

Fakultet for samfunnsvitenskap, humaniora og lærerutdanning.

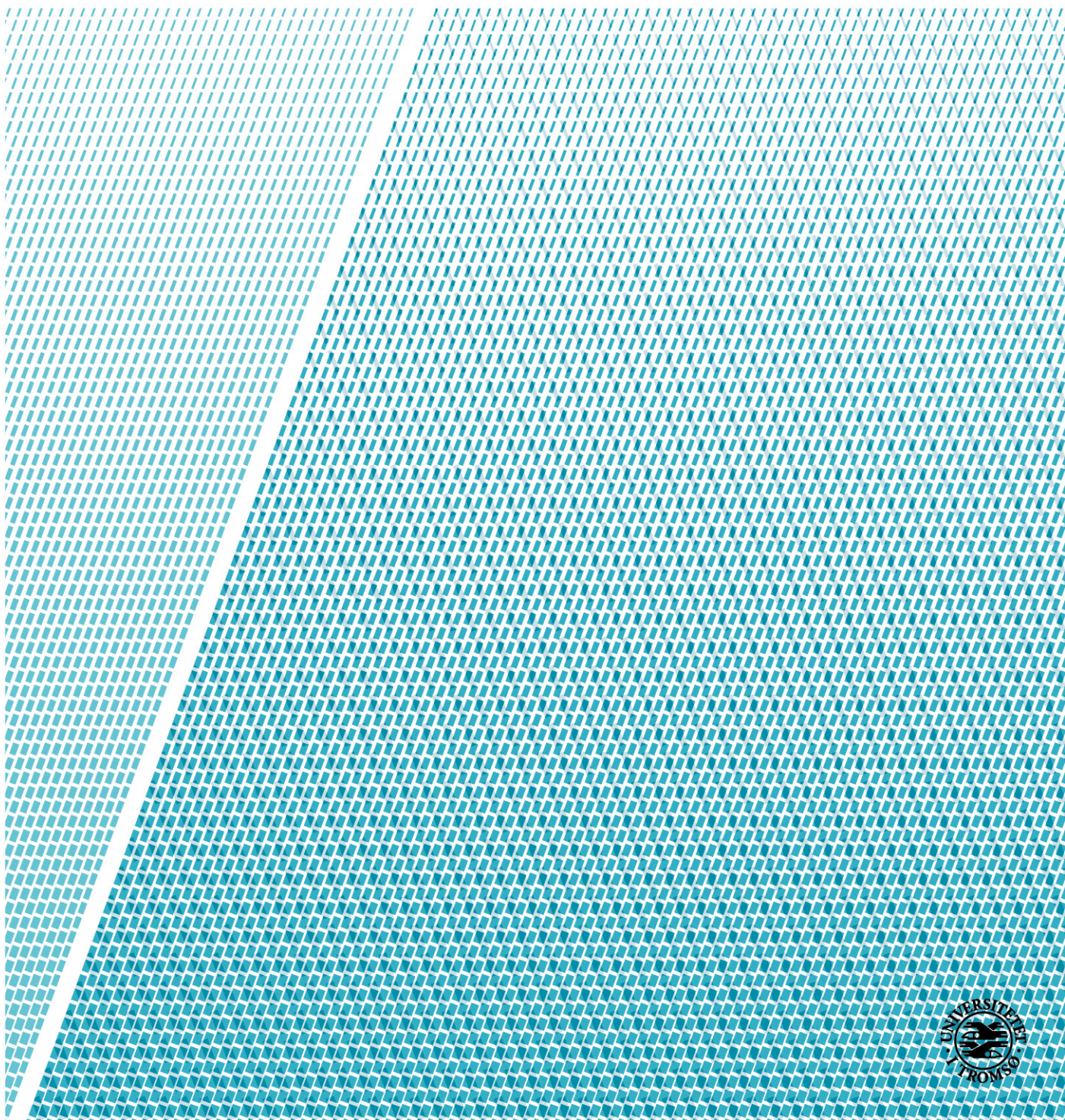
Utforskende arbeidsmetoder

— Et verktøy på veien mot tilpasset opplæring i matematikk?

Heidi Alida Dørmænen

Masteroppgave i Integreert Master i Lærerutdanning 1.-7.trinn

Mai 2018



Forord

Etter å ha fullført denne masteravhandlingen er det flere jeg ønsker å takke for deres bidrag. Først og fremst vil jeg takke mine informanter som har gitt meg et innsyn i et spennende datamateriale. Hadde det ikke vært for dere ville denne studien aldri blitt noe av.

Videre vil jeg takke min veileder Astrid Unhjem. Det har vært mange gode og faglige råd, konstruktive tilbakemeldinger og samtaler rundt studien. Videre vil jeg mine medstudenter for faglige diskusjoner og godt humør gjennom studiet. Det har vært fem innholdsrike og spennende år sammen med dere!

Til slutt vil jeg takke familie og kjæreste for støtten gjennom hele denne prosessen. Hadde det ikke vært for deres hjelp, støttende ord og tro på at jeg skulle klare det, så hadde denne avhandlingen aldri kommet i mål.

Tromsø, 14.mai 2018

Heidi Alida Dørmænen

Sammendrag

Arbeidet med de nye læreplanene viser at utforskende ferdigheter blir sentralt i fremtidens skole. Forskning viser likevel en bred forståelse for begrep og innhold i utforskende arbeidsmetoder. Selv om det kommer en ny læreplan, står prinsippet om tilpasset opplæring i skolen like stødig som før. Jeg ønsket derfor i denne studien å se nærmere på hva utforskende arbeidsmetoder er og hvordan utforskende arbeidsmetoder kan bidra til bedre tilpasset opplæring for elevene i matematikk. Dette undersøkte jeg ved å gjennomføre et aksjonsforskningsprosjekt, med en kvalitativ tilnærming til forskningsfeltet. Gjennom prosjektet gjennomførte jeg tre intervju, ett med lærer, ett med rektor og ett gruppeintervju med tre elever. I tillegg til intervjuene valgt jeg å gjennomføre to undervisningsøkter med elevene, ved bruk av utforskende arbeidsmetoder. På denne måten fikk jeg benyttet meg selv som informant. Datamaterialet ble gjennom åpen koding, inspirert av grounded theory. Noen sentrale funn var den muligheten metoden gav for å tilpasse undervisningen for en større del av elevgruppen. Det er et behov for variasjon i arbeidsmetodene i skolen, og funnene viser at undersøkende arbeidsmetoder bidrar til å skape variasjon. Andre viktige funn er lærerens sentrale rolle ved bruk av metoden. Lærerens kjennskap til elevene er viktig for planlegging, som veileder og støtte underveis, men viktigst av alt er at læreren må tørre å ta i bruk metoden.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	2
1.1	STUDIENS FORMÅL OG FORSKNINGSPØRSMÅL.....	2
1.2	STUDIENS BAKGRUNN OG RELEVANS	3
2	TEORI OG BAKGRUNNSLITTERATUR	6
2.1	KONSTRUKTIVISMEN SOM LÆRINGSTEORETISK PARADIGME.....	6
2.2	TILPASSET OPPLÆRING.....	9
2.2.1	Tilpasset opplæring som sentrale verdier.....	10
2.3	UTFORSKENDE ARBEIDSMETODER.....	12
2.3.1	Kjært barn har mange navn.....	12
2.3.2	Utforskende arbeidsmetoder i matematikk.....	14
2.4	OPPSUMMERING AV TEORI OG BAKGRUNNSLITTERATUR	17
3	FORSKNINGSDESIGN- OG METODE	18
3.1	DEN AKSJONSFORBEREDENDE FASEN	20
3.1.1	Utvalg av skole og deltakere	20
3.1.2	Metoder for datainnsamling.....	22
3.1.2.1	Forundersøkelser.....	22
3.1.2.2	Etter aksjonen	22
3.1.2.3	Lydopptak.....	23
3.2	AKSJONSFASEN	24
3.2.1	Undervisningsopplegg 1	24
3.2.2	Undervisningsopplegg 2	27
3.2.3	Observasjon av andre orden.....	28
3.2.4	Elevlogg.....	29
3.3	EVALUERING AV RESULTATENE OG KONSEKVENSENE AV AKSJONEN	29
3.3.1	Gjennomføring av intervju	29
3.4	STUDIENS KVALITET	31
3.4.1	Forskningsetiske betraktninger.....	31
3.4.2	Reliabilitet.....	33
3.4.3	Validitet	34
4	ANALYSE OG FUNN	36
4.1	ANALYSE	36
4.2	TILPASSET OPPLÆRING.....	41
4.2.1	Intervju med lærer og rektor.....	41
4.2.2	Egne erfaringer gjennom aksjonen	43
4.2.3	Oppsummering av funn.....	43

4.3	UTFORSKENDE ARBEIDSMETODER OG UTFORDRINGER FOR LÆREREN	44
4.3.1	Intervju med lærer og rektor.....	44
4.3.1.1	Forståelsen av begrepet utforskende.....	44
4.3.1.2	Erfaringer med utforskende arbeidsmetoder	45
4.3.1.3	Generelle utfordringer.....	47
4.3.2	Egne erfaringer gjennom aksjonen	49
4.3.3	Oppsummering av funn.....	50
4.4	ELEVENES LÆRING OG MOTIVASJON I MATEMATIKK	52
4.4.1	Intervju med elever og logg	52
4.4.2	Egne erfaringer gjennom aksjonen	55
4.4.3	Oppsummering av funn.....	56
5	DRØFTING AV FUNN	58
5.1	TILPASSET OPPLÆRING.....	58
5.2	UTFORSKENDE ARBEIDSMETODER OG UTFORDRINGER FOR LÆREREN.....	60
5.3	ELEVENES LÆRING OG MOTIVASJON I MATEMATIKK	63
6	AVSLUTNING	66
6.1	KONKLUSJON	66
6.2	VEIEN VIDERE.....	67
	REFERANSELISTE.....	68
	VEDLEGG 1 – INTERVJUGUIDE.....	72
	VEDLEGG 2 – UNDERVISNINGSSOPPLEGG 1.....	75
	VEDLEGG 3 – UNDERVISNINGSSOPPLEGG 2.....	78
	VEDLEGG 4 - ELEVLOGG.....	80
	VEDLEGG 5 – GODKJENNING FRA NSD.....	81
	VEDLEGG 6 – INFORMASJONSSKRIV TIL ELEVER OG FORESATTE.....	82

Figurliste

Figur 1: Det konstruktivistiske paradigmet (Postholm & Moen, 2009, s. 24).....	7
Figur 2: en fremstilling av sentrale steg i prosessen i utforskende arbeidsmetoder.	16
Figur 3: Lewins grunnleggende modell for aksjonsforskning (Postholm & Moen, 2009, s. 33).	19
Figur 5: Illustrasjon av prosessen fra begreper i forforståelsen til koder og etter hvert kategorier i analysearbeidet.	38

Tabelliste

Tabell 1: utdrag fra undervisningsopplegg 1.....	25
Tabell 2: Oversikt over kategorier og informanter.	40

1 Innledning

I den norske skolen har det i lang tid vært vanlig å følge en læreplan. Siden 2006 er det Læreplanverket for kunnskapsløftet¹ som har bidratt til å veilede lærere i arbeidet med hvilke mål elevene skal oppnå gjennom undervisningen. Gjennom det politisk vedtatte prinsippet om tilpasset opplæring, nedfelt i opplæringsloven punkt 1-3, om Tilpassa opplæring og tidlig innsats står det skrevet at «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidaten» (Opplæringslova, 2016 (§ 3-1)). Tilpasset opplæring handler om at alle elever skal ha nytte av å gå på skolen. Under prinsipper for opplæringen i LK06 står det skrevet at tilpasset opplæring for den enkelte elev kjennetegnes ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåter, læremidler samt variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2006, s. 5). Ett av tiltakene for å oppnå tilpasset opplæring er variasjon i arbeidsmetoder. Utforskende ferdigheter har gjennom NOU2015:8 fått mye oppmerksomhet. Matematikk er mitt hovedfag og gjennom ett aksjonsforskningsprosjekt skal jeg prøve ut og undersøke hvordan utforskende arbeidsmetoder kan bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk.

1.1 Studiens formål og forskningsspørsmål

Studiens forskningsspørsmål er et av studiens viktigste element, ettersom det er med på å sette rammene og føringene for det videre arbeide (Thagaard, 2009). Forskningsspørsmålet jeg har utarbeidet er:

Hvordan kan utforskende arbeidsmetoder bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk?

¹ Heretter navngitt som LK06.

Forskningsspørsmålet er utformet etter gjennomgang av teori som omhandler undervisning med fokus på aktive og utforskende elever. Innenfor teorien finnes ulike navn og begreper på et flertall undervisningsmetoder med flerfoldige likhetstrekk. En hver av disse metodene ville vært relevante å spisse fokuset mot i studien, men begrepet jeg har valgt å benytte og arbeide videre etter er *utforskende arbeidsmetoder*. Dette er gjort på bakgrunn av NOU2015:8² hvor utvalget i kapittel 2 redegjør for fire kompetanser elevene vil trenge i fremtidens skole. Utforskende holdninger er en av disse.

Forskningsspørsmålet ble besvart ved å se nærmere på utforskende arbeidsmetoder. Dette gjorde jeg ved å benytte metoden i undervisning og ved å gjennomføre intervju med informanter. Det datagrunnlaget jeg fikk tilgang til gjennom egen erfaring med metoden og informanters erfaring ble tatt med inn i en analyseprosess. I analysen har jeg benyttet en hermeneutisk tilnærming, med fokus på å arbeide etter den hermeneutiske sirkel hvor jeg veksler mellom del og helhet. Jeg har gjennomført en kvalitativ analyse med fokus på åpen koding, dette har ført til funn innenfor tre kategorier. Analyse og drøfting presenteres innenfor de tre kategoriene.

1.2 Studiens bakgrunn og relevans

Fagfornyelsen, som er arbeidet med å forny læreplanene er i gang (Utdanningsdirektoratet, 2017a). På Utdanningsdirektoratet (2017a) nettsider fremheves det at de nye læreplanene skal bidra til å styrke utviklingen av elevenes dybdelæring og forståelse, fagene skal få mer relevant innhold, tydeligere prioriteringer og tydeligere sammenheng. Til tross for at de nye læreplanene først vil være klare i 2020 fremkommer flere av de viktige verdiene allerede i NOU2015:8 og den nye *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen* som ble fastsatt i september 2017 (Utdanningsdirektoratet, 2017b). I NOU2015:8 var utvalgets oppgave å vurdere grunnopplæringens fag opp mot krav til kompetanse i et fremtidig

² *Fremtidens skole*, heretter henvist til som NOU2015:8

samfunns- og arbeidsliv. I kapittel 2 i redegjør utvalget for at elevene vil trenge (1) *fagspesifikk kompetanse*, (2) *kompetanse i å lære*, (3) *kompetanse i å kommunisere, samhandle og delta*, samt (4) *kompetanse i å utforske og skape*. I det siste kompetanseområdet; kompetanse i å utforske og skape, innledes det med at «utvalget anbefaler at kreativitet, innovasjon, kritisk tenkning og problemløsning er kompetanser skolen bør bidra til at elevene utvikler» (NOU2015:8, s. 31). NOU2015:8 viser til at kritisk tenkning og problemløsning ofte ses i sammenheng og handler om å resonnerer og analysere, identifisere relevante spørsmål og å kunne bruke relevante strategier for kompleks problemløsning (NOU2015:8, s. 33).

I LK06 kom forskerspiren inn som et nytt hovedområde i naturfag. Hovedområdet har fokus på aktiviteter og prosesser knyttet til hvordan naturvitenskapelig kunnskap dannes. Gjennom forskerspiren får elevene muligheten til å utvikle ferdigheter og kompetanse i det å utforske og skape (Utdanningsdirektoratet, 2013b). Som lærerstudent med fordypning i matematikk merket jeg meg at det fokuset som fremkommer i Forskerspiren og beskrivelsen av det å utvikle kompetanse i å utforske og skape i NOU2015:8 og er sentralt i matematikkfaget. Holm (2012) fremhever *kritisk tenkning* og *problemløsning* som to grunnleggende ferdigheter i elevenes matematikkopplæring for at elevene skal kunne utvikle forståelse for det de lærer og oppnå metakognitiv bevissthet.

Kompetansene i NOU2015:8 gjelder for opplæringen i både grunn- og videregående skole. Et krav i skolen er det politisk vedtatte prinsippet om tilpasset opplæring som skal ligge til grunn for at opplæringen tilpasses evnene og forutsetningene til den enkelte eleven (Opplæringslova, 2016 (§ 3-1)). Tilpasset opplæring er nedfelt i Opplæringslova (2016 (§ 3-1)) og lovpålagt, det innebærer at alle skoler og lærere er pliktige til å følge opp prinsippet. Etter endt utdanning skal jeg undervise matematikk i barneskolen for 1.-7.trinn. Litteraturen jeg har lest fokuserer for det meste på utforskende metoder i naturfag og retter seg mot klassetrinn på ungdomsskole- og videregående. Selv om tilpasset opplæring er et lovfestet prinsipp og er noe alle lærere skal utføre, ser jeg ikke nødvendigvis en enkel måte å oppnå det

i praksis. Jeg ser et behov for å tilegne meg mer kunnskap og erfaring med hvordan utforskende arbeidsmetoder kan fungere som et verktøy i skolen for å bidra til bedre tilpasset opplæring for elevene også i matematikkundervisningen.

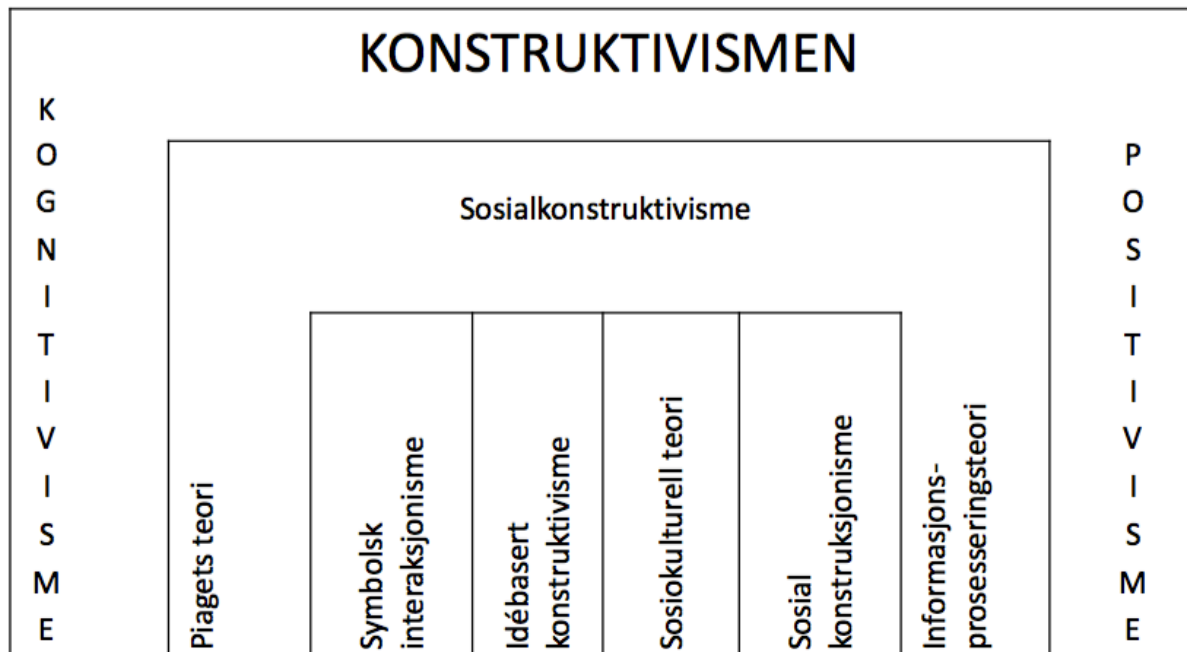
2 Teori og bakgrunns litteratur

I alle studier finnes et rammeverk som er basert på de forståelsene og holdningene forskeren har brakt med seg inn i forskningene. Teorien i dette rammeverket brukes ikke nødvendigvis til å tolke eller forklare funn, men beskrive det ontologiske og epistemologiske ståstedet til forskeren (Nilssen, 2012, s. 62). I denne studien har kapittel 2.1 *Konstruktivismen som læringsteoretisk paradigme* to hensikter. Kapittelet skal være et rammeverk som bidrar til å vise den forforståelsen og de holdningene jeg har brakt med meg inn i forskningsprosjektet og som tydelig gjenspeiler mitt syn om at virkeligheten er noe som konstrueres i møtet mellom forsker og de som deltar i studien.

