



U i T

**NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET**

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Man må ha flere kaniner i hatten!

- En lærers måte å tilpasse matematikkundervisningen på

Ragnhild – Elise Jensen

Masteroppgave i grunnskolelærerutdanningen 1-7. Mai 2017



Forord

Denne oppgaven markerer slutten på fem år som student på universitetet. Det har vært en spennende og interessant reise. Jeg sitter igjen med en koffert full av kunnskap jeg snart skal ta i bruk for fullt, vel vitende om jeg fortsatt har mye igjen å lære.

Nå som oppgaven er ferdig, er det flere jeg vil takke. Først vil jeg takke mine informanter for deres bidrag. Uten disse ville ikke oppgaven blitt til. Jeg vil rette en særlig stor takk til Arne som åpnet døra til klasserommet sitt for meg og som har vist meg en utrolig åpenhet. Jeg har fått mange gode tips, råd og ideer til hvordan jeg selv skal gjøre ting fra deg.

Jeg vil også takke min veileder Lisbet Rønningsbakk for oppmuntrende ord og konstruktive tilbakemeldinger hele veien. Ditt bidrag i denne oppgaven har vært gull verdt!

En stor takk vil jeg også rette til Hjørdis for at hun har tatt seg tid til å korrekturlese oppgaven.

Deretter vil jeg takke mine foreldre Turid og Ragnar, samt min svigermor Ruth. Uten deres bidrag gjennom hele utdannelsen ville det vært vanskelig å fullføre. En særlig stor takk vil jeg gi til min mor som har lest gjennom oppgaven, gitt meg tilbakemeldinger, hørt på mine mange klager og gitt meg mange oppmuntrende ord.

Til slutt vil jeg takke min sønn Loke som har vært meget tålmodig når jeg har jobbet med oppgaven. Han har også gitt meg andre ting å tenke på i en ellers hektisk periode.

Harstad, 8. mai 2017

Ragnhild Elise Jensen

Sammendrag

Jeg har gjennomført en casestudie der jeg har undersøkt hvordan en bestemt lærer ivaretar elevenes faglige forutsetninger i matematikk gjennom tilpasningene han gjør. I tillegg har jeg undersøkt hvilken oppfatning fem av elevene hans har til faget da jeg mente det var sannsynlig at elevene kom til å ha en positiv holdning dersom de opplevde gode tilpasninger.

Gjennom analysering og drøfting av observasjoner, intervjuer og til dels samtaler, har jeg svart på problemstillingen. Noen av de mest sentrale funnene er at denne læreren utøver det jeg mener er god klasseledelse. Læreren i denne studien bruker PowerPoint og Smart Board hver time, noe som gjør at mye av undervisningen foregår muntlig. Det ser også ut til at måten undervisningen er lagt opp, gjør at elevene får mye individuell tilbakemelding og veiledning. Alle elevene jeg intervjuet mente at matematikk er noe de selv opplever å få til, selv om enkelte ting er utfordrende. Det ser også ut til at alle elevene i denne studien har et positivt syn på matematikk.

Selv om det foregår mye bra i timene, er det likevel noen mangler i selve undervisningen. Gode tilpasninger krever at man jobber variert. Man må rett og slett ha flere kaniner i hatten for å sikre at undervisningen treffer alle elevene.

Innhold

Kapittel 1: Innledning	3
1.1 Forskningsspørsmål og avgrensning	4
1.2 Oppgavens oppbygging	5
Kapittel 2: Teori	6
2.1 Tilpasset opplæring	6
2.1.1 Hva er tilpasset opplæring?	6
2.2 Læringsmiljø	7
2.2.4 Hvordan kan man se at relasjonene i klassen er gode?.....	9
2.3.1 Indre og ytre motivasjon.....	10
2.3.3 Hvordan kan man se at en elev er motivert for å lære?	12
2.4 IKT i undervisningen – Smart Board og PowerPoint.....	13
2.4.1 Hva er Smart Board?	13
2.4.2 Bruk av PowerPoint på Smart Board bidrar til samarbeid, drøfting og diskusjon	13
2.5 Å gi elevene faglige tilbakemeldinger.....	14
2.5.1 Hvorfor er faglige tilbakemeldinger viktige og hva bør de inneholde?.....	14
Kapittel 3: Forskningsdesignet i denne studien	16
3.2 Vitenskapsteoretisk grunnlag: Fenomenologi og hermeneutikk	17
3.3 Observasjon som metode.....	17
3.4 Halvstrukturert intervju som metode.....	19
3.5 Studiens intervjuer og informanter	20
3.6 Valget av læreren – et strategisk utvalg	20
3.7 Utvalg av informanter blant elevene – Tilgjengelighetsutvalg	21
3.8 Formell og reell tilgang	21
3.9 Valg av analysemetoder	22
3.10 Forskningsetikk og forskningsetiske hensyn.....	23
Kapittel 4: Analyseprosessen	24
4.1 Transkribering	24
4.2 Koding av datamaterialet.....	25
4.2.1 Kategorisering av datamaterialet.....	25
Kapittel 5: Resultatene og drøfting av resultatene	26
5.1 Hvordan jobbes det i matematikktimene?	26
5.2 Hva liker elevene best med matematikk?	27
5.3 Elevene skal ikke oppleve nederlag når de jobber med matematikk.....	28
5.4 Hva liker elevene minst med matematikk?	30
5.5 Synes elevene selv de får til matematikk?.....	32
5.6 Hvordan mener elevene de selv lærer best?	34

5.7 Hva tenker elevene om praktisk arbeid?	35
5.8 Hvilke instruksjoner fra læreren foretrekker elevene?	37
5.9 Hvordan brukes lærebøkene?	38
5.10 Hvordan mener elevene undervisningen varieres?	39
5.11 Hvorfor mener elevene at de trenger å lære matematikk?	41
5.12 Hvordan oppfattes læringsmiljøet i klassen?.....	42
5.13 Klasseledelse	44
Kapittel 6: Avslutning	46
6.1 Funn.....	46
6.2 Svar på forskningsspørsmålene	47
6.3 Vurdering av studiens reliabilitet og validitet	48
6.4 Veien videre	50
Litteraturliste:	51
Vedlegg 1: Intervjuguide – lærer	lvi
Vedlegg 2: Intervjuguide - elever	lvii
Vedlegg 3: Forespørsel om deltagelse i forskningsprosjektet	lviii
Vedlegg 4: Godkjenning fra NSD	lx

Kapittel 1: Innledning

I løpet av de siste fem årene har jeg hatt 22 uker med praksis og mange vikartimer på forskjellige skoler. Jeg har i løpet av disse årene hatt muligheten til å observere mange lærere undervise egne klasser. Matematikktimene opplever jeg at skiller seg særlig ut. Lærerne anerkjenner at faget er meget viktig, men undervisningen er, etter mitt syn, ensformig. De fleste matematikktimene jeg har kunnet observere i, foregår ved at læreren gjennomgår utregningsmetoder på tavla etterfulgt av at elevene jobber individuelt. Jeg har også opplevd at elever som tydelig trenger flere utfordringer i matematikk, ikke får det. Ved ett tilfelle opplevde jeg at en lærer ble sint fordi jeg fikk en elev til å jobbe med de middels vanskelige matematikkoppgavene i stedet for de enkle oppgavene i boka. Dette skjedde, til tross for at eleven med litt veiledning, ikke hadde noen problemer med å løse de middels vanskelige oppgavene.

Alle disse observasjonene og opplevelsene gjør at jeg sitter med ett inntrykk av at matematikkundervisningen ofte er for lite variert og at elevene altfor ofte ender opp med å være passive mottakere heller enn aktive deltakere i egen læring. Dette skjer til tross for at alle elever har rett til tilpasset opplæring, noe som betyr at undervisningen må være variert og dermed inneholde «noe mer». Når undervisningen i stor grad foregår slik jeg har beskrevet, mener jeg at det umulig kan forekomme mange gode tilpasninger til elevene, nettopp fordi de som regel er forskjellige og lærer på ulike måter.

I Harstad ble jeg kjent med en matematikklærer som er svært engasjert i faget. Av sine kolleger blir han betegnet som faglig dyktig. Når jeg nevnte at jeg vurderte å skrive en masteroppgave med fokus på matematikk, var det denne læreren jeg ble anbefalt å ta kontakt med for å få til et samarbeid. Etter å ha snakket med den aktuelle læreren om faget oppdaget jeg at vi hadde mange like tanker om hvordan matematikkundervisningen bør være. Jeg mener at dersom en lærer er flink til å undervise i matematikk vil også den læreren gjøre noen gode tilpasninger slik at elevene faktisk lærer og forstår matematikk. Da både læreren og skolen var positive til et samarbeid, begynte jeg arbeidet med å utforme en problemstilling. Personlig har jeg hatt et ønske om at denne oppgaven skulle bidra til å gi meg selv bedre innsikt i hvordan jeg skal undervise mine fremtidige elever i faget på en god måte.

1.1 Forskningsspørsmål og avgrensning

Etter å ha vurdert frem og tilbake utarbeidet jeg følgende forskningsspørsmål:

Hvordan ivaretar læreren elevenes faglige forutsetninger i matematikk?

- *Hvilke tilpasninger gjør læreren for flest mulig skal forstå matematikk?*
- *Hva er elevenes oppfatning av faget?*

Som jeg nevnte innledningsvis mener jeg at dersom en lærer er flink til å undervise i matematikk vil også den læreren gjøre noen gode tilpasninger slik at elevene faktisk lærer og forstår matematikk. Det første underspørsmålet er derfor utarbeidet på bakgrunn av dette. Jeg mener også at dersom elevene opplever at tilpasningene som gjøres er gode, vil dette kunne gjenspeiles ved at de har en positiv oppfatning av faget. Det betyr også at elevenes oppfatning av faget kan være negativ dersom de opplever at tilpasningene som gjøres er dårlige. Dette er dermed bakgrunnen for det andre underspørsmålet mitt. Hensikten med underspørsmålene var at de skulle hjelpe til med å svare på hovedspørsmålet. Elevenes faglige forutsetninger ivaretas i stor grad gjennom tilpasset opplæring. Fordi tilpasset opplæring krever at man gjør tilpasninger til elevene, og fordi det er elevenes opplevelse som avgjør om opplæringen er tilpasset eller ikke, dekkes underspørsmålene i stor grad av hovedspørsmålet. Jeg fant det likevel hensiktsmessig å ha alle tre spørsmålene med da underspørsmålene, i større grad enn hovedspørsmålet, ga meg føringer i forskningsarbeidet. Samtidig mener jeg at underspørsmålene tydeliggjør problemstillingen ytterligere.

Forskningsspørsmålet avgrenser og gir retning i forskningsarbeidet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 29). Det betyr at alle mine valg i dette forskningsarbeidet er styrt av problemstillingen. Både valg av teorier, innsamling av data, analysemetoder og hva som skal analyseres er gjort med bakgrunn i forskningsspørsmålet. Det samme gjelder rekruttering av informanter samt de avgrensningene jeg har satt.

Begge forskningsspørsmålene er nokså åpne spørsmål. Det er andre forhold enn jeg har undersøkt i denne studien som kunne bidratt til å svare på spørsmålene. Elevenes oppfatning av faget avhenger blant annet av elevenes læringsmiljø, som igjen kan påvirkes av skole-hjem samarbeidet. Jeg har i midlertidig valgt å kun fokusere på de forholdene jeg kunne belyse på selve skolen og som studiens informanter samt mine observasjoner kunne belyse på en tilstrekkelig måte grunnet studiens omfang.

1.2 Oppgavens oppbygging

I tillegg til dette kapittelet består oppgaven av fem kapitler. Alle kapitlene består av underkapitler. Jeg vil her presentere hovedinnholdet i de påfølgende kapitlene.

I kapittel 2 redegjør jeg for relevante teorier og begreper som er med på å belyse og utdype forskningsspørsmålene. Teorien kommer senere til anvendelse når empirien analyseres og drøftes. Dette kapittelet består av fem underkapitler.

I kapittel 3 redegjør jeg for forskningsdesignet i denne studien. Jeg har valgt en kvalitativ tilnærming for å svare på forskningsspørsmålene. Dette redegjøres for i dette kapittelet gjennom ni underkapitler, der det vitenskapsteoretiske grunnlaget, valg av metoder samt forskningsetikk og forskningsetiske hensyn utdypes.

I kapittel 4 presenteres analyseprosessen. I dette kapittelet forklarer jeg hvordan jeg har transkribert, kodet og kategorisert datamaterialet. Kapittelet består av tre underkapitler.

I kapittel 5 presenteres og drøftes resultatene i lys av teoriene fra kapittel 2. Dette kapittelet består av 13 underkapitler.

I kapittel 6 presenter jeg mine funn. Jeg svarer også på problemstillingen i dette kapittelet. Deretter drøftes jeg studiens reliabilitet og validitet, før jeg avslutter med å skrive noe om det jeg tenker er veien videre. Kapittelet består totalt av fire underkapitler.

Kapittel 2: Teori

I dette kapittelet vil jeg ta for meg noe av den eksisterende teorien som er relevant for å forstå forskningsspørsmålene og studiets bakgrunn. Under analyseringen og drøftingen av datamaterialet vil denne teorien ligge til grunn. Kapittelet er delt inn i ulike deler som tar for seg viktige faktorer og relevante begreper. Flere av begrepene henger tett sammen, men er her beskrevet adskilt for å skape oversikt for leseren.

2.1 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er en rettighet alle elevene har og som er nedfelt i Opplæringsloven (2008, § 1-3) og lyder: «Opplæringa skal tilpassas evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten». Rettigheten til å motta tilpasset opplæring gjelder i alle fag. Det er gjennom tilpasset opplæring at tilpasninger til elevene blir synlig, fordi tilpasset opplæring handler om nettopp å gjøre tilpasninger. Hva dette innebærer er viktig å forstå for å kunne svare på forskningsspørsmålet.

2.1.1 Hva er tilpasset opplæring?

Tilpasset opplæring er et virkemiddel som skal øke læringsutbyttet til elevene gjennom pedagogiske handlinger (Jenssen & Roald, 2015). Samtidig skal det tas hensyn til det fellesskapet som eleven er en del av (Bjørnsrud & Nilsen, 2011). Dette betyr at alle elevene skal møte utfordringer de kan strekke seg mot, og som de kan mestre enten alene eller sammen med andre (Damsgaard, 2007, s. 85). Videre innebærer tilpasset opplæring at lærestoff, arbeidsmåter og intensiteten i opplæring¹ varieres (ibid). Men også variasjon i læringsstrategier og læringsmetoder, valg av læringsarena og tilbakemeldinger² er viktige for å ivareta tilpasset opplæring (Utdanningsdirektoratet, 2016b). Ved å gjøre ulike tilpasninger i undervisningen rettet mot enkeltelever og klassen som helhet, skal læreren sørge for at alle elever opplever undervisningssituasjoner der han eller hun lærer best og på et slikt nivå at det det arbeides med er forståelig. Gjennom slike tilpasninger kan elevenes faglige forutsetninger ivaretas. Dette betyr ikke at alle elever alltid vil oppleve optimale undervisningssituasjoner fordi tilpasningene som gjøres må skje innenfor det fellesskapet som eleven er en del av (ibid). Dersom en lærer er flink til å gjøre tilpasninger i et fag kan dette gjenspeiles i elevenes interesse og motivasjon for faget, noe jeg går nærmere inn på i *kapittel 2.3*. I følge

¹ Intensiteten i opplæringen kan varieres ved at det tas hensyn til at alle elever lærer og jobber i ulikt tempo. Differensierte oppgaver er et eksempel på hvordan intensiteten i opplæringen kan varieres.

² Med tilbakemeldinger mener jeg her de faglige tilbakemeldingene/vurderingene elevene får.

Utdanningsdirektoratet (2015a) kan man se om undervisningen er tilpasset eller ikke ved å legge merke til hvordan elevene deltar i undervisningen og hva de får ut av den³. Elevenes respons og engasjement for undervisningen, samt innsatsen i det videre arbeidet de gjør, er avgjørende for om undervisningen oppleves som tilpasset eller ikke (ibid).

2.2 Læringsmiljø

Alle elevene har rett til et godt læringsmiljø som fremmer helse, trivsel og læring (Opplæringsloven, 2002. § 9a-1). Det er en forutsetning for at elevene skal utvikle seg faglig og sosialt at læringsmiljøet i klassen er godt (Utdanningsdirektoratet, u.å). Læringsmiljøet omfatter de faktorene som inngår i miljøet på skolen og i klassen som elevene til enhver tid er en del av (Utdanningsdirektoratet, 2016c). Et godt læringsmiljø er avhengig av blant annet god klasseledelse. I den sammenheng blir særlig relasjoner mellom lærer og elever, og mellom elever trukket fram som viktig. Gode relasjoner er en del av god klasseledelse og begrepene må her derfor sees i sammenheng med hverandre. For å kunne svare på forskningsspørsmålet er det viktig å forstå hva som ligger i disse begrepene da dette er faktorer som i stor grad kan være med på å avgjøre hvilke oppfatninger elevene har av faget. Videre kan de tilpasningene læreren gjør i stor grad avhenge av at læringsmiljøet i klassen er godt. Det er som nevnt i *kapittel 2.1.1* elevenes oppfatning av og engasjement for undervisningen som avgjør om tilpasningene læreren gjør er gode.

2.2.3 Klasseledelse og relasjoner

Klasseledelse handler i stor grad om lærerens evne til å skape et positivt læringsmiljø, lærerens evne til å etablere og bevare arbeidsro, og lærerens evne til å motivere elevene til arbeidsinnsats (Nordahl, Hemmer, & Hansen, 2012, s. 13). Når Nordahl et al. (2012) her snakker om at læreren må klare å etablere og bevare arbeidsro mener han ikke en absolutt ro. Han mener at den primære aktiviteten i undervisningen skal være undervisning og læring i bred forstand, ikke bråk uro. Arbeidsroen skal være tilpasset læringsaktiviteten, noe som vil være forskjellig fra time til time (Bergkastet, Dahl, & Hansen, 2009, s. 17). Videre snakker Nordahl et al. (2012) om lærerens evne til å motivere eleven til arbeidsinnsats. Han forklarer at dette i hovedsak handler om at det å motivere elevene til arbeidsinnsats blir ansett for å være en avgjørende faktor for elevenes læring. Dette går jeg for øvrig grundigere inn på i *kapittel 2.4.2*.

³ Dette kan sjekkes både på prøver og i timene, i samtaler og ved at læreren er oppmerksom på arbeidet elevene gjør.

Et positivt læringsmiljø blir videre betegnet som et fellesskap der det er lov til å prøve og feile i læringssammenheng (ibid). Det er viktig å understreke at læringsmiljøet i en klasse kan oppfattes ulikt av de forskjellige elevene (Bergkastet et al., 2009). Jeg forstår det slik at dersom en elev opplever at det ikke er greit å feile, da er heller ikke læringsmiljøet for den eleven godt. Det skal oppleves trygt å prøve og feile for alle elever (Utdanningsdirektoratet, 2016d). Et viktig poeng i denne sammenhengen er, slik jeg ser det, at alle har en forståelse av at man også lærer mye av å gjøre feil (Van de Walle, 2010). Dette er for øvrig opp til læreren å formidle.

