relational Understanding and Instrumental Understanding. Mathematics Teaching*.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: *Five practices for helping teachers move beyond show and tell. Mathematical thinking and learning*, 10 (4), 313-340.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Lærerplan i matematikk fellesfag (MAT1-04)*. Hentet fra <https://www.udir.no/k106/MAT1-04/Hele/Kompetansemaal/kompetansemaal-etter-7.-arssteget>
- Utdanningsdirektoratet. (2015). *Regning for minoritetsspråklige elever*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/regning/god-regneopplaring/regning-for-minoritetsspraklige-elever/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015). *Tilpasset opplæring og minoritetsspråklige elever*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/minoritetsspraklige/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016). *Begrepsdefinisjoner- minoritetsspråklige*. Hentet fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/minoritetsspraklige/minoritetsspraklige---hva-ligger-i-begrepet/>
- Utdanningsdirektoratet. (2018). *Hva er fagfornyelse?* Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/nye-lareplaner-i-skolen/>

Utdanningsdirektoratet. (2018). *Hva er tilpasset opplæring?* Hentet fra

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/hva-er-tilpasset-opplaring/>

Yackel, Erna, & Cobb, Paul. (1996). Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458-77.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

22.05.2019, 01:23



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Master på matematikdidaktikk- hvordan legger lærere tilrette matematikkundervisningene sine for minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norsk kunnskaper.

Referansenummer

886684

Registrert

29.01.2019 av Dai Jiraporn Thipjaroen-Sjåvik - jth016@post.uit.no

Behandlingsansvarlig institusjon

UiT Norges arktiske universitet / Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning / Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Ove Gunnar Drageset, ove.gunnar.drageset@uit.no, tlf: 77660274

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Dai Jiraporn Thipjaroen-Sjåvik , thipjaroen91@hotmail.com, tlf: 47895332

Prosjektperiode

28.01.2019 - 15.05.2019

Status

13.03.2019 - Vurdert

Vurdering (1)

13.03.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med

Vedlegg 2: Samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Master i matematikdidaktikk med fokus på tilpasset opplæring til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskerferdigheter”

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forske på matematikkundervisning for minoritetsspråklige elever. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Dette forskningsprosjektet er en masteroppgave i matematikdidaktikk. Formålet med prosjektet er å forske på hvordan lærere planlegger og gjennomfører matematikkundervisningene sine for minoritetsspråklige elever. Problemstillingen/forskningsspørsmålet som skal analyseres er «Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskerferdigheter».

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Den ansvarlige for forskningsprosjektet vil være Dai Jiraporn Thipjaroen-Sjåvik (student) og Ove Gunnar Drageset (veileder), ved UiT Norges Arktiske Universitet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalgsriterier som ligger til grunn er at du arbeider på grunnskolen, underviser i matematikk og har erfaringer med minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskerferdigheter. Det vil være fire til åtte matematikklærere på grunnskolen som får forespørsel om å delta i forskningsprosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar på et intervju. Det vil ta deg 45-60 minutter. Intervjuet vil inneholde spørsmål om ditt kjennskap og erfaringer med «tilpasset opplæring» og matematikkundervisning til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelige norskerferdigheter. Intervjuet vil bli dokumentert gjennom lydopptak som jeg senere vil transkribere.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vedlegg 3: Intervjuguide

Intervjuguide til masterprosjekt med problemstillingen «Hvordan tilpasser lærere matematikkundervisningen sin til minoritetsspråklige elever uten tilstrekkelig norskferdigheter?»

1. Hvor lenge har du vært matematikklærer?
2. Hva legger du i begrepet tilpasset opplæring?
3. Hvordan tilpasser du matematikkundervisningene dine til elever uten tilstrekkelig norskferdigheter?
4. Er det noe spesielt du må tenke på når du planlegger og gjennomfører matematikkundervisningene dine for elevene uten tilstrekkelig norskferdigheter?
5. Ligger det noen utfordringer for deg som lærer å undervise for elever uten tilstrekkelige norskferdigheter?
 - Hvilke utfordringer er dette eventuelt?
6. Hvilke utfordringer møter elevene eventuelt på i matematikkfaget?
 - Opplever du at elevene assosierer matematikk med negative tanker?
7. Bruker du noe spesielle teknikker og metoder i matematikkundervisningene dine for å fram det du skal formidle til elevene?
 - Hva er viktig å tenke på når man skal undervise for elever uten tilstrekkelige norskferdigheter?
 - Blir språk et hinder?
8. Matematikk er et fag med mange «fremmede» begreper, hvordan forklarer/redegjør du for disse begrepene?
9. Er det enkelte temaer eller oppgaver som er mer utfordrende enn andre for elevene?
 - Gjentar disse seg?
11. Hvordan jobber man med tekstoppgaver eller oppgaver som er “åpne” med elevene hvor norskferdighetene ikke er tilstrekkelig eller aldersadekvat?
 - Hvordan går man fram?
 - Er disse oppgavetyperne mer utfordrende enn andre?
 - Hvordan kan man for eksempel undervise/jobbe med oppgaver som denne:
12. Hvordan sikrer/vet du at elevene har forstått det som undervises.
 - Hvilken forståelse sitter elevene igjen med?