Delkapittel 2.2 *Tilpasset opplæring* og 2.3 *Utforskende arbeidsmetoder* har til hensikt å avklare begreper samt presentere teori som kan gi et grunnlag for å komme nærmere en besvarelse av forskningsspørsmålet.

2.1 Konstruktivismen som læringsteoretisk paradigme

Innenfor forskningen finnes det ulike teorier som beskriver barns utvikling. I denne studien er det teoriene knyttet til barns kognitive utvikling som er relevante. Innenfor dette feltet finnes det ulike teoretikere med ulikt syn på hvordan læring skjer. Jeg mener det er relevant å trekke frem noen av disse synspunktene ettersom de bidrar til å avklare mitt eget syn på læring som igjen påvirker de valgene jeg tar når det kommer til elevenes læring.



Figur 1: Det konstruktivistiske paradigmet (Postholm & Moen, 2009, s. 24).

Det konstruktivistiske paradigmet har utviklet seg fra den kognitive psykologien, utviklingspsykologien og antropologien (Manger, Lillejord, Nordahl & Helland, 2013). I følge Manger mfl. (2013, s. 276) ser konstruktivistene på læring som en prosess hvor individet konstruerer nye tanker eller begreper på bakgrunn av tidligere kunnskap eller erfaring. Med andre ord betyr dette at innenfor konstruktivismen blir læring ansett som menneskeskapt. Postholm og Moen (2009) beskriver det konstruktivistiske paradigmet gjennom figur 1. Figuren er først utarbeidet av Prawat (1996, gjengitt i Postholm & Moen, 2009, s. 24) og plasserer konstruktivismen som overordnet med kognitivismen til venstre og positivismen til høyre. Innenfor konstruktivismen plasseres seks teorier på et kontinuum mellom individ på den ene siden og miljø på den andre.

Helt til venstre i modellen på individsiden plasserer Postholm og Moen (2009) Piagets teori. Piagets teori plasseres tett opp mot kognitivismen på bakgrunn av hans individuelle og biologiske utgangspunkt samtidig som han anså miljøet som en nødvendig utviklingsbetingelse (Postholm & Moen, 2009). I den andre enden av det konstruktivistiske

paradigmet plasserer Postholm og Moen (2009) informasjonsprosesseringsteori. De beskriver dette som en teori med hovedvekt på ytre stimuli, der det er de ytre betingelsene eller forutsetningene som er avgjørende for individets læringsutbytte. I mellom de to ytterpunktene i figuren plasserer Postholm og Moen (2009) de sosialkonstruktivistiske teoriene. En kjent teoretiker og filosof innenfor de sosialkonstruktivistiske teoriene er John Dewey. Han er kjent for den idebaserte konstruktivismen hvor mennesket utvikler kunnskap og forståelse gjennom aktivitet og erfaring (Postholm & Moen, 2009). Til høyre for Deweys teori finner en sosiokulturell teori utviklet av Lev Vygotsky.

I følge Imsen (2014) mente Piaget at vi erfarer den ytre verden gjennom handling og utforskning. De erfaringene som fester seg blir lagret som et aktivt handlingsmønster på det indre, mentale planet. Den indre representasjonen en da sitter igjen med kalte Piaget *skjema* (Imsen, 2014). Videre beskrev Piaget læring som en *adaptasjonsprosess*, en prosess bestående av assimilasjon og akkomodasjon (Imsen, 2014). Assimilasjon beskrives som den første delprosessen og skjer ved at vi prøver å tolke eller forstå en ny og ukjent situasjon eller et fenomen. En tolker erfaringene ved å bruke de eksisterende skjemaene. Når de eksisterende skjemaene ikke er tilfredsstillende i arbeidet med å tolke nye erfaringer og opplevelser oppstår akkomodasjonsprosessen som er den andre delprosessen. Det vil si at miljøet og omgivelsene bidrar med informasjon som barnet kan tolke og undersøke for å forandre sin eksisterende kunnskap, dette fortsetter i en gjentakende, syklisk prosess. Slik Piaget beskriver prosessen innebærer læring at det skjer en endring på det indre planet. Piagets teori plasseres på individsiden, først og fremst fordi det er en teori som fokuserer på hva som skjer på det mentale planet hos enkeltindividet.

I motsetning til Piaget med individet i fokus, anså Vygotsky læring som en sosial prosess. (Imsen, 2014; Postholm & Moen, 2009). I Vygotskys teori er sosial aktivitet utgangspunktet for all intellektuell utvikling og tenkning (Imsen, 2014). En virkning av at Vygotskys teori anser utviklingen å gå fra det sosiale til det individuelle, er i følge Imsen (2014) at barnet har mulighet for å utføre en handling i samspill med andre før barnet kan gjennomføre handlingen

alene. Dette gjenspeiles tydelig i Vygotskys modell over barnets proksimale utviklingssone. Imsen (2014) viser til at en finner barnets proksimale utviklingssone ved å klargjøre hva barnet kan lære alene samt hva barnet kan klare med hjelp. Det som oppstår mellom disse to nivåene er kapasiteten til barnet og henvises til som den proksimale utviklingssonen eller den nærmeste utviklingssonen.

Til tross for at Piaget og Vygotskys tanker om læring er svært ulike, har de begge hovedpunkter i sine teorier som kan knyttes opp mot studiens to viktigste begreper; utforskende arbeidsmetoder og tilpasset opplæring. Både Piaget og Vygotsky har et syn på læring hvor miljøet spiller en stor rolle. Vygotskys teorier om elevens proksimale utviklingssonen kan fungere som et verktøy i arbeidet med å tilpasse undervisningen (Imsen, 2014). Gjennom å forstå elevens proksimale utviklingssone kan læreren tilrettelegge undervisningen slik at eleven får utfordringer innenfor sin utviklingssone, samtidig som læreren kan fungere som en viktig støttespiller i barnets læring i det sosiale fellesskapet.

Læring i fellesskap ser en også hos Piaget, men framfor en endring fra det ytre til det indre planet beskriver Piaget utviklingen gjennom stadier. I følge Imsen (2014) er en i denne utviklingen også avhengig av miljøet for å kunne utfordre allerede eksisterende kunnskap og på denne måten tilegne seg ny kunnskap. Et viktig element i arbeidet med utforskende arbeidsmetoder er resonnering sammen med andre. Elevenes klassemiljø blir derfor en viktig arena for å resonnerer sammen med andre for å dele synspunkter og ideer som kan bidra til et nytt syn og ny læring. Dette har store likheter med Piagets tanke om at vi er avhengige av miljøet for at vi skal oppnå både assimilasjon og akkomodasjon, som fører til ny kunnskap.

2.2 Tilpasset opplæring

Betegnelsen tilpasset opplæring kom inn i lovverket allerede i 1975 (Håstein & Werner, 2014). Tilpasset opplæring er et politisk vedtatt prinsipp og det fremkommer derfor i Opplæringslova (2016 (§ 3-1)). Der står det skrevet at «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten».

En konsekvens av at tilpasset opplæring fremkommer i Opplæringslova, er at det er lovpålagt. Det betyr at alle skoler og lærere er pliktige til å følge det opp. Min forståelse er likevel at tilpasset opplæring i praksis kan variere. I kapittel 2.2.1 *Tilpasset opplæring som sentrale verdier* ser jeg nærmere på Håstein og Werner (2014); (Håstein & Werner, 2015) utforming av syv verdier for å beskrive hva prinsippet innebærer. I kapittel 2.2.2 *Tilpasset opplæring i matematikk* ser jeg nærmere på tilpasset opplæring i matematikk.

2.2.1 Tilpasset opplæring som sentrale verdier

Utfordringen med et politisk formulert prinsipp viser seg når det skal iverksettes i skolen som pedagogisk virksomhet. Beskrivelsen av prinsippet om tilpasset opplæring må nå være slik at det er mulig for lærere å gjennomføre i hverdagen. Håstein og Werner (2015, s. 9) har gjennom systematisk gjennomgang av gjeldende lov og læreplan, erfaringer fra lærere og veiledere samt pedagogisk-psykologisk kunnskap utformet et sett med syv verdier for tilpasset opplæring. Verdiene er utarbeidet med «tanken om at de skal være detaljerte nok til å være forståelige, og generelle nok til å være aktuelle i nesten alle undervisningssammenhenger» (Håstein & Werner, 2015, s. 9). Håstein og Werner (2015) har gjort et bevisst valg om å formulere verdiene ut fra et elevperspektiv, det vil si at de har tatt utgangspunkt i hva elevene skal erfare og ikke hva læreren skal gjøre.

De syv verdiene er; *inkludering, variasjon, erfaringer, relevans, verdsetting, sammenheng og medvirkning*. Den følgende redegjørelsen av verdiene er gjengitt direkte fra Håstein og Werner (2015, s. 2-3). *Inkludering* handler om at alle elever skal få lære i et inkluderende fellesskap og ha nytte av den opplæringen som gis. Videre skal elevenes opplæringstilbud være preget av både *variasjon* og stabilitet. Elevenes *erfaringer*, kompetanse og potensial skal bli tatt i bruk og utfordret i klasserommet og de skal gis muligheter til å lykkes. *Relevans* som verdi betyr at det elevene møter i skolen, skal være relevant for deres nåtid og framtid. *Verdsetting* er viktig for elevene; det som foregår, skal skje på en måte som gjør at alle møtes med positive forventninger, slik at de kan oppleve at de blir verdsatt både av skolen og av medelever. Videre skal elevene erfare at de ulike delene av opplæringen har *sammenheng*

med hverandre. Til sist er verdien om *medvirkning*, og elevene skal medvirke i planlegging, gjennomføring og vurdering av skolearbeidet.

Fokus på de syv verdiene er et nyttig hjelpemiddel i arbeidet med å tilpasse opplæringen for elevene, men for å få mest mulig ut av den verdiorienterte undervisningen er det viktig at læreren velger et fokus for undervisningen. Håstein og Werner (2014) trekker frem to måter læreren kan drive verdiorientert undervisning. Læreren kan benytte verdiene i forkant av undervisningen, ved at en tenker igjennom verdiene i planleggingsfasen, og hvordan en skal legge opp undervisningen for at bestemte verdier skal bli virkeliggjort. Den andre varianten fokuserer på etterarbeidet. Da får læreren muligheten til å studere det som skjer, og kan i etterkant vurdere hvilke verdier en opplevde at inngikk i undervisningen eller læringsaktiviteten.

Tilpasset opplæring er et omfattende prinsipp og i en undervisningssituasjon kan det være utfordrende å avgjøre om undervisningen er tilpasset hver enkelt elev som en del av felleskapet. Slik jeg forstår Håstein og Werner (2014, 2015); (*Kvalitet i skolen*, 2008) skal de syv verdiene fungere som en hjelp for læreren i sin yrkesutøvelse. Prinsippet om tilpasset opplæring er der for å skape et best mulig utgangspunkt for elevenes læring og de syv verdiene bidrar ved å gi lærerne noen konkrete holdepunkter å gå etter i arbeidet med tilpasset opplæring. Egne erfaringer har vist at noen ganger treffer den planlagte undervisningen elevene, andre ganger ikke. Ved å drive verdiorientert undervisning kan de syv verdiene bidra til å tydeliggjøre hvilke områder en har truffet på og ikke truffet på i arbeidet med å tilpasse opplæringen til det beste for hele elevgruppen.

I inngangen til studien har de syv verdiene bidratt til å forstå begrepet om tilpasset opplæring. Forskningsspørsmålet søker å undersøke hvordan en arbeidsmetode kan bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk. Forståelsen for de syv verdiene vil kunne bidra i planleggingen av undervisningsoppleggene. På et senere tidspunkt kan de også være nyttige innfallsvinkler for analyse og drøfting.

2.3 Utforskende arbeidsmetoder

Hensikten med kapittelet er å avklare egen forståelsen for begrepet utforskende arbeidsmetoder. Ved å arbeide meg inn i litteraturen har jeg fått en forståelse for at begrepet er omfangsrikt. Jeg opplever at en definisjon av metoden kan virke mot sin hensikt. Jeg velger derfor å fokusere på å gi en redegjørelse av begrepet og metoden fremfor en definisjon.

2.3.1 Kjært barn har mange navn

Fenomenet *Utforskende arbeidsmetoder* har vært et høyst aktuelt tema innenfor forskning de siste årene, både nasjonalt og internasjonalt (Bjørshol & Nolet, 2017; Dobber, Zwart, Tanis & van Oers, 2017; E. Knain & S. D. r. Kolstø, 2011). I litteraturgjennomgangen ble jeg introdusert for ulike navn på metoder med flere likhetstrekk. Til tross for at metodene har mange likhetstrekk inneholder de også avgjørende forskjeller. Jeg velger å starte med en begrepsavklaring for å unngå misforståelser samt avklare hvilken variant av metoden jeg velger å benytte.

I en aktuell forskningsartikkel av Dobber mfl. (2017) analyserer forfatterne 186 studier for å se nærmere på hvilke undervisningsstrategier lærere benytter i K-12³ og hvordan lærerne kan fremme *inquiry-based education* i klasserommet. Dobber mfl. (2017, s. 196) beskriver *inquiry-based education* slik:

Inquiry based education' refers to classroom processes in which pupils address questions about the natural, cultural or material world, collect data to answer these questions, analyse these data and report a conclusion based on their research.

³ K-12 er en forkortelse for undervisningsårene fra Kindergarten(K) til 12th grade, som er det siste året før college. Dette tilsvarer grunnskolen i Norge.

Til tross for begrepsavklaringen viser Dobber mfl. (2017) omfanget av begrepet ved å spesifisere tydeligere gjennom: (1) inquiry-based (science) learning, (2) problem-based learning og (3) project-based learning.

Dobber mfl. (2017) beskriver inquiry-based (science) learning som en læringsmetode i naturfag. Metoden skal bidra til å inkludere elevene i en lignende prosess til en som driver med forskning og vitenskap til daglig. Prosessen skal hjelpe elevene til å se og forstå hvordan forskere tenker og hvorfor de tenker slik, ikke bare hva forskere gjør og tenker under prosessen (Dobber mfl., 2017). Et slikt syn finner en også hos E. Knain og S. D. Kolstø (2011), de forstår uttrykket utforskende arbeidsmetoder som en betegnelse på en fagdidaktisk tradisjon. Videre beskriver de utforskende arbeidsmetoder som;

...arbeidsmåter som påkaller og øver kompetanser i å stille et spørsmål og utvikle svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler, og hvor bevismidler kan være både egne og andres data så vel som autoritative tekster (E. Knain & S. D. Kolstø, 2011, s. 15).

Problem-based learning beskrives av Dobber mfl. (2017) som en metode av inquiry-based learning, som først ble utviklet innenfor høyere utdanning. Problembasert læring, forkortet til PBL ble også i Norge først tatt i bruk i høyskoleutdanning (Oliveira, Letting & Berggren, 1999). I følge Oliveira mfl. (1999) er utgangspunktet med metoden å utdanne studentene ved å bruke problemer fra virkeligheten. Det vil si at en lærerstudent blir utfordret med et reelt problem fra skolens verden. Oliveira mfl. (1999) viser til at metoden er navngitt ulikt i litteraturen; problem, situasjon, case, illustrasjon eller eksempel. Bjørshol og Nolet (2017) benytter begrepet problemløsning og viser til at metoden er mye brukt innenfor matematikkfaget. Dobber mfl. (2017) siste retning, project-based learning, har mange likhetstrekk med problem-based learning. Hovedforskjellen er at project-based learning er lagt opp og fokusert rundt et prosjekt, gjerne over lengere tid.

2.3.2 Utforskende arbeidsmetoder i matematikk

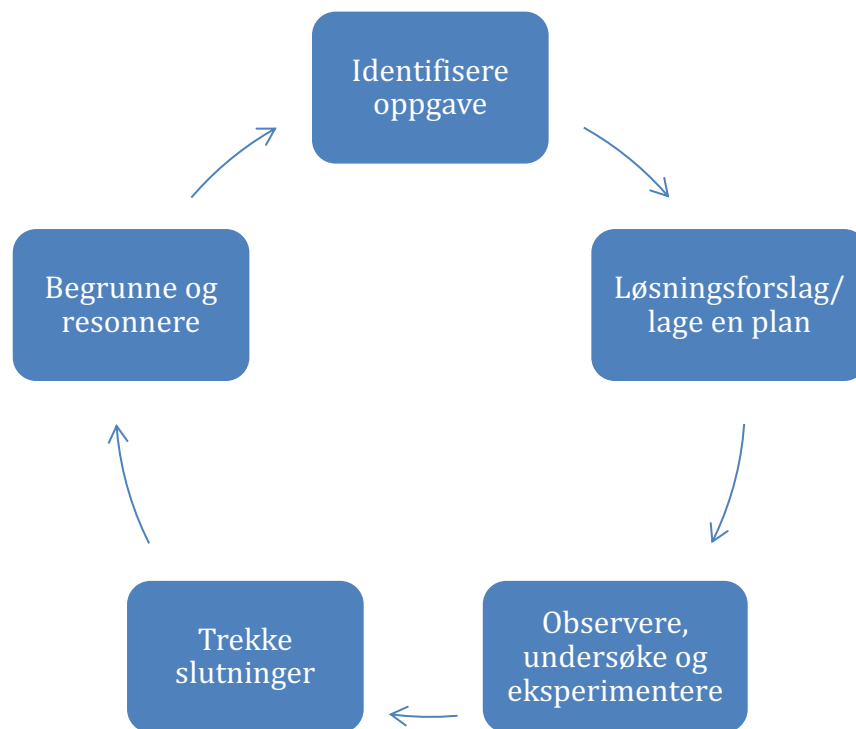
Tradisjonell undervisning beskrives av Botten (2016, s. 136) som aktiviteter i klasserommet med oppgaver, ofte med et entydig svar der elevene ledes gjennom oppgaven skritt for skritt. Videre blir alle opplysningen som skal brukes gitt i den rekkefølgen de oppgir. Botten (2016) henviser til Skovsmoses *undersøkelseslandskap* og matrise for å illustrere hvordan den tradisjonelle undervisningen er samt potensialet de tradisjonelle oppgavene har med utforskende, eksperimenterende og problemløsende aktiviteter. Om en oppgave eller aktivitet befinner seg innenfor et undersøkelseslandskap avhenger av flere punkter. I følge Botten (2016) må elevene bli engasjerte, oppgavene må tilpasses elevenes alder og modningsnivå samt tilpasses de fagkunnskapene elevene innehar. En utfordring for skolen er å skape undervisning der elevene bygger opp kunnskap gjennom aktivitet, skapende og kreative prosesser, samt koble denne prosessen sammen med utviklingen av formelle matematikkunnskaper (Botten, 2016, s. 184). I denne prosessen er læreren helt sentral både som støtte og veileder for elevene.

I læreplan for matematikk fellesfag viser utforskende seg i kompetansemålene og under formålet med faget som i sitatet under:

Matematisk kompetanse inneber å bruke problemløysing og modellering til å analysere og omforme eit problem til matematisk form, løyse det og vurdere kor gyldig løysinga er (Utdanningsdirektoratet, 2013a, s. 2).

Kjernen og målet med utforskende undervisning går her igjen under begrepet matematisk kompetanse. Til tross for at det å være utforskende er sentralt for å oppnå matematisk kompetanse er det kun i læreplanene for naturfag og samfunnsfag utforskende fremkommer som et eget hovedområde gjennom *Forskerspiren* og *Utforskeren* (Utdanningsdirektoratet, 2013b, 2013c). I *Forskerspiren* fremstilles det å være utforskende som «en prosess som omfatter utvikling av hypoteser, eksperimentering, systematiske observasjoner, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling» (Utdanningsdirektoratet, 2013b, s. 3).

I litteraturen finnes ulike syn på hvorfor utforskende undervisning er nyttig og nødvendig for elevenes læring. På bakgrunn av et konstruktivistisk læringsyn redegjør Holm (2012, s. 42) for at elevene gjennom utforskende og varierte arbeidsmåter i matematikk tilegner seg matematikkompetanse som gradvis utvikles på et mentalt plan. Holm (2012) begrunner dette med at elevene får utfordringer i form av konkrete oppgaver og spørsmål som gir mening. Også Sjøvoll (2009) viser til viktigheten av matematiske utfordringer i en realistisk kontekst. Dette begrunner han med at vi i dagliglivet møter på en rekke praktiske problemer som krever matematiske kompetanse for å løses. Videre trekker Sjøvoll (2009) frem praktisk problemløsning ettersom metoden karakteriseres av logisk tenkning, fleksibilitet og god forestillingsevne. Han definerer tre viktige trinn i prosessen: (1) Identifisere problemet, (2) forslag til løsninger og (3) vurdere og velge løsninger. En lignende definisjon finner en hos Hodsons (1996, gjengitt i E. Knain & S. D. Kolstø, 2011) gir en beskrivelse av naturvitenskapelig virksomhet gjennom fire faser: (1) planleggingsfase, (2) utførende fase inkludert datainnsamling, (3) refleksjonsfase og (4) rapporteringsfase.