Et godt læringsmiljø er avhengig av god klasseledelse, som igjen er avhengig av gode relasjoner mellom de ulike aktørene (Nordahl et al., 2012). Særlig relasjonen mellom lærer og elev spiller her en viktig rolle. En lærer som er god til å bygge relasjoner med elevene viser både faglig og emosjonell støtte (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Den faglige støtten inneholder i hovedtrekk at læreren anerkjenner læring, at læreren viser varme og interesse for at eleven skal mestre, og at eleven ikke mister motivasjonen for å lære. Eleven må vite hvilke forventninger læreren har til seg, noe som blant annet innebærer at læreren må være tydelig på disse. Det må også være en gjensidig respekt og tillit mellom læreren og eleven. Den emosjonelle støtten kan være knyttet til elevens sosiale situasjon (ibid). Det er ikke mulig å beskrive en bestemt fremgangsmåte for hvordan en lærer skal etablere en god relasjon til en elev fordi relasjoner er situasjonsavhengige (Nordahl, 2010, s. 138-139). Det er likevel ingen tvil om at den som har ansvaret for å etablere en god relasjon mellom lærer og elev er læreren (ibid).

For at læringsmiljøet skal være godt er det også viktig at elevene har gode relasjoner seg imellom. Spurkeland (2011, s. 52-53) kaller relasjonen mellom lærer og elev, og mellom elever for primærrelasjoner. Det betyr at disse er de viktigste relasjonene for elevene når det gjelder læring og trivsel. Selv om Nordahl et al. (2012) mener læreren er den som har størst betydning for elevenes læring, er det ikke til å komme unna at også medelever spiller en svært viktig rolle for hverandres læring, trivsel og utvikling (Spurkeland, 2011, s. 183). Mobbing er et noe ekstremt eksempel, men likevel et godt eksempel på hvor viktig det er at relasjonene mellom elevene er gode. La oss si at en elev opplever å bli mobbet i en klasse. Det er ikke uvanlig at vedkommende da trekker seg tilbake og er lite aktiv i timen, får dårlige resultater på skolen, blir deprimert og får selvmordstanker (Roland, 2014). Dermed påvirkes ikke bare elevenes faglige prestasjoner, mobbingen får også negative konsekvenser for eleven det gjelder utenfor skolen. Det er jo ikke slik at det kun er mobbing som fører til dårlige

relasjoner mellom elevene. Ufine og nedlatende kommentarer fra medelever kan i gitte situasjoner bidra til å skape et dårlig læringsmiljø som hindrer andre elevers læring ved at elevene blir lite aktive i timen og/eller trekker seg tilbake, selv om relasjonen ellers oppleves som gode (Spurkeland, 2011). God klasseledelse handler også om at læreren makter å ta tak i slike situasjoner som beskrevet her slik at de opphører (Roland, 2014). Videre er det slik at læreren har stor makt når det gjelder hvordan elevenes relasjoner seg imellom er. Dette fordi læreren gjennom sin måte å håndtere ulike situasjoner på legitimerer og setter en standard for hva som er tillatt og ikke (Bergkastet et al., 2009). Det betyr at dersom læreren kommer med negative kommentarer rettet mot enkeltelever, legitimerer han eller hun også slik kommunikasjon i klasserommet selv om det ikke er hensikten (ibid, s. 39). Som lærer må man derfor være bevisst egen klasseledelse.

2.2.4 Hvordan kan man se at relasjonene i klassen er gode?

Som jeg nevnte over er relasjoner situasjonsavhengige og det finnes heller ikke noen fasitsvar på hvordan relasjoner bygges. Dermed kan det heller ikke finnes noe fasitsvar på hvordan man kan se at relasjonene i en klasse er gode. Likevel er det noen ting som gode relasjoner mellom lærer og elev bør inneholde og som i tillegg er mulig å observere i undervisningssituasjoner. Nordahl (2010, s. 140) trekker frem at læreren må se den enkelte elev. Dette innebærer at læreren har øyekontakt, smiler, bruker humor, gir et klapp på skulderen og gir personlige kommentarer om hendelser eller situasjoner som er viktige for eleven. Når det gjelder kommentarer trenger ikke dette være om store og spesielle ting. Ofte handler det om de små tingene som at læreren legger merke til at eleven har fått en ny frisyre, et nytt klesplagg eller lignende (ibid). I stor grad handler dette om at læreren må vise at han eller hun er oppmerksom og interessert i eleven både gjennom den verbale kommunikasjonen og den ikke verbale kommunikasjonen.

Gode relasjoner mellom elevene er, i likhet med relasjonen mellom lærer og elever, synlig ved at elevene støtter hverandre faglig og sosialt (Spurkeland, 2011). Tidligere nevnte jeg at det skal være lov til å prøve og feile. I forhold til alle relasjonene i en klasse, må dette innebære at ingen elever opplever negative eller nedsettende kommentarer eller atferd dersom de f.eks. svarer feil på et spørsmål. At medelevene i slike situasjoner korrigerer svaret på en konstruktiv måte kan være et tegn på gode relasjoner mellom elevene som er mulig å observere i undervisningssituasjoner. Men også i disse relasjonene vil kroppsspråket være

viktig. Et smil og et anerkjennende nikk fra en medelev til en annen kan være et tegn på gode relasjoner elevene imellom (Nordahl, 2010).

2.3 Motivasjon for å lære

For å svare på problemstillingen er det relevant å definere begrepet motivasjon samt viktigheten og betydningen av at elevene er eller blir motiverte for å lære. Dette fordi elevenes oppfatning av et fag ofte påvirkes av deres motivasjon for å lære.

2.3.1 Indre og ytre motivasjon

Når vi snakker om motivasjon må man skille mellom indre motivasjon og ytre motivasjon. Indre motivasjon betegnes som en naturlig motivasjon. En person som er drevet av indre motivasjon vil ha en adferd som personen faktisk har lyst til å ha (Holm, 2015). Dersom en ser for seg at en elev er drevet av en indre motivasjon for å lære, vil eleven med andre ord tilegne seg kunnskapen fordi vedkommende har lyst til å lære. Eller sagt på en litt annen måte; eleven har en personlig interesse for å lære den tingen. Dersom motivasjonen for å gjøre noe kommer av ytre påvirkninger, snakker vi om ytre motivasjon (ibid). For elever i skolen kan ytre motivasjon være at de får en form for belønning når de er ferdige. Belønning i form av gode karakterer kan være et eksempel, men også belønning i form av at elevene f.eks. får se film eller oppnår andre goder kan være noe som fører til ytre motivasjon.

Bru (u.å) sier at det vil være nødvendig å stimulere elevenes innsats på ulike måter. Dette innebærer at læreren må ta i bruk virkemidler som fører til en ytre motivasjon, noe Bru (u.å) begrunner med at elevene går gjennom et stort mangfold av læringsoppgaver og at det da vil være urealistisk at indre motivasjon skal være den eneste drivkraften for elevene. Ryan & Deci (2000, s. 55) begrunner dette med at mye av det læreren forventer at elevene skal lære, ikke er interessant for elevene. Bru (u.å) trekker i likhet med Holm (2015) frem at indre motivasjon likevel fører til en mer varig motivasjon og læring, samt en dypere forståelse. At læreren forsøker å skape en indre motivasjon hos elevene er derfor viktig og nødvendig. Ytre motivasjon kan starte en indre motivasjon hos eleven, men det er viktig at læreren viser interesse og anerkjenner elevens arbeid dersom dette skal skje (ibid). Bru (u.å) mener at en god kombinasjon av konkrete belønninger, anerkjennelse og begrunnelser for viktigheten av læringsoppgavene kan stimulere en vedvarende innsats for læring hos elevene. Dette igjen kan bidra til at elevene utvikler en indre motivasjon for å lære. For at dette skal skje må læreren ta utgangspunkt i elevenes behov, interesser og erfaringer. Videre er det også slik at en elevs motivasjon og deltakelse i undervisningssituasjoner ofte påvirkes av relasjonene til

klassekameratene (Corso, Bundick, Quaglia, & Haywood, 2013). For at en elev skal oppleve å være motivert må eleven i tillegg til å oppleve at læreren støtter, respekterer og aksepterer han eller hun, også oppleve dette fra klassekameratene (ibid). Dette har jeg for øvrig vært inne på i *kapittel 2.2.3*. Det er verdt å merke seg at også personlige forhold hos enkeltelever som f.eks. problemer i hjemmet kan påvirke elevenes motivasjon for skolearbeidet. Dette er derimot ikke noe jeg vil gå nærmere inn på grunnet studiets avgrensninger.

2.3.2 Hvordan kan undervisningen motivere elevene?

Jeg har allerede vært inne på at relasjoner i klasserommet, anerkjennelse, respekt og aksept er noen av de tingene som kan påvirke elevene sin motivasjon. En annen viktig ting som i stor grad kan påvirke elevene sin motivasjon og dermed også oppfatning av faget er selve undervisningen og hvordan den er lagt opp.

Corso et al. (2013) sier at dersom læreren har høye forventninger til elevene, involverer elevene i meningsfulle oppgaver med problemer fra dagliglivet og lar elevene dele kunnskap med hverandre⁴, øker sjansen for at elevene blir motiverte. Dette er i tråd med noen av de faktorene som Van de Walle (2010) trekker frem som viktige for at elevene skal lykkes. Elevene må også føle at de er kompetente da dette øker sannsynligheten for at de ønsker å delta i undervisningen, noe som igjen fører til mestring (Corso et al., 2013). Dersom læreren har en holdning om at enkelte elever ikke kan få til noe, begrenses også mulighetene for elevene til å bevise noe annet (Van de Walle, 2010, s. 94). En slik holdning kan nemlig smitte over på elevene selv om det ikke er lærerens intensjon. Når jeg her snakker om at elevene må føle seg kompetente er det igjen relevant å trekke frem lærerens rolle, som med sine holdninger, veiledninger og tilbakemeldinger, men også avhengig av relasjonene til elevene, kan få elevene til å føle seg kompetente.

Videre må elevene oppleve å bli utfordret faglig (ibid). Dette handler i stor grad om det å ha høye forventninger til elevene som er innenfor rekkevidde av hva de kan nå. I denne sammenhengen er det naturlig å trekke frem problemløsningsbasert undervisning. Da problemløsning er noe det snakkes særlig mye om i matematikk og dette også er faget jeg har fokusert studien rundt, er det naturlig å ta utgangspunkt i matematikk for å forklare begrepet. Niss & Højgaard Jensen (2002) sier at problemløsning på barneskolen i stor grad handler om at eleven kan finne og formulere enkle matematiske problemer. Et matematisk problem beskrives som en type spørsmål der eleven må gjøre en matematisk undersøkelse for å finne

⁴ Kunnskap deles ofte gjennom muntlige samtaler og diskusjoner i klasserommet.

svaret. Løsningen på problemet er dermed ikke åpenbar. Van de Walle (2010, s. 64) mener at fordi elevene må tilnærme seg oppgavene ved hjelp av de evnene og strategiene elevene allerede behersker, og at dette er en måte for elevene å løse oppgavene på «deres» måte, er en tilnærming til matematikk med utgangspunkt i problemløsning den beste måten for elevene å lære matematikk på. Videre mener Van de Walle (2010) at tradisjonell tavleundervisning fører til at elevene heller kopierer lærerens fremgangsmåte og dermed oppnår det som kalles instrumentell forståelse⁵ av matematikk heller enn en relasjonell forståelse⁶. Repstad & Tallaksen (2008, s. 105) mener den tradisjonelle tavleundervisningen egner seg godt til å gjennomgå noe nytt, repetere fagstoff og som oppsummering etter endt time, prosjekt eller dag. Utfordringen med tradisjonell tavleundervisning er at den ofte oppfattes som lite motiverende for elevene og at elevene ofte ender opp med å bli passive mottakere (ibid, s. 106). I motsetning til en problemløsningsbasert tilnæringsmetode til pensum, er ikke tradisjonell tavleundervisning en metode som i stor nok grad bidrar til at elevene utvikler seg faglig og oppnår en relasjonell forståelse (Cai & Lester, 2010). Videre er det at elevene har en form for problemløsningskompetanse ansett som svært viktig. Det tar tid å opparbeide seg problemløsningskompetanse, men fordi denne kompetansen er svært anvendelig på mange ulike områder i dagliglivet, samt at det er en god måte å tilpasse undervisningen på etter elevenes nivå, mener Cai & Lester (2010) at problemløsning bør integreres i alle emner og timer i matematikk. Men som Repstad & Tallaksen (2008, s. 85) trekker frem er det ingenting i veien for å bruke problemløsningsoppgaver i andre fag.

2.3.3 Hvordan kan man se at en elev er motivert for å lære?

Det er ikke alltid så lett å se om en elev faktisk er motivert for å lære eller ikke. Alle elever er forskjellig og noen viser tydeligere enn andre at de er motivert og engasjert. I følge Johnson (2012) er det likevel noen ting en kan se etter hos elevene som indikerer om de er interessert i temaet eller emnet det jobbes med. Når læreren underviser kan man kanskje se at elevene følger med i timen, de lytter, de stiller spørsmål relatert til temaet, de svarer på spørsmål, de deltar i det de blir bedt om og de kan reagere med å f.eks. le. I de undervisningssituasjonene

⁵ Instrumentell forståelse innebærer at eleven kan regler og formler som hjelper de til å løse oppgaver. Eleven vet med andre ord hvordan oppgaven skal løses (Van de Walle, 2010).

⁶ Relasjonell forståelse innebærer at eleven i tillegg til å kunne regler og formler for å løse oppgaver, forstår hvorfor det blir sånn. I tillegg innebærer en relasjonell forståelse at elevene klarer å se sammenhenger mellom begrepene (Van de Walle, 2010).

der elevene er aktører⁷ kan man kanskje se at elevene konsentrerer seg om å lese, de planlegger, driver med problemløsning, diskuterer, stiller spørsmål, utforsker, forklarer, eksperimenterer, snakker med andre elever om temaet og lager gester (ibid). Til det sistnevnte må det sies at avhengig av hvilke gester eleven lager og sammenhengen, kan de også vise om elevene er uinteressert.

2.4 IKT i undervisningen – Smart Board og PowerPoint

Læreren i denne studien bruker PowerPoint på Smart Board hver undervisningstime i matematikk. Fordi dette er en sentral del av hans måte å undervise på er det viktig å forstå hvilken betydning dette kan ha for læringen i klasserommet. Jeg vil her hovedsakelig skrive om Smart Board, men fordi PowerPoint presentasjoner kan vises på Smart Board uten at det går utover noen funksjoner på Smart Boarden vil blant annet det jeg skriver i *kapittel 2.4.2* i denne sammenheng også gjelde PowerPoint.

2.4.1 Hva er Smart Board?

Smart Board er en interaktiv tavle som brukes i undervisningen på de fleste skolene (Karlsen, 2011, s. 197). Den kobles opp mot en vanlig PC og fungerer på mange måter som en forstørret PC – skjerm, men med flere funksjoner. Det betyr at programmer som Microsoft Word, Excel og PowerPoint kan vises på tavla. I stedet for å bruke musa til PC 'en kan elevene berøre tavla direkte. Elevene kan fint skrive eller tegne med fingeren selv om det også er egne penner til tavla og man kan bruke skjermtastatur. Bilder og tekst kan flyttes på, farger og skriftstørrelse kan endres ved berøring. Fordi tavla er stor stimulerer den ifølge Karlsen (2011) til mer samarbeid enn en vanlig dataskjerm. Arbeidet som gjøres på tavla kan lagres og skrives ut.

2.4.2 Bruk av PowerPoint på Smart Board bidrar til samarbeid, drøfting og diskusjon

Karlsen (2011) mener at interaktive tavler er med på å støtte samarbeidslæring fordi den i stor grad legger til rette for at elevene kan delta i samtaler, aktiviteter og problemløsninger, både enkeltelever, gruppevis og som klasse. Smith, Higgins, Wall, & Miller (2005) trekker frem at når Smart Board brukes på en slik måte at elevene får muligheten til å komme opp å berøre skjermen, virker tavlen motiverende. Det har nok sammenheng med at elever som trekkes inn i undervisningen har bedre læring enn elever som blir passive (St.melding 31, 2007-2008, s.

⁷ Med at elevene er aktører siktes det her til at det er elevene som er den aktive part og ikke læreren. Læreren rolle blir i større grad å være veileder.

30). Smith et al. (2005) trekker også frem at ved å bruke interaktiv tavle i gjennomgangen vil gjennomgangen ofte foregå så effektivt at den er tidsbesparende. Videre trekker Karlsen (2011) frem at Smart Board gir læreren muligheten til å møte elevmangfoldet med en undervisning som fremstår som variert. Dette fordi både visualisering, tale lyd, animasjoner og bilder kan brukes i undervisningsopplegget på en effektiv måte, noe som igjen bidrar til økt sosialt samspill i undervisningen. Videre bidrar den til at både elever og lærere kan diskutere, drøfte og gi innspill til hverandre (ibid). Dette vil da også gjelde når PowerPoint brukes på Smart Boarden (Repstad & Tallaksen, 2008). Både Karlsen (2011) og Smith et al. (2005) trekker frem at bruk av Smart Board i undervisningen virker motiverende på elevene da undervisningen oppfattes som mer interessant og øker elevenes oppmerksomhet (Smith et al., 2005). Men for at Smart Board i undervisningen skal fungere slik som beskrevet her, er det viktig at læreren legger opp til at elevene er aktive i timen. For slik Karlsen (2011) sier, så er det noen lærere som bruker interaktiv tavle som en vanlig tavle slik at de bedriver tradisjonell tavleundervisning.

2.5 Å gi elevene faglige tilbakemeldinger

En viktig del av det å gjøre tilpasninger til elevene er å gi elevene tilpassede tilbakemeldinger⁸. Mange av disse tilbakemeldingene gis muntlig i de vanlige undervisningstimene. Skriftlige tilbakemeldinger i det daglige gis i stor grad etter prøver. Innholdet i disse tilbakemeldingene er svært viktig for elevenes læring og utvikling. Dette vil jeg gå nærmere inn på her samt hva faglige tilbakemeldinger bør inneholde.

2.5.1 Hvorfor er faglige tilbakemeldinger viktige og hva bør de inneholde?

Forskrift til opplæringsloven (2009. § 3-11 - § 3.13) stadfester elevenes rett på å få tilbakemeldinger som inneholder informasjon om hva de mestrer i faget. Loven sier også at elevene har krav på å få råd om hvordan de kan forbedre seg, samt at elevene aktivt skal delta i vurderingen av seg selv. Det er læreplanen som avgjør hva elevene skal lære. Innholdet i læreplanen er komplekst, noe som gjør at tilbakemeldingene man gir elevene må være varierte (Slemmen, 2010). Hensikten med faglige tilbakemeldinger er at de skal bidra til at elevens

⁸ Ordet vurdering er nært beslektet og brukes mye i skolen. «Vurdering» brukes i stor grad om vurdering av prøver og tester. Jeg føler at ordet «tilbakemeldinger» i denne sammenheng i større grad fanger opp også den vurderingen som gis i den daglige undervisningen og velger derfor her å bruke dette ordet i stedet for vurdering.

kompetanse i fagene økes (ibid, s. 59). I tillegg skal tilbakemeldingene fungere som et grunnlag for å gi tilpasset opplæring.