Figur 2: en fremstilling av sentrale steg i prosessen i utforskende arbeidsmetoder.

Med tanke på at aksjonen jeg skal gjennomføre og forskningsspørsmålet er knyttet til undervisning i matematikk kunne jeg benytte problemløsning som begrep videre i studien. Jeg velger likevel å ikke gjøre dette. *Inquiry-based education* handler om å undersøke noe og tilegne seg ny kunnskap. Som gjennomgangen i kapitlet viser inneholder tilnærmingen inquiry elementer fra flere ulike arbeidsmetoder. Min forståelse er at flertallsendingen bidrar til å gjøre utforskende arbeidsmetoder til en samlende tilnærming som inneholder elementer fra ulike pedagogiske undervisningsmetoder. Gjennom en slik forståelse åpner jeg for å inkludere positive elementer fra flere metoder, framfor å ekskludere. I figur 2 har jeg satt sammen en modell med fem steg jeg anser som sentrale i prosessen utforskende arbeidsmetoder. Slik jeg tolker det utspiller de fem stegene i utforskende arbeidsmetoder seg gjennom en syklisk prosess. Elevene skal bidra til å bestemme hva de ulike stegene innebærer og min jobb som lærer blir å veilede og støtte elevene gjennom prosessen.

2.4 Oppsummering av teori og bakgrunns litteratur

De konstruktivistiske læringsteoriene viser enighet om at læring er menneskeskapt. Til tross for ulikt syn på når læring skjer, hevder både Piaget og Vygotsky at miljøet og det sosiale rundt barnet er grunnleggende og nødvendig for å oppnå læring.

Tilpasset opplæring er et politisk vedtatt prinsipp, nedfelt i lov og læreplan. Det er et prinsipp som skal ligge til grunn for all undervisning. Prinsippet formulert som syv verdier bidrar til å gjøre planlegging og evalueringsarbeidet mer systematisk og nyttig for læreren med tanke på hvor en har truffet med undervisningen. Fremfor å evaluere undervisningen til «jeg har oppnådd tilpasset undervisning/eller ikke», vil verdiorientert undervisning bidra til å klargjøre på hvilke områder med tilpasset opplæringen en har lyktes på.

Utforskende arbeidsmetoder er et kjært barn med mange navn. Utforskende arbeidsmetoder kan være utfordrende av to grunner; det er en metode med bred tilnærming og det er en metode med en struktur som utfordrer den tradisjonelle undervisningen. Ferdighetene metoden trener er sentrale på flere områder i læreplanverket og bidrar til økt matematikkompetanse.

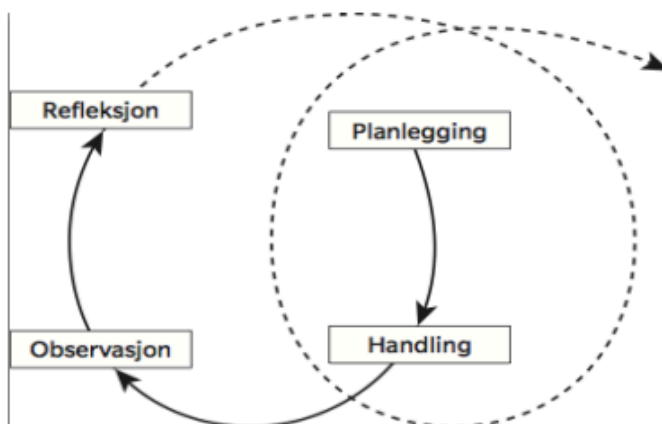
Mitt eget syn på læring befinner seg innenfor det konstruktivistiske paradigmet. Jeg mener vi selv er aktiv i egen læring og er avhengig av miljøet rundt oss for å utvikle oss videre. I løpet av de fire første årene på lærerskolen fikk jeg et godt innblikk i tilpasset opplæring, men som Håstein og Werner (2015) viser gjennom utformingen av de syv verdiene så er det ingen lett måte å oppnå prinsippet i praksis. I denne studien ønsker jeg å se nærmere på hvordan en valgt undervisningsmetode kan fungere som et verktøy i dette arbeidet. Det velger jeg å gjøre ved å benytte aksjonsforskning som forskningsmetode. Jeg har valgt aksjonsforskning som metode på bakgrunn av at det har mange likhetstrekk med utforskende arbeidsmetoder som jeg ønsker å prøve ut med elevene.

3 Forskningsdesign- og metode

I dette kapitlet vil jeg redegjøre for studiens forskningsdesign- og metode. Et forskningsdesign er en strategi som beskriver de retningslinjene for hvordan forskeren tenker å gjennomføre prosjektet (Thagaard, 2009). Valg av forskningsdesign gjøres på bakgrunn av valg av forskningsspørsmål, ettersom spørsmålet peker mot hva undersøkelsen skal fokusere på. Jeg ser det nødvendig å trekke frem forskningsspørsmålet på nytt:

Hvordan kan utforskende arbeidsmetoder bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk?

Tiller (2006, s. 47) henviser til Kalleberg som beskriver hvordan forskningsspørsmålet kan styre studien i ulike retninger. I denne studien styrer forskningsspørsmålet studien mot to mål: det første er å innhente kunnskap om en undervisningsmetode, det andre er å anvende metoden for å oppnå en forbedring for elevene. Tiller (2006) beskriver et slikt forskningsopplegg som et konstruktivt, intervenserende forskningsopplegg. Det lar forskeren tre inn i feltet som studeres med tanke om å forbedre det, samtidig som det har et tosidig mål: å generere ny kunnskap og forbedre det feltet som studeres (Tiller, 2006, s. 48). Et slikt forskningsopplegg kan ifølge Tiller (2006, s. 47-48) defineres som aksjonsforskning.



Figur 3: Lewins grunnleggende modell for aksjonsforskning (Postholm & Moen, 2009, s. 33).

Kurt Lewin (gjengitt i, Postholm & Moen, 2009) var en av de første til å benytte begrepet aksjonsforskning og utarbeidet den grunnleggende modellen i figur 3 for å visualisere prosessen i aksjonsforskning. Modellen i figur 3 visualiserer prosessen i aksjonsforskning gjennom reflekterende spiraler, og fokuserer på planlegging, handling, observasjon og refleksjon. I dette studiet har jeg arbeidet i en syklisk, gjentakende prosess som visualisert i figur 3. Ved å benytte en syklisk prosess så har jeg utfordret meg selv ved å benytte en prosess med steg som ligger nært opp mot stegene elevene skal igjennom ved bruk av utforskende arbeidsmetoder.

Den sykliske prosessen med planlegging, handling, observasjon og refleksjon har foregått kontinuerlig innenfor de tre stegene Høie (2005) henviser til når en driver aksjonsforskning. De tre stegene er (1) den aksjonsforberedende fasen, (2) aksjonsfasen og (3) evaluering av resultatene og konsekvensene av aksjonen. De tre stegene har bidratt til å skille mellom hvor de ulike valgene har funnet sted i aksjonsforskningsprosessen. Når jeg videre redegjør for studiens design og begrunner valg, gjøres dette innenfor de tre fasene.

Jeg har valgt å benytte Høies tre faser som hovedoverskrifter videre i kapittelet for å redegjøre for prosessen i studiet på en ryddig og oversiktlig måte. Under hver fase trekker jeg frem og

begrunner hva jeg har gjort. Ved å gjøre det på denne måten trekker jeg naturlig frem det som handler om forskningsdesign og forskningsmetode der valgene som er tatt er et direkte resultat av aksjonsforskningsprosessen. Derfor har jeg valgt å redegjøre for forskningsdesign og forskningsmetode i ett kapittel.

3.1 Den aksjonsforberedende fasen

Den første fasen i arbeidet med aksjonsforskning fokuserer på å innhente informasjon om situasjonen slik den er nå. I denne studien innebar det å lese seg opp om utforskende arbeidsmetoder. Det er her forskeren undersøker behovet for en aksjon og en eventuelt fremtidig endring. I denne fasen kontaktet jeg skole og deltakere til studien. I kapittel *3.1.1 Utvalg av skole og deltakere* redegjør jeg for hvordan jeg tok kontakt med skolen og valgte informanter. Gjennom studien har jeg benyttet meg av ulike metoder for datainnsamling, disse redegjør jeg for i kapittel *3.1.2 Metoder for datainnsamling*. Jeg har benyttet noen metoder med den hensikt at det jeg samler inn skal bidra i arbeidet med å planlegge aksjonsfasen. I aksjonsfasen gjennomførte jeg to undervisningsopplegg og benyttet andre datainnsamlingsmetoder med den hensikt å innhente data for videre analyse.

3.1.1 Utvalg av skole og deltakere

Teorien jeg kjente til før studiens start hadde det til felles at undervisningen ble gjennomført i matematikk. Egen forforståelse var preget av at undervisningen ble gjennomført i matematikk og jeg valgte derfor å gjøre det samme. Teorien jeg hadde kjennskap til viste også et bredt spekter med ulike begreper knyttet til denne formen for undervisning. For å unngå misforståelser rundt begreper, samt gjøre meg uavhengig av lærere med gjeldende kompetanse, bestemte jeg meg for å gjennomføre undervisningen selv. Jeg hadde derfor ikke noe mål om at mine informanter måtte være lærere som arbeidet direkte med *utforskende arbeidsmetoder*, men jeg ønsket innsyn i arbeidet med ulike praktiske metoder da dette har flere likhetstrekk med utforskende metoder. Jeg valgte derfor å kontakte en skole med fokus på regning og praktisk undervisning.

Den aktuelle skolen ble kontaktet på bakgrunn av en artikkel om skolen i media, hvor fokuset var på skolens praktiske undervisning og gjennomføring av regning i alle fag. Etter invitasjon og informasjon om studien takket skolen, på vegne av rektor ja til deltagelse. I en uformell samtale med rektor ytret jeg et ønske om å gjennomføre studien med elever på mellomtrinnet. Rektor hadde på bakgrunn av dette et utvalg lærere i tankene, men ønsket et formelt informasjonsskriv han kunne formidle videre. Læreren som takket ja til å delta i studien, er derfor valgt gjennom både et strategisk og tilgjengelighetsutvalg (Thagaard, 2009, s. 55-56). Skolen befinner seg i Nord-Norge, har få elever og defineres som en fådelt skole, det vil si at elevene er slått sammen på tvers av trinn. Læreren som meldte sin interesse er kontaktlærer for 6.-og 7.klasse med en elevgruppe på ca. 15 elever. Rektor ble valgt gjennom selvseleksjon innenfor et strategisk utvalg (Thagaard, 2009).

Jeg ønsket et intervju med elever og valgte derfor å gjennomføre et gruppeintervju. Valget av de tre elevene til gruppeintervjuet er basert på de to undervisningsøktene jeg gjennomførte i klassen. Av forskningsetiske hensyn har elevene til en hver tid rett til å trekke seg fra studien. Jeg valgte derfor å sende ut et informasjonsskriv til alle elevene før jeg startet arbeidet i klassen. Jeg anså på dette tidspunktet alle elevene som likeverdige og aktuelle deltakere til intervju. Ved å involvere alle elevene fra start, minsket jeg faren for en situasjon hvor informantene var borte eller trakk seg på dagen for gjennomføring. Det at jeg hadde alle elevenes og foresattes informerte samtykke til intervju, førte til at jeg kunne velge ut elever til intervju basert på både muntlig og faglig aktivitet i undervisningen. Under gjennomføringen av undervisningsoppleggene har jeg benyttet meg av deltakende observasjon. Gjennom observasjon av 2.orden observerte jeg elevene underveis i undervisningen og når økten var ferdig valgte jeg ut de tre elevene jeg mente hadde deltatt mest muntlig i løpet av timen. Observasjonene jeg gjorde gav meg et inntrykk av at ingen av de tre elevene var fremtredende personligheter i klasserommet som potensielt kunne ført til at en overdøvet de to andre i en intervjusituasjon. Jeg valgte derfor elevene gjennom et strategisk utvalg, men som en marginalgruppe (Thagaard, 2009). Gruppen bestod av tre elever og når jeg viser til intervjuene i analysedelen velger jeg å ikke gjøre det tydelig hvem som har sagt hva. Elevene

har skrevet under et samtykkeskjema, men ettersom jeg ikke er ute etter en enkelt elevs mening, men et utvalg elevers mening på vegne av en større elevgruppe, har jeg valgt å holde alder og identitet skjult.

3.1.2 Metoder for datainnsamling

3.1.2.1 Forundersøkelser

Etter at skolen var kontaktet og en avtale opprettet, startet jeg arbeidet i feltet med en uke observasjon av først orden. Bjørndal (2011) beskriver observasjon av første orden som når pedagogen, eleven, studenten eller en utenforstående observerer den pedagogiske situasjonen og har dette som primæroppgave. Dette var en uformell observasjon i klassen hvor hensikten ikke var å innhente data for videre analysearbeid. Hensikten var å kartlegge elevenes situasjon for videre planlegging av de to undervisningsoppleggene jeg skulle gjennomføre. På samme tidspunkt gjennomførte jeg uformelle samtaler med elevenes lærer og på den måten fikk jeg et innblikk i hva elevene hadde vært igjennom, samtidig som læreren ga et innblikk i hvordan hun la opp undervisningen. Ettersom klassen består av en elevgruppe over to klassetrinn, fokuserte læreren på oppgaver fra ulike læreverk for begge trinnene og tilpasset oppgavene til undervisningen fremfor å følge kun en bok.

3.1.2.2 Etter aksjonen

Før jeg startet med datainnsamling i skolen utarbeidet jeg en intervjuguide⁴. Intervjuguiden bestod av tre ulike intervju; ett for elevene, ett for lærer og ett for rektor. Intervjuguiden ble utformet før jeg startet forundersøkelsene. Som nevnt tidligere i kapitlet har jeg arbeidet syklisk etter stegene i Lewins (gjengitt i Postholm & Moen, 2009) modell; planlegging, handling, observasjon og refleksjon. Dette har også påvirket intervjuet i aksjonen. De intervjuene jeg planla før arbeidet med datainnsamlingen startet ble revidert underveis. I

⁴ Se vedlegg 1: Intervjuguide

startfasen planla jeg kun et intervju hver med rektor og lærer, men for elevene ønsket jeg to. Planen var at jeg skulle gjennomføre et gruppeintervju etter hver økt. Jeg anså elevenes tilbakemelding på undervisningen som noe av det mest verdifulle i arbeidet med datainnsamlingen. Jeg antok at ved å gjennomføre to intervju så ville jeg ha et større grunnlag for å sammenligne og reflektere rundt de to undervisningssituasjonene i analysearbeidet.

Det jeg etterhvert innså var at hovedmålet ikke var å sammenligne de to undervisningssituasjonene. De to planlagte oppleggene er basert på det samme grunnlaget og det jeg ønsket fra elevene var deres generelle syn på undervisning og de to undervisningene jeg gjennomførte. Jeg gjennomførte derfor kun ett gruppeintervju med elevene.

3.1.2.3 Lydopptak

Et mål i intervjuet var å møte informanten med en bevisst naivitet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 48). Når jeg møter informanten med en bevisst naivitet så innebærer det at jeg viser en åpenhet for nye og uventede fenomener. Dette gjorde jeg ved å utforme en intervjuguide, med liten grad av struktur fremfor ferdige kategorier og fortolkningsskjemaer. Dette viser seg i studiens kapittel 4. *Analyse og funn*, der prosessen for utformingen av analysekategoriene er fremstilt som en prosess gjennom flere trinn. Gjennom et intervju kan det være vanskelig å beholde den beviste naiviteten som en entrer intervjusituasjonen med. For å ikke miste viktige elementer fra intervjuet, på bakgrunn av egen begrensede hukommelse, valgt jeg å benytte meg av en lydopptaker under intervjuene. Bjørndal (2011) viser til at opptakene gir forskeren en sjelden mulighet til å sette ned inntrykkstempoet og repetere inntrykk på en slik måte at jeg får muligheten til å se mer enn jeg vanligvis ville gjort. Bruk av lydopptaker gav meg også muligheten til å konsentrere meg bedre om situasjonen og informantene. Gjennom å transkribere lydopptakene fikk jeg muligheten til å oppleve intervjuene flere ganger, noe som gav meg mulighet til å se ulike funn i analysen av intervjuene tydeligere enn jeg ville gjort basert på egen hukommelse.

3.2 Aksjonsfasen

I aksjonsfasen blir undervisningsopplegget gjennomført. Høie (2005, s. 156) viser til at det her er viktig å generere data for å holde rede på hva som blir gjort, av hvem, når, med hvilke konsekvenser, samt deltakernes refleksjoner over det som skjer. Jeg vil i dette kapitlet redegjøre for de to aksjonene i form av undervisningsopplegg 1 og undervisningsopplegg 2. Jeg utarbeidet begge undervisningsoppleggene før jeg startet den første aksjonen. Men ettersom jeg har benyttet meg av en syklisk prosess i studiet, påvirket dette undervisningsoppleggene. Refleksjonene jeg gjorde etter gjennomføring av det første undervisningsopplegget har vært med å påvirke utformingen av det andre undervisningsopplegget. Det andre undervisningsopplegget er derfor også utformet og bearbeidet på bakgrunn av observasjoner av andre orden, som er gjort under gjennomføring av første undervisningsopplegg. Dette går jeg mer inn på i kapittel 3.2.3 *Observasjon av andre orden*.

3.2.1 Undervisningsopplegg 1

I arbeidet med å planlegge undervisningsopplegget tok jeg i bruk den didaktiske relasjonsmodellen. Teorien om utforskende undervisning gav meg innsikt i hovedpoengene og særegenhetene med metoden, men for å sikre en helhetlig undervisning knyttet jeg disse elementene opp mot den didaktiske relasjonsmodellen. Elevenes tema for perioden i matematikk var geometri. Kompetansemålene i matematikk etter 7.årstrinn (Utdanningsdirektoratet, 2013a) inneholder ulike mål knyttet opp mot geometri. De tar for seg både speiling, rotasjon og parallellforskyvning, samt egenskaper ved to- og tredimensjonale figurer. Disse målene hjalp meg å skape en ramme for den videre planleggingen.

Videre benyttet jeg meg av en tabell hvor jeg planla undervisningen. Tabellen bestod av tre kolonner; en for tid, en for valg av aktivitet og en for begrunnelse av aktivitet. Radene tok så for seg de ulike aktivitetene undervisningsøkten bestod av. Det å sette opp undervisningen på denne måten bidro til å skape en bevissthet og refleksjon rundt valg av aktiviteter. Dette

gjorde at jeg hadde en enkel og oversiktlig plan å forholde meg til ved gjennomføring av aksjonen.

Tid	Hva? valg av aktivitet	Hvorfor? begrunnelse for aktivitet
5 min	Gjennomgang av mål for timen: Beskrive to- og tredimensjonale figurer ved å bruke matematiske begreper. Beskrive og gjennomføre speiling.	Gjennomgang av mål for timen hjelper elevene til å bli bevisste på hva det er de skal lære.
10 min	Gjennomgang av geometriske figurer: Hva er en geometrisk figur? Elevene kommer med forslag som noteres på tavla. Refleksjon rundt hva som kjennetegner en geometrisk figur. Bruk av matematiske begreper. Hva er en firkant? Kan vi spesifisere?	Aktivere forkunnskaper. En felles gjennomgang bidrar til å aktivere elevene, de kobles på og elevene starter fra samme utgangspunkt.

Tabell 1: utdrag fra undervisningsopplegg 1.⁵

⁵ Vedlegg 2: Undervisningsopplegg 1.

Jeg valgte å starte undervisningen med en gjennomgang av mål for økten. Dette for å inkludere elevene i prosjektet, samt sette fokus på hva de skal kunne ved øktas slutt. Videre hadde jeg en felles gjennomgang av geometriske figurer. Her fikk elevene muligheten til å aktivere sine forkunnskaper og kobles på. Når elevene foreslo *firkant*, fulgte jeg opp med å spørre hvilken firkant. På denne måten utfordret jeg de til å bruke de matematiske begrepene som de skulle få bruk for i neste aktivitet.

I dette undervisningsopplegget planla jeg to aktiviteter der den ene fungerte som en oppvarmingsøvelse. Elevene fikk arbeide i par hvor den ene fikk i oppgave å beskrive et bilde bestående av geometriske figurer og den andre elevens oppgave var å tegne den. Elevene byttet så roller, men fikk nå i oppgave å ikke bruke matematiske begreper. Hensikten var å engasjere elevene gjennom en øvelse hvor alle kunne oppleve mestring. Dette førte til at elevene var i godt humør og interessert i hovedaktiviteten.

Hovedaktiviteten er basert på en oppgave i en av elevenes matematikkbøker. Oppgaven er skrevet om fra en oppgave fra læreverket Multi, Grunnbok 7a (Alseth, Tryti, Holth, Nordberg & Røsseland, 2015, s. 109). Den er skrevet om for å tilpasses elevgruppen. Når jeg presenterte oppgaven for elevene fokuserte jeg på å fortelle den, framfor å lese den. Jeg brukte egen kreativitet til å utbrodere historien om Berg Boligbygg AS og jeg henvendte meg direkte til elevene med at oppdragsgiveren trengte akkurat deres hjelp. Jeg skrev oppgaven på tavlen, før elevene kopierte den ned i egen skrivebok. Vi analyserte så i fellesskap hva oppgaven gikk ut på og hvilke krav elevene måtte forholde seg til. Oppgaven elevene fikk:

Berg Boligbygg AS arbeider med en ny boligblokk med mange like leiligheter. Kunstneren Lise har fått i oppdrag å designe motivet på den nye, store inngangsdøren. Kravet fra Berg Boligbygg AS er at de to store glassflatene skal være fargerike, være satt sammen av minst tre ulike geometriske figurer og speile hverandre. Hvordan kan de to glassplatene i den nye hoveddøren se ut?

Mot slutten av timen gikk elevene sammen i par og sammenlignet resultatet. Fokuset var på likheter og ulikheter. De elevene som ønsket fikk å vise fram sitt resultat framfor resten av klassen, samt begrunne valg.

3.2.2 Undervisningsopplegg 2

Som i arbeidet med det første undervisningsopplegget, forholdt jeg meg her til de samme kompetansemålene etter 7.årstrinn i matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2013a). Et viktig moment i arbeidet med utforskende undervisning er fokuset på virkelighetsnær undervisning for elevene. En gjenganger i kompetansemålene er tilknytning til dagliglivet. I dette opplegget valgte jeg å ha et ennå sterkere fokus på å knytte aktivitetene til noe kjent for elevene, samtidig som det oppleves spennende og interessant. Hovedfokuset i denne økten var å se nærmere på hvorfor tingene rundt oss har den geometriske formen den har og i denne omgang; kumløkket. Opplegget er inspirert av et undervisningsopplegg på Matematikk.org av Smestad (u.å). Økten bestod av to aktiviteter, med ulikt fokus.

I den første aktiviteten ble elevene presentert for hypotesen om at et kumløkk kan ha hvilken som helst geometrisk form⁶. De gikk så i gang med saks og papir for å prøve ut om dette var tilfellet. Her arbeidet elevene med å analysere egenskapene til en gjenstand som omgir de i hverdagen.

Den andre aktiviteten har likhetstrekk med hovedaktiviteten i det første undervisningsopplegget. Elevene blir presentert for en case som de må løse. Denne gangen benyttet jeg muligheten til å knytte oppgaven ennå mer opp til elevenes virkelighetsverden. Oppgaven fokuserer på begrepene motiv og mønster og lar elevene utforske egen kreativitet.

⁶ Vedlegg 3: Undervisningsopplegg 2.

(skolens) kommune skal skifte ut byens kumlokk. De benytter muligheten til å ha en konkurranse om et nytt design. Kommunen ønsker at kumlokket skal inneholde enten ett motiv eller ett mønster, og noe som kjennetegner (kommunen). Hvordan kan kumlokket se ut?

Elevene viste tydelig interesse for oppgaven. De ble raskt nysgjerrige og stilte flere oppfølgingsspørsmål; Skal kommunen faktisk gjøre dette? Når er konkurransen? Skal vi ha en konkurranse i klassen? Elevenes engasjement og interesse for oppgaven førte til at jeg arrangerte en konkurranse i klassen. Det var ikke planlagt på forhånd. Jeg planla kun at elevene skulle vise frem sitt bidrag fremfor klassen, som en del av oppsummeringen og avslutningen av timen. Elevenes ønske om å gjennomføre en konkurranse ble hørt og mot slutten av timen kom alle elevene frem, en etter en og la frem sitt bidrag. Dette tilførte timen et ekstra element, ettersom elevene nå også ble nødt til å argumentere for sitt bidrag i forhold til kravene i oppgaven. Bidragene ble hengt opp før vi gjennomførte en anonym avstemning. Det siste elevene gjorde før de tok friminutt var å fylle ut ett loggskjema med spørsmål om deres opplevelse av undervisningsøkten.

3.2.3 Observasjon av andre orden

Under gjennomføringen av de to undervisningsoppleggene, endret observasjonsrollen seg. Den gikk fra observasjon av første orden til observasjon av andre orden. Det vil si at jeg gjennomførte en kontinuerlig observasjon av den pedagogiske situasjonen jeg selv inngikk i (Bjørndal, 2011). Inntrykkene og observasjonene jeg gjorde ble ført ned i en ustrukturert logg like etter at undervisningen var gjennomført. Tidligere erfaringer har gjort meg bevisst på viktigheten av å diskutere observasjoner så raskt som mulig etter observasjonens slutt. I arbeidet med datainnsamlingen hadde jeg ikke en slik diskusjonspartner tilgjengelig. En ulempe med en ustrukturert logg, er den enorme mengden med innsamlet data som kan oppstå ved logg over lengere tid. I dette tilfellet handler det om logg etter kun to undervisningssituasjoner. Bjørndal (2011) trekker fram hvordan en av fordelene med en ustrukturert logg er den åpenheten for å oppdage ting underveis, som umiddelbart ikke er

fremme i din bevissthet. Gjennom en ustrukturert logg ønsket jeg å legge til rette for å få fram de ubevisste observasjonene jeg gjorde gjennom undervisningen.

3.2.4 Elevlogg

Jeg valgte å benytte meg av en elevlogg i arbeidet med datainnsamlingen⁷. Loggen er utformet med ulike spørsmål rettet mot undervisningen elevene nettopp hadde deltatt i. Jeg kunne valgt og gitt elevene en helt åpen logg, hvor de kunne skrive fritt om deres opplevelse. Selv har jeg opplevd at tanken med friskrivning kan slå begge veier. Det kan være vanskelig å skrive løst å fritt etter en lang økt med undervisning når en vet at friminuttet er kun få minutter unna. Jeg valgt derfor å sette opp noen spørsmål til elevene. Resultatet ble som forventet. Noen av elevene svarte kortest mulig og gjerne med kun et ord. Noen av elevene brukte tiden godt å ga en konstruktiv vurdering av undervisningen. Disse er av interesse for det videre arbeidet, både underveis i aksjonen rettet mot undervisningsopplegg 2 og analysearbeidet etter begge undervisningsoppleggene.

3.3 Evaluering av resultatene og konsekvensene av aksjonen

Den tredje fasen gir forskeren rom for å reflektere rundt valgene som er gjort rundt innsamlingen av data. Fokuset er ikke dirkete på materialet som er samlet inn, det bearbeides først i studiens kapittel angående analyse. Dette kapittelet ser nærmere på de faktorene som spilte inn underveis i datainnsamlingen og hvorvidt de påvirket de innsamlede dataene i noen grad.

3.3.1 Gjennomføring av intervju

Bjørndal (2011, s. 96) viser til fire typer intervju. Jeg har vekslet mellom to av disse. Når jeg har intervjuet elevene og lærer, har jeg arbeidet etter en intervjuguide, med en middels grad

⁷ Se vedlegg 4: Elevlogg.

av struktur⁸. En fordel med denne intervjuformen er ifølge Bjørndal (2011, s. 97) graden av fleksibilitet. Intervjuguiden inneholdt en forholdsvis detaljert oversikt over spørsmålene jeg ønsket å ta opp underveis i intervjuet. Jeg hadde hele veien muligheten til å endre rekkefølgen på spørsmålene eller benytte meg av oppfølgingsspørsmål. Dette anså jeg som en styrke, oppfølgingsspørsmålene gav meg muligheten til å oppklare mulige misforståelser med informantenes svar gjennom hele intervjuet.

Også i intervjuet med rektor benyttet jeg meg av en intervjuguide, men her utviklet intervjuet seg underveis i retningen av et samtaleintervju, hvor graden av struktur er svært liten (Bjørndal, 2011, s. 97). En fordel med en slik tilnærming er den muligheten jeg får til å oppdage ny og tidvis overaskende informasjon om den pedagogiske situasjonen (Bjørndal, 2011, s. 97). Informanten viste tidlig en trygghet i samtalen rundt temaene som ble diskutert; tilpasset opplæring, regning i alle fag og utforskende metoder. Dette førte til at informanten tok styringen etter at jeg hadde stilt første spørsmål. Gjennom samtalen kom informanten naturlig inn på de spørsmålene jeg hadde forberedt. Det å ha utarbeidet en intervjuguide ble likevel nyttig, ettersom det førte til at jeg stilte forberedt med oppfølgingsspørsmål.

Under intervjuene benyttet jeg meg av en lydopptaker. Som nevnt tidligere i oppgaven er det flere fordeler for meg som forsker ved bruk av lydopptaker. I intervjuet med elevene opplevde jeg likevel en negativ effekt som kan være et resultat av den synlige lydopptakeren. En fare ved å benytte lydopptaker er muligheten for at det oppstår en kunstig situasjon (Bjørndal, 2011). Ett forhold Bjørndal (2011) trekker fram som en mulig faktor for graden av påvirkning, er hvor intens oppmerksomheten mot interaksjonen er. Videre trekker Bjørndal frem risikoen for at elevene merker seg lydopptakeren når de ikke er intenst engasjert i en aktivitet. De tre elevene som deltok i gruppeintervjuet ble valgt ut på bakgrunn av at de var mest muntlige under aktivitetene i undervisningsøktene. Under selve intervjuet var

⁸ Se vedlegg 1: Intervjuguide

lydopptakeren synlig, rett framfor elevene på bordet. Under transkripsjon av intervjuene kommer det fram et tydelig skille mellom elevenes deltakelse. Den ene eleven var betydelig mer aktiv enn de to andre elevene. Dette skillet kan ha oppstått på bakgrunn av ulike momenter. Etersom jeg ikke valgte å bruke verken video- eller lydopptak i undervisningssituasjonen kan to av elevene ha opplevd overgangen fra undervisning til intervju, som en overgang fra normale forhold til en kunstig situasjon. Jeg opplevde likevel ikke samme utfordring i intervjuene med lærer og rektor. Dette kan forklares av deres tidligere erfaringer med lignende situasjoner. Både lærer og rektor hadde lang fartstid i skolen og var trygge i sin posisjon og med sine erfaringer, dette kan ha påvirket deres holdning og åpenhet for lydopptak under intervjuet.

3.4 Studiens kvalitet

Som kvalitativ forsker er jeg avhengig av at deltakerne i studien gir tilgang til sine tanker og meninger gjennom tekster og intervju (Nilssen, 2012). Et innblikk i informanternes tanker og meninger involverer å en rekke etiske betraktninger. Hensikten med følgende kapittel er å redegjøre for de etiske hensynene jeg har tatt i studien. Det første jeg tok stilling til var spørsmålet om studien var meldepliktig. I arbeidet med datainnsamling ønsket jeg å benytte meg av en diktafon, samt lagre den innsamlede dataen elektronisk. Dette førte til at jeg, ifølge *Personopplysningsloven* §31, er pliktig til å melde inn forskningsstudiet til Norsk senter for forskningsdata (NSD)⁹ (Personopplysningsloven, 2015).

3.4.1 Forskningsetiske betraktninger

Som forsker i studien har jeg mange etiske retningslinjer jeg må forholde meg til (NESH, 2006; Nilssen, 2012). I denne studien har jeg forholdt meg til de etiske retningslinjene som er utarbeidet for samfunnsvitenskap og humaniora. Formålet med retningslinjene er å gi forskere og forskersamfunnet kunnskap om anerkjente forskningsetiske normer og fremme god

⁹ Se vedlegg 5 for godkjenning fra Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste.

vitenskapelig praksis (NESH, 2006). Nerdrum (1998, gjengitt i Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 41) sammenfatter retningslinjene i tre typer hensyn som forskeren må tenke gjennom: (1) informantenes rett til selvbestemmelse og autonomi, (2) forskerens plikt til å respektere informantenes privatliv og (3) forskerens ansvar for å unngå skade.

Både det første hensynet (1) *informantenes rett til selvbestemmelse og autonomi* og det andre hensynet (2) *forskerens plikt til å respektere informantenes privatliv* har vært viktige og knyttet tett sammen igjennom studien. Det første hensynet handler om at den som blir spurt eller deltar i et forskningsprosjekt har rett til å selv bestemme over egen deltakelse. Personen skal gi et informert og frivillig samtykke til deltakelse og kan når som helst trekke seg (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det andre hensynet fokuserer på at deltakeren skal kunne føle seg trygge på at konfidensialiteten blir ivaretatt og at personopplysninger ikke misbrukes eller offentliggjøres (Christoffersen & Johannessen, 2012). En etisk utfordring i prosjektet var elevenes informerte samtykke. De involverte elevene i denne studien er under 15 år, det vil si at jeg har vært nødt til å innhente både elever og foresattes informerte samtykke (Personopplysningsloven, 2015). Dette gjorde jeg ved å gi tydelig informasjon til elevene på skolen og sende med informasjonsskriv hjem til foresatte med skjema for samtykke til deltakelse. I samråd med foresatt fikk elevene muligheten til å krysse av på tre punkter, med ulik deltakelse i studien og arbeide med datainnsamling¹⁰. De tre punktene tar for seg indirekte opplysninger om eleven, samtykke til intervju, og samtykke til intervju med lydopptaker. Det bli innhentet informert samtykke fra samtlige av elevene, til tross for dette fikk elevene valget igjen muntlig før gjennomføring av gruppeintervju. For å ivareta informantenes konfidensialitet har jeg valgt å ikke benytte verken direkte- eller indirekte opplysninger om de involverte.

¹⁰ Se vedlegg 6: Informasjonsskriv til elever og foresatte.

Det tredje hensynet handler om *forskerens ansvar for å unngå skade*. Dette er et hensyn som er særlig relatert til medisinsk forskning. I samfunnsvitenskapelig forskning er det et hensyn som må vurderes i forhold til hvilke data som samles inn (Christoffersen & Johannessen, 2012). Som nevnt over har jeg benyttet intervju som datainnsamlingsmetode og jeg har intervjuet barn under 15 år. For å følge hensynet over har jeg passet på å styre studien i en slik retning at spørsmålene og undervisningen jeg har gjennomført ikke skal oppleves vanskelige, eller berøre sårbare og følsomme områder hos informantene.

3.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet handler i kvalitativ forskning om studiens pålitelighet. Thagaard (2009, s. 198) viser til at begrepet reliabilitet stiller spørsmål ved om en annen forsker som anvender samme metoder kan komme fram til samme resultat. I følge Nilssen (2012, s. 141) kan en kvalitativ studie aldri bli gjennomført akkurat på samme måte en gang til. Det jeg som forsker likevel kan gjøre er å bevise for leseren, så godt det lar seg gjøre at de funnene jeg har kommet frem til er troverdige og konsistent med datamaterialet som ble samlet inn i den aktuelle forskningskonteksten (Nilssen, 2012). Et av tiltakene jeg har gjort i denne studien for å styrke reliabiliteten er å benytte meg av metodetriangulering. Metodetriangulering handler om å innhente data gjennom ulike metoder (Creswell, 2014, s. 201) Som nevnt i kapittel 3.1.2 *Metoder for datainnsamling* har jeg benyttet ulike metoder for datainnsamling og ulike informantkilder.

Den forkunnskapen jeg har om studiens tema vil til enhver tid følge med i studiens løp (Nilssen, 2012). Jeg har gjennom hele studien vært oppmerksom på egne forkunnskaper og vært selvbevisst på egen rolle. Når jeg har gjennomført observasjoner av 1.- og 2.orden, baserer jeg innsamlet data på egne inntrykk. Den innsikten jeg har til undervisningsmetoden før start og etter gjennomgang av eksisterende litteratur, vil i dette tilfellet kunne regnes som en svakhet. Jeg har likevel valgt å se på disse erfaringene som styrker og benyttet de i arbeidet med datainnsamlingen. Ettersom subjektivitet ikke er mulig å unngå og heller ikke har vært et mål å unngå, har jeg fokusert på å anerkjenne de forkunnskapene jeg har og de erfaringene jeg

har tilegnet meg (Nilssen, 2012). På den måten har jeg kunnet benytte meg selv som informant i studien.

Jeg valgte å gjennomføre et kvalitativt forskningsintervju med alle informantene. Jeg var fra start klar over at svaret jeg søker på forskningsspørsmålet ikke blir konstruert som et enkelt svar fra mine informanter. Deres erfaringer og opplevelser gir likevel meg som forsker en verdifull innsikt i feltet og jeg vil på bakgrunn av deres innsikt kunne arbeide meg frem mot et svar i analysen som baserer seg på data fra flere holdepunkter. I møtet med mine informanter er det deres kunnskap og erfaringer som står i fokus.

3.4.3 Validitet

Når en snakker om studiens validitet, er det studiens troverdighet og gyldighet som vurderes. Innenfor validitet skilles det mellom begrepsvaliditet, indre- og ytre validitet (Christoffersen & Johannessen, 2012; Kleven & Hjordemaal, 2018; Thagaard, 2009). Kleven og Hjordemaal (2018) viser til at indre validitet handler om at man kan stole på de tolkningene som framsettes om relasjoner mellom variabler. Thagaard (2009) forklarer indre validitet som årsakssammenhenger innenfor en studie. Med andre ord handler indre validitet om at det skal være en sammenheng mellom det generelle som skal undersøkes og de innsamlede data.

Ytre validitet tar for seg studiens overførbarhet og generalisering. Det handler om hvordan funnene som gjøres innenfor en studie kan være gyldig i andre sammenhenger (Thagaard, 2009, s. 201). Postholm (2010) beskriver en kasusstudie som en utforskning av et system som er både tids- og stedbundet. Gjennom en kasusstudie er det ofte at forskeren skaper gjenkjennelige beskrivelser, som fører til at historiene kan oppleves som representative (Postholm, 2010). Men gjennom et slikt aksjonsforskningsprosjekt er det ikke snakk om en direkte overførbar praksis fra et klasserom til et annet. En aktivitet som fungerer i ett klasserom, trenger ikke fungere i ett annet, eller i det samme klasserommet dagen etter. Denne studien er gjennomført i en klasse på en fådelt skole med forholdsvis få elever og ulik aldersblanding. Det kan derfor ikke representeres som en direkte overføring eller

generaliseres til alle klasserom. Til tross for dette er studien høyst aktuell da leseren kan ta utgangspunkt i beskrivelsene og funnene i studien, oppleve de som relevante og trekke paralleller til egen undervisning og tilpasse på bakgrunn av disse.

Den ytre validiteten i studien styrkes og av studiens gjennomsiktighet (Thagaard, 2009). Thagaard (2009) viser til at gjennomsiktighet innebærer at forskeren tydeliggjør prosessen og grunnlaget for fortolkningene som gjøres i prosjektet. I denne studien har jeg fokusert på å skape en gjennomsiktighet i studiens kapittel 3. *Forskningsdesign og metode*, ved å kronologisk redegjøre for de valgene som er gjort i prosessen med aksjonsforskning.

4 Analyse og funn

Hensikten med dette kapittelet er å redegjøre for analyseprosessen i kapittel 4.1. I kapittel 4.2, 4.3 og 4.4 vil jeg presentere en analyse av innsamlet datamateriale samt oppsummere funn. Funnene fra analysen bringer jeg med meg videre til studiens kapittel 5. *Drøfting av funn*.

4.1 Analyse

Hermeneutikk handler om å fortolke og i denne studien har den hermeneutiske sirkelen vært sentral i arbeidet med analysen (Kvale & Brinkmann, 2015). Det har ført til en analyse som har vekslet frem og tilbake mellom deler og helhet. Jeg har startet med en analyse hvor jeg har kodet enheter fra teksten, fra de ulike informantkildene inn i kategorier, da ser jeg på ulike deler. I drøftingen ser jeg bort i fra informantkildene og benytter kategoriene som overordnede tema, med den hensikt å tolke gjennom å se helheten.