Dersom en tilbakemelding skal bidra til å fremme læring bør den gi eleven oversikt over hvor eleven er i egen læringsprosess, hva som er målet og hva de bør gjøre for å nå målet (Boaler, 2015). Tilbakemeldinger som «flott» og «bra» kan nok virke motiverende og oppmuntrende, men gir eleven svært lite informasjon om hva som er bra og veien videre (Utdanningsdirektoratet, 2016a). Det samme gjelder klistremerker, premier og bruk av symboler (Slemmen, 2010). Boaler (2015, s. 91) er tydelig på at fokuset i en tilbakemelding bør være på hva eleven må gjøre for å bli bedre og ikke på hvor bra eleven har gjort det. En studie utført av Elawar & Corno (1985) i Venezuela viste at elever som kun fikk konstruktive tilbakemeldinger⁹ lærte dobbelt så fort som kontrollgruppene som fikk karakterer. Denne studien viste også at elevene som fikk konstruktive tilbakemeldinger ble mer positive til faget. Hattie (2012, s. 115) er inne på flere av disse tingene. Han sier at dersom tilbakemeldingene skal være effektiv må de fortelle eleven hvor de er på veien mot målet og hva de må gjøre for å nå målet. Videre er Hattie (2012) inne på at tilbakemeldinger er noe av det som påvirker elevenes læring mest og det er den daglige tilbakemeldingen i klasserommet som har mest å si for elevenes læring. Det forutsetter at tilbakemeldingene er konstruktive og at elevene ikke jobber med noe som er for enkelt.

⁹ Med konstruktive tilbakemeldinger menes det her at elevene fikk kommentarer på feil, spesifikke forslag til hvordan de skulle forbedre seg og minst en positiv kommentar på noe som er bra.

Kapittel 3: Forskningsdesignet i denne studien

Jeg skal i dette kapittelet redegjøre for valg av forskningsdesign. Leseth & Tellmann (2014, s. 41) beskriver forskningsdesign som de strategiene forskeren gjør for å sikre seg at informasjonen som samles inn faktisk besvarer forskningsspørsmålet på best mulig måte. Strategiene skal i tillegg sikre at studien bli gjennomførbar, pålitelig og gyldig (ibid).

I underkapitlene vil jeg redegjøre for valg av fenomenologi og hermeneutikk som vitenskapsteoretisk grunnlag i studien, kvalitative metoder, herunder observasjon og halvstrukturert intervju som metode, utvalg av informanter, formell og reel tilgang til informanter, valg av analysemetoder og tilslutt forskningsetikk.

3.1 Kvalitative metoder

For å svare på problemstillingen har jeg gjennomført det som kalles en casestudie. Casestudier kjennetegnes ved at forskeren innhenter mye informasjon fra noen få enheter eller caser over en kortere eller lengre periode, og at datamaterialet analyseres og tolkes opp mot eksisterende teori (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 110). Casen studeres i en setting¹⁰, som regel ved hjelp av kvalitative tilnæringsmetoder (Eilertsen, 2013). Kvalitative metoder er hensiktsmessige å ta i bruk når en samler inn informasjon som krever analyse og tolkninger av deltageres meninger og holdninger (Christoffersen & Johannessen, 2012). Et av kjennetegnene ved kvalitative forskningsmetoder er at forskeren beveger seg «ut av kontoret» og oppsøker mennesker selv for å samle inn data (Leseth & Tellmann, 2014, s. 79). Et annet kjennetegn ved kvalitative metoder er at en forsøker å få mye informasjon om et begrenset antall personer (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 49). Kvalitativ forskning bygger dessuten videre på arbeid som er gjort før både når det gjelder empiriske undersøkelser og teoretiske resonnementer (Danielsen, 2013). Metodene jeg har tatt i bruk er valgt fordi de svarer på forskningsspørsmålet på best mulig måte. Jeg har også valgt å samle inn data ved bruk av kvalitative observasjoner. Dette er en velegnet metode for å samle inn data om aktiviteter, hendelser og relasjoner i et klasserom, noe jeg i stor grad har vært avhengig av for å kunne svare på forskningsspørsmålet (Germeten & Bakke, 2013, s. 116). Intervju er valgt som metode da jeg har vært avhengig av å få informasjon om informantenes personlige meninger, holdninger og opplevelser. I tillegg har intervjuene bidratt til å støtte opp og fylle ut egne observasjoner.

¹⁰ Settingen i denne studien er i hovedsak klasserommet der observasjonene er gjennomført (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 61).

3.2 Vitenskapsteoretisk grunnlag: Fenomenologi og hermeneutikk

I dette forskningsprosjektet har jeg vært avhengig av å få informantenes personlige meninger og erfaringer. Problemstillingen gjør at jeg også har vært nødt til å se det de ulike informantenes meninger i en større sammenheng enn en fenomenologisk tilnærming tillater. Både under observasjonene, samtalene og analysen har mine egne forkunnskaper og erfaringer spilt inn. Min tilnæringsmetode i dette forskningsprosjektet har derfor vært både fenomenologisk og hermeneutisk.

Fenomenologien tar utgangspunkt i den subjektive opplevelsen, og søker å oppnå en forståelse av den dypere meningen i enkeltpersoners erfaringer (Thagaard, 2013, s. 40). Nyeng (2012, s. 33) forklarer at fenomenologiske studier handler om hvordan mennesker opplever ulike sider ved sin tilstedeværelse, og hvordan deres tanker og refleksjoner avslører hvilke forhold som fremstår som virkelige for dem. Forskere som er fenomenologisk orientert vil beskrive de trekk som er felles for de erfaringene deltagerne gir uttrykk for (Thagaard, 2013, s. 40). Dette vil i denne studien komme til uttrykk i *kapittel 5* der resultatene presenteres ved at blant annet de tankene og erfaringene som er felles for studiens informanter blir beskrevet.

I hermeneutikken står fortolkningslæren sentralt (Nyeng, 2012, s. 45). Å ha en hermeneutisk tilnærming til en studie vil si at forskeren utforsker deltagerens meninger (Thagaard, 2013, s. 41). En mening kan forstås på flere nivåer, og de ulike delene forstås i lys av konteksten, og med det mål å oppnå en gyldig forståelse (ibid). Mattson (2013, s. 82) beskriver det slik at man i forskningsprosessen kommer inn i sammenhengen, og at feltet består av ulike fenomener som en antar henger sammen i et meningsfullt mønster. Videre er det et viktig poeng at forskeren, ved å bruke en hermeneutisk tilnærming, alltid vil ta med seg egne forkunnskaper og forventninger inn i forskningsprosessen (Nyeng, 2012, s. 50). Dette igjen krever at forskeren er bevisst sin egen fortolkningsprosess da forskeren i utgangspunktet ikke kan sies å være verken nøytral eller uavhengig (ibid). Den hermeneutiske tilnæringsmetoden jeg har brukt i forskningsprosjektet kommer til syne i *kapittel 5* under drøftingen av resultatene.

3.3 Observasjon som metode

Observasjon er valgt som metode da jeg hadde behov for å ha direkte tilgang til undervisningen til en spesifikk lærer. Det som avgjør om observasjon er en velegnet forskningsmetode avhenger kun om observasjonsmetoden egner seg til å samle inn data for å

svare på de spørsmål som stilles (Germeten & Bakke, 2013, s. 117). Videre beskrives observasjon som en velegnet metode for å samle inn data om aktiviteter, hendelser eller relasjoner i et klasserom, noe jeg har vært avhengig av å få for å kunne svare på forskningsspørsmålene (Germeten & Bakke, 2013, s. 116). Det at observasjonene er gjort på et avgrenset område, altså i klasserommet, er også noe som gjør at observasjon har vært en velegnet metode (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 63)

Som observatør har jeg vært nødt til å velge hvilken type observatør jeg skulle være. For å samle inn den dataen jeg ønsket valgte jeg å veksle mellom ikke deltagende og delvis deltagende observatør (Christoffersen & Johannessen, 2012). I utgangspunktet hadde jeg tenkt å kun være ikke deltagende observatør, noe jeg gikk bort i fra. Ved å kun være ikke deltagende observatør ville jeg gått glipp av viktige observasjoner av elevene. Jeg ville heller ikke fått høres deres tanker i ulike undervisningssituasjoner. Dette er data som jeg etter hvert mente var viktige og relevante for å svare på problemstillingen. I tillegg mener jeg at denne endringen bidro til å skape bedre relasjoner mellom meg som forsker og elevene gjennom det faktum at jeg kom i dialog med elevene og at jeg kunne bli oppfattet som en ressurs av elevene. Denne endringen var derfor viktig for prosjektet.

Når læreren har vært i fokus har jeg vært ikke deltagende observatør, noe som betyr at jeg har forsøkt å være så «usynlig» i klasserommet som mulig. Det har også vært hensiktsmessig å finne ut om elevene har forstått det som har blitt gjennomgått. For å få denne informasjonen fant jeg det nødvendig å gå rundt til elevene å spørre om de syntes det de jobbet med var vanskelig, om de skjønnte det de jobbet med og i noen tilfeller gi hjelp til de som eventuelt trengte det. Med en gang jeg som forsker «blandet meg inn» i det som ble gjort i klasserommet på denne måten, gikk jeg fra å være en ikke deltagende observatør til delvis deltagende observatør (Christoffersen & Johannessen, 2012). For å samle inn så presise observasjoner som mulig har det vært viktig at observasjonene har blitt gjennomført på en så systematisk måte som mulig. Jeg valgte derfor å skrive ned alle observasjonene i en egen bok. Samtidig som observasjonene ble skrevet ned, skrev jeg også ned mine umiddelbare tanker og spørsmål. Dette er, ifølge Thagaard (2013, s. 89-90), viktige grep som bidrar til innsikt i eget arbeid og gir viktig informasjon under analyseringen. For min egen del har notatene bidratt til at jeg har kunnet gi mer presise beskrivelser av ulike situasjoner. På den måten har de også spilt en viktig rolle under analyseringen og drøftingen. Dersom noen av observasjonene jeg gjorde var uklare, ble dette skrevet ned i boka. Jeg tok deretter utgangspunkt i disse slik at jeg

kunne spørre læreren om min forståelse av de ulike situasjonene stemte. Observasjonene og notatene førte dermed til flere oppklarende samtaler med læreren i denne studien.

3.4 Halvstrukturert intervju som metode

Jeg har valgt å bruke intervju som metode fordi jeg ønsket detaljert og utfyllende informasjon fra informantene samt muligheten til å kunne stille oppfølgingsspørsmål dersom informantene sa noe spennende eller interessant. Denne informasjonen ville jeg i større grad få ved å bruke intervju fremfor spørreskjema. Dersom jeg hadde valgt å bruke spørreskjema ville jeg ikke kunnet stille oppfølgingsspørsmål eller be informantene gi meg mer utfyllende og presise svar.

Hensikten med forskningsintervjuer er at de skal bidra til å svare på problemstillingene og forskningsspørsmålene (Sollid, 2013, s. 125). Felles for kvalitative intervjuer er at informanten kan besvare spørsmålene med egne ord (Leseth & Tellmann, 2014, s. 88). Formålet med studien har vært å finne ut hvilke tilpasninger læreren i denne klassen gjør, hvilke oppfatninger og meninger elevene har om faget og undervisningen. Jeg har valgt å stille åpne spørsmål til både læreren og elevene da dette øker sjansen for presise og utfyllende svar (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 79).

Et halvstrukturert intervju forutsetter at forskeren på forhånd har laget en intervjuguide med de spørsmålene en ønsker å stille, men spørsmålsstillingen og rekkefølgen kan variere (Leseth & Tellmann, 2014, s. 88). Sollid (2013, s. 128) sier at intervjuet godt kan sees på som en strukturert samtale der målet er å finne ut mer om et bestemt tema. Nettopp fordi samtalen er strukturert bør forskeren på forhånd ha planlagt hvilke temaer som tas opp (ibid). Dette har jeg gjort ved å lage to intervjuguider, en til læreren og en til elevene (se *vedlegg 1* og *vedlegg 2*), som tar utgangspunkt i forskningsspørsmålene. Intervjuguidene har bidratt til at intervjuene har hatt struktur og at de temaene jeg har ønsket å finne ut mer om faktisk har blitt belyst. Fordi det har vært naturlig for informantene å ta opp de ulike temaene om hverandre har intervjuguidene vært mer et veiledningsdokument der det har vært naturlig å stille de ulike spørsmålene på ulike måter og i ulik rekkefølge til de forskjellige informantene. Det har også vært naturlig å stille spørsmål med utgangspunkt i egne observasjoner både til læreren og elevene.

3.5 Studiens intervjuer og informanter

Jeg har gjennomført til sammen seks intervjuer, der fem er intervjuer med elever og ett er intervju med en lærer. Alle intervjuene er gjennomført i siste halvdel av januar 2017.

Som nevnt har jeg brukt halvstrukturert intervju med både elevene og læreren. Informantene er alle intervjuet enkeltvis slik at det kun var meg og informanten tilstede under intervjusituasjonen. Jeg vurderer å intervjuer alle elevene samtidig, altså gjennomføre et gruppeintervju, men vraket dette alternativet da jeg ikke ønsket at elevene skulle påvirke hverandres svar eller vegre seg for å fremme egne synspunkter (Thagaard, 2013, s. 99). I denne studien har det som tidligere nevnt vært viktig å få frem enkeltindividets personlige meninger og oppfatninger, noe som har gjort det viktig å sikre at svarene ikke ble påvirket av andre. Da relasjonen mellom forskeren og den som intervjues kan påvirke hvilke svar informanten gir, har jeg vært nøye på og forsøke å skape en trygg atmosfære for informantene. Intervjuene ble gjennomført på skolen i kjente omgivelser og hadde en varighet på 15-20 minutter. Jeg har vært nøye på å forklare til elevene hvordan jeg skal bruke det dem sier samt forsikre dem om at det ikke skal være mulig å gjenkjenne de ut i fra det jeg skriver. I intervjusituasjonene har jeg flere ganger brukt personlige historier fra min tid som elev som eksempler. Alle disse tingene mener jeg har bidratt til et større tillitsforhold og dermed også åpenhet til meg som forsker fra elev-informantene, noe også Christoffersen & Johannessen (2012, s. 82) mener kan være et resultat av slike tiltak. Jeg oppfattet det slik at elevene turte å si det de mente på godt og vondt.

Når det gjelder intervjuet med læreren var det han selv som valgte tidspunkt og sted for intervjuet. Denne læreren hadde jeg en relasjon til på forhånd, og slik jeg oppfattet det; en god tone. Læreren fikk på forhånd se og lese gjennom intervjuguiden. Spørsmålene han fikk kom dermed ikke som noen overraskelse samt at han på forhånd sannsynligvis hadde tenkt og reflektert litt over spørsmålene. Jeg oppfattet det slik at jeg fikk ærlige svar på spørsmålene jeg stilte. I utgangspunktet ønsket jeg at dette intervjuet skulle ha mer preg av en samtale enn et intervju, men jeg fikk såpass lange og utfyllende svar at det ikke ble tid til at jeg kunne si så mye. Dette intervjuet hadde en varighet på en time.

3.6 Valget av læreren – et strategisk utvalg

Når forskeren velger ut deltakere som har egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske i forhold til problemstillingen og undersøkelsens teoretiske perspektiver, foretar forskeren et

strategisk utvalg (Thagaard, 2013, s. 60). Læreren i dette forskningsprosjektet er valgt ut nettopp pga. sine egenskaper, kvalifikasjoner og interesse for matematikk. Selv om tilpasset undervisning er noe jeg har interessert meg for lenge og problemstillingen er utformet delvis på bakgrunn av det, så er også problemstillingen formulert med et ønske om å finne ut hva akkurat denne læreren gjør i undervisningen.

3.7 Utvalg av informanter blant elevene – Tilgjengelighetsutvalg

Da det kun var seks elever som ønsket å delta i prosjektet ble det til at jeg foretok et tilgjengelighetsutvalg. En av elevene som ønsket å delta ble vraket på bakgrunn av at eleven ikke fulgte den ordinære klasseromsundervisningen til vanlig. Dermed sto jeg igjen med fem aktuelle kandidater som var det antallet elever jeg ønsket å intervju.

Tilgjengelighetsutvalg beskrives av Thagaard (2013, s. 61) som en hensiktsmessig måte å rekruttere informanter på ved at det rettes en formell henvendelse innenfor en setting hvor en kan finne potensielle deltakere. Når potensielle deltakere har fått informasjon om prosjektet kan de som ønsker å delta kontakte en representant for prosjektet eller forskeren (ibid). Ofte kan det være utfordrende å finne potensielle deltakere til kvalitative studier da disse «ofte omhandler personlige og til dels nærgående temaer», noe som igjen gjør at forskeren må benytte seg av en seleksjonsmåte som sikrer et utvalg av personer som er villige til å delta i undersøkelsen. Dette kalles tilgjengelighetsutvalg (ibid).

3.8 Formell og reell tilgang

Selv om jeg som forsker har fått formell tilgang til feltet (skolen, informanter) betyr ikke det at jeg nødvendigvis har fått reell tilgang (Wadel & Fuglestad, 2014, s. 212). Den reelle tilgangen til relevant informasjon handler om å bli akseptert av og komme i samhandling med dem som forskeren ønsker å studere (ibid, s. 212-213). Her spiller relasjoner en viktig rolle. Dersom forskeren klarer å etablere en god relasjon mellom seg selv og deltagerne, øker sannsynligheten for at forskeren får god og fyldig informasjon. Samtidig minker sannsynligheten for at informasjon blir holdt tilbake (ibid, s. 214).

Da jeg har jobbet sammen med læreren tidligere og hatt flere spennende samtaler med han i den forbindelse, følte jeg at jeg hadde en god relasjon til han før dette prosjektet startet. Jeg har også opplevd det slik at han har vært ærlig med meg hele veien. Derfor føler jeg meg sikker på at jeg har hatt reell tilgang til informasjon fra han.

Når det gjelder elevene hadde jeg ikke noen relasjon til klassen på forhånd. Jeg kjente litt til enkelte elever, men ikke til de elevene jeg intervjuet. Både fordi jeg selv mener jeg har vært ærlig, at jeg har vært delvis deltagende observatør i enkelte timer, og at de spørsmålene jeg har stilt under intervjuene ikke er intime spørsmål, mener jeg at jeg har fått reell tilgang til elevene. Elevene har også selv tatt avgjørelsen om de ønsket å delta eller ikke, noe jeg mener også er viktig for å sikre at informasjonen de gir er riktig. Jeg har også fortalt selvopplevde episoder fra jeg gikk på skolen til enkelte elever for å understreke hva jeg mener i spørsmålene. Dette tror jeg har bidratt til å skape en god relasjon mellom meg som forsker og elevene. Ut ifra de svarene samtlige elever har gitt meg, der de kan fortelle hva de opplever som både positivt og negativt, så opplever jeg ikke at de har holdt tilbake informasjon. Dette er naturligvis vanskelig å fastslå med sikkerhet da jeg aldri kan være helt sikker på at verken læreren eller elevene har holdt tilbake informasjon, selv om ikke jeg opplever det slik.