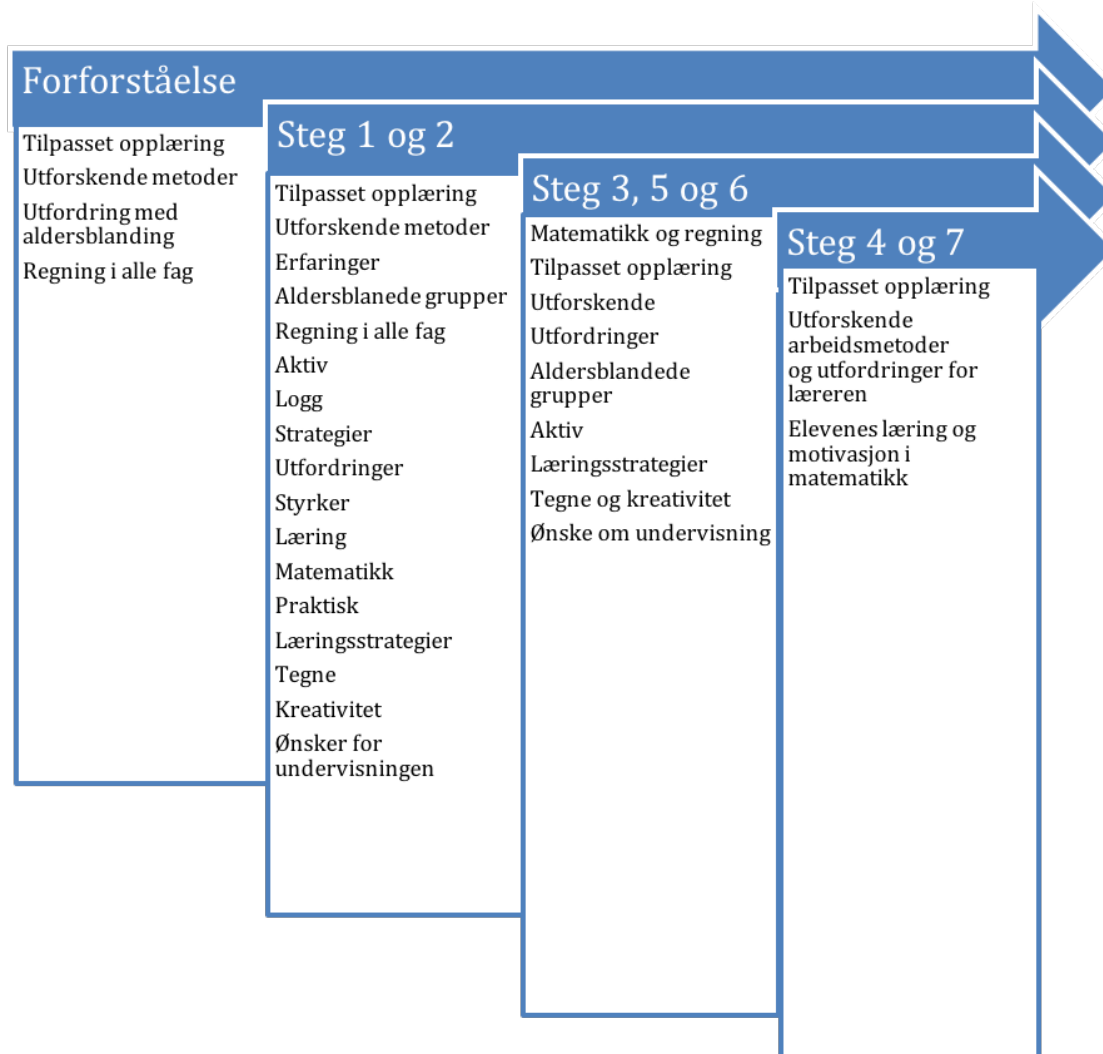
Ifølge Nilssen (2012, s. 78) er koding og kategorisering en kjerneaktivitet i den kvalitative analyseprosessen. Videre trekker Nilssen (2012, s. 78-79) frem åpen koding som er inspirert av *grounded theory* som innebærer å møte datamaterialet med et åpent sinn. I metoden *grounded theory* er det tre kodefaser: åpen koding, aksial koding og selektiv koding. Selv om målet når en driver åpen koding er å sette forforståelsen til side viser Nilssen (2012) til at dette er en illusjon.

Gjennom studien har jeg isteden fokusert på å være bevisst på den forforståelsen jeg har og finne nytte av den i arbeidet. Når jeg hadde transkribert intervjuene samlet jeg svarene på elevenes logger i et felles dokument og samlet mine egne nedskrevne observasjoner og logger. I det videre arbeidet benyttet jeg meg av Tesch's (gjengitt i Creswell, 2014, s. 198) åtte steg i prosessen med koding. De åtte stegene er (egen oversettelse):

- (1) Skaffe oversikt over alle transkripsjonene.
- (2) Velge et dokument, lese og markere tanker i marginen.

- (3) Etter gjennomgang av flere dokumenter utformes en liste over temaene som har oppstått i marginen, sammenfatt like tema og skap en oversikt over hovedtema, mindre viktige og gjenværende tema.
- (4) Start en ny gjennomgang av datamaterialet samtidig som en koder segmenter av teksten med temaene fra forrige steg. Vær åpen for nye koder.
- (5) Finn det mest beskrivende ordet for de ulike temaene og skap kategorier. Kort ned listen med kategorier ved å gruppere like tema.
- (6) Gjør en endelig avgjørelse om forkortelsen for hver kategori og alfabetiser disse kodene.
- (7) Samle datamaterialet som tilhører hver kategori på ett sted og utfør en foreløpig analyse.
- (8) om nødvendig, omkod dine eksisterende data.

Tesch's prosess har bidratt til at forforståelsen og temaene jeg hadde med inn i forskningsprosjektet har utviklet seg til koder som utvikler seg videre til kategorier benyttet i analysearbeidet. Jeg har valgt å endre på rekkefølgen ved å gjennomføre steg 5 og 6 før steg 4, fordi jeg utarbeidet kategoriene før jeg startet å kode segmentene i Nvivo. Denne prosessen illustreres i figur 5 og redegjøres for i de påfølgende avsnittene.



Figur 4: Illustrasjon av prosessen fra begreper i forforståelsen til koder og etter hvert kategorier i analysearbeidet.

Den første kolonnen i figuren har jeg kalt Forforståelsen og er de begrepene jeg brakte med meg inn i studiet. Det er de begrepene spørsmålene i intervjuguiden og elevenes logg er sentrert rundt. Det er de temaene jeg har hatt et ønske om å finne ut mer om.

Den andre kolonnen i figur 5 tar for seg de to første av Tesch's (Creswell, 2014) åtte steg og handler om å skape et overblikk over den skriftlige teksten, samt notere ned de temaene som først utmerker seg. Jeg startet med å arbeide meg gjennom datamaterialet i følgende

rekkefølge; de tre intervjuene, elevenes logger og egne logger. Når jeg leste igjennom datamaterialet noterte jeg ned koder i marginen. Dette tilsvarer den første fasen i grounded theory: åpen koding (Nilssen, 2012).

Den tredje kolonnen i figur 5 tar for seg steg 3, 5 og 6 i Tesch's prosess. De tre stegene innebærer (3) sammenfatte liste over alle tema, (5) skape kategorier og (6) avgjøre kategorier og alfabetisere. Når jeg hadde gått igjennom alle dokumentene sammenfattet jeg en liste over alle kodene. Det femte- og sjette steget handler om å ta en endelig beslutning om forkortelsen for hver kategori og alfabetisere disse kodene. Disse stegene av prosessen gjennomførte jeg samtidig som steg tre. På samme tidspunkt befant jeg meg innenfor den andre fasen av grounded theory hvor jeg drev med aksialkoding, med mål om å skape kategorier som førte til at den totale datamengden ble mer overkommelig (Nilssen, 2012).

Den fjerde og siste kolonnen i figur 5 tar for seg steg 4 og 7. I steg 4 koder en segmenter av teksten med kategoriene og i steg 7 samler en datamaterialet og gjennomfører en analyse. I denne studien har Tech's fjerde steg vært svært viktig ettersom det var der jeg knyttet kategoriene sammen med tilhørende segmenter i teksten i datamaterialet. For å skape et oversiktlig system valgte jeg å benytte meg av Nvivo i dette arbeidet. Ved å benytte Nvivo hadde jeg et verktøy som lot meg fokusere på en kode av gangen og arbeide meg igjennom dokument for dokument. Dette bidro til å skape system i den innsamlede datamengden. Ved at jeg kodet dokumentene i Nvivo hadde jeg de samlet for når jeg skulle i gang med steg 7, hvor jeg analyserte kodene. Jeg opplevde en større frihet og mulighet for å bevege meg mellom de ulike innsamlede dataene og oppstamme kategoriene når jeg samlet datamaterialet innenfor hver kategori og foretok en foreløpig analyse. Det siste steget er å omkode eksisterende data om nødvendig (Creswell, 2014, s. 198). Innenfor grounded theory beskriver Nilssen (2012) denne prosessen som selektiv koding hvor forskeren prøver å finne kjernekategoriene.

Jeg har benyttet ulike informanter for innhenting av data. Dette har ført til at jeg ikke fikk funn fra alle kildene i hver kategori. Tabell 2 er utarbeidet for å skape en oversiktlig fremstilling av hvilke informanter som har bidratt med data til hvilken kategori.

Tabell 2: Oversikt over kategorier og informanter.

	Rektor og lærer (Intervju)	Elever (Intervju og logg)	Meg selv (Observasjon og logg)
Tilpasset opplæring	X		X
Utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for lærer	X		X
Elevenes læring og motivasjon i matematikk		X	X

De tre informantkildene er (1) lærer og rektor, (2) elevenes logg og intervju og til slutt (3) egne erfaringer. Intervjuet med læreren og rektor er gjennomført hver for seg, på ulikt tidspunkt. Både lærer og rektor har delt synspunkter og erfaringer som har vært svært verdifulle for mitt arbeide i denne studien. Sammen har lærer og rektor mellom 20-30 års erfaring i skolen med kompetanse innenfor fag og emner som matematikk, naturfag og tilpasset opplæring. Av hensyn til lærer og rektors anonymitet velger jeg å ikke spesifisere noe nærmere angående deres bakgrunn i skolen.

Elevenes logg bestod av et spørreskjema¹¹ hvor elevene fikk mulighet til å svare utfyllende på spørsmål knyttet opp mot den gjennomførte undervisningen. Spørsmålene i loggen er utformet slik at elevene skal måtte svare mer enn kun ja og nei. Spørsmålene kan videre fordeles inn i to kategorier med ulikt fokus. Den ene delen av spørsmålene har fokus på hva elevene mener om undervisningen jeg har hatt. Den andre delen av spørsmålene retter seg til undervisning generelt, med spørsmål om hvilken undervisning elevene liker og ønsker. Ettersom undervisningen jeg har gjennomført er i matematikk, har elevene knyttet svarene sine til undervisning i matematikk, fremfor *all* undervisning.

Når analysen presenteres videre i kapittelet er det fordelt i tre overordnede kapiteler som er de tre kategoriene *Tilpasset opplæring*, *Utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for læreren*, *Elevenes læring og motivasjon i matematikk*. Etter analysen av hver informantkilde innenfor hver kategori, gir jeg en felles oppsummering av funn. I studiens kapittel 5 ser jeg bort i fra de ulike informantkildene og drøfter isteden alle funn innenfor hver kategori. Målet er å se delene hver for seg, for så å skape en helhetlig forståelse; som gir svar på studiens forskningsspørsmål.

4.2 Tilpasset opplæring

4.2.1 Intervju med lærer og rektor

I studien har jeg valgt å knytte tilpasset opplæring til utforskende arbeidsmetoder. Teorien jeg har benyttet i studien viser en bred forståelse for *hva* tilpasset opplæring er. Det første spørsmålet til informantene var derfor en avklaring av deres definisjon av tilpasset opplæring. Læreren definerte tilpasset opplæring som den tilpasningen som skjer ut fra elevens ståsted. Videre la hun vekt på mestring og hvordan elever som mestrer ut fra sitt mestringsnivå kan gå et steg videre. Læreren la frem forståelsen av tilpasset opplæring som en trapp vi bygger for

¹¹ Se vedlegg 4 – Elevlogg.

elevene, hvor målet hele tiden er at elevene skal arbeide for å ta steget videre. Hun definerte tilpasset opplæring som de hensynene og tilretteleggingene vi gjør i denne prosessen. Her trakk hun frem motivasjon, kjennskap til elevenes kompetanse og viktigheten av å ikke hoppe over noen steg i prosessen som nødvendigheter for å få til tilpasset opplæring. Et eksempel hun trakk frem i matematikk er å ikke starte med multiplikasjon før eleven har mestret og forstått addisjon.

Rektor la vekt på at det viktigste først og fremst er hva en gjør i fellesskapet i klassen. Videre forteller han hvordan det ikke er en individuell rett, men en felles tilrettelegging som skal være til det beste for eleven. I motsetning til spesialundervisning som er en individuell rett der en skal tilpasse både mål og kompetansemålene i forhold til eleven, og om nødvendig endre de for den enkelte. Rektor trakk frem at en skal tenke begge deler, men hvordan det hovedsakelig er en gruppetilpasning der en bruker gruppen til å gi den enkelte de beste forutsetningene for læring. Oppsummert i sitatet under:

Tilpasset opplæring er jo så mye, det er jo ikke bare, altså den selve (pause) hva du gjør nødvendigvis for å lære den enkelte, men like mye hva du gjør for å tilrettelegge i gruppen, for å få den enkelte til å fungere på en god måte.

Fellesskapet er et viktig element for rektor og via han får jeg også et innblikk i skolen som organisasjon sitt syn på tilpasset opplæring. Og jo lengere inn i samtalen vi kommer, jo bredere blir omfanget av tilpasset opplæring. Noe han trakk frem er viktigheten av relasjonsbygging, både mellom lærerne, elev-lærer og elev-elev og sier:

...det er en kjempe viktig del av tilpassingen. Som gir et godt læringsmiljø, for eller så vil du jo ikke lære, spesielt hvis du har et eller annet som du sliter med, så er det enda verre om du ikke trives eller får det daglige til å fungere.

4.2.2 Egne erfaringer gjennom aksjonen

Det jeg så på som den største utfordringen med å tilpasse opplegget, var utfordringen med en blandet elevgruppe. I ettertid ser jeg at dette var en styrke. Istedenfor å ta utgangspunkt i kun et læreverk og en bok, valgte jeg se nærmere på 6. og 7.trinns bøker i ulike læreverk. I arbeidet med planleggingen gjorde jeg dette for å få en oversikt og finne et skille på hva elevene lærer om på 6.trinn og hva de lærer på 7.trinn. Dette førte til at jeg var mer oppmerksom på at undervisningen måtte tilpasses et bredere nivå, enn jeg har vært tidligere. Før undervisningen brukte jeg ikke noe tid på å kartlegge hvilke elever som gikk i 6. eller 7.trinn, det ble heller ikke tydelig underveis i undervisningen hvilke elever som hørte til på hvilket årstrinn.

Under gjennomføring av opplegget gjorde jeg ulike observasjoner. Den muntlige gjennomgangen felles viste meg at jeg hadde lagt opplegget på et slikt nivå at alle kunne delta. Jeg utfordret elevene til å bruke fagbegreper, men det var ikke et krav. Jeg mener dette førte til at flere turte å svare. Når elevene gikk i gang med oppgavene om Berg Boligbygg AS og Berg kommune, gikk jeg rundt og observerte. Jeg la merke til at elevene løste oppgaven på ulikt vis. Noen elever valgte å tegne på frihånd, noen benyttet linjal aktivt i tillegg til at noen av elevene tok i bruk passer. Dette kan vise at elevene tilpasset oppgaven etter deres nivå.

4.2.3 Oppsummering av funn

Gjennom analysen av kategoriene «*Tilpasset opplæring*» ble tre funn fremtredende. Det første funnet tar for seg forståelsen for tilpasset opplæring og hva det handler om. Rektor var veldig opptatt av fellesskapet og hvordan tilpasset opplæring handler om en felles tilrettelegging til det beste for eleven, fremfor en individuell tilrettelegging. Det andre funnet handler om hvilke faktorer som er sentrale for å oppnå tilpasset opplæring. Sammen trakk informantene frem motivasjon, forventninger, relasjoner, meningsfull læring og realistiske krav. Realistiske krav begrunnes med at for lette kan oppleves meningsløse samtidig som for høye kan påvirke mestringsfølelsen. Læreren påpeker at vi må ha relasjoner og kjennskap til elevenes faglige nivå for å kunne legge til rett for at elevene skal gå trappa oppover.

Det tredje funnet viser at en elevgruppe med elever fra to klassetrinn bidrar til et grundigere og mer gjennomtenkt valg i undervisningsopplegget med oppgaver og aktiviteter tilpasset alle. Dette kan komme av at når jeg planla et undervisningsopplegg for en klasse med to alderstrinn så var jeg bevisst på at det ville være et stort sprik blant elevenes faglige nivå. Funnet kan ha sammenheng med et av funnene i kategorien «*utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for lærere*» som viser at utforskende arbeidsmetoder kan være utfordrende i planleggingsfasen og krever mye av læreren. Begge disse funnene kan skyldes at jeg hadde forholdsvis lite kjennskap til elevene og manglende relasjoner.

4.3 Utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for læreren

4.3.1 Intervju med lærer og rektor

I arbeidet med å analysere intervjuene, oppdaget jeg at dialogen, både med lærer og rektor, rundt *utforskende* delte seg i to retninger. I den ene delen av samtalen fokuserte de på hva utforskende arbeidsmåter er og i den andre delen delte de erfaringer. I tillegg til dette tok begge intervjuene for seg generelle utfordringer i undervisningen. Jeg har derfor valgt å presentere analysen innenfor denne informantkilden i tre underkapittel; (1) forståelsen av begrepet *utforskende*, (2) erfaringer med *utforskende arbeidsmetoder* og (3) generelle utfordringer.

4.3.1.1 Forståelsen av begrepet *utforskende*

Samtalen med rektor beveget seg naturlig inn på viktigheten av valg av læringsstrategier i arbeidet med å tilpasse. Jeg førte samtalen et steg videre ved å introdusere begrepet *utforskende* og stadfestet egen interesse for metoden. Egen interesse startet rundt det å gi elevene rom til selv å velge veien å gå, rektor svarer:

Ja, og det er jo ikke noen enkel måte å gjøre det på for læreren (pause, ler) Det er jo litt mer sånn prosjekt tankegang, vitenskapelig måte å tenke på. Elevene er jo ikke veldig vant til det heller, så det skal jo en prosess til for å komme dit, men man kan jo starte i det små og så utvikle det ut over årene.

Rektor hadde kjennskap til metoden fra ulike vinkler. Den ene siden kommer fra erfaringene med det han refererte til som prosjektarbeid, som var et aktuelt tema da han startet å arbeide i skolen som lærer. Den andre siden knyttet seg til den nye læreplanen som kommer om noen år. Hvor rektor trakk frem at dette sannsynligvis blir det nye og sier:

Færre kompetansemål, mer dybdelæring. Større, mer inn i ting istedenfor å jobbe bare på overflaten og lære litt av masse, forhåpentligvis.

Læreren trakk fram hvordan metoden lar elevene være ute, gjøre det praktisk og får forske. Hun la spesielt vekt på de elevene som ikke er så teoretisk sterke, og hvordan de får benytte det praktiske plan. Hun mente å metoden kunne bidra til økt forståelse for regning og naturfag i dagliglivet.

4.3.1.2 Erfaringer med utforskende arbeidsmetoder

I intervjuet med læreren viste jeg til fokuset på utforskende metoder i oppgaven og før jeg ble ferdig med å stille spørsmålet svarte læreren:

Jeg har tro på utforskende, det som er vel min utfordring, og det er ikke elevenes utfordring, det er min. Det er at på en måte, så kan en jo si, kanskje det er en litt sånn kaosangst. Altså, det med å komme i mål, når du holder på med sånne forskninger. Jeg lar meg stresse opp når ikke elevene kommer i mål med det de skal gjøre. For du må gi de litt frihet når de holder på med dette her.

Læreren delte i sitatet over en bekymring knyttet til elevenes måloppnåelse. Hun trakk også frem andre utfordringer som at noen melder seg ut og vil *ffase og vase*, hun ofte er alene som lærer og det er mye praktisk som skal tilrettelegges.

Til tross for flere utfordringer hadde hun også positive erfaringer å dele. Læreren fortalte at det hadde gått kjempe bra og hennes erfaring var engasjerte elever de gangene hun hadde drevet utforskende undervisning. En annen positiv erfaring hun delte handlet om det å utnytte

potensialet til de som er praktikere. Hun mente at de elevene som ikke er så teoretisk sterke, får benyttet seg på det praktiske plan.

Rektor delte erfaringer fra en annen side. Han fortalte om utviklingsarbeidet kollegiet på skolen arbeidet med, og hvordan dette hadde bidratt til ulike fagdager for elevene. I likhet med læreren, nevnte han gruppen med elever som kanskje ikke lærer så mye til vanlig og hvordan spesielt de drar nytte av en dag med ulike praktiske oppgaver. Rektor begrunnet her sine erfaringer gjennom et konkret eksempel:

Sånn som i fjor når de skulle lage iglo. Så fikk de ikke så veldig mye hjelp. De fikk en del sånne, hva heter det, krav spesifikasjoner de skulle oppfylle. Og det er ofte sånn vi gjør det når vi har sånne fagdager. De får noen krav som de skal gjennomføre. Ikke så veldig, altså det står hva de skal ha gjort, men ikke hvordan de skal gjøre det.

I samtalen kommenterte jeg hvordan elevene kan oppnå mer fokus på læringen når de vet målet. Elevene får arbeidet i grupper og valgene elevene får ta, skaper veien frem til målet de har fått oppgitt. Rektor delte videre en interessant erfaring; at det ikke trenger å være mye folk rundt et slikt prosjekt, da elevene egentlig er veldig selvstyrte. Dette står i motsetning fra lærerens erfaringer, da en av hennes bekymringer var å gjennomføre utforskende undervisning alene. Rektor mente elevene er selvstyrte hvis du som lærer er veldig tydelig i forarbeidet, men da må en være tydelig på kravspesifikasjonene og i forprosjektet hvor en diskuterer ting. Han fortsatte videre:

Ser muligheter, hvordan kan vi diskutere med gruppene: hvordan kan du gjøre det? Sånn at de setter seg noen klare mål selv. Når de har lagt en plan, så går det egentlig veldig greit. Også er vi nøye på at når de nærmer seg slutten, så skal de presentere det de har gjort. Og fortelle hva de har fått ut av det, i forhold til de målene som ble satt. Liksom at vi er ikke ferdig når de har gjort det, det må liksom en ordentlig presentasjon til for de andre gruppene.

Rektor nevnte også mulighetene for tilpasset opplæring på slike dager. Hvor han knyttet det til mestring, og mulighetene for at flere elever lykkes på en slik dag sammenlignet med vanlig undervisning. Rektor fortsatte med at muligheten for tilpasset opplæring krevde en lærer som kjenner elevene og ikke legger nivået for høyt. Læreren må ha tenkt igjennom hvor en skal med opplegget og på den måten er det mulig å gi en god veiledning til elevene. Rektor la vekt på viktigheten av gjennomtenkte grupper og hvor betydningsfulle slike undervisningssituasjoner kan være for enkelte elever. Han mente muligheten for å vise andre sider av seg selv, kan bidra til endring i både lærere og andre elevers oppfattelse av en. En slik situasjon med det potensialet den har stiller krav til læreren og kom til uttrykk i rektors sitat:

Og det er jo det som er artig, hvis du klarer å få en gruppe som har flere typa, inn i gruppa. Hvis du da går å observerer hvordan prosessen går, da vil du jo se nye sider av mange, som du kanskje ikke har sett ellers. Da kan du på en måte løfte de som kanskje ikke klarer helt til det vanlige å vise seg frem. Men da får du sett at «okei, her er en som presterer på en annen måte, og får vist at han klarer likevel». Det er jo opp til oss hvor flinke vi er å observere også..

4.3.1.3 Generelle utfordringer

Som nevnt tidligere i oppgaven er aksjonen gjennomført på en fådelt skole som er en annen utfordring jeg har tatt opp i intervjuene. Utfordringen er rettet mot det å undervise en elevgruppe med aldersblanding og i dette tilfellet elever på to klassetrinn.

Forskningsspørsmålet i studien er ikke direkte rettet mot fådelte skoler, men både lærer og rektors erfaring med den typen undervisning er relevant for undervisningsplanleggingen generelt. Deres erfaringer med utforskende metoder er og basert på undervisning i aldersblandede grupper. Når de delte synspunkter og tanker rundt utfordringer med aldersblandede grupper så fokuserte de også på fordeler med undervisning i aldersblandede grupper. Jeg har valgt å ta med disse synspunktene i analysen fordi jeg mener de bidrar til et innblikk i deres generelle syn og forståelse av undervisningsplanlegging.

Læreren mente det ikke nødvendigvis var noen flere utfordringer ved å undervise i en elevgruppe med to klassetrinn, fremfor en elevgruppe på samme trinn. Hun mente grunntanken i undervisningen var det samme og uttalte:

Fordi at om du er på, jobber med elevene som er født innenfor samme år, så kan det være stort sprik mellom dem som er flinkest og dem som sliter. Og det har du også i en sammenslått klasse.

Læreren fortsatte videre med en forståelse for utfordringene og trakk frem hvordan det å hele tiden følge bøker, i dette tilfellet matematikk, kunne føre til utfordringer. Hun gav tydelig uttrykk for at det å undervise en elevgruppe, utfra to lærebøker var den store utfordringen i en sammensatt klasse. Før samtalen gikk videre forklarte læreren hvordan hun i matematikk løste denne utfordringen ved å ta utgangspunkt i pensumet for det laveste klassetrinnet, for så å bygge undervisningen derfra. På den måten var noen av elevene hele tiden selvgående og kunne ta steget videre til neste trinn, samtidig som de elevene som sliter fikk arbeidet på det laveste trinnet til forståelsen var oppnådd. Der tok hun tak i temaene og utarbeidet fellesoppgaver, matematikkbøkene ble isteden brukt som tilleggsoppgaver.

Rektor startet å besvare spørsmålet med at det på ingen måte behøvde å være noe negativt med små og sammenslåtte klasser. Det han mente kunne være en utfordring, var at læreren ikke mestret å omstille seg til den faktiske situasjonen. I likhet med læreren mente rektor at sjansen for å finne flere elever på samme nivå, var større i en klasse over flere trinn framfor en normal klasse. Han fokuserte isteden på det å utnytte en slik situasjon med større sprik hos elevene, og være bevisste i hvordan undervisningen og samarbeid i grupper legges opp.

Det neste rektor nevnte som et viktig element i arbeidet med akkurat denne utfordringen og utfordringen med nivåforskjell generelt, var å planlegge undervisningen utfra kompetansemål, gjerne i flere års bolker framfor å følge et læreverk. Her mente han at skal en først arbeide etter kompetansemål, så er det kanskje best å ikke følge læreboken, men heller benytte den som en kilde en henter ting fra. Jeg responderte på det rektor uttalte med en kommentar om at

utfordringen med aldersblandede grupper faktisk kan føre til at en blir enda bedre som lærer. Da svarte rektor med sitatet:

jeg tror faktisk at det er større sjanse, i hvert fall i forhold til kompetansemål at vi klarer å tenke litt større, i en fådelt skole. Enn i en, en, man er ikke så redde for å gjøre litt andre ting. For man vet at, vi må det uansett for å klare å sikre at alle har vært innom alle kompetansemålene. Vi må åpne, vi kan ikke låse det til en lærebok. Det nytter ikke, for da klarer vi ikke å få gjennomført det.

4.3.2 Egne erfaringer gjennom aksjonen

De første utfordringene med arbeidsmetoden oppsto i planleggingsfasen. Det var utfordrende å utarbeide et opplegg for en elevgruppe jeg hadde lite kjennskap til. Arbeidsmetoden krever innsikt i elevenes verden for å skape motiverende oppgaver med en virkelighetsnær setting. Jeg kjente lite til elevenes styrker, svakheter, hva de kunne fra før og hvilke rutiner de hadde innarbeidet. Åpne oppgaver var også noe som utfordret meg. Jeg stilte meg selv spørsmålet om oppgavene er åpen nok, flere ganger i planleggingsprosessen. I ettertid ser jeg at dette er et spørsmål som er veldig avhengig av elevene. I tillegg til at jeg som lærer må planlegge oppgaven til å være åpen, må også elevene trenes i å løse åpne oppgaver. I det første undervisningsopplegget mener jeg at oppgaven er åpen i form av at elevene har stor frihet i designet til Berg Boligbygg AS nye dører. Det jeg likevel ser er at denne oppgaven kunne vært ennå åpnere ved å tillate ulike løsningsmetoder. Jeg la opp til at elevene måtte tegne løsningen, men denne kun godt vært løst ved bruk av konkreter. Ulike konkreter jeg kunne benyttet er plastelina, geobrett eller geometriske figurer som små brikker.

De to neste utfordringene oppsto i selve undervisningssituasjonene; den første er knyttet til interesse og den andre til tid. Elevenes interesse var en utfordring jeg merket meg under gjennomføringen. I planleggingsfasen var jeg bevisst på viktigheten av å utarbeide et opplegg som interesserte elevene. Når jeg gjennomførte de to oppleggene fikk jeg erfare hvor viktig elevenes interesse for opplegget var. Interessen til elevene varierte og jeg merket at om noen

av elevene følte at oppgavene var kjedelig eller begynte å bli det, så falt de raskt ut og startet med andre aktiviteter. Som å småsnakke med sidemann eller fikle med ting i pennalet. Jeg hadde ikke planlagt en reserveoppgave for de elevene som ikke var interessert, jeg var derfor avhengig av at alle elevene deltok. Det jeg likevel så var at det var vanskeligere å holde på elevenes konsentrasjon og motivasjon under gjennomgang av oppgavene, fremfor når elevene arbeidet individuelt. Når elevene fikk arbeidet individuelt hentet mange av elevene seg inn og deltok selv om det var tydelig variasjon i elevenes innsats.

Opplegget krevde mer tid enn jeg hadde planlagt. Dette fikk jeg også bekreftet i elevenes logg, der flere av elevene kommenterte at de ønsket mer tid for å bli ferdig med oppgaven. Utforskende arbeidsmetoder var en tidkrevende prosess på flere områder. Som nevnt i forrige avsnitt krever metoden mye tid av lærer i planleggingsfasen, i undervisningssituasjonen krever metoden tid av elevene. Det å utforske er en prosess og det var tydelig at elevene trengte tid til hvert steg i prosessen.

4.3.3 Oppsummering av funn

I analysen av kategorien «*Utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for læreren*» kom det fram til sammen seks funn. Metodens muligheter for tverrfaglig arbeid fremstod som et viktig funn. Begge informantene trakk frem erfaringer med utforskende undervisning tilknyttet flere fag og grunnleggende ferdigheter. Tilknyttet de tverrfaglige mulighetene nevnes også fagdager som en mulig arena for utforskende arbeidsmetoder. Et eksempel er oppgaven med å bygge iglo som for eksempel kan involvere fag som matematikk, naturfag, samfunnsfag og knust & håndverk. Det andre funnet tar for seg de positive effektene for elevene ved bruk av metoden. Begge informantene hadde erfaringer med interesserte og glade elever ved bruk av metoden og de påpekte hvordan de elevene som ikke treffes av matematikken i klasserommet kan treffes med en slik undervisning. Noe som gir et direkte positivt utfall for den tilpassa opplæringen for elevene. Dette kan skje ved at elevgruppene bygges opp for å sterke enkeltelever, og elevene får vite en annen side av seg selv.

Et tredje funn viser at aldersblanding i elevgruppen kan bidra til mer gjennomtenkte opplegg fra lærerens side. Jeg hadde lite erfaring med å undervise i en klasse med to aldersgrupper samt utforskende arbeidsmåter. Til tross for dette støttes funnet av informantenes utsagn om at en aldersblandet elevgruppe krever bevisste lærere. Både lærer og rektor anså aldersblandede grupper som en fordel framfor en utfordring hvis læreren viste å dra fordel av situasjonen. Situasjonen stiller krav til planlegging fra lærerens side, noe som igjen kan føre til at læreren er mer bevisst på sine valg og legger ned mer arbeid i prosessen med å forberede. Dette igjen kan føre til at en som lærer har et større fokus på tilpasset opplæring. Aldersblandede grupper kan å oppleves positivt for elevene ettersom sjansen for å møte en på samme faglige nivå kan være større enn i en normal klasse. Følelsen av å henge etter kan minimeres ettersom læreren fokuserer på å legge opp undervisningen for et bredere elevnivå.

Et fjerde funn som henger sammen med det tredje er utfordringen med å planlegge. Når man driver med utforskende arbeidsmetoder er det viktig med elevaktivitet og jeg opplevde det som en utfordring å engasjere alle elevene. Dette ser jeg på som et resultat av at jeg i planleggingsfasen ikke har hatt god nok kjennskap til elevene. Utfordringene med å planlegge bidro til det femte funnet, feilberegning av tid. Jeg feilberegnet hvor mye tid jeg kom til å trenge og dette gikk ut over elevene. Utforskende arbeidsmetoder er en prosess hvor elevene skal igjennom mange steg. I ettertid ser jeg at et resultat av mangel på tid er at elevene manglet verdifull tid innenfor de ulike stegene i prosessen. Et eksempel er hvordan mangel på tid førte til at elevene gikk glipp av resonnering sammen med andre rundt valg i prosessen.

Det sjette og siste funnet skiller seg fra de første og er et motstridende syn hos lærer og rektor. Lærer uttalte at utfordringen med arbeidsmetoden lå hos henne og trakk frem det hun opplevde som en kaosangst. Dette innebar en frykt for at elevene ikke skulle komme i mål med opplegget. Dette står i motsetning til rektor som anså utforskende metoder som positivt ettersom elevene var så selvdrevne.

4.4 Elevenes læring og motivasjon i matematikk

4.4.1 Intervju med elever og logg

Det første spørsmålet i elevenes logg, fokuserte på hva de likte best med dagens opplegg. Flere av elevene var enige om spesielt to elementer som de likte med undervisningen. Det første flere elever nevnte er samarbeid, det å få arbeide sammen to og to. Det andre flere elever nevnte, handler om det å tegne og få være kreativ. Analysen viser at kreativ og morsom er to ord som oppstår sammen i svaret til flere av elevene. Et annet spørsmål i loggen henvendte seg direkte til hva elevene selv var fornøyde med, med tanke på egen innsats. Også der trakk flere elever frem det å tegne. De var fornøyde med tegningen de lagde og en av elevene vektla også det å få være nøye. En av elevene ga dette svaret til hva h*n likte med undervisningen:

Vi gjorde noe morsomt mens vi lærte om det vi skulle.

Den andre delen av loggen tok for seg spørsmålene knyttet til all undervisning. Hva elevene liker og ønsker. Et av spørsmålene spør om hvordan elevene lærer best. Her svarer 1/3 av elevene «vet ikke». Til tross for dette, var dette et av spørsmålene hvor flest elever gir et svar i form av en utfyllende setning. Og svarene viser en stor variasjon i elevenes oppfattelse av hvordan de lærer best. I likhet med sitatet over svarer en av elevene at h*n lærer hvis man gjør noe gøy ut av det, i likhet med en annen elev som lærer om det er stille og oppgavene er interessante og gøy. En av elevene svarte at h*n lærer best ved å jobbe sammen eller med seg selv. En elev foretrakk oppgaver og en annen hevdet å lære best når h*n får hjelp. Et siste svar som skiller seg ut er sitatet under:

Tegne er morsomere enn å regne men jeg lærer best når jeg regner.

I gruppeintervjuet med elevene var vi inne på flere av de samme områdene som spørsmålene i loggen, og et av spørsmålene elevene fikk var hvordan de ønsket at undervisningen skulle være og hvordan de ville gjort det, og en av elevene svarte:

det man kanskje egentlig ville er å liksom, på en måte ikke gjort så veldig mye kjedelige. Men det er jo det man lærer ut av.

Som oppfølging spurte jeg hva eleven mente med kjedelig, da svarte eleven det å sitte å lese og skrive. I dette tilfellet fulgte en av de andre elevene opp ved å påpeke at det også er noen som liker å skrive. Elevene diskuterte sammen frem og tilbake angående lesing før en av elevene trekker frem hvordan elevens meninger om lesing varierer i forhold til hva som leses. Eleven bruker så faget KRLE som et eksempel, hvor eleven liker å lese høyt.

Elevene gav uttrykk for at de ikke likte den kjedelige undervisning, men samtidig var de innforstått med at det var der de lærte mest. Jeg fulgte opp ved å spørre elevene om hvorfor de tror de lærer mer i den kjedelige undervisningen. Elevene uttrykte at det var vanskelig å forklare hvorfor de tenkte som de gjorde, men en av elevene svarte:

fordi det er der vi sikkert kan minst eller noe sånt, og da har vi ikke lyst å gjøre det. Men hvis det er enkelt så sitter man bare og er veldig stolt over at man kan det.

Også i loggen ble elevene spurt om hvordan de ønsket at undervisningen skulle være. Der svarer flere elever at de ikke ønsker at det kun skal være skriving og arbeid i bøker, dette samsvarer med svaret en av elevene legger frem i intervjuet. Et spørsmål elevene fikk i begge loggene var «hvordan ønsker du at undervisningen skal være?». Elevenes deltakelse i loggene var som nevnt tidligere helt anonyme som fører til at jeg ikke har en oversikt over hvem som har svart hva i loggene. Men analysen viser at på dette spørsmålet er ca. 2/5 av svarene nesten identiske, i begge loggene. I tillegg til dette består ca. 1/5 av svarene av synonymer, slik som gøy og morsom. De resterende svarene er ulike. Noe som går igjen i begge loggene er ønsket om at undervisningen skal være gøy, som denne, stille og effektiv, det skal ikke kun være skriving og lesing, og til slutt et ønske om at lærer skal respektere alle elevene.

I elevenes første logg var det et spørsmål om hva de syntes om matematikk som fag. Resultatet gir en opplevelse av at flere av elevene har svart, uten å legge noe innsats eller tanke bak svaret. Flere av elevene svarte kort med ord som gøy, bra, greit. En av elevene svarte at matematikk var et av de artigste fagene på skolen, samtidig som et par andre elever var mer usikre og trakk inn ordet *litt* i besvarelsen. Eks. «det er litt gøy». En av elevene svarte at h*n ikke er glad i å gjøre regnestykker, men at det ellers er et greit fag. I likhet med en annen elev som svarte «det er gøy om vi gjør ting som leker og sånt, men av og til kjedelig fordi vi jobber mest med å skrive».

I intervjuet fikk elevene samme spørsmål. Der svarer en av elevene at matematikkfaget er bra fordi h*n har kommet langt i boken. Eleven har gjort alt av oppgaver og mente faget nå er rolig. Den andre eleven opplevde matematikkfaget som bra fordi lærerne var veldig flinke til å si hva elevene kunne gjøre og vise på tavlen. Den tredje eleven var enig med de to første, la til at faget var morsomt og mente det var greit å gjøre regnestykker om man forstod. Videre viser det seg at oppgavene elevene trekker frem, som de arbeider mye med er regnefortellinger, istedenfor oppgaver i boken. Elevene forklarte at oppgavene var lik de jeg hadde gjennomført:

Elev 1: akkurat sånn som du går igjennom. Du tar å skriver en historie, og så kommer det et spørsmål.

Elev 2: ...på slutten. En mattegåte på en måte. Også må vi skrive det ned å boka, for da får vi skrivetrening og sånn.

Gangen i oppgavene som elevene forklarer, har likhetstrekk med undervisningen og oppgavene jeg valgte for elevene. Elevene mente at de brukte ca. 15 min på en slik oppgave daglig. Elevene forklarte at de fikk arbeide på egenhånd før de gikk igjennom oppgaven felles til slutt. Gjennomgangen hjalp hvis det var noen som ikke forstod. Elevene var enig om at de likte denne formen for oppgaver, men på det neste spørsmålet om de ønsket mest oppgaver i boken eller praktiske oppgaver var elevene splittet. En av elevene ønsket praktisk, en ville

jobbe i boken mens den siste også godt kunne tenkt seg å arbeide i boka, men la samtidig til «... men det er også gøy å, på en måte leke med figurer å sånt». Intervjuet bevegde seg videre inn på matematikkdager, noe elevene hadde hatt flere av. Der var en av elevene raskt ute med å legge til at de arbeidet med matematikk i alle fag. Eleven var enige om at de likte slike dager, spesielt trakk de fram at de arbeidet med praktiske oppgaver og fikk være ute.

4.4.2 Egne erfaringer gjennom aksjonen

Jeg hadde fokus på å legge opp undervisningen slik at elevene ikke bare arbeidet med oppgaveløsning hvor de kunne benytte faste strategier til å sette opp ett matematikk stykke og regne ut. Jeg har likevel valgt å anvende elementer fra en læringsstrategi læreren benyttet i den daglige undervisningen. Gjennom en samtale med læreren og observasjon av undervisningen fikk jeg observere hvordan læreren la opp undervisningen i matematikk, men også hvordan hun trakk inn regning i de andre fagene. Ett eksempel jeg merket meg var i naturfag hvor elevene hadde om rusmidler. Etter å ha lest en tekst om temaet, svarte de på spørsmål knyttet til temaet. De fikk oppgitt prisen på en pakke med røyk og en boks snus. Denne informasjonen benyttet elevene videre til å svare på noen spørsmål, hvor de var nødt til å regne for å svare korrekt.