3.9 Valg av analysemetoder

For min del har det vært viktig å forsøke å velge analysemetoder som gjør at jeg har møtt datamaterialet med et «åpent sinn» (Nilssen, 2012). Dette innebærer at jeg hele tiden har forsøkt å være åpen i forhold til hva datamaterialet forteller meg. I følge Postholm (2010, s. 40) er det egentlig en illusjon at forskeren møter datamaterialet med et helt åpent sinn da bl.a. forskerens forforståelse og erfaringer påvirker analyseringen. Men tanken min har vært at jeg måtte være bevisst på dette slik at jeg kunne forsøke å tolke datamaterialet på ulike måter. Jeg har også forsøkt å se informasjonen datamaterialet har gitt meg i sammenheng. Dette innebærer at intervjuene, observasjonene, feltnotatene og relevant teori settes sammen og sees i sammenheng med hverandre.

Analysen av et kvalitativt datamateriale foregår hele tiden parallelt med datainnsamlingen (Leseth & Tellmann, 2014, s. 140). Både det å foreta analytiske feltnotater, transkribere intervjuer, skrive ned observasjoner, reflektere over datamaterialet og kode datamaterialet er en del av det å analysere datamaterialet (ibid). Hensikten med analysen er å forstå og fortolke datamaterialet. Forskeren søker etter å forstå den dypere meningen i enkeltpersoners erfaringer (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 100). Her kommer min forforståelse inn i bildet. For at jeg skal kunne forstå noe, må jeg forstå det med bakgrunn i noe. Dette innebærer at min forforståelse har påvirket forskningsprosessen, drøftingen, analyseringen og fremstillingen av funn (Thagaard, 2013). Dette er umulig å unngå helt i et kvalitativt forskningsprosjekt, og er noe av grunnen til at vi snakker om «fortolkede tilnærminger» i denne type forskningsprosjekt (ibid).

3.10 Forskningsetikk og forskningsetiske hensyn

Jeg har gjennomført ett casestudie der jeg har observert og intervjuet en lærer og fem elever. I den sammenheng har det vært viktig å sikre at personvernet til studiens informanter har blitt ivarettatt. Dette har jeg gjort ved å gi alle informantene og skolen fiktive navn slik at disse ikke skal bli gjenkjent (Christoffersen & Johannessen, 2012). Elevinformantene i denne studien har gitt skriftlig samtykke til å delta av egen fri vilje. Fordi elevene er under 15 år har jeg også fått skriftlig tillatelse av foresatte til å intervjuere elevene samt ta opp intervjuene med lydopptaker, noe som var nødvendig (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2016). Jeg føler meg trygg på at de elevene som har deltatt i studien har gjort det av sin egen frie vilje da det er de selv som har skaffet underskrift på informasjonsskrivet fra sine foresatte og levert disse til meg (se vedlegg 3¹¹).

Prosjektet er også meldt inn og godkjent av personvernombudet for forskning (se *vedlegg 4*). For å få prosjektet godkjent måtte jeg sende inn meldeskjema der jeg blant annet forklarte hvordan personvernopplysninger ble oppbevart, lagring og sletting av lydopptak, prosjektskisse, intervjuguider og samtykkeskjema. Det har ikke vært nødvendig å bruke sensitive personvernopplysninger for å svare på problemstillingen. Sensitive personvernopplysninger jeg har fått tilgang til er derfor ikke tatt med. Ærlighet i et forskningsarbeid er viktig. Alle studiens informanter har fått skriftlig og muntlig informasjon om studiens hensikt og formål, samt hva det innsamlede datamaterialet skal brukes til (ibid). Læreren i denne studien har også fått muligheten til å lese gjennom og gi innspill på resultatene og drøftingen. Det har vært viktig å formidle til læreren i denne studien at jeg personlig har hatt ett ønske om å lære av han. Jeg synes også at det er viktig å vise informantene at man setter pris på at de setter av tid til studien, og jeg har derfor vært nøye på å takke alle informantene for deres bidrag muntlig og i forordene til denne oppgaven.

¹¹ Informasjonsskrivet inneholdt også mitt personlige telefonnummer foresatte kunne nå meg på for å få mer informasjon om studien. Dette er fjernet i dette vedlegget.

Kapittel 4: Analyseprosessen

I dette kapitlet redegjør jeg for bearbeidingen av det innsamlede datamaterialet gjennom transkribering, koding og kategorisering. Jeg har i denne prosessen vært avhengig av å gå frem og tilbake mellom det innsamlede datamaterialet. Som jeg nevnte i forrige kapittel foregår hele tiden analysearbeidet parallelt med datainnsamlingen. Postholm (2010, s. 86) forklarer at datainnsamlingen og dataanalysen er gjentatte og dynamiske prosesser, men at dataanalysen kommer mer i fokus etter at materialet er samlet inn. Det betyr også at man egentlig ikke kan gi et klart startpunkt eller avslutningspunkt for analysene. Man kan likevel sette et skille mellom analyseringen som foregår underveis i forskningsarbeidet og analysen av det innsamlede datamaterialet (ibid). Hensikten med dette kapitlet er at analyseprosessen blir nøye beskrevet slik at leseren kan avgjøre om funnene er troverdige og overførbare til andre kontekster (Nilssen, 2012, s. 154).

4.1 Transkribering

Intervjuene ble tatt opp med lydopptaker slik at jeg skulle få med alt som ble sagt. Når forskeren hører gjennom lydopptakene samt skriver ned alt som blir sagt ordrett kalles det for transkribering. Dette er en svært tidkrevende prosess, men det er en viktig del av analyseprosessen (Nilssen, 2012, s. 47). Selv opplevde jeg både at nye tanker og ideer til hvordan jeg skulle kode datamaterialet dukket opp i denne prosessen, noe som ikke er uvanlig (ibid). Ved å skrive ned disse tankene og ideene underveis ble både kodingen og analyseprosessen enklere. Videre påpeker Nilssen (2012) at transkriberingen burde skje så raskt som mulig etter intervjusituasjonen og helst før nye opptak. Dette har sammenheng med at umiddelbare tanker forskeren har under og etter en intervjusituasjon er viktige og at forskeren ikke alltid har tid til å skrive disse ned disse med det samme. Av praktiske årsaker ble kun det første elevintervjuet transkribert innen neste opptak. Flere av intervjuene ble gjort samme dag eller påfølgende dag. Selv om jeg under transkriberingen har forsøkt å være nøye med å få med alle ord og uttrykk har dette likevel vært en utfordring da det enkelte steder i opptakene har vært litt dårlig lyd kvalitet, som igjen har gjort det vanskelig å høre nøyaktig hva som er blitt sagt. Da dette kanskje kan stille spørsmål om studiens troverdighet har jeg vært nøye på å markere de setningene jeg er usikker på under transkriberingen (ibid, s. 49). Dette vil jeg komme tilbake til i *kapittel 6.2.1*

4.2 Koding av datamaterialet

Det første trinnet i analyseringen av datamaterialet handler om å bli kjent med innholdet i datamaterialet (Thagaard, 2013, s. 158). I den sammenheng har det vært viktig å lese gjennom egne feltnotater og intervjuer flere ganger før jeg startet kodingen. Når jeg mente å ha god oversikt over innholdet i datamaterialet og begynte å se noen mønstre, startet jeg kodingen. Kodene, kategoriene og mine egne tanker ble skrevet i margen på de transkriberte intervjuene og feltnotatene. Poenget med å kode datamaterialet er å finne ut hva utsnitt av datamaterialet gir uttrykk for (ibid). Jeg mente at det var viktig å kode datamaterialet i flere omganger slik at jeg, ved å gi meg selv litt tid til å tenke over datamaterialet, kanskje skulle oppdage nye ting ved materialet. Dette handlet for meg om å forsøke å møte datamaterialet med et åpent sinn slik Nilssen (2012, s. 78) uttrykker det. Dette er noe som er vanskelig da forskeren må forsøke å sette egen forforståelse til side (Postholm, 2010, s. 40). Selv om det var umulig å legge forforståelsen helt bort, la jeg til nye kategorier hver gang jeg kodet intervjuene og feltnotatene. Kodingen ble i første omgang gjort tre ganger på feltnotatene og tre ganger på intervjuene.

4.2.1 Kategorisering av datamaterialet

Etter å ha kodet datamaterialet begynte jeg å kategorisere materialet. Dette er også noe Thagaard (2013, s. 159) kaller «neste trinn i analyseprosessen». For min del handlet denne delen i første omgang om å sortere alle svarene fra elevintervjuene under de riktige spørsmålene i intervjuguiden. Fordi enkelte temaer ble tatt opp sammen med andre, innebar denne prosessen å dele opp svarene og å sette inn svarene i de kategoriene de passet best. Straks elevintervjuene var kategorisert, fant jeg det hensiktsmessig å utforme en mer oversiktlig og sammenfattet tekst. Dette kan bidra til at det er lettere for forskeren å identifisere sentrale temaer og mønstre i materialet (ibid, s. 160). Når jeg var ferdig med teksten fra elevintervjuene, ble lærerintervjuet og observasjonene/feltnotatene lagt til i de kategoriene jeg hadde plassert svarene fra elevintervjuene. Dette datamaterialet ble så omskrevet til tekst som ble flettet inn den eksisterende teksten. Poenget i denne prosessen er å sitte igjen med få kategorier eller temaer (Nilssen, 2012, s. 85), samt finne meningsinnholdet i kategoriene (Thagaard, 2013, s. 160). Jeg mente derfor det var viktig å få samlet alle perspektivene jeg hadde i datamaterialet sammen i en sammenfattet tekst. Ut i fra teksten som helhet ble det for meg tydelig hvilke mønstre og temaer som gikk igjen, samt hvilke feltnotater og svar i intervjuene som skilte seg ut.

Kapittel 5: Resultatene og drøfting av resultatene

I dette kapitlet vil jeg presentere resultatene fra undersøkelsen, samt drøfte disse. De fleste overskriftene er skrevet som spørsmålene jeg stilte elevene under intervjuet. Elevene har her fått de fiktive navnene «Anne», «Berit», «Sara», «Knut» og «Per». Læreren har fått det fiktive navnet «Arne». Intervjuet med Arne samt mine observasjoner er bakt inn der de passer for å få inn flere perspektiver. Noen av overskriftene er inspirert av ting Arne har sagt, men som enten ikke passet helt inn med ting elevene har sagt eller som jeg anså som såpass viktige at de fortjente et eget underkapittel. I hvert underkapittel presenterer jeg først resultatene. Deretter drøftes disse i lys av teori. Grunnet studiens omfang og begrensninger er noen av resultatene tatt bort da de ble ansett for å være lite relevant for å svare på problemstillingen.

5.1 Hvordan jobbes det i matematikktimene?

Jeg spør elevene om hvordan de jobber i faget. Alle elevene svarer at Arne først gjennomgår PowerPoint på smartboarden. Deretter jobber de i boka. Anne trekker også fram at Arne bruker å repetere det som er gjennomgått forrige time. Berit forklarer at Arne også bruker den grønne tavla, men da til å forklare litt mer nøye. Alle er enige i at Arne er flink til å forklare. Per sier at:

«Arne bruker mye PowerPoint og da er han flink til å sette inn morsomme karakterer som engasjerer. Sann som smilefjes. Sann som får oss til å bli litt mer motivert. Det får oss også til å jobbe bedre. Etter det jobber vi i bøker og etter det jobber vi med hjemmelekser».

Om det å bruke PowerPoint sier Arne:

«Altså jeg bruker PowerPoint i alle mine matematikktimer og det gjør jeg helt bevisst. For at ved å bruke den så tar jeg også.. Altså når jeg forklarer ting så blir det auditivt; elever som er sterke auditivt de får det med. De som er svake auditivt de kompenserer da med at de får veldig mye bilder, mye animasjoner, figurer og som gjør det at det auditive forsterkes av det visuelle. Så er jeg opptatt av at en del av kunnskapen som da ... som er målet for timen, at det får et visst antall ganger med repetisjon i det. En gjentakelse. Og med å bruke.. å legge opp undervisningen med hjelp av PowerPoint som jeg gjør, så kan jeg avslutte timen med at jeg går igjennom: Har vi lært det? Og på en måte få en gjentakelse eller repetisjon. Og da mener jeg at elevene på den måten får en bedre læring. Så opplever jeg da at det også er en tidsmessig effektiv måte å gjøre det på for jeg føler at jeg får utnyttet timen bedre. Sammenlignet med at hvis jeg skal

skrive og tegne på tavlen så får jeg muligheten til å gjennomgå langt flere repetisjoner».

Slik jeg tolker det snakker Arne i stor grad om de samme fordelene ved å bruke PowerPoint som Karlsen (2011) gjør når han snakker om bruk av interaktiv tavle. I tillegg til at PowerPoint på Smart Board virker motiverende, trekkes dette med at elevene får inn flere inntrykk¹² frem som noe positivt. Smith et al. (2005) er også inne på, i likhet med Arne, at dette er en tidseffektiv måte å undervise på. Dette tolker jeg slik at Arne er både opptatt av at undervisningen skal foregå på en effektiv måte, samtidig som han er opptatt av at flest mulig elever skal skjønne det som det jobbes med. Jeg tolker det slik at elevene er fornøyde med at undervisningen foregår på denne måten, og at særlig Per opplever det som motiverende at den interaktive tavla brukes regelmessig. Ut ifra elevenes svar virker det som om Arnes forklaringer, kombinert med at Smart Board og PowerPoint brukes, gjør at elevene forstår det som gjennomgås i timene. Blant annet er dette med animasjoner interessant. Dette er en mulighet med digitale verktøy, som kan gi elevene visuelle inntrykk læreboka eller en vanlig tavle ikke er i stand til. Selv om undervisningen for meg framstår som lite variert i den forstand at alle timene er «like», kan innholdet i undervisningen fremstå som variert nettopp fordi Smart Boarden legger til rette for at elevene får flere visuelle inntrykk når Arne legger inn bilder, figurer og tabeller (Karlsen, 2011).

5.2 Hva liker elevene best med matematikk?

Det første jeg spør elevene om er hva de liker best med matematikk. Både Anne, Berit, Knut og Sara nøler litt før de svarer. Anne kommer etter hvert frem til at hun liker best å få til matematikk. Berit liker at man alltid får et logisk svar, mens Knut synes det er bra at matematikk er utfordrende og litt vanskelig. Sara sier at: «det er kanskje når det er litt mer sånne praktiske oppgaver, sånn at man ikke bare sitter med boka. For da blir jeg fort veldig lei. Det blir veldig mye i lengden». Per liker godt at matematikk kan brukes til nesten alt.

Jeg tolker det slik at alle elevene er positivt innstilt til matematikk. Dette kan komme av flere ting. Elevene kan ha en genuin interesse for faget, noe som indikerer at de er styrt av en indre motivasjon for å lære (Bru, u.å). Relasjonen til læreren er også ansett for å være viktig for elevenes holdning til faget. Det kan dermed hende elevene er positive til matematikk fordi de har en god relasjon til læreren (Damsgaard, 2007). Videre kan det hende at de opplever gode

¹² Med inntrykk menes det her tekst, tale, bilder, figurer og tabeller. Disse er i hovedsak relatert til fagstoffet.

tilpasninger i faget. Overland (2015) peker på at en av konsekvensene av at elevene opplever gode tilpasninger er at de da kan få en positiv holdning til faget.

Jeg mener også at alle elevene bortsett fra Sara gir svar som er ganske nær hverandre. Dette fordi både det å «få til», få logiske svar, bli utfordret og det å se at matematikk er nyttig og kan brukes til nesten alt er nokså nærliggende svar. I følge Van de Walle (2010) er dette ting som er viktige for elevene. De må oppleve at matematikken er nyttig og anvendelig da dette virker motiverende. Jeg observerte at Arne ofte relaterte matematikken til dagliglivet og ting som var kjente for elevene. Dette er et eksempel som trekkes frem, som kan bidra til at elevene opplever at faget er meningsfullt (ibid). Svaret til Sara skiller seg ut da hun er opptatt av en mer praktisk tilnærming til faget. For Sara er det kanskje slik at en mer praktisk tilnærming gjør at hun opplever å få bedre til matematikken og at det er det som gjør at matematikken for henne gir mening. I så tilfelle er heller ikke hennes svar veldig ulikt de andre elevenes svar. Å oppleve at det man gjør i et fag gir mening virker motiverende på elevene (Corso et al., 2013). Saras svar kan også tolkes slik at hun er opptatt av at arbeidsmåtene og arbeidsmetodene varieres. Dette er i tråd med prinsippet for tilpasset opplæring som blant annet sier at arbeidsmåtene og arbeidsmetodene må varieres (Utdanningsdirektoratet, 2015a). Van de Walle (2010, s. 25) forklarer at i matematikk er dette helt essensielt for at elevene skal lære og dermed også bli flinke i matematikk. Dette er også faktorer som kan bidra til at elevene blir motiverte og får en positiv holdning til faget.

5.3 Elevene skal ikke oppleve nederlag når de jobber med matematikk

I en samtale med Arne kom det frem at han er opptatt av at elevene ikke skal oppleve nederlag i matematikken. Dette ble godt synlig da han hadde rettet noen prøver som jeg fikk se på. Jeg la merke til at Arne ga elevene poengsum på prøvene. Elevene kunne da maksimalt få 18 poeng på denne prøven. Det som fanget min oppmerksomhet mest var det at Arne ikke ga poengsum til de elevene som hadde en dårlig score. I stedet skrev han f.eks. hvilke regler elevene måtte jobbe med og at han ønsket å ha en samtale med eleven der reglene ble forklart på nytt, samt at han ønsket at de skulle gjennomføre prøven sammen. Arne forklarte at dersom han hadde gitt elevene som scoret dårlig poengsum hadde det vært det samme som å nærmest gni inn hvor dårlig elevene har gjort det og at dette er ikke noe elevene lærer av. Når det gjelder de elevene som fikk poengsum var noen av tilbakemeldingene korte. Den ene tilbakemeldingen var f.eks. «supert 😊». I den ene undervisningssituasjonen fikk elevene utdelt et ark med vinkler de først skulle estimere størrelsen på og deretter måle. I denne

situasjonen så det ut som han ga samtlige elever tilbakemelding på hvordan de lå an. En elev bommet nokså kraftig på estimeringen. Arne viste da hvorfor eleven har bommet, samt hva eleven må gjøre for å unngå å gjøre samme feil igjen. Lignende undervisningssituasjoner der enkeltelever fikk en slik tilbakemelding oppsto alle timene jeg observerte.