Utforskende arbeidsmetoder kan være svært omfattende og jeg ønsket ikke at elevenes hovedfokus i aksjonen skulle være på å lære en ny arbeidsmetode. Dette unngikk jeg ved å lage en tekstoppgave i samme stil som elevene var vandt med. Mine observasjoner av lærerens undervisning i klassen tilsa at læreren allerede benyttet elementer jeg mener inngår i utforskende arbeidsmetoder. I denne aksjonen er min erfaring at jeg mestret å legge opp undervisningen slik at elevene ikke opplevde undervisningen som tradisjonell oppgaveløsning, til tross for at elevenes oppgave var basert på en oppgave fra deres lærebøker. Dette fikk jeg til ved å fokusere på kompetansemålene og benytte meg av elementer fra lærerens undervisningsmetode i klassen. Jeg kunne kopiert oppgaven direkte fra boken og delt den ut til elevene, men jeg tror ikke dette ville fanget elevene like mye. Ved at

jeg formidlet oppgaven gjennom en metode som var kjent for elevene, så skapte dette interesse blant store deler av elevgruppen.

Både når jeg planla undervisningsoppleggene og i loggen i ettertid har jeg vært usikker på om oppleggene jeg utarbeidet har vært innenfor regning og matematikk. I ettertid ser jeg at opplegget ikke tar for seg regning på samme måte som opplegget jeg observerte, beskrevet over knyttet til regning angående rusmidler i naturfag. Likevel mener jeg undervisningsoppleggene er høyst aktuelle og treffer innenfor hva faget matematikk skal inneholde. Dette mener jeg kan forsvares av at oppleggene er knyttet opp mot kompetansemål i matematikkfaget i tillegg til at beskrivelsen av faget i læreplan (Utdanningsdirektoratet, 2013a) tar for seg et område ferdigheter elevene skal tilegne seg, som er bredere enn kun regning.

4.4.3 Oppsummering av funn

Gjennom analysen av hovedkategorien «*Elevenes læring og motivasjon i matematikk*» ble tre funn fremtredende. Det første funnet er viktigheten av varierte arbeidsmetoder. Gjennom både logg og intervju kommer det frem at elevene lærer på ulike måter. Dette er et viktig funn ettersom det viser et mangfold som understreker viktigheten av varierte arbeidsmetoder for å oppnå tilpasset opplæring. Elevene i intervjuet er fornøyde med den måten undervisningen gjennomføres og liker regnefortellingene. De har innsikt i og forståelse for hvorfor de arbeider med denne typen oppgaver. Funnet viser samtidig en splittelse blant elevene for hvordan de ønsker at undervisningen skal være. I intervjuet er det tre elever med hvert sitt ønske for undervisningen; en ønsket praktisk, en teoretisk og en ønsket begge deler.

Det andre funnet er viktig å merke seg for jeg mener det gir en tydelig innsikt i en misoppfatning hos noen elever angående når det foregår læring. En av elevene svarer i loggen at «tegne er morsomere enn å regne men jeg lærer best når jeg regner» i likhet med en av elevene i intervjuet som mener det er i den kjedelige undervisningen det skjer læring. Jeg tolker det slik at disse synspunktene på læring kan være et resultat av ulike erfaringer; elevene

kan ha møtt på holdninger i skolen hvor «tegning er for gøy og ikke læring». Elevene kan være teoretisk sterke, ha opplevd mestring ved oppgaveløsning og anser det som metoden hvor de har lært mest. Et tredje alternativ er at elevene ikke har fått en god nok variasjon med ulike arbeidsmetoder og derfor heller ikke har erfart læring gjennom ulike metoder.

Det tredje og siste funnet viser meg at jeg gjennom analysen er blitt mer bevisst på hvordan faget matematikk tar for seg et bredere spekter ferdigheter enn ferdigheten *regning*. Før undervisningssituasjonene startet var jeg fokusert på regning og da spesielt i alle fag. Dette kom som et resultat av egen forforståelse og kjennskap til skolens fokus på regning i alle fag. Gjennom analyse av loggen og tilbakeblikk på de planlagte undervisningsoppleggene ser jeg i ettertid at mitt fokus ikke har vært på å integrere den grunnleggende ferdigheten regning i flere fag. Jeg har hatt fokus på å integrere den utforskende arbeidsmetoden i faget matematikk, noe jeg til en viss grad også har mestret.

5 Drøfting av funn

Hensikten med dette kapitlet er å drøfte funnene fra analysen opp mot de teoretiske perspektivene og relevante begrepene jeg redegjorde for i kapittel 2. *Teori og bakgrunns litteratur*. I analysen fordelte jeg datamaterialet inn i tre delkapittel basert på de tre informantkildene. Når jeg nå starter drøftingen ser jeg bort i fra hvilken informantkilde som har bidratt til funn og drøfter funnene innenfor hver kategori isteden. De tre kategoriene jeg blir å drøfte innenfor er *Tilpasset opplæring, Utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for læreren*, og til slutt *Elevens læring og motivasjon i matematikk*. Dette gjør jeg for å besvare studiens forskningsspørsmål: *Hvordan kan utforskende arbeidsmetoder bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk?*

5.1 Tilpasset opplæring

Gjennom analysen framkom det funn som tar for seg prinsippet tilpasset opplæring. Disse funnene tar for seg informantenes forståelse av tilpasset opplæring, samtidig som det fremkommer et utvalg faktorer som viser seg å være svært aktuelle i arbeidet med tilpasset opplæring. Gode relasjoner mellom lærer-elev og elev-elev har vist seg å være et funn av interesse, da det har en direkte innvirkning på elevenes læringsmiljø.

Det første funnet fra analysen handler om hva som ligger i prinsippet tilpasset opplæring. Det lovfesta prinsippet om tilpasset opplæring sier at opplæringen skal tilpasses evnene og forutsetningene til den enkelte elev, dette betyr ikke at alle elever har rett på en individuell tilrettelegging. Dette kom frem som et funn og forsterkes i utsagnet til rektor som var veldig opptatt av fellesskapet og hvordan tilpasset opplæring handler om en felles tilrettelegging til det beste for eleven, fremfor en individuell tilrettelegging. Det betyr at den tilretteleggingen som foretas skal skje i fellesskapet, men samtidig være til det beste for eleven. Dette både stemmer og bidrar til å oppnå et av de tre områdene Håstein og Werner (2015) trekker frem i

sin artikkel¹² som representerer en sammenfatning av samfunnsmandatet, tilpasset opplæring. Det tredje området er at elevene skal oppleve fellesskapet. De tre områdene er utformet på bakgrunn av blant annet Generell del og Prinsipper for opplæring i læreplanverket. I Prinsipper for opplæringen står det skrevet at opplæringen skal legges til rette slik at elevene skal kunne bidra til fellesskapet. På bakgrunn av at elevene både skal oppleve å være en del av fellesskapet samt at de bidrar, tolker jeg det slik at jeg som lærer er helt avhengig av å kunne benytte fellesskapet i klassen på en positiv måte slik at læringen som foregår oppleves tilfredsstillende for alle de involverte.

I kapittel 2.2 *Tilpasset opplæring* presenterte jeg en begrepsavklaring av prinsippet tilpasset opplæring basert på politiske vedtak nedfelt i lov og læreplaner. For å møte forskningsfeltet med en pedagogisk forståelse av prinsippet satte jeg meg inn i Håstein og Werner (2015) omformulering i form av syv verdier som prinsippet bygger på. Disse verdiene kommer tydelig frem i analysens andre funn. Både rektor og læreren jeg intervjuet nevnte ulike faktorer samt viktigheten av balanse mellom faktorene, fremfor å kun velge en eller to for å oppnå tilpasset opplæring. Faktorer som ble nevnt i intervjuene var motivasjon, forventninger, relasjoner, meningsfull læring og realistiske krav. Slik jeg tolker faktorene informantene trakk frem mener jeg disse faktorene både kan forklares og er en annen fremstilling av Håstein og Werner (2015) syv verdier. Ifølge Håstein og Werner (2015) skal det elevene møter i skolen ha relevans for deres nåtid og fremtid samtidig som elevene skal erfare at de ulike delene av opplæringen har sammenheng med hverandre. Når læreren fokuserer på de to overnevnte verdien vil en på samme tid bidra til å skape meningsfull læring for elevene. Det informantene beskriver som forventninger og realistiske krav til elevene kommer til synet i verdiene relevans og sammenheng. I tillegg er verdien erfaringer høyst aktuell. Informantene mente det var viktig med god kjennskap til elevene får å kunne tilpasse best mulig. Læreren illustrerte

¹² *Sentrale verdier for tilpasset opplæring*, en artikkel skrevet av Håstein og Werner (2015) og publisert for Utdanningsdirektoratet.

denne tanken ved å beskrive en trapp som elevene hele tiden beveget seg oppover. Om elevenes erfaringer, kompetanse og potensiale skal bli tatt i bruk og utfordret slik Håstein og Werner (2015) hevder, vil lærerens tanke om skape en trapp for elevene være et høyst aktuelt hjelpemiddel.

Et annet sentralt funn i analysen er viktigheten av gode relasjoner, både mellom lærerne på skolen, lærer-elev og elev-elev. Rektor beskrev de gode relasjonene som et grunnlag for et godt læringsmiljø. Videre trakk han frem at det å slite, ikke trives eller ikke få det daglige til å fungere, kan bidra til at en elev ikke vil lære. Dette henger sammen med Håstein og Werner (2015) som er inne på relasjoner med verdien inkludering. Her mener de at alle elever skal lære i et inkluderende fellesskap. Også i de konstruktivistiske teoriene til både Piaget og Vygotsky står miljøet frem som en nødvendighet for å oppnå læring (Imsen, 2014). Det rektor her sier er med andre ord at en ikke vil lære om en ikke har det bra. På samme måte mener jeg at en elev kan velge å ikke bidra til fellesskapet som en konsekvens eller reaksjon på at eleven ikke føler seg som en del av fellesskapet. Gode relasjoner bidrar til å unngå slike situasjoner.

5.2 Utforskende arbeidsmetoder og utfordringer for læreren

Gjennom analysen framkom det noen funn som tar for seg fordeler med arbeidsmetoden, deriblant muligheten for tverrfaglig arbeid, selvdrøvne elever og muligheten for å treffe med undervisningen for flere elever. Aldersblanding i elevgruppen viste seg å være positivt ettersom det førte til mer bevisste lærere. Et av funnene kan betegnes som en utfordring og ligger i det en av informantene beskrev som en *kaosangst* knyttet til gjennomføring av utforskende undervisningsopplegg.

Det første funnet viser at utforskende arbeidsmetoder gir gode rom for å arbeide både tverrfaglig og prosjektbasert. Det prosjektbaserte aspektet med metoden finner en igjen i flere beskrivelser av metoden, deriblant hos Dobber mfl. (2017) som benytter begrepet *project-based learning* som en av tre spesifiseringer for å beskrive omfanget av *inquiry-based education*, som på norsk oversettes til utforskende undervisning. Det er her verdt å merke seg

at Dobber mfl. (2017) viser til at project-based learning gjerne er lagt opp og fokusert rundt et prosjekt over lengere tid. Når en av informantene i studien viste til begrepet prosjektbasert læring fulgte han samtidig opp ved å beskrive et prosjekt gjennomført som en fagdag. Det kan likevel være flere likheter i det informanten anser som prosjekt basert læring og utforskende arbeidsmetoder. I det informanten beskrev prosjektets gang på fagdagen trakk han naturlig inn flere av de sentrale kjennetegnene E. Knain og S. D. Kolstø (2011b) benyttet for å beskrive utforskende arbeidsmetoder. Dette viser at arbeidsmetoden har et bredt bruksområde og at det heller ikke trenger være enten eller når det kommer til metoden. Tar en utgangspunkt i aspektene til E. Knain og S. D. Kolstø (2011) tolker jeg det slik at den sykliske prosessen fokuserer på å utfordre elevene på ulike områder. Disse aspektene vil kunne styrke undervisningen i ulike kontekster men det betyr ikke at utforskende er en arbeidsmetode som må benyttes og følges 100% etter *oppskriften* for at den skal fungere i praksis.

Når informanten beskrev bruken av prosjektbasert læring i form av en fagdag så var det spesielt to fordeler med metoden som sto ekstra frem. Det første var muligheten for tverrfaglig arbeid. Den tverrfaglige biten ble ansett som svært sentral ettersom den bidro til å gjøre læringen både meningsfull, relevant og virkelighetsnær for elevene. Dette er kjerneelementer i utforskende metoder som trekkes frem hos både Holm (2012) og Sjøvoll (2009). Holm (2012) begrunner viktigheten av konkrete oppgaver som gir mening ut fra tanken om å tilegne seg en generell matematikkompetanse. Ifølge Sjøvoll (2009) er det viktig at elevene utfordres med realistiske oppgaver for å forberedes for de matematiske utfordringene i dagliglivet. Spesielt Sjøvolls argument treffer og minner om et utsagn fra en av informantene om å ikke rote seg bort i for mange små mål, men isteden huske på at vi utdanner elever som skal fungere utenfor skolen og bli ordentlige mennesker. Gjennom å bruke utforskende arbeidsmetoder får elevene trening i å avklare en realistisk oppgave, de kan se ulike måter å løse oppgaven før de prøver seg frem. Noe av det jeg mener kan være det mest verdifulle med metoden er viktigheten av at elevene ikke trenger å få et korrekt svar. Når elevene har valgt en løsning så er det viktig at de resonnerer og begrunner valget. Jeg opplever at den resonneringen elevene gjør på dette tidspunktet kan bidra til at elevene ser hva

som fungerte og ikke fungerte. Gjennom et slikt fokus kan en hjelpe elevene å se at det å gjøre *feil*, ikke er negativt men isteden bidrar til viktig læring.

I eksemplene til en av informantene var undervisningen flyttet ut av klasserommets fire vegger og den la til rette for mer praktisk arbeid. Informanten anså dette som en fordel ettersom det gav elevene en mulighet til å vise en annen side av seg selv. Denne muligheten viser at en del av elevene ikke oppnår den tilpassede opplæringen de har krav på i den ordinære undervisningen. Her er det to faktorer som er sentralt. Når informanten legger de frem så oppfatter jeg det som at de henger sammen og gir hverandre en positiv effekt. Dette trenger ikke være tilfellet. Som Botten (2016) fremstiller den tradisjonelle undervisningen kjennetegnes den av en fast rutine i klasserommet. Dette kan bety at mange elever opplever undervisningen utfor klasserommet som *bedre*, til tross for at den ikke er utforskende. Elevene i gruppeintervjuet begrunnet interessen for fagene musikk og kroppsøving med at de fikk være aktive. Det interessante med utforskende som metode er at den ikke er verken fag- eller temaspesifisert. Mulighetene for gjennomføring er derfor svært store. Jeg opplever at metoden skaper rom for å inkludere de elementene elevene verdsetter i de praktiske fagene og undervisningen ute, også inne i klasserommet.

Et av funnene som kan betegnes som en utfordring ligger i det en av informantene beskrev som *kaosangst*. Når informanten benyttet dette begrepet for å forklare hva hun mente var mest utfordrende med metoden, så lå det i å miste kontrollen som lærer. Hun uttrykte en utfordring rundt følelsen av at elevene ikke kom i mål med det de skulle. Dette kan knyttes til den holdningen i skolen om at vi lærer gjennom å løse oppgaver. Jeg finner lærerens beskrivelse av erfaringen hun har gjort med metoden svært aktuell av flere grunner. Ser en nærmere på både E. Knain og S. D. Kolstø (2011b) kjennetegn for arbeidsmetoden og Håstein og Werner (2015) syv sentrale verdier, så er de ulike delene i begge disse settene likestilt. Det vil si at for Håstein og Werner (2015) så er ikke en av verdiene mer relevant eller viktig å fokusere på framfor de seks andre. Jeg tolker det slik at det heller ikke betyr at alle de syv verdiene er like fremtredende i arbeidet med å tilpasse ett hvert undervisningsopplegg i skolen. Dette kan bety

at elevene kan oppnå mye læring og tilpasset opplæring selv om læreren ikke rekker å komme igjennom alle stegene som kjennetegner utforskende arbeidsmetoder. På samme måte kan elevene oppleve undervisningen som tilpasset til tross for at læreren ikke har fokusert på å integrere alle de syv verdiene som beskriver prinsippet om tilpasset opplæring. I begynnelsen av prosjektet anså jeg gangen i utforskende arbeidsmetoder som en syklisk prosess, nå ser jeg at dette ikke trenger være tilfellet. En må ikke bruke like lang tid på hvert steg, samtidig som det noen ganger kan være mest hensiktsmessig å kun fokusere på ett eller to steg. Prosessen må heller ikke være syklisk elevene kan gå fra steg til steg på tvers.

5.3 Elevenes læring og motivasjon i matematikk

Gjennom analysen av kategorien *Elevenes læring og motivasjon i matematikk* fremtrådte tre funn. Funnene tar for seg viktigheten av varierte arbeidsmetoder, når elevene opplever at de lærer og en begrepsforståelse rundt regning og matematikk.

Det første funnet, viktigheten av varierte arbeidsmetoder viste seg både i gruppeintervjuet og i loggen fra elevene. I intervjuet kom det tydelig frem en splittelse mellom elevene. En av elevene ønsket at undervisningen i matematikk innebar regning i boken. En av elevene likte denne formen for undervisning, fordi eleven var kommet så langt i boken. Elevens utsagn styrkes av Opheim og Simensen (2017) som skriver at mange lærere kan føle en trygghet i å undervise i matematikk som følge av at faget oppleves strukturert, oppgavene eksisterer i boka og lærerens jobb er å forklare slik at elevene kan gjenta. Jeg opplever det slik at Opheim og Simensens utsagn kan være satt litt på spissen. Til tross for det, samsvarer utsagnet med Botten (2016) beskrivelse av den tradisjonelle undervisningen. Opheim og Simensen (2017) beskrivelse kan likevel oppleves på samme måte for mange av elevene. En veldig strukturert elev som er trent i å følge algoritmer kan oppleve mye mestring med denne arbeidsmåten. Selv om arbeid med oppgaver i boken kan bidra til at elevene lærer så vil de også gå glipp av viktige kompetanser i matematikkfaget ved slik undervisning. Opheim og Simensen (2017) nevner at oppfatningen av matematikkfaget over kan være behagelig for lærere da det ofte kun legges opp til et korrekt svar og man slipper en diskusjon. Ved å unngå diskusjoner med

rom for resonnering i matematikkfaget begrenser vi elevenes måloppnåelse og utvikling. Resonnering innebærer en samhandling og kommunikasjon med andre, en interaksjon både Piaget og Vygotsky mener er nødvendig for å oppnå læring og utvikling (Imsen, 2014). Her mener jeg vi begrenser elevenes muligheter for utvikling ved å utelate viktige elementer i undervisningen. Innledningsvis viser jeg til kompetansen om å utforske, som er en av fire kompetanser i fokus i NOU2015:8 har vært relevant for studien. En av de andre kompetansene utvalget trakk frem, er kompetansen i å kommunisere, samhandle og delta. Ved å unngå diskusjoner og anledninger for refleksjon i matematikk faget, så mener jeg dette er en kompetanse vi ikke kan oppnå.

Det første funnet sier noe om hvilken undervisning elevene ønsker, det andre funnet tar for seg når elevene tror de lærer. Som nevnt over likte eleven å arbeide med oppgaver i boken samtidig som en annen elev foretrakk andre arbeidsmetoder. Til tross for ulikt ønske for undervisningen så var begge innforstått med at det var gjennom å løse oppgaver og kjedelige undervisning de lærte. Hvorfor eleven hadde denne forståelsen kan jeg kun spekulere i og det kan skyldes flere grunner. En ting som likevel slår meg, er knyttet til det læreren beskrev som en kaosangst når elevene ikke kom i mål med det hun hadde planlagt ved bruk av utforskende arbeidsmetoder. Dette kan vitne om at det å komme i mål med en oppgave eller et opplegg står sterkt i skolen. På samme måte kan elevene tro at de lærer når de kommer i mål og får fullført en oppgave i boken. Et slikt syn på læring kan bli en fallgrube pga. det store fokuset på det individuelle. Sett i syn av både Vygotskij og Piaget er fellesskapet helt nødvendig for læring (Imsen, 2014). Tar jeg utgangspunkt i Piagets syn på læring er det den delen i undervisningen knyttet til kommunikasjon og resonnering sammen med andre som genererer ny læring. Slik jeg tolker Piagets teori kan elevene arbeide individuelt med oppgaver og gjennomføre uten problem. Likevel er det først når elevene kan ta med seg den erfaringen de har gjort og utveksle den med andre at de får utfordret og opplever en assimilasjon. De reviderer da sine eksisterende skjemaer eller oppretter nye, de gjennomfører det Piaget betegner som en akkomodasjon og det er denne prosessen som fører til ny læring (Imsen, 2014).