Jeg tolker det slik at Arne er bevisst på at negative tilbakemeldinger, her i form av poengsum, ikke gjør at elevene lærer mer. Boaler (2015, s. 90) peker på at det viktigste for elevenes læring er at eleven får konstruktive tilbakemeldinger på arbeidet de gjør. Dette innebærer at elevene må få spesifikke forslag til hvordan de kan forbedre seg og minst en positiv tilbakemelding på det de gjør. Hun viser videre til et eksperiment der elevene som opplevde slik tilbakemelding lærte dobbelt så fort som de elevene som kun fikk karakterer eller karakter og tilbakemelding (ibid). Dette er også noe Slemmen (2010) trekker frem som viktig, nemlig at konstruktive tilbakemeldinger har mer å si for elevenes læring enn karakterer. Jeg har ikke vært tilstede når Arne har gått gjennom prøven sammen med elevene som hadde en dårlig score og kan derfor ikke si noe om de tilbakemeldingene han gir da, men ut ifra de skriftlige tilbakemeldingene til elevene som scoret dårlig tolker jeg det slik at han er bevisst dette når han gir tilbakemelding. Videre er det også slik at negative tilbakemeldinger ikke bidrar til at elevene føler seg kompetente, noe som er viktig dersom elevene skal være motivert for å lære (Van de Walle, 2010).

Det så derimot ikke ut som Arne tok de samme hensynene når han ga elevene som fikk poengsum tilbakemeldinger. Når Arne velger å gi en tilbakemelding der det står «supert😊» sammen med poengsum, vil ikke disse elevene ifølge Boaler (2015), få en konstruktiv tilbakemelding som gjør at elevene ser fremover og ønsker å forbedre seg. Tilbakemelding til elever bør fokusere på hva de trenger å gjøre for å forbedre seg, heller enn hvor bra de har gjort det (ibid, s. 91). Dette handler om at elevene alltid må se at det er nye mål de kan arbeide mot og ny kunnskap som kan oppdages. Det må sies at dette var en liten prøve der elevene hadde få mål de skulle nå. Arne mener at det er enklere å gi konstruktive tilbakemeldinger til de elevene som gjør det bra på større prøver med flere mål enn slike små prøver med små mål, særlig når prøven viser at elevene har nådd målene. Dette har jeg forståelse for. Både Boaler (2015) og Slemmen (2010) er likevel klare på at alle tilbakemeldinger bør inneholde en framover melding. Jeg kan heller ikke utelukke at Arne har gitt også disse elevene framover melding muntlig når jeg ikke har vært tilstede.

I undervisningssituasjonen jeg beskrev over var det litt annerledes. Der fikk samtlige elever konstruktive tilbakemeldinger på hvordan de lå an samt hvorfor. Jeg tolker dette til å være

mer i tråd med den tilbakemeldingen både Boaler (2015) og Slemmen (2010) viser til at er mest konstruktiv og effektiv. Hattie (2012) er inne på at den tilbakemeldingen som er viktigst er den daglige tilbakemeldingen og ikke den tilbakemeldingen elevene får etter prøver eller tester. Det forutsetter at tilbakemeldingen er konstruktiv, noe den etter min mening var i de timene jeg observerte.

5.4 Hva liker elevene minst med matematikk?

Det andre spørsmålet jeg stiller elevene er hva de liker minst med matematikk. Her får jeg litt ulike svar. Knut og Per liker ikke å jobbe hele timen i boka. Dette forklarer Knut slik:

«Det er ikke særlig gøy og man lærer ikke så ekstremt mye med å bare jobbe i en hel bok. De fleste synes vel det blir kjedelig å jobbe i boka hele timen, også vil de ikke huske det. De vil på en måte ikke lære så mye av det».

Per trekker også frem mengdetrening som noe negativt. Anne liker ikke å ikke få til matematikk, mens Berit ikke liker geometri noe særlig. Sara sier:

«Det tar litt lenger tid enn de andre fagene. (...) Også har vi spurt om å bruke kalkulator noen plasser, men han Arne er veldig bestemt på at det skal være likt for alle. Også er det jo sånn at ikke alle er helt lik, så jeg sliter litt med akkurat det der».

Det er også viktig å nevne at dette er noe Sara sier har skjedd en gang. Når Sara får oppfølgingsspørsmål om hun har spurt Arne om det er mulig å få flere hjelpemidler i andre tilfeller blir hun usikker før hun forteller at det har hun ikke. Jeg spør Sara om det er fordi hun ikke har turt å spørre, noe hun avkrefter. Arne sier under intervjuet at han har hatt møter med foresatte, om elever som skal ha undervisningsopplegg som er vanskeligere enn det som er i læreboka. Dette forteller meg at Arne er bevisst dette med nivå differensiering.

Det er noe uvisst om Knut og Per har opplevd å jobbe en hel time i boka, hvert fall det siste skoleåret hvor Arne har vært deres lærer. De observasjonene jeg har gjort viser nemlig at store deler av timen brukes på gjennomgang og diskusjoner. I timene jeg har observert har elevene jobbet fra 10-20 minutter i boka. Arne sa under intervjuet at det enkleste hadde selvfølgelig vært å be elevene slå opp på en side i boka, be de jobbe med oppgaver for så å gå ut med fasiten, men at det ikke er slik elevene lærer matematikk. Videre forklarer han at han er opptatt av dialog og at elevene er aktive deltakere i timene heller enn passive mottakere. Arne snakker også om mengdetrening i intervjuet. Han uttrykker at enkelte ganger må elevene ha mengdetrening. Dette mener i midlertidig Arne at avhenger av tema og emne.

Når det gjelder å jobbe en hel time i boka, er det forståelig at både Per og Knut uttrykker at dette er noe de misliker. Bruk av lærebøker er for øvrig drøftet grundigere i *kapittel 5.9*. Dette kan kanskje forstås ut ifra at denne måten å arbeide på ofte er lite motiverende. I følge Repstad & Tallaksen (2008, s. 115) bør grunntanken være at elevene lærer gjennom å si, forklare og lytte. Jeg tolker mine observasjoner av undervisningen samt Arnes utsagn slik at det er akkurat dette han er opptatt av og bruker undervisningstimene til.

Når Anne sier at det hun liker minst med matematikk er å ikke få til, er det også noe jeg mener er et naturlig svar. Det er relevant å vise til blant andre Corso et al. (2013) som sier at dersom elevene skal være motivert må de oppleve mestring. Selv om matematikken skal være litt vanskelig må den også være på et realistisk nivå som elevene kan klare, enten alene eller med veiledning (Van de Walle, 2010). Dersom en elev ikke får til matematikken, selv med veiledning, kan den ikke sies å være på et realistisk nivå, noe som igjen fører til at eleven mister motivasjonen (ibid). Med denne forståelsen til grunn, er det derfor naturlig at elever uttrykker at de ikke liker å ikke få til noe. Annes svar kan også tolkes slik at hun har opplevd situasjoner der hun ikke har jobbet på et realistisk nivå og/eller fått den veiledningen hun har trengt for å jobbe på det nivået. Dette er i midlertidig ikke noe jeg har grunnlag for å si om er tilfelle eller ikke.

Jeg tolker det Sara sier slik at hun savner flere hjelpemidler i matematikk og at dette er noe som kunne bidratt til at hun hadde klart å jobbe mer effektivt. Utsagnet til Sara om at Arne mener det skal være likt for alle, tyder på at hun mener det ikke er noe vits i å spørre om hjelpemidler som f.eks. kalkulator fordi hun «uansett ikke får det». Likevel ser det ut til at Sara også er bevisst på det faktum at det ikke egentlig er slik at Arne mener det skal være likt. Sara forklarte senere at hun får et eget hefte med huskereglene hos Arne som er nyttig. Dette heftet er da ikke noe alle i klassen får. Samtidig peker også Arnes uttalelser om at enkelte elever får et vanskeligere undervisningsopplegg på at han tar hensyn til nivået elevene er på.

Jeg har stilt spørsmål ved om Sara er usikker på hvilke forventninger Arne har til henne og om relasjonen mellom de to dermed ikke er helt der den bør være. Dette fordi en god relasjon mellom lærer og elev blant annet kjennetegnes ved at eleven vet hva som forventes av han eller henne (Nordahl et al., 2012). Et annet kjennetegn ved en god relasjon er at læreren oppleves som trygg, og da på en slik måte at eleven opplever at det er rom for å spørre om hjelp (Utdanningsdirektoratet, 2016d). Til det siste mener jeg at det også må gjelde hjelpemidler. Men hele intervjuet til Sara sett i helhet peker ikke på at det er relasjonen mellom de to som ikke er helt bra. Tvert imot er det mye som tyder på det motsatte. For meg

virker det som om Arne har høye faglige forventninger til elevene, noe lærere bør ha. Dersom forventningene til elevene er lave, begrenses også deres faglige muligheter (Van de Walle, 2010). En annen forklaring enn at relasjonen mellom Sara og Arne ikke er helt god kan dermed være at hun opplever at Arne har høye forventninger til henne. Dersom Sara da ikke har fått faglige tilbakemeldinger som er presise nok, kan det hende hun opplever at forventningene til henne er urealistiske selv om de ikke egentlig er det. Det er fra lærerens side viktig å kommunisere til elevene hva de mestrer og ikke, samt hva som er realistiske mål (Boaler, 2015). Tilbakemeldingene bør være presise og tydelige (Slemmen, 2010). Er de ikke presise og tydelige kan det føre til at elevene opplever at forventningene er urealistiske eller får et bilde av egne evner og ferdigheter som ikke stemmer med virkeligheten (Van de Walle, 2010). I denne sammenheng betyr det at Sara kanskje har lavere tro på egne ferdigheter enn Arne har, og at Arne ikke har kommunisert bra nok til Sara at hun kan klare seg bra uten hjelpemidler.

Et tredje alternativ kan være at Sara opplever at hjemmet har høye forventninger til henne. For meg er det tydelig ut ifra det Sara sier, at hun sliter litt med matematikken. Denne kombinasjonen kan nok, i likhet med dersom elever opplever at læreren har urealistiske forventninger, bidra til manglende motivasjon eller mestringsfølelse (Bru, u.å.). Det å kunne bruke hjelpemidler blir da også en type «snarvei» for eleven. Fordi jeg ikke har undersøkt forholdene i hjemmet har jeg heller ikke grunnlag for å si om dette er tilfelle¹³.

5.5 Synes elevene selv de får til matematikk?

Det neste spørsmålet jeg stiller elevene er om de selv synes de får til matematikk. Spørsmålet etter handlet om hva de syntes var vanskelig i matematikk. Svarene i disse to spørsmålene henger sammen. Her bekrefter samtlige elever at de selv synes de får til. Anne synes brøk er vanskelig fordi de ikke har hatt så mye om det. Sara nevner at det er noen ting hun får ganske bra til mens det er noen ting hun sliter litt med. Knut og Berit synes det er litt vanskelig med tekstoppgaver. Per synes det er litt vanskelig med deling der det er tre tall på delesiden samt deling med desimaltall. Arne sier i intervjuet at han er opptatt av at elevene skal oppleve at det er de selv som når målene og at det ikke er han som til enhver tid overfører kunnskap til elevene. Han er samtidig tydelig på at dette er noe av det han mener er viktigst. Videre sier Arne at han ofte spør elevene «hvordan kom du frem til svaret», fordi han er mer opptatt av

¹³ Jeg har for øvrig begrenset oppgaven til å kun gjelde de forhold jeg kunne undersøke på skolen. Eventuelle forhold i hjemmet vil dermed ikke drøftes videre.

prosessen frem til svaret enn at selve svaret er riktig. Han sier videre at dialog og det at elevene resonnerer seg frem til svaret, er veien å gå for å nå målet om at det er elevene som oppdager kunnskapen og ikke han som overfører den. Jeg observerte at Arne brukte ulike problemløsningsoppgaver i undervisningen. Disse oppgavene ble ofte diskutert høyt i klassen. Videre påpeker Arne at han, gjennom den muntlige matematikken, får umiddelbar tilbakemelding på hva elevene forstår og ikke, noe som er positivt for han.

Når det gjelder både tekstoppgaver, deling og brøk er dette noe som mange elever synes er vanskelig. Men matematikk skal være litt vanskelig. Elevene må oppleve å bli utfordret og at svaret ikke alltid er like lett å finne, samtidig må de oppleve at de får til (Van de Walle, 2010). Jeg tolker svarene til elevene slik at de har tro på egne evner i faget samtidig som de også opplever å få utfordringer. Dette er to ting som også er viktige for at elevene skal være motivert for å lære (Corso et al., 2013). Jeg tolker det Arne sier, samt det jeg har observert slik at han er opptatt av at elevene skal få en relasjonell forståelse av matematikk. Dette gjøres gjennom samtaler og diskusjoner i klasserommet der problemløsningsmetoder blir vektlagt. Blant annet Van de Walle (2010) mener at disse måtene å jobbe med matematikk på, er særlig viktig for at elevene skal oppnå matematisk forståelse. Å jobbe i matematikk med en tilnærming til faget gjennom problemløsning blir beskrevet som en av de beste måtene å jobbe med faget på. Cai & Lester (2010) mener blant annet at problemløsningskompetansen er så viktig at ulike problemløsningsoppgaver bør integreres i alle emner og timer i skolen. Fordeler som trekkes fram med å jobbe med problemløsningsoppgaver er blant annet at elevene kan møte oppgavene på det nivået de er på, i tillegg har læreren en unik mulighet til å finne ut hva elevene mestrer og ikke (Van de Walle, 2010). Dette igjen gjør at læreren har gode muligheter til å gi individuelle tilbakemeldinger og veiledning til enkeltelever. Jeg tolker også Arnes utsagn om at han ved å ha mye muntlig undervisning får umiddelbare tilbakemeldinger på hva elevene forstår og ikke slik at det er nettopp muligheten til å gi individuelle tilbakemeldinger som er positivt. Hensikten med å gi faglige tilbakemeldinger er at elevenes kompetanse skal øke (Slemmen, 2010). Å gi elevene faglige tilbakemeldinger er også en del av det å gi elevene tilpasset opplæring (ibid). Det er også slik at ved å jobbe i det «problembaserte klasserommet¹⁴», har elevene gode muligheter til å utvikle egne strategier og forståelse, samt lære av hverandre. Gjennom faglige diskusjoner og samtaler der elevene

¹⁴ Når man tilnærmer seg et emne eller tema gjennom problemløsningsorienterte metoder (Van de Walle, 2010, s. 58-72).

forklarer hvordan de har tenkt for å løse en oppgave, lærer også klassekameratene ofte at ulike oppgaver kan løses på ulike måter (ibid).

5.6 Hvordan mener elevene de selv lærer best?

Det neste spørsmålet jeg stiller elevene er hvordan de selv mener de lærer best. Berit foretrekker å jobbe alene dersom de skal jobbe med oppgaver. Hun konsentrerer seg bedre da, i tillegg til at hun ikke liker at det blir bråk. Når de for eksempel skal spille spill vil hun jobbe sammen med noen. De andre elevene foretrekker pararbeid. Samtlige elever er enige i at det jobbes lite i par, og alle, bortsett fra Berit, ønsker at det skal jobbes mer på den måten. Mine observasjoner støtter det elevene sier om at de ikke jobber så ofte i par. Jeg observerte likevel at Arne sa til elevene at de fikk lov til å diskutere med hverandre den ene timen jeg var der. Selv om Arne kun sa at de fikk diskutere med hverandre den ene timen, gjorde flere av elevene det de andre gangene jeg var det også. Arne sier videre at dialogen i klasserommet kan sammenlignes med dialogen i pararbeid. Han mener dialogen er viktig for at elevene skal oppnå en forståelse for strategiene de bruker i stedet for at elevene får «overlevert» en ferdig strategi. Knut synes det er viktig å ha det gøy når man jobber. Han forklarer det slik:

«Jeg synes jeg lærer best når man har det gøy samtidig som man jobber. Men hvis man har det for mye gøy så blir det ikke mye læring».

I tillegg liker Knut veldig godt at Arne bruker PowerPoint på Smart Board i alle timene. Dette er noe han opplever at han lærer mye av. Per mener at han lærer best av å jobbe praktisk sammen med en læringspartner. Dette uttrykker han på følgende måte:

«Jeg tror det er å jobbe litt sånn praktisk med folk. På grunn av at da får jeg jobbe med noe jeg sikkert kommer til å trenge samtidig som jeg jobber med noen andre. Og hvis jeg jobber med noen andre, da er det sånn at vi tenker dobbelt så fort og dobbelt så bra».

Van de Walle (2010) trekker frem flere fordeler med å jobbe i par. Særlig det at elevene får muligheten til å forklare for en medelev hvordan de har tenkt trekkes fram som noe positivt. Selv om elevene jobber lite i par, har elevene muligheten til å forklare for hverandre blant annet hvordan de har tenkt i den daglige undervisningen. Likevel bør man legge til rette for pararbeid fordi ikke alle elever vil «vise seg fram» for resten av klassen slik det ofte legges opp til i denne klassen. For mange elever er det kanskje enklere å gjøre disse tingene med en læringspartner eller i en mindre gruppe. Samtidig som elevene gjerne vil jobbe i par må de også kunne jobbe selvstendig. I tråd med prinsippet om tilpasset opplæring handler det om å

finne en balanse mellom de ulike måtene å jobbe på som kan dekke de ulike elevenes behov av og til (Utdanningsdirektoratet, 2015a).

Det er som sagt også slik at det flere ganger er åpnet for muntlig dialog mellom elever, og mellom lærer og elever den tiden jeg har observert i timene. Selv om ikke pararbeid ser ut til å være spesielt vanlig i denne klassen, tyder mye på at samtlige elever jobber i et slags fellesskap. Igjen er det relevant å trekke frem at de timene jeg har observert har elevene kun jobbet selvstendig mellom 10-20 minutter hver time. Resten av timen har blitt brukt på gjennomgang der fokuset ser ut til å være nettopp samtaler og diskusjoner mellom lærer og elever. I noen tilfeller foregikk det også samtaler og diskusjoner mellom elevene. Under disse gjennomgangene ser det ut til at læreren stort sett fungerer som ordstyrer og veileder. Jeg forstår det slik at det er de nevnte tingene over Arne også sikter til når han sier at dialogen i klasserommet kan sammenlignes med dialogen i pararbeid. Arne bruker også Smart Board og PowerPoint på en slik måte, slik jeg oppfatter det, at disse bidrar til å skape dialoger. Dette er i tråd med det Karlsen (2011) sier om at bruk av Smart Board legger til rette for at elevene i større grad kan delta i samtaler i klasserommet, så fremst ikke læreren legger opp til såkalt tradisjonell tavleundervisning. Smith et al. (2005) er inne på noe av det samme, men sier i tillegg at det å bruke Smart Board i seg selv kan virke motiverende. Videre bærer undervisningen preg av scaffolding¹⁵ (Muhonen et al., 2016). Dette fordi Arne tar utgangspunkt i elevenes tidligere erfaringer når han underviser i tillegg til at han oppmuntrer elevene til å være aktive deltakere gjennom å forklare og utdype hvordan de tenker. Jeg tolker det slik at klassen fungerer som en stor, men deltagende gruppe der de fleste elever bidrar med noe positivt til læringsfellesskapet der dialogen mellom lærer og elever er i sentrum. Det er riktignok noen utfordringer med læringsmiljøet som jeg går inn på i *kapittel 5.12*.