Et tredje funn som ble fremtredende i analysen, var hvor enkelt elevene tilpasset seg undervisningsstrategien jeg valgte å bruke. Læreren i klassen presenterte ofte elevene for et problem som de løste individuelt før de gjennomgikk i fellesskap. Ved første observasjon kan dette tolkes som det Botten (2016) betegner som tradisjonell undervisning, der teorien presenteres før de gjør oppgaver. Likevel valgte jeg å benytte samme strategi på hovedoppgavene i mine undervisningsopplegg, men med en åpen oppgave. Observasjonene viste meg at elevene hadde gode strategier for løsningen av slike oppgaver. Til tross for at læreren uttrykte en bekymring for at elevene ikke kom i mål ved bruk av utforskende arbeidsmetoder, så var mine observasjoner at elevene allerede besatt flere verdifulle ferdigheter knyttet til bruk av metoden. E. Knain og S. D. Kolstø (2011) har tre definerende kjennetegn på utforskende arbeidsmåter. Jeg mener elevene arbeidet med aspekter innenfor flere av disse. I det andre undervisningsopplegget ble elevene svært engasjerte av oppgaven om å designe kommunens nye kumlokk. Elevene viste engasjement ved å følge opp med spørsmål. I tillegg til å vise engasjement, mener jeg dette viser at elevene innehar ferdigheter i å undersøke og planlegge, ferdigheter som kommer frem i ulike deler av læreplanverket (Utdanningsdirektoratet, 2006, 2013a, 2015). Når jeg hadde presentert oppgaven for elevene gikk de i gang med det E. Knain og S. D. Kolstø (2011b) anser som datainnsamling. Elevene undersøkte ved å innhente mer informasjon fra meg som presenterte de for oppgaven. Etter å ha innhentet mer informasjon og avklart kravene kunne elevene planlegge hvordan de skulle løse oppgaven, i form av hvilke krav de skulle ta hensyn til. I ettertid ser jeg at elevene kunne fått ennå større spillerom ved å undersøke kumlokk utendørs eller på nett. I dette opplegget var det flere av elevene som uttrykte at de ikke ble ferdig med oppgaven, til tross for dette gjennomførte vi en felles gjennomgang på slutten av timen. Alle elevene sto fremfor klassen og redegjorde for sine valg ved bruk av fagbegreper før det ble gjennomført en anonym avstemning og vi fikk en vinner av konkurransen. Jeg observerte at det å bruke de siste 15 minuttene for elevene til å legge frem sitt arbeid hadde to verdifulle hensikter. Elevene opplevde en mening med det de hadde utformet og elevene ble mer bevisste på valgene de hadde tatt. Til sist observerte jeg at dette gav rom for læring i fellesskapet ved at elevene fikk innblikk i ulike løsningsforslag.

6 Avslutning

Hensikten med dette kapittelet er å presentere en konklusjon i forhold til forskningsspørsmålet i studien og et innblikk i veien videre etter studien.

6.1 Konklusjon

Hensikten med dette studiet har vært å gjennomføre et aksjonsforskningsprosjekt ved bruk av kvalitative metoder for datainnsamling og hermeneutisk prosess i analysen. Gjennom logg, deltakende observasjon og intervju med middels- og liten grad av struktur som metoder for datainnsamling har jeg undersøkt forskningsspørsmålet «*Hvordan kan utforskende arbeidsmetoder bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk?*».

Mine resultater tyder på at utforskende arbeidsmetoder kan være et svært nyttig verktøy for lærere i arbeidet med å tilpasse undervisningen for elevene i matematikk. Dette gjenspeiles blant annet gjennom funn som viser viktigheten av lærerens rolle og relasjoner, varierte arbeidsmetoder og muligheten til læring i fellesskap. Et av de tydeligste funnene er lærerens rolle. Læreren er viktig gjennom hele løpet ved bruk av metoden. Lærerens arbeid i planleggingsfasen viser seg å være avgjørende for en vellykket bruk av metoden, da det er her læreren legger grunnlaget og ser mulighetene for undervisningsopplegget. Det er også her de viktigste tilpasningene foretas og disse krever kjennskap og relasjoner til elevene. De mest fremtredende utfordringene med metoden finner en også hos læreren. Dette kommer av manglende kjennskap og relasjoner til elevene, samt en bekymring hos lærer tilknyttet bruk av metoden. Til tross for at resultatet viser utfordringer for læreren ved bruk av metoden, kompenseres disse av de klare styrkene metoden har for elevenes læring og utvikling.

Utforskende arbeidsmetoder bidrar til å fremme variasjon i undervisningen ved at det er en sammensatt tilnærming bestående av en syklisk prosess. Gjennom ulikt fokus i prosessen utfordres elevene i ulike ferdigheter. Metoden står i klar kontrast til den tradisjonelle undervisningen og gjennom å legge til rette for varierte, tverrfaglige aktiviteter skapes realistiske og motiverende oppgaver for elevene. Et viktig argument for å benytte metoden er

det gjennomgående fokuset på læring i fellesskap. Metoden krever resonnering og samhandling med andre som har direkte innvirkning på arbeidet med å tilpasse opplæringen for alle elevene. Bruk av metoden vil derfor legge til rette for at lærere kan oppnå det lovpålagte kravet om å tilpasse opplæringen for alle elever, en tilpasning som skal skje i fellesskapet. Til tross for metodens mange muligheter avhenger resultatet av lærerens relasjoner, erfaringer og til sist, trygghet med å undervise under løse rammer samt overlate kontrollen til elevene.

6.2 Veien videre

Å gjennomføre studien som et aksjonsforskningsprosjekt har ført til en gjennomgående, syklisk prosess med fokus på handling og refleksjon. Informantenes erfaringer har vært både sentrale og uunnværlige igjennom hele prosessen. Å få bruke metoden i praksis har og gjort meg mange erfaringer rikere. Det som likevel har hatt størst betydning for egen læring og som jeg tar med meg videre, er den likheten mellom egen studie og utforskende arbeidsmetoder. Ved at jeg valgte aksjonsforskning som studiens design, så har jeg fått muligheten til å oppleve effekten utforskende arbeidsmetoder kan ha for elevene. Jeg sitter derfor igjen med en opplevelse av å ha gjennomført to sett med utforskende undervisning. Det ene opplegget er det jeg gjennomførte i klasserommet med elevene, for å forbedre deres læring. Det andre opplegget er den helhetlige utforskingen jeg har gjennomført for å utvikle meg selv.

Jeg har fått erfaring med hvilke styrker utforskende arbeidsmetoder har på samme tid som jeg er blitt klar over hvilke utfordringer jeg må prioritere ekstra før jeg tar i bruk arbeidsmetoden i skolen. Jeg sitter nå igjen med en forståelse av at det som til syvende og sist vil stoppe meg fra å bruke metoden i skolen, kun er meg selv. Noe jeg anser som en overkommelig utfordring ettersom det betyr at det er noe jeg kan gjøre noe med.

Referanseliste

- Alseth, B., Tryti, A., Holth, B., Nordberg, G. & Røsseland, M. (2015). *Multi [5-7] : [7. klasse] Grunnbok 7a* (Bokmål 2 utg.). Oslo: Gyldendal undervisning.
- Bjørndal, C. R. P. (2011). *Det vurderende øyet : observasjon, vurdering og utvikling i undervisning og veiledning* (2. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bjørshol, S. & Nolet, R. (Red.). (2017). *Utforskning i alle fag*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Botten, G. (2016). *Matematikk med mening : mening for alle* (Matematikk med mening for alle). Bergen: Caspar forl.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.; International student ed. utg. Research design). Los Angeles, Calif: SAGE.
- Dobber, M., Zwart, R., Tanis, M. & van Oers, B. (2017). Litterature review: The role of the teacher in inquiry-based education. *Educational Research Review*, (22), 194-214. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.002>
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk* (2. utg. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Høie, M. (2005). Aksjonsforskning. I I. R. Knutsen (Red.), *Studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk* (Bd. 4/2005, s. 150-164). Lillestrøm: Høgskolen i Akershus.
- Håstein, H. & Werner, S. (2014). Tilpasset opplæring i fellesskapets skole. I M. Bunting (Red.), *Tilpasset opplæring: forskning og praksis* (s. s. 19-55). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Håstein, H. & Werner, S. (2015, 08.09.2015). Sentrale verdier for tilpasset opplæring. Hentet 02.05.2018 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/sentrale-verdier/>
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden : innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Kleven, T. A. & Hjørdemaal, F. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering* (3. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. r. (Red.). (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.

- Kvalitet i skolen.* (2008). (St.meld. ... (trykt utg.) 31 (2007-2008)). Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T. & Helland, T. (2013). *Livet i skolen : grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap : 1 : Undervisning og læring* (2. utg. utg.1). Bergen: Fagbokforl.
- NESH. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi Retningslinjer - NESH.* Hentet fra https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60125_fek_retningslinjer_nesh_digital.pdf
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier : den skrivende forskeren.* Oslo: Universitetsforl.
- NOU2015:8. *Fremtidens skole : fornyelse av fag og kompetanser.*
- Oliveira, G., Letting, G. & Berggren, M. (1999). *PBL i språkundervisningen : om problembasert læring i teori og praksis* (PBL i språkundervisningen). Oslo: Forlaget fag og kultur.
- Opheim, L. G. & Simensen, A. M. (2017). Matematikk - utforsking av mønstre og de store sammenhengene. I S. Bjørshol & R. Nolet (Red.), *Utforsking i alle fag* (s. 101-131). Oslo: Cappelen Damm akademisk, 2017.
- Opplæringslova. (2016 (§ 3-1)). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringen.* Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>
- Personopplysningsloven. (2015). *Lov om behandling av personopplysninger.* Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-04-14-31#KAPITTEL_6
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Postholm, M. B. & Moen, T. (2009). *Forsknings- og utviklingsarbeid i skolen : metodebok for lærere, studenter og forskere.* Oslo: Universitetsforl.
- Sjøvoll, J. (2009). Tilpasset matematikkopplæring. I T. Risberg (Red.), *Praktisk pedagogikk. En studentaktiv lærerutdanning* (s. 71-85). Oslo: Cappelen Akademiske forlag.
- Smestad, B. (u.å). Kumlokk, sirkelen og Reuleauxpolygoner. Hentet 15.mai.2018 fra <https://www.matematikk.org/student/uopplegg.html?tid=66146>
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode* (3. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Tiller, T. (2006). *Aksjonslæring - forskende partnerskap i skolen : motoren i det nye læringsløftet* (2. utg. utg.). Kristiansand: Høyskoleforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Prinsipper for opplæringen.* Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/fastsatte_lareplaner_for_kunnska_psloeftet/prinsipper_1k06.pdf

Utdanningsdirektoratet. (2013a). *Læreplan i matematikk fellesfag* ((MAT1-04)). Hentet fra <http://data.udir.no/kl06/MAT1-04.pdf>

Utdanningsdirektoratet. (2013b). *Læreplan i naturfag* (NAT1-03). Hentet fra <http://data.udir.no/kl06/NAT1-03.pdf>

Utdanningsdirektoratet. (2013c). *Læreplan i samfunnsfag* (SAF1-03). Hentet fra <http://data.udir.no/kl06/SAF1-03.pdf>

Utdanningsdirektoratet. (2015). *Den generelle delen av læreplanen*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra https://www.udir.no/upload/larerplaner/generell_del/generell_del_lareplanen_bm.pdf

Utdanningsdirektoratet. (2017a, 29.08.2017). Hva er fagfornyelsen? Hentet 12.05.2018 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/hva-er-fornyelse-av-fagene/>

Utdanningsdirektoratet. (2017b). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/37f2f7e1850046a0a3f676fd45851384/overordnet-del---verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen.pdf>

Vedlegg 1 – Intervjuguide

Intervju med elever

Planlagt intervju	Spørsmål brukt under gjennomføring
Hva syntes dere om opplegget?	Hvor gammel er dere?
Hva var interessant?	Hva er deres favorittfag?
Hva likte dere ikke?	Hva synes dere om matematikk?
Hva mener dere må til for å bli god i et fag?	Som fag
Hvilket fag liker dere best?	Undervisning
Hvordan arbeider dere i matematikk?	Liker dere best å arbeide med oppgaver i boken eller praktisk?
Liker dere måten dere arbeider på?	Er det ofte at dere ikke får til oppgavene?
Hvordan arbeider dere mest med fag? Teoretisk eller praktisk?	Hva synes dere om dagens opplegg?
Hvordan er oppgavene tilpasset deres nivå?	I forhold til det forrige?
Hvordan ønsker dere at oppgavene og undervisningen skal være?	Hva likte dere best? Hva likte dere ikke?
Fra det vi har vært gjennom nå; hvilken time var mest interessant? I hvilken økt lærte dere mest?	Var oppgavene tilpasset dere? Hvordan vil dere at undervisningen skal være?

Intervju med lærer

Planlagt intervju	Gjennomført intervju
<p>Hva tenker du om opplegget?</p> <p>Hva er interessant og hva er mindre interessant?</p> <p>Hvordan definerer du tilpasset opplæring?</p> <p>Hvordan arbeider du med tilpasset opplæring i klassen?</p> <p>Hvordan arbeider du med undersøkende metoder i undervisningen? I matematikk?</p> <p>Hvordan observerte du at opplegget ble tilpasset til elevgruppen?</p> <p>Hvordan ville du tatt i bruk et slikt opplegg for å oppnå tilpasset opplæring for elevene?</p>	<p>Hva er din bakgrunn?</p> <p>Hvordan definerer du tilpasset opplæring?</p> <p>Hvordan arbeider du med tilpasset opplæring i klassen?</p> <p>Er det en utfordring med to klassetrinn?</p> <p>Hvordan tilpasser du i matematikk?</p> <p>Hva er din erfaring med utforskende metoder?</p> <p>Har du noen tanker om oppleggene jeg har gjennomført?</p>

Intervju med rektor

Planlagt intervju	Gjennomført intervju
<p>Hvordan definerer du tilpasset opplæring?</p> <p>Hvordan arbeider skolen som organisasjon med tilpasset opplæring?</p> <p>Hvordan arbeider skolen med utforskende metoder i matematikk?</p> <p>Hvilken visjon har skolen for undervisningen?</p> <p>Hvordan møter skolen utfordringen med små klasser og sammenslåing på tvers av trinn?</p>	<p>Hva er din bakgrunn?</p> <p>Hvordan definerer du tilpasset opplæring?</p> <p>Hvordan arbeider skolen som et fellesskap med tilpasset opplæring?</p> <p>Hvordan møter skolen utfordringen med små klasser og sammenslåing på tvers av trinn?</p> <p>Hva vil det si at skolen har fokus på regning i alle fag?</p> <p>Hvorfor har dere dette fokuset?</p> <p>Kjenner skolen til utforskende arbeidsmetoder? eks. forskerspiren.</p> <p>Hvordan tas dette i bruk i matematikk?</p>

Vedlegg 2 – Undervisningsopplegg 1

Tid	Hva? - innhold	Hvorfor?
	Kompetansemål i matematikk etter 7. årstrinn: Beskrive og gjennomføre spegling, rotasjon og parallellforskyving. Analysere eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar og beskrive fysiske gjenstandar innanfor daglegliv og teknologi.	
5 min.	Gjennomgang av mål for timen: Beskrive to- og tredimensjonale figurer ved å bruke matematiske begreper. Beskrive og gjennomføre speiling.	Gjennomgang av mål for timen hjelper elevene til å bli bevisste på hva det er de skal lære.
10 min.	Gjennomgang av geometriske figurer: Hva er en geometrisk figur? Elevene kommer med forslag som noteres på tavla. Refleksjon rundt hva som kjennetegner en geometrisk figur. Bruk av matematiske begreper. Hva er en firkant? Kan vi spesifisere?	Aktivere forkunnskaper. En felles gjennomgang bidrar til å aktivere elevene, de kobles på og elevene starter fra samme utgangspunkt.
10-20 min.	Oppvarmingsøvelse: Elevene arbeider sammen to og to. Den ene eleven får utdelt et ark med et bilde satt sammen av geometriske figurer. Elevens oppgave er å beskrive oppgaven for partneren som skal tegne figuren. Fokus på bruk av matematiske begreper. Samme øvelse: elevene bytter roller, men nå er fokuset på å ikke bruke matematiske begreper når bildet forklares. Felles refleksjon:	Aktiviteten gir trening i bruk av matematiske begreper, og utfordrer elevene i å kommunisere i matematikk. Oppgaven skal gjennomføres to ganger, en gang med fokus på begreper og en gang uten å bruke begreper. Elevene kan oppleve det som vanskeligere å forklare når de ikke får bruke matematiske begreper. Dette åpner opp for refleksjoner og diskusjoner om hvorfor vi har begrepene og om vi trenger de. Om elevene opplever det motsatt, så vil de få muligheten til å

	<p>Hva var utfordrende? Hvorfor? Hvilken oppgave var lettest? Hvorfor var den lettest?</p>	<p>komme med argumenter på hvorfor vi ikke trenger begrepene.</p>
	<p>Aktivitet 1:</p> <p>Gjennomgang av oppgaven på tavla. Fortelle om Berg Boligbygg AS og tegne omrisset av den nye døren.</p> <p>Berg Boligbygg AS arbeider med en ny boligblokk med mange like leiligheter. Kunstneren Lise har fått i oppdrag å designe motivet på den nye, store inngangsdøren. Kravet fra Berg Boligbygg AS er at de to store glassflatene skal være fargerike, være satt sammen av minst tre ulike geometriske figurer og speile hverandre. Hvordan kan de to glassplatene i den nye hoveddøren se ut?</p> <p>De elevene som blir tidlig ferdig går sammen i par og sammenligner resultatet. Oppgaven er å oppdage likheter og ulikheter. Hvorfor har de løst oppgaven forskjellig? Finnes det flere løsninger? Vurdere om løsningen følger kravene til Berg Boligbygg AS.</p> <p>Oppsummering: Fokus på bevis og argumentasjon. Noen av elevene får komme fram å vise sitt resultat. Hvilket forslag har du laget? Hvorfor oppfyller døren kravet til Berg Boligbygg AS? Begrunne..</p>	<p>Tydelig gjennomgang så alle er forberedt og vet hva de skal gjøre.</p> <p>Skrive oppgaven på tavla, trekke ut hovedpunktene sammen med elevene:</p> <p>Fargerik. Inneholde minst tre geometriske figurer. Speile hverandre. Hele flaten må dekkes.</p> <p>Hovedmålet er ikke å få rett svar, men veien fram til svaret.</p> <p>Refleksjoner rundt valg i prosessen bidrar til å utvikle elevenes ferdigheter i resonering og skaper en forståelse for hva som er gjort.</p> <p>En felles oppsummering med refleksjoner gir elevene muligheten til å høre de andre elevenes synspunkter og oppdage nye elementer i egne prosjekt og prosess.</p>
5 min	<p>Logg: Elevene fyller ut logg etter opplegget er ferdig.</p>	<p>Skriv ut arket. Valgfritt.</p>

Vedlegg 3 – Undervisningsopplegg 2

Tid	Hva? Innhold	Hvorfor?
	Kompetansemål: analysere eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar og beskrive fysiske gjenstandar innanfor daglegliv og teknologi ved hjelp av geometriske omgrep	
5 min	Gjennomgang av mål for økta: Arbeide vidare med to- og tredimensjonale figurar. Se på hvorfor hverdagslige ting har den formen de har.	Mange elever er avhengige av å vite hva de skal gjøre, lenger enn bare 10 minutter fram i tid. Gjennomgang av målet gjør å elevene bevisst på meningen bak opplegget.
10 min	Oppfriskning fra forrige time Hva var en geometrisk figur igjen? To- eller tre dimensjonal?	Felles gjennomgang på tavlen.
15 min	Hvorfor er et kumløkk sirkelformet? Elevenes oppgave er å utforske hvorfor kumløkkene er sirkelformet. Jeg utfordrer elevene med hypotesen om at et kumløkk kan ha en hvilken som helst geometrisk form. Elevene kan arbeide i par og får saks og papir til å prøve ut. Elevene skal kunne forklare hvorfor et kumløkk må være sirkelformet. Etter utprøving tar vi felles oppsummering.	Elevene utfordres i å reflektere rundt og begrunne formen til en form som befinner seg i dagliglivet rundt oss. Elevene kan benytte penn, papir og saks. Klippe ut former og prøve hvorfor kumløkket må være sirkelformet.

20 min	<p>Design et kumlokk</p> <p>(skolens) kommune skal skifte ut byens kumlokk. De benytter muligheten til å ha en konkurranse om et nytt design. Kommunen ønsker at kumlokket skal inneholde enten et motiv eller et mønster, og noe som kjennetegner kommunen. Hvordan kan kumlokket se ut?</p>	<p>Oppgaven tar utgangspunkt i en virkelighetsnær setting. Det er en oppgave som kunne vært gjennomført