5.7 Hva tenker elevene om praktisk arbeid?

Jeg spør elevene om hva de tenker om praktisk arbeid. Her forklarer jeg at praktisk arbeid kan være at når elevene jobber med måling, så måler de f.eks. et bord. De sitter ikke bare og jobber i boka, de gjør noe fysisk. Dette er noe samtlige elever uttrykker at liker. Knut sier at

¹⁵ Scaffolding er en læringsprosess som fremmer en dypere forståelse der åpne spørsmål, svar og tilbakemeldinger, å hjelpe elevene til å forklare og forstå egen tenking samt jobbe med problemløsningsoppgaver står sentralt (Muhonen, Rasku-Puttonen, Pakarinen, Poikkeus, & Lerkkanen, 2016).

«Det er også veldig lærerikt for da bruker man mer tid på tingen, og da begynner man å skjønne det mye fortere. I stedet for å bare bruke sånn ett minutt på tavla».

Samtlige elever uttrykker også at dette er noe de har veldig lite av og at det er noe de skulle ønske det var mer av i timen. I samtale og intervju med Arne sier han at det å jobbe praktisk ikke er noe han gjør i stor grad. På enkelte temaer som vei, fart og tid opplever han at det er lettere å jobbe praktisk. Dette er også et av de temaene han flere ganger har lagt opp undervisningen på en slik måte at det jobbes praktisk. Arne fremstår både i samtaler og intervjuer som bevisst på at dette er en av manglene ved hans undervisning. Men Arne har også nevnt i en samtale at han bruker kunst og håndverk faget som en arena der elevene jobber praktisk med matematikk.

Jeg mener at Knut er inne på et viktig poeng med sitt utsagn. Når man velger å gjøre noe praktisk bruker man nok ofte mer tid på den tingen enn hvis man bare gjør det teoretisk. Det er også slik at som en del av å gi elevene tilpasset opplæring, så burde man gjøre noe praktisk av og til. Sjøvoll (2011, s. 187) trekker frem at det faktisk er en sentral oppgave for skolen å gi elevene innsikt i praktisk matematikk. Jeg mener også at det å jobbe på en mer praktisk måte i matematikk kan bidra til matematikken oppleves som mer meningsfylt og at det kan bidra til at elevenes forståelse øker, noe Sjøvoll (2011) støtter meg i. Dette er også noe blant annet Van de Walle (2010) trekker fram som viktig når elevene lærer matematikk. Av læreplanen i matematikk, innenfor temaet geometri som elevene jobbet med når jeg gjennomførte mine observasjoner, står det blant annet at elevene skal bygge tredimensjonale modeller (Utdanningsdirektoratet, 2013). Det fremkommer dermed av kompetansemålene at det må jobbes praktisk med faget også innenfor temaet geometri. Jeg synes det er interessant at Arne bruker kunst og håndverk som en arena til å jobbe noe praktisk. At Arne gjør dette tolker jeg slik at han også ser nytten i å jobbe praktisk med matte. Det at han velger å gjøre det i kunst og håndverk tolker jeg slik at har med tid å gjøre. Jeg tenker at det handler om å utnytte et allerede praktisk fag til å jobbe også med matematikk, noe som igjen gir elevene en grundigere forståelse. På den annen side tenker jeg litt som Sara; nemlig at det er viktig å få litt variasjon i matematikktimene også. Hattie (2012) støtter for øvrig at det er viktig med variasjon. Gjennom prinsippet om tilpasset opplæring innebærer det blant annet at elevene også må oppleve at andre læringsarenaer tas i bruk, at man har aktiviteter relatert til fagstoffet samt at elevene har noe praktisk matematikk i matematikktimene. Røsseland (2011) fant i sin masteravhandling ut at noe av det som bidro til at elevene hadde et negativt syn på matematikk var at undervisningen opplevdes som lite variert. Selv om jeg tolker det slik at

elevene i denne studien har et positivt syn på matematikk, tenker jeg det er viktig at de opplever at undervisningen er variert slik at dette synet på matematikk opprettholdes. I *kapittel 5.7* er jeg for øvrig inne på hvorfor Smart Board bidrar til at undervisningen likevel fremstår som noe variert.

5.8 Hvilke instruksjoner fra læreren foretrekker elevene?

Jeg spør elevene om hvilke instruksjoner de foretrekker fra læreren. Her presiserer jeg at det kan være når Arne gjennomgår noe på tavla eller at han kommer bort til bare eleven for å forklare noe. Jeg gir også et oppfølgingsspørsmål der jeg spør om elevene synes det er lett å få hjelp dersom de trenger det. Elevene er raske til å svare. Både Berit, Knut og Per foretrekker de instruksjonene som gjennomgås på tavla. Berit forklarer dette slik:

«På tavla får han liksom gått gjennom alt og vi på en måte forstår det. Eller ja, jeg forstår det. Hvis ikke så spør jeg bare».

Dette er nokså likt svaret både Knut og Per ga. Sara synes det er greit med begge deler fordi forklaringene uansett er gode. Anne foretrekker at læreren kommer bort til bare henne, noe hun forklarer slik:

«For da lærer jeg på en måte det jeg vil. Han sier liksom ting som jeg lurer på. Uten at jeg misforstår».

Elevene er alle enige om at det er lett å få hjelp i den forstand at de ikke må vente lenge før det er deres tur. Samtidig opplever ikke Berit at Arne kan bruke veldig mye tid på å hjelpe bare henne fordi det også er andre elever som trenger hjelp. Hjelpen de får oppleves også som god av elevene. Per mener likevel det ikke er helt perfekt fordi han noen ganger får for mye hjelp og noen ganger for lite. De andre elevene sier at Arne stort sett forsøker å få de selv til å se hva de må gjøre for å løse f.eks. oppgaver de står fast med. Dette støttes av mine observasjoner der jeg mener at Arne, i de timene jeg observerte, forsøkte å få elevene selv til å finne løsningen eller se hva de hadde gjort feil. Jeg registrerte riktignok en situasjon der jeg mente Arne ga svaret direkte til en elev, men i ettertid når jeg snakket med Arne om dette, viste det seg at jeg hadde misforstått situasjonen.

Jeg tror at det at Arne bruker PowerPoint med bilder¹⁶ og at det brukes mye tid på gjennomgangen av temaet, samt at elevene må være muntlig aktiv i timene, er en av hovedgrunnene til at de fleste elevene foretrekker tavle undervisning. Dette er for øvrig

¹⁶ Bilder i denne sammenhengen er relatert til fagstoffet. Det kan være bilder av modeller, tabeller, oppgaver eller lignende.

drøftet grundigere i *kapittel 5.6*. Jeg mener også det vil være naturlig at hjelpen ikke er «perfekt» slik Per sier. Et viktig poeng når man hjelper elever som står fast i matematikk vil være å forsøke å få de til å selv finne løsningen, slik det virker som Arne gjør (Van de Walle, 2010). Slik jeg forstår blant annet Slemmen (2010) er dette mye viktigere enn at hjelpen eller veiledningen man gir er perfekt. Fordi elevene ikke alltid er like flinke til å sette ord på hva de skjønner og ikke, og fordi læreren ikke er tankeleser, vil læreren naturlig nok av og til gi enten for mye eller for lite hjelp.

5.9 Hvordan brukes lærebøkene?

Det neste jeg spør elevene er om hvordan lærebøkene brukes. Elevene svarer raskt at de brukes hver time. Det er likevel ikke slik at elevene kun jobber i boka, for Arne gjennomgår alltid først på tavla sier de. Knut anslår at ca. halve timen blir brukt på gjennomgang. Alle er enige i at de uansett lærer på en god måte. Likevel svarer både Anne og Knut at de godt kunne tenkt seg og gjort andre ting litt oftere. Her er det relevant å vise til svarene elevene ga om praktisk undervisning også, der samtlige elever svarte at de ønsket mer av det. Arne selv sier at læreboka er kjekk å ha. Han legger den ikke bort i timene, men han er bevisst på hvilke oppgaver han velger ut. Enkelte oppgaver hopper han over, han omdefinerer noen oppgaver samt at han også lager nye oppgaver. Læreboka oppfattes som en ressurs, men den har også noen mangler. Arne sier at:

«For hvis du bare følger læreboka så blir det litt mye.. Altså ungene må få mer oppgaver som de kan resonnerer seg frem til. Og det synes jeg den læreboka vi har nå ikke er god nok til, altså problemløsningsoppgaver».

Det at læreboka mangler problemløsningsoppgaver gjør at slike oppgavetyper må hentes andre steder. Arne mener også at mye av det han mener er for dårlig i læreboka de bruker, er bedre i nyere lærebøker.

Jeg mener at Liebich (2012, avsn. 15) er inne på et viktig poeng når han sier at læreboka ikke er perfekt da den har sine feil og mangler, samt at «den er bare så god som læreren klarer å gjøre den». Når det gjelder innholdet i lærebøkene i matematikk har det vært en del kritikk rundt innholdet i disse. En av de tingene som er blitt kritisert er nettopp at lærebøkene mangler problemløsningsoppgaver (Spilde, 2012). Jeg tolker det slik at Arne er veldig bevisst på verdien av denne typen oppgaver. Han er også bevisst hvilke mangler læreboka i matematikk har, noe som gjør at han tar nødvendige grep for å sikre at elevene oppnår en mer helhetlig forståelse av hva matematikk er. Ut ifra mine observasjoner virker det som om Arne

ofte bruker problemløsningsoppgaver i timene. Ikke nødvendigvis slik at elevene jobber med problemløsningsoppgaver i boka, men at ulike problemløsningsoppgaver eller oppgaver som krever at elevene bruker problemløsningsferdigheter blir diskutert muntlig. Et eksempel som jeg observerte var når Arne hadde en sirkel på smartboarden. Dette er forøvrig et ganske typisk eksempel på hvordan samtalene og dialogene i denne klassen foregår. Sirkelen var delt inn i tre like store deler. På bildet før var sirkelen delt inn i seks like store deler, og elevene hadde løst den oppgaven på omtrent samme måte. Arne spør hvor mange grader hver del i sirkelen er. En elev svarer og samtalen går på følgende måte:

Elev: «120 grader fordi de var 60 grader på forrige»

Arne: «Hva hvis du ikke hadde hatt det forrige bildet, hva hadde du svart da?».

Elev: «Da hadde jeg nok tenkt meg om.. De er 120 grader fordi 20×3 er 60 og 100×3 er 300, altså 360 til sammen».

Arne: «Ja, for det er viktig at vi ser på hele sirkelen».

Jeg tolket oppgaven slik at poenget her var at elevene skulle finne ut hvor stor hver del var ved kun å se. Dette, fordi ingen av oppgavene hadde gradene oppgitt noe sted. Eleven er her nødt til å bruke sine forkunnskaper for å løse oppgaven og for å finne en gyldig forklaring på hvorfor hver del er 120 grader. Ut i fra intervjuene og mine observasjoner, er det grunnlag for å si at slike dialoger er svært vanlig i matematikktimene til Arne. Berit sa at «det er stort sett det vi gjør» når hun fikk spørsmål om elevene ofte må forklare hvordan de har tenkt. Jeg har for øvrig vært grundigere inne på hvordan problemløsningsoppgaver brukes, samt fordeler med å bruke disse i *kapittel 5.5*.

5.10 Hvordan mener elevene undervisningen varierer?

Det neste jeg spør elevene om er hvordan undervisningen varierer. Anne sier at de av og til jobber på pc. De har da gjort noen oppgaver på internett og de har jobbet litt med Excel. Dette er også noe Arne trekker frem at de har jobbet med. I følge Arne mestrer elevene delvis Excel. De har også forsøkt å bruke GeoGebra, men der mener Arne at hans kunnskap er for dårlig til at han føler det kan bidra til å øke elevenes læringsutbytte i f.eks. geometri. Arne sier så følgende:

«Det kan godt tenkes at på et tidspunkt så føler du liksom det at; ja, måten det nå jobbes på.. det her kommer. Og GeoGebra er klart at i løpet av en periode som nå så skal GeoGebra være inne mye bredere enn det er for eksempel på skolen vår.».

Jeg stiller også spørsmål om dette med å spille spill i timen da jeg observerte at elevene gjorde det en time. Dette spørsmålet er det bare Berit og Knut som har svart på.

Berit sier:

«Ja, men det er i boka. I boka er det spill».

Knut svarer:

«Det er egentlig veldig sjelden at vi har det. Det var sånn tredje gang vi har spill i boka».

Så virker det som om Knut blir litt usikker før han sier:

«De fleste gangene har vi bare hoppet over det».

Jeg tolker det Arne sier slik at det er viktig for han å være trygg på det han skal lære elevene. Derfor blir ikke GeoGebra f.eks. brukt i hans timer, selv om han har forsøkt. Jeg forstår det også slikt at Arne er opptatt av å ta valg i undervisningen som virker positivt på elevenes læring. Arne er også tydelig på at hans undervisning sikkert har noen mangler. For meg fremstår Arne dermed som reflektert rundt egen undervisning og egne valg. Det virker også som om Arne er åpen for andres innspill, noe som blant annet viser seg ved at han tillater meg å gjennomføre denne studien. Under intervjuet fremkom det også at Arne savner å kunne dele undervisningsopplegg og få innspill fra andre faglærere i matematikk. Han sier også selv at han nok er en «gammeldags» lærer som kanskje ikke gjør så mye forskjellig i undervisningen. Jeg oppfatter ikke selv at Arne er gammeldags eller har gammeldagse holdninger. Tvert imot virker hans læringssyn¹⁷ og mye av hans fagkunnskap å være oppdatert og innenfor det jeg selv har lært i løpet av utdannelsen.

I *kapittel 5.7* er jeg inne på at det å bruke Smart Board kan føre til at undervisningen fremstår som variert. Til tross for dette og at jeg ikke synes Arne fremstår som en «gammeldags» lærer, kan det ut ifra undervisningen, virke som han har et noe smalt syn på hva tilpasset opplæring er. Dersom han hadde hatt en vid forståelse av begrepet tenker jeg at det ville vært naturlig at blant annet andre læringsarenaer ble tatt i bruk oftere, samt at aktiviteter og praktisk undervisning ble brukt i større grad (Utdanningsdirektoratet, 2016b). Ut ifra det særlig Berit sier, men også delvis det Knut sier, tror jeg elevene har en forståelse av at praktisk arbeid og aktiviteter ikke kan hentes fra boka siden de da jobber med boka. Fra svaret

¹⁷ Jeg tolker det slik at Arne har et sosiokulturelt læringssyn, noe som innebærer at han har en forståelse av at læring og utvikling skjer i interaksjon og samhandling med andre (Vygotskij, Roster, Bielenberg, Skodvin, & Kozulin, 2001).

til Knut får jeg videre inntrykk av at de dermed jobber med andre ting som spill eller aktiviteter oftere enn de andre elevene har gitt inntrykk av. Det virker likevel ikke som om dette er noe de gjør veldig ofte. Arne er også tydelig på at han sikkert burde vært flinkere til å ha f.eks. praktisk undervisning. Anne var den eneste av elevene som sa noe om dette med å jobbe på datamaskinen med oppgaver på nett og Excel. Når det gjelder det å jobbe med Excel mistenker jeg at elevene har gjort oppgaver fra boka i Excel og at de dermed anser dette for å være «det samme som å jobbe i boka». En annen mulighet er at de ikke har jobbet så mye med Excel eller oppgaver på internett etter at Arne tok over klassen at de har «glemt» at de har gjort det. Eventuelt at det er en stund siden sist de gjorde det.

5.11 Hvorfor mener elevene at de trenger å lære matematikk?

Det siste spørsmålet jeg stiller elevene er hvorfor de trenger å lære matematikk. Anne og Knut sier at de trenger matematikk dersom de skal få seg jobb. Anne mener i tillegg at hun trenger matematikk på skolen hvis man skal måle høyde eller skostørrelse. Både Anne, Berit og Sara er inne på at de trenger matematikk når de skal lage mat. Berit er også inne på at matematikk er viktig med tanke på karakterer både på ungdomsskolen og videregående skole. I tillegg sier Berit at matematikk er viktig fordi både mamma, pappa og fadderen hennes har sagt det. Både Knut, Sara og Per snakker om at man trenger matematikk overalt.

Jeg tolker det slik at alle elevene har en bevissthet og forståelse av at matematikk er noe som brukes i andre sammenhenger enn bare på skolen. Det å se at matematikk kan brukes i dagliglivet som f.eks. når man lager mat, er på butikken eller lignende, trekkes frem som en viktig faktor for at elevene skal være motivert for å lære (Bru, u.å). Mens det å kun se at man trenger matematikk på skolen, for å få gode karakterer eller få jobb i stor grad bidrar til en ytre motivasjon, vil det å se at man trenger matematikk i f.eks. dagliglivet kunne bidra til en indre motivasjon for å lære (ibid). Dersom en ser på Piaget sin utviklingsteori er flere av svarene elevene gir noe forventet. Elevene i denne studien er i den alderen der de beveger seg fra det Piaget kaller en konkret operasjonell fase til en formell operasjonell fase (Vygotskij et al., 2001). I den konkrete operasjonelle fasen vil elevene gi mer konkrete svar, slik som at de trenger matematikk på skolen, for å måle noe eller lignende. I den formelle operasjonelle fasen vil de derimot klare å tenke mer abstrakt, noe jeg forstår slik at elevene i denne sammenhengen klarer å se at f.eks. matematikk er noe som brukes overalt (ibid). Sett i sammenheng med motivasjon vil det dermed være naturlig at svarene til elevene, slik jeg tolker de, noe vagt peker mot at de kanskje er drevet av både en indre og en ytre motivasjon

for å lære. Det at elevene fremstår som motivert for å lære, trekkes frem som en viktig faktor for å stimulere elevenes arbeidsinnsats og dermed også læring (Bru, u.å).

5.12 Hvordan oppfattes læringsmiljøet i klassen?

Underveis i intervjuet har jeg i tillegg stilt elevene et tilleggsspørsmål om hvordan læringsmiljøet er. Dette spørsmålet fikk ikke Sara og hun har derfor ikke svart på det. Anne sier at læringsmiljøet er bra men at noen ganger kan det bli litt bråk. I tillegg synes Anne at det er helt greit å gjøre feil fordi da kan hun jo bare prøve på nytt. Berit mener at læringsmiljøet i matematikktimene egentlig er ganske bra sammenlignet med de andre fagene. Jeg spør i tillegg Berit hvordan det er dersom Arne stiller henne et spørsmål som hun må svare høyt på og hun da svarer feil. Anne sier at:

«Vi får på en måte hjelp til å finne ut hvordan vi skal regne det ut ordentlig. Han (Arne) spør; hvordan kom du frem til det? Så viser han oss hvordan man egentlig skal regne det. Også er det sikkert noen som roper ut; gud kor dårlig du er! Men vi er så vant med det at vi bryr oss ikke om de folkene som sier det. Vi tar det på en måte som kødd. Jeg tror ingen tar det inn på seg. Det er stort sett de samme som roper det samme og vi er blitt ganske vant med det».

Jeg stiller de samme spørsmålene til både Knut og Per. Jeg gjengir her dialogene jeg hadde med begge to.

Dialogen mellom Knut og meg:

Meg: Hvordan synes du læringsmiljøet i klassen er?

Knut: Jeg synes det er ganske bra. Men ... jeg vet ikke hvordan jeg skal forklare det ...

Meg: Hvordan er det hvis dere gjør feil f.eks. Hvordan oppleves det?

Knut: Hvis man gjør feil når man står oppe på tavla og skal vise, da er det noen som kan begynne å si «haha, du tok feil» også, det er veldig plagsomt. Da blir man veldig lei seg.

Dialogen mellom Per og meg:

Meg: Hvordan er læringsmiljøet i klassen da?

Per: Det er bra.. Bortsett fra hvis *navn* går gal på læreren som han vanligvis bruker å gjøre.

Meg: Men la oss si at Arne gjennomgår noe på tavla, så må du løse en oppgave der..

Per: Ja, jeg liker å løse oppgaver, men jeg liker ikke å komme opp på tavla.

Meg: Hvorfor liker du ikke å komme opp på tavla?

Per: I noen tilfeller liker jeg det, men vanligvis ikke..

Meg: Men la oss si at du må svare på et spørsmål, også svarer du feil. Hvordan oppleves det?

Per: Det er en person som er frekk da. *Navn* hylter ut at jeg er dårlig.

Meg: Er det ubehagelig?

Per: Ja det er ubehagelig. Jeg tror det er derfor jeg ikke liker å komme opp på tavla.

Meg: Er dette en ting som gjør at du kanskje ikke rekker opp hånda hvis læreren stiller spørsmål?

Per: Ja, det er en ting som gjør at jeg kanskje ikke rekker opp handa.

Bakgrunnen for at jeg stilte spørsmålet om læringsmiljøet var fordi jeg observerte at noen elever kom med frekke og nedlatende kommentarer til de andre elevene når de svarte feil på spørsmål læreren stilte. Jeg tenkte for meg selv at slike kommentarer kan faktisk oppleves som svært negative for enkelte elever. I tillegg mistenkte jeg at kommentarene kanskje kunne bidra til at enkelte elever lot være å rekke opp handa for å svare på spørsmål læreren stilte i timen. Før jeg foretok noen elevintervjuer hadde jeg en samtale med læreren der jeg tok opp nettopp dette. Arne mente da at dette kanskje ble oppfattet som et forsøk på å være morsom. Dette er i tråd med det Anne sier, nemlig at de ser på det som «kødd». Arne uttrykte også at det var noen utfordringer knyttet til læringsmiljøet, men at flere elever hadde uttrykt at det var fint at det «er lov å gjøre feil og at man bare kan prøve på nytt igjen». Også dette er noe Anne sier at er fint i klassen. Men så tenker jeg at det er ikke alltid elevene er helt ærlige om ting og det er heller ikke alltid så lett for en lærer å se hver enkelt elev hele tiden. Jeg tror det kan være veldig vanskelig å se på enkelte elever at de tar slike kommentarer til seg. Fordi læringsmiljøet er en av de viktigste faktorene for at elevene skal oppleve læring mente jeg det var viktig å stille elevene spørsmål om dette (Nordahl et al., 2012). Selv om alle elevene uttrykker at de synes læringsmiljøet er bra, så sier både Knut og Per at de opplever kommentarene som noe negativt. Særlig Per uttrykker at kommentarene kan hindre han i å være f.eks. muntlig aktiv i timen. Jeg mener det at straks en elev føler det slik som både Knut og Per uttrykker, da er læringsmiljøet for de elevene det gjelder dårlig selv om de i utgangspunktet sier at læringsmiljøet er bra (Utdanningsdirektoratet, 2016d). Jeg mener også at det er viktig å trekke fram at Anne er en av de som uttrykker at hun ikke bryr seg om det. Likevel synes jeg det er trist at Anne sier at «de er så vant til det» om kommentarene. Ingen elever skal måtte venne seg å høre ufine kommentarer rettet mot seg. Dette kan bidra til at relasjonene mellom elevene blir dårlige (Spurkeland, 2011). Når det gjelder læringsmiljøet

blir nettopp relasjoner trukket frem som viktig. I et godt læringsmiljø støtter elevene hverandre faglig og sosialt (ibid). Elevene jeg har spurt, opplever at det ikke alltid er tilfelle i denne klassen. Selv om det etter min mening burde være et mål at læringsmiljøet alltid skal være godt, er det i praksis en nærmest umulig oppgave i en normal skoleklasse fordi det alltid vil være en rekke forhold som påvirker elevenes oppførsel i klassen (Gordon, Burch, Seljelid, & Winje, 1999). Forhold som skjer i hjemmet er f.eks. utenfor lærerens kontroll og ofte kjennskap, men kan likevel påvirke hvordan elevene oppfører seg på skolen (Spurkeland, 2011). Læreren må likevel ta tak i negativ oppførsel, herunder blant annet negative kommentarer. Som lærer må man sette en standard for hva som er greit og ikke i klasserommet (Bergkastet et al., 2009). Jeg observerte ikke at Arne sa klart ifra at slike kommentarer ikke er greit, noe som absolutt er lærerens oppgave (Nordahl et al., 2012). Det kan jo diskuteres om læreren alltid bør ta tak i slike ting høyt i klassen eller ikke. I enkelte tilfeller er det kanskje mer hensiktsmessig å ta tak i denne type problemer når man er alene med eleven eller elevene det gjelder. Det kan godt tenkes at Arne har gjort nettopp det uten at jeg kan si noe helt sikkert.

5.13 Klasseledelse

Arne har både i samtaler og under intervjuet vært tydelig på at god klasseledelse er noe av det han mener er viktigst, og da særlig relasjonene. Dette knytter han opp mot selve undervisningen. Fordi Arne bruker mye dialog i undervisningen, blir særlig dette med relasjoner viktig mener han. Arne mener at dårlige relasjoner i klasserommet, svekker verdien av dialogen. Jeg mente tidlig å kunne se at Arne er god på klasseledelse og da særlig relasjoner, noe som for meg er en bekreftelse på at Arne er opptatt av akkurat dette. Til tross for at elevene sier det er mange negative kommentarer, sier de også at læringsmiljøet i utgangspunktet oppfattes som positivt. Jeg tror Arnes klasseledelse er grunnen til dette. Måten Arne fremstår etter min mening, var noe av det første jeg la merke til når jeg begynte å observere. Jeg så blant annet at Arne alltid fremstår som blid og positiv i møte med elevene. Han kan irettesette elevene når det er behov for det og når han ønsker det klarer han å få ro i klassen med en gang. Videre så jeg at Arne ofte strøk elevene på ryggen i de situasjonene han ga de hjelp. Først så det ut som dette var noe han kun gjorde med guttene, men det ble etter hvert klart at det i like stor grad gjaldt jentene. I flere tilfeller spurte han om ting eller kommenterte ting som han visste elevene hadde gjort eller skulle gjøre på fritiden. Videre la jeg merke til at måten han ofte hadde en nesten litt humoristisk tone når han skulle få elevene til å gjøre noe, selv om situasjonen i utgangspunktet var negativ. Et eksempel på dette var når

en elev ikke hadde funnet frem boka si til tross for at det hadde gått nesten 10 minutter siden elevene hadde fått beskjed om å finne den frem. Jeg noterte da følgende:

«Han (Arne) fremstår ikke som irritert eller sint for at elevene ikke har gjort det, men måten han ber den ene eleven om å finne boka på – en kan ane en god relasjon mellom lærer elev på måten han sier ting på og måten eleven reagerer».

Mens mange andre lærere kanskje ville valgt å bli irritert eller sint, velger Arne en litt triveligere tilnærming til problemet etter min mening. Ut ifra det jeg observerte vil jeg si at dette er en nokså typisk måte for Arne å løse slike situasjoner på. Jeg tror Arne unngår mange konflikter ved å velge denne tilnærmingen nettopp fordi en av de viktigste faktorene ved god klasseledelse er relasjonene til elevene (Spurkeland, 2011). Dersom Arne i stedet hadde valgt å bli sint og streng i stemmen, ville han fremstått som grinete i denne situasjonen. Nordahl (2010, s. 140) trekker fram både dette med å smile, bruke humor, gi elevene et klapp på skulderen, gi personlige kommentarer om hendelser eller situasjoner som er viktige for elevene som tegn på gode relasjoner/ting som kan bidra til at gode relasjoner mellom lærer og elev bygges. Nordahl et al. (2012) snakker også om at læreren må kunne etablere og bevare arbeidsro. Videre er det slik at Arne ofte gir elevene en «High Five» når de løser en oppgave de trengte hjelp til å løse eller noen kommer med gode svar. Dette tenker jeg i stor grad handler om å møte elevene på deres måte.

Kapittel 6: Avslutning

Jeg vil i dette kapittelet først presentere mine funn fra kapittel 5. Deretter vil jeg svare på forskningsspørsmålene hver for seg. I dette kapittelet vil jeg også drøfte studiens validitet og reliabilitet. Jeg avslutter kapittelet med å si noe om det jeg tenker kan være «veien videre».

6.1 Funn

Arne er både god på klasseledelse og det å bygge relasjoner. Dette er to av de viktigste faktorene for at elevene skal lære. Dette vises ved at han fremstår som tydelig, har klare forventninger til elevene, fremstår som blid og positiv, bruker humor, gir elevene et klapp på skulderen, gir personlige kommentarer om hendelser og situasjoner som han vet er viktige for elevene (Nordahl et al., 2012).

Når det gjelder selve læringsmiljøet og relasjonene mellom elevene fremstår ikke disse to tingene som helt ideelt. Flere av informantene i studien uttalte at negative kommentarer fra enkeltelever er vanlig dersom noen svarer feil på et spørsmål som stilles høyt i klassen. To av studiens informanter uttrykte at dette er noe som kan hindre dem fra å være frivillig muntlig aktiv i timene. For disse elevene er dermed ikke læringsmiljøet i klassen alltid godt. I dette tilfellet ser det ut til at læringsmiljøet i klassen hindrer læring hos noen elever. Det er lærerens ansvar at læringsmiljøet i klassen er godt (Nordahl, 2010). Dette innebærer at læreren må være bevisst på effekten denne type kommentarer kan ha samt ta tak i disse slik at de opphører (ibid). Det er noe uklart om Arne i tilstrekkelig grad er klar over hvordan kommentarene påvirker enkelte elever samt tar tak i disse situasjonene. Samtidig er Arne klar på, både under intervjuet og i samtaler, at han noen ganger skulle ønske læringsmiljøet i klassen var bedre.

Videre ser det ut som om elevene har en positiv holdning til matematikkfaget. Flere av studiens informanter trakk fram faget som favorittfag. Samtlige informanter uttrykte at matematikktimene er de timene der det er mest arbeidsro. Elevene ser ut til å ha en forståelse av at matematikk er en viktig del av dagliglivet. Dette har muligens sammenheng med at Arne i stor grad kobler matematikken det jobbes med i timene opp mot kjente ting, situasjoner eller hendelser fra elevenes dagligliv.

Selve undervisningen består i stor grad av dialoger, samtaler og til dels diskusjoner om matematikk. Det ser ut til at ulike typer problemløsningsoppgaver er mye brukt i timene og at disse diskuteres muntlig. En tilnærming til matematikk med problemløsning som

utgangspunkt, trekkes frem som en av de beste måtene å tilpasse undervisningen på (Van de Walle, 2010). Det at matematikken foregår mye muntlig gjør at læreren får fortløpende tilbakemeldinger på hva elevene kan og ikke, noe som igjen bidrar til at læreren kan gi tilpassede tilbakemeldinger og veiledning til enkeltelever. Videre brukes PowerPoint på Smart Board hver time. Elevenes svar tyder på at dette virker motiverende samt at det gjør det enklere å følge med i timen. Arne virker å være bevisst effekten av å bruke den interaktive tavla på denne måten. Både Karlsen (2011) og Smith et al. (2005) støtter opp mine tolkninger av elevenes utsagn om at tavla virker motiverende samt Arnes utsagn om at det er både tidseffektivt og at elevene blir stimulert på flere måter gjennom tekst, figurer og animasjoner.

Lærebøkene brukes hver time, men kun en liten del av timen. I likhet med Liebich (2012) er Arne bevisst at lærebøkene har sine mangler. Særlig problemløsningsoppgaver er tidligere trukket frem som mangelvare i lærebøkene i matematikk (Spilde, 2012). Dette er noe Arne har kjennskap til. Han mener selv at han er bevisst hvilke oppgaver elevene jobber med samt at han må finne denne type oppgaver andre steder. Mine observasjoner støtter den siste påstanden da jeg observerte at ulike problemløsningsoppgaver ble brukt hver time. Disse ble som tidligere nevnt, i hovedsak diskutert muntlig.

Klassen fremstår i helhet som et læringsfellesskap der det faglige i stor grad samtales om og diskuteres av «alle». Innenfor prinsippet om tilpasset opplæring er det likevel noen mangler. Skal man i tilstrekkelig grad drive med tilpasset opplæring må det blant annet legges til rette for pararbeid, gruppearbeid, praktisk arbeid og at andre læringsarenaer tas i bruk (Utdanningsdirektoratet, 2015a).

6.2 Svar på forskningsspørsmålene

Jeg har gjennomført en kvalitativ casestudie der jeg har forsket på en bestemt lærer, og med det formål å finne ut av hvordan han ivaretar elevenes faglige forutsetninger i matematikk. I *kapittel 2.1.1* var jeg inne på at det er gjennom å gjøre hensiktsmessige tilpasninger til klassen og enkeltelever, at deres faglige forutsetninger ivaretas. Jeg var også inne på at det er elevenes engasjement og interesse som er avgjørende for om undervisningen oppleves som tilpasset eller ikke. I *kapittel 2.3 - 2.3.2* var jeg inne på at elevenes oppfatning av ett fag kan påvirkes av mange ting, bl.a. at de opplever hensiktsmessige tilpasninger. Jeg endte dermed opp med følgende forskningsspørsmål, der underspørsmålene skulle bidra til å svare på hovedspørsmålet:

Hvordan ivaretar læreren elevenes faglige forutsetninger i matematikk?

- *Hvilke tilpasninger gjør læreren for at flest mulig skal forstå matematikk?*
- *Hva er elevenes oppfatning av faget?*

Jeg fant ut at læreren bruker mye muntlig undervisning med fokus på å få elevene til å forklare hvordan de tenker. Videre lager han PowerPoint presentasjoner på Smart Boarden hver time slik at elevene også får visuelle inntrykk. Disse to tingene kombinert ser ut til å bidra til at læreren aktivt kan gi konstruktive tilbakemeldinger og veiledning i den daglige undervisningen til elevene. Læreren bruker også ulike problemløsningsoppgaver hver time. Videre får elevene nivådifferensierte oppgaver. I tillegg får en av studiens informanter et eget regelhefte av læreren i matematikk, noe som tyder på at han gjør andre typer tilpasninger ettersom hva elevene har behov for. Alle funnene sett i sammenheng, tyder på at læreren er opptatt av at elevene skal oppnå en relasjonell forståelse av matematikk.

Jeg fant ut at elevene har en positiv holdning til faget. Det virker som om de har en forståelse av at matematikk brukes overalt og ikke bare på skolen. Elevene uttrykker at de selv synes de får til matematikk, selv om enkelte ting kan oppleves som utfordrende.

For å svare på hovedproblemstillingen må underspørsmålene sees i sammenheng med hverandre. Læreren ivaretar elevenes faglige forutsetninger i hovedsak gjennom den daglige undervisningen, og da ved at elevene får individuelle veiledninger og konstruktive tilbakemeldinger. Samtidig tar han hensyn til hvilket nivå elevene er på, og flere elever får dermed nivå differensierte oppgaver. Elevenes positive holdning til matematikkfaget kan tyde på at de opplever flere gode tilpasninger.

6.3 Vurdering av studiens reliabilitet og validitet

I en forskningsprosess vil man møte etiske og metodiske utfordringer som forskeren må ta stilling til. For å sikre studiens gyldighet må disse redegjøres for.

Reliabiliteten i en studie handler om hvorvidt forskningen er utført på en pålitelig og tillitvekkende måte (Thagaard, 2013). Det betyr at jeg i denne studien har gitt leseren et bilde av hvordan ulike ting er eller fungerer i klassen jeg har forsket i, og at dette bildet må være korrekt (Nilssen, 2012). Jeg har hatt fokus på å være nøyaktig og pålitelig slik at studiens reliabilitet skulle bli ivaretatt. Under innsamlingen av datamaterialet, transkriberingen, presentasjonen av datamaterialet og drøftingen har jeg holdt orden i datamaterialet slik at jeg ikke har blandet sammen hvem som har sagt hva. For å være helt sikker på at jeg ikke har

blandet sammen hva de ulike informantene har sagt, har jeg flere ganger gått tilbake og sett på selve transkriberingen av de enkelte intervjuene. Det samme har jeg gjort med observasjonene. Under transkriberingen hørte jeg gjennom de ulike intervjuene flere ganger for å være sikker på at alt ble skrevet ned ordrett. Dette var særlig viktig fordi lyd kvaliteten på opptakene ikke alltid var like god, noe som gjorde at jeg enkelte steder ikke klarte å høre enkeltord. For å sikre studiens reliabilitet har jeg derfor ikke brukt svarene på spørsmålene, setninger eller utsagn der det ikke har vært tydelig hva informantene har sagt eller ment. Nøyaktighet og ærlighet i forskningsarbeidet bidrar til å sikre studiens reliabilitet (Nilssen, 2012). Læreren i denne studien fikk tilbud om å lese gjennom å gi innspill på resultatene og drøftingen av disse. Dette takket han ja til. På den måten fikk læreren muligheten til å si ifra dersom han mente seg misforstått eller feiltolket. Han har også kommet med innspill på ting elevene i denne studien har sagt. Dette har bidratt til å sikre studiens reliabilitet i den forstand at både jeg og læreren er enige i at han, samt ulike situasjoner eller utsagn fremstilles og forstås på riktig måte (Postholm, 2010). Når det gjelder elevinformantene i denne studien har ikke de fått tilbud om å lese f.eks. transkriberingen etter intervjuene. Det begrunner jeg med at de er unge og at transkriberingene av intervjuene var såpass omfattende at det ikke var realistisk at de skulle gå gjennom disse. Dette gjelder for øvrig mine tolkninger også som er på et slikt nivå at man ikke kan forvente at barn i den alderen skal forstå eller se sammenhengen i disse. Det har derfor vært viktig at læreren i denne studien også har kommentert ulike utsagn av elevene og/eller gitt meg mer utfyllende informasjon om hendelser som kan forklare elevenes utsagn for å sikre studiens reliabilitet.

Validiteten i en studie handler om hvorvidt resultatene er av generell gyldighet og dermed kan representere andre enn studiens informanter Thagaard (2013, s. 210-211). Fordi dette er en kvalitativ studie, er det ikke mulig å påstå at resultatene er representative for andre enn de jeg har brukt som forskningsobjekter. Validiteten i en studie handler også om at de tolkningene forskeren kommer frem til er gyldige (ibid, s. 204-205). Det innebærer blant annet at resultatene må representere den virkeligheten forskeren har studert. I kvalitative studier forsøker forskeren å se sammenhenger og forstå den dypere meningen til informantene (Christoffersen & Johannessen, 2012). Dette innebærer at jeg som forsker har fortolket virkeligheten (Thagaard, 2013). Fordi man ofte kan tolke en ting på flere måter, har det derfor vært viktig at også min veileder i dette prosjektet har kommet med innspill på hvordan resultatene kunne tolkes. I tillegg har læreren jeg har studert kommet med sine innspill på mine tolkninger. Dette har bidratt til å sikre studiens validitet.

Under elevintervjuene måtte jeg flere steder definere forskjellige begreper for å sikre at elevene forsto spørsmålene. Jeg mener at dette har bidratt til å sikre studiens validitet fordi elevene da har forstått spørsmålene på en noe lik måte. Samtidig kan det ha bidratt til at jeg, ubevisst, har lagt føringer for svarene. Det betyr at jeg kan ha fått andre svar på de spørsmålene dette gjelder enn jeg ville fått dersom jeg ikke hadde presisert spørsmålene. Dermed kan jeg ha gått glipp av relevant datamateriale.

6.4 Veien videre

Noe som er klart for meg, både på bakgrunn av tidligere erfaringer og arbeidet jeg har gjort i denne studien, er at praktiske tilnæringsmetoder til matematikk i for liten grad tas i bruk. Dette til tross for at matematikk er et fag der mulighetene for å jobbe praktisk er mange og at flere av kompetansemålene i større eller mindre grad krever at praktiske tilnæringsmetoder tas i bruk. Jeg ser at det kan være behov for en tydeligere klargjøring av begrepet tilpasset opplæring og/eller tydeligere formuleringer i læreplanen der det klart kommer frem at også praktiske tilnæringsmetoder tas i bruk.

Litteraturliste:

- Bergkastet, I., Dahl, L., & Hansen, K. A. (2009). *Elevenes læringsmiljø - lærerens muligheter : en praktisk håndbok i relasjonsorientert klasseledelse*. Oslo: Universitetsforl.
- Bjørnsrud, H., & Nilsen, S. (2011). Tilpasset opplæring for læring og utvikling. In H. Bjørnsrud & S. Nilsen (Eds.), *Lærerarbeid for tilpasset opplæring - tilrettelegging for læring og utvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Boaler, J. (2015). *The Elephant in the Classroom : Helping Children Learn and Love Maths*. New York: Souvenir Press.
- Bru, E. (u.å). Er høy-kvalitets-læring avhengig av indre motivasjon? Retrieved from <http://laringsmiljosenteret.uis.no/motivasjon-og-laerelyst/aa-skape-motivasjon-og-laerelyst/hoey-kvalitets-laering-og-indre-motivasjon/?s=18746>
- Cai, J., & Lester, F. (2010). Why is teaching with problem solving important to student learning? Retrieved from <http://www.nctm.org> website: http://www.nctm.org/uploadedFiles/Research_and_Advocacy/research_brief_and_clips/Research_brief_14_-_Problem_Solving.pdf
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Corso, M. J., Bundick, M. J., Quaglia, R. J., & Haywood, D. E. (2013). Where Student, Teacher, and Content Meet: Student Engagement in the Secondary School Classroom. *American Secondary Education*, 41(3), 50-61.
- Damsgaard, H. L. (2007). *Når hver time teller : muligheter og utfordringer i en profesjonell skole*. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Danielsen, A. G. (2013). Kunnskapsbygging i skolen via kvantitative verktøy - statistikk og spørreskjema. In T. Tiller & M. Brekke (Eds.), *Læreren som forsker. Innføring i forskningsarbeid i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2016, 27.02.2016). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, jus og teologi. Retrieved from <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Eilertsen, T. V. (2013). Eksempelens makt - casestudier som lærings- og forskningsredskap. In T. Tiller & M. Brekke (Eds.), *Læreren som forsker : Innføring i forskningsarbeid i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Elawar, M. C., & Corno, L. (1985). A Factorial Experiment in Teachers' Written Feedback on Student Homework: Changing Teacher Behavior a Little Rather Than a Lot. *Journal of Educational Psychology*, 77(2), 162-173.
- Forskrift til opplæringsloven. (2009). *Kapittel 3. Individuell vurdering i grunnskolen og i videregående opplæring*. www.lovdatab.no Retrieved from https://lovdatab.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4.
- Germeten, S., & Bakke, J. (2013). Observasjon: å innta klasserommet med egne sanser. In T. Tiller & M. Brekke (Eds.), *Læreren som forsker. Innføring i forskningsarbeid i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gordon, T., Burch, N., Seljelid, T., & Winje, T. (1999). *Snakk med oss, lærer! : trening i kommunikasjon og konfliktløsning*. Oslo: Grøndahl Dreyer.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers : maximizing impact on learning*. London: Routledge.
- Holm, S. F. (2015, 09.10.2015). Nøkkelen til god motivasjon. Retrieved from <https://psykologisk.no/2015/10/nokkelen-til-god-motivasjon/>
- Jenssen, E. S., & Roald, K. (2015). Tilpasset opplæring gjennom skolens profesjonsfelleskap. *Bedre skole*, 1/2015, 10-15. Retrieved from https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre%20Skole/BS_1_2015/BS-0115-WEB_Jenssen_og_Roald_korrigert.pdf
- Johnson, B. (2012, 11.2013). How Do We Know When Students Are Engaged? Retrieved from <https://www.edutopia.org/blog/student-engagement-definition-ben-johnson>
- Karlsen, A. V. (2011). Bruk av Smart Board - medvirkning til tilpasset opplæring og endring i skolen. In H. Bjørnsrud & S. Nilsen (Eds.), *Lærerearbeid for tilpasset opplæring - tilrettelegging for læring og utvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Leseth, A. B., & Tellmann, S. M. (2014). *Hvordan lese kvalitativ forskning?* Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Liebich, H. (2012, 30.06.2012). Læreboka er under press. Retrieved from <http://forskning.no/meninger/kronikk/2012/06/laereboka-er-under-press>
- Mattson, M. (2013). Vetenskapsteoretiska vägval. In T. tiller & M. Brekke (Eds.), *Læreren som forsker. Innføring i forskningsarbeid i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Muhonen, H., Rasku-Puttonen, H., Pakarinen, E., Poikkeus, A.-M., & Lerkkanen, M.-K. (2016). Scaffolding through dialogic teaching in early school classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 55, 143-154. doi:10.1016/j.tate.2016.01.007
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier : den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforl.

- Niss, M., & Højgaard Jensen, T. (2002). *Kompetencer og matematiklæring : ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark* (Vol. nr 18 - 2002). København: Undervisningsministeriet.
- Nordahl, T. (2010). *Eleven som aktør : fokus på elevens læring og handlinger i skolen* (2. utg. ed.). Oslo: Universitetsforl.
- Nordahl, T., Hemmer, K. J., & Hansen, O. (2012). *Klasseledelse*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: Fagbokforl.
- Opplæringsloven. (2002). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Retrieved from https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_11.
- Opplæringsloven. (2008). § 1-3. *Tilpassa opplæring og tidleg innsats*. Retrieved from https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_1.
- Overland, T. (2015). *Tilpasset opplæring - inkludering og fellesskap2017*. Retrieved from file:///C:/Users/ragnhildelise/Downloads/inkludering-og-fellesskap%20(1).pdf
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg. ed.). Oslo: Universitetsforl.
- Repstad, K., & Tallaksen, I. M. (2008). *Variert undervisning - mer læring : lærerens metodebok* (2. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.
- Roland, E. (2014). *Mobbingens psykologi : hva kan skolen gjøre?* (2. utg. ed.). Oslo: Universitetsforl.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(25), 54-67.
doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Røsseland, M. (2011). *"Jeg gidder ikke bry meg mer!" : en studie av hva åtte ungdomsskoleelever mener påvirker deres læring i matematikk*. (Mastergradsavhandling, Høgskolen i Bergen), <Bergen>. Retrieved from http://www.fiboline.no/presentasjoner/Masteroppgave_Mona_Roesseland.pdf
- Sjøvoll, J. (2011). *Tilpasset opplæring i matematikk*. In H. Bjørnsrud & S. Nilsen (Eds.), *Lærerarbeid for tilpasset opplæring - tilrettelegging for læring og utvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Slemmen, T. (2010). *Vurdering for læring i klasserommet* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive Whiteboards: Boon or Bandwagon? A Critical Review of the Literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
doi:10.1111/j.1365-2729.2005.00117.x
- Sollid, H. (2013). Intervju som forskningsmetode i klasseromsforskning. In T. Tiller & M. Brekke (Eds.), *Læreren som forsker. Innføring i forskningsarbeid i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Spilde, I. (2012, 05.10.2012). *Unødig vanskelig matematikk*. Retrieved from <http://forskning.no/matematikk-skole-og-utdanning/2012/09/unodig-vanskelig-matematikk>

- Spurkeland, J. (2011). *Relasjonspedagogikk : samhandling og resultater i skolen*. Bergen: Fagbokforl.
- St.melding 31. (2007-2008). *Kvalitet i skolen*. Kunnskapsdepartementet Retrieved from <https://www.regjeringen.no/contentassets/806ed8f81bef4e03bccd67d16af76979/no/pdfs/stm200720080031000dddpdfs.pdf>.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode* (4. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Kompetansemål etter 7. årssteget*. Retrieved from <https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Kompetansemaal/kompetansemal-etter-7.-arssteget>.
- Utdanningsdirektoratet. (2015a, 08.09.2015). Sentrale verdier for tilpasset opplæring. Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/sentrale-verdier/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015b, 10.09.2015). Støtte elevene sosialt og faglig. Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/klasseledelse/stott-elevene-emosjonelt-og-faglig/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016a, 08.03.2016). Gi gode faglige tilbakemeldinger. Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/underveisvurdering/tilbakemeldinger/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016b, 02.02.2016). Hva er tilpasset opplæring? Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/hva-er-tilpasset-opplaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016c). Læringsmiljø og relasjoner mellom elever. Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/laringsmiljo/psykososialt-miljo/Relasjoner-mellom-elever/Laringsmiljo-og-relasjoner-mellom-elever/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016d, 02.03.2016). Skap et læringsmiljø med rom for å prøve og feile. Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/underveisvurdering/laringsmiljo/>
- Utdanningsdirektoratet. (u.å). Læringsmiljø. Retrieved from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/laringsmiljo/>
- Van de Walle, J. A. (2010). *Elementary and middle school mathematics : teaching developmentally* (7th ed. ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Vygotskij, L. S., Roster, M. T., Bielenberg, T.-J., Skodvin, A., & Kozulin, A. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Wadel, C. C., & Fuglestad, O. L. (2014). *Feltarbeidsprosessen* (s. 211-238). [Oslo]: Cappelen Damm akademisk, 2014.

Vedlegg 1: Intervjuguide – lærer

Jeg ønsker å snakke med læreren i klassen om hans syn på matematikk, undervisning og læring. Jeg ønsker at intervjuet skal ha mer preg av en samtale enn ett intervju for å sikre at hans synspunkter og meninger kommer tydelig frem. Jeg har av denne grunn valgt ut noen temaer og fokusspørsmål jeg ønsker å snakke med han om.

1. Hvordan planlegger du undervisningen?
 - a. Omtrent hvor mye tid bruker du på planlegging?
 - b. Hva tar du hensyn til når du planlegger undervisningen?
 - c. Jobber dere tverrfaglig? I så fall hvordan?
 - d. Hvordan brukes andre læringsarenaer?
 - e. Hvordan oppleves tidsbruken du har til rådighet?

2. Hva gjør du for å sikre at elevene forstår fagstoffet?
 - a. Hvordan jobber du med lærestoffet?
 - b. Bruker du internettbaserte oppgaver?
 - c. Hvordan er bruken av IKT i undervisningen?
 - d. Hvilke arbeidsmetoder brukes?
 - e. Hvordan brukes læreboka?
 - f. Hvordan brukes praktisk undervisning?
 - g. Hvilke tanker har du om å gi elevene lekser i faget?
 - h. Hvordan gir du elevene tilbakemelding?
 - i. Hvordan spiller ulike rammefaktorer inn?
 - j. Opplever du at det er noen mangler som spiller inn på undervisningen?

3. Hvordan mener du elevene lærer best?
 - a. Er det noen spesielle læringsstrategier dere øver på? I så fall hvilke og hvorfor?
 - b. Hvordan er bruken av problemløsningsoppgaver i undervisningen?

4. Hva synes du at er bra med din måte å undervise på?

5. Hva kunne du tenke deg å lære mer om?

6. Hva vil du anbefale at jeg som nyutdannet lærer jobber med når jeg skal undervise i matematikk?

7. Er det noen andre ting du vil tilføye som du synes er viktig?

Vedlegg 2: Intervjuguide - elever

Jeg ønsker å ha ett intervju med noen utvalgte elever der målet er å finne ut av elevenes tanker, interesse og opplevelse av matematikkfaget. Elevene vil før intervjuet starter få informasjon om intervjuets hensikt og formål. Hver enkelt elev vil bli intervjuet individuelt.

Rekkefølgen på spørsmålene kan variere dersom elevene tar opp ett spørsmål tidligere enn i intervjuguiden.

1. Hva synes du om matematikkundervisningen?
 - a. Hva liker du best med matematikk?
 - b. Hva liker du minst med matematikk?
 - c. Synes du at du er god til i matematikk?
 - d. Hva synes du er vanskelig i matematikk?

2. Hvordan lærer du best?
 - a. Hvilke arbeidsmetoder foretrekker du?
 - b. Hva synes du om individuelt arbeid?
 - c. Hva synes du om gruppearbeid?
 - d. Hva synes du om praktisk arbeid?
 - e. Hva synes du om lekser i matematikk?
 - f. Liker du å jobbe etter en arbeidsplan?
 - g. Hvilke instruksjoner fra læreren foretrekker du (er det f.eks. når læreren gjennomgår noe på tavla?)?

3. Hvordan jobber dere i faget?
 - a. Hvordan bruker dere lærebøker?
 - b. Hvordan varieres undervisningen?
 - c. Hvilke aktiviteter gjør dere?
 - d. Hvordan jobber dere i faget?

4. Hvorfor trenger du å lære matematikk?

5. Andre ting du vil si om faget eller måten dere jobber på i timene?

Vedlegg 3: Forespørsel om deltagelse i forskningsprosjektet

«Tilpasninger i matematikk – en casestudie av en lærerpraksis»

Bakgrunn og formål

Dette er en selvstendig masteroppgave. Studien gjennomføres som en del av det integrerte masterprogrammet på lærerutdanningen 1-7 trinn ved universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet.

Gjennom opplæringsloven §1-3 har alle elever rett til tilpasset opplæring. Tilpasset opplæring betegnes som et virkemiddel som skal øke læringsutbyttet til elevene gjennom tilpasninger som tar hensyn til den enkelte elevs evner og forutsetninger. I matematikk kan noen eksempler på slike tilpasninger være varierte arbeidsmåter, variert lærestoff og varierte arbeidsmetoder. Likevel er det ofte slik matematikkundervisningen i mange klasserom består av «tradisjonell» tavleundervisning der læreren gjennomgår pensum etterfulgt av at elevene jobber selvstendig i boka. Elevens rett til tilpasset opplæring blir dermed ikke ivaretatt.

Jeg ønsker med dette forskningsprosjektet å se nærmere på hvordan ulike tilpasninger i matematikk kan bidra til å ivareta elevens faglige forutsetninger i faget og hvordan slike tilpasninger sikrer elevens motivasjon i faget.

Problemstilling:

Hvordan kan elevens faglige forutsetninger ivaretas i matematikk?

- Hvilke tilpasninger gjør læreren for flest mulig skal forstå stoffet?
- Hva er elevens oppfatning av faget?

Jeg ønsker å se nærmere på problemstillingen gjennom observasjoner i klassen av læreren og elevene. I tillegg ønsker jeg å gjennomføre ett intervju av 5 elever på 7. trinn, i tillegg til samtaler/intervju med læreren i denne klassen.

Hva innebærer deltagelse i studien?

Intervjuene med elevene vil foregå i skoletiden etter avtale med lærer. Elevene vil bli tatt med til ett eget rom for individuelt intervju. Dette vil ta 20-30 minutter. Fokuset på samtalen med elevene vil være hvordan deres opplevelse av faget er, hvordan de selv mener de lærer best og om de er interessert i faget. Som forelder/foresatt kan du få tilsendt intervjuguide. Intervjuene vil foregå i tidsrommet 04.01.2017 – 10.02.2017.

I samtalen/intervjuet av læreren vil fokuset være på planlegging av timer, hvordan læreren mener elevene lærer best, hvordan læreren motiverer elevene og hvilke tilpasninger læreren

gjør for å sikre at elevene forstår fagstoffet. Denne samtalen vil ha en varighet på 30-45 minutter.

Både intervjuet med elevene og intervjuet/samtalen med læreren vil bli tatt opp ved bruk av lydopptaker.

Alle opplysninger behandles konfidensielt

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Alle personopplysninger og lydopptak oppbevares på privat datamaskin med brukernavn og passord for å ivareta deltakernes anonymitet. Personopplysninger vil kun være tilgjengelig for meg og min veileder.

Deltagerne vil ikke kunne bli gjenkjent i publikasjonen. Både elever, lærere og skole vil få fiktive navn for å sikre alle deltakernes anonymitet. Alt datamateriell som inneholder personopplysninger vil bli slettet/makulert så snart det er mulig og senest ved prosjektets slutt. Prosjektet har forventet oppstart 01.12.2016 og er forventet avsluttet 20.06.2017.

Frivillig deltagelse

Det er frivillig å delta i studien og du kan når som helst trekke ditt samtykke så lenge studien pågår uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Dersom du ønsker mer informasjon om studien kan du kontakte Ragnhild – Elise Jensen på e-post: rje016@post.uit.no eller min veileder Lisbet Rønningsbakk på e-post: lisbet.ronningsbakk@uit.no.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Samtykke til deltagelse i studien

Jeg har lest informasjonen og ønsker å være med i studien:

Prosjektdeltakerens signatur og dato

Foresattes signatur og dato (påkrevd for mindreårige deltakere)

Vedlegg 4: Godkjenning fra NSD

Lisbet Rønningsbakk
Institutt for lærerutdanning og pedagogikk UiT Norges arktiske universitet

9006 TROMSØ

Vår dato: 01.12.2016

Vår ref: 50739 / 3 / IJJ

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 25.10.2016. Meldingen gjelder prosjektet:

<i>50739</i>	<i>Tilpasninger i matematikk - en casestudie av en lærerpraksis</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>UiT Norges arktiske universitet, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Lisbet Rønningsbakk</i>
<i>Student</i>	<i>Ragnhild Elise Jensen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillende kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 20.06.2017, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Ida Jansen Jondahl

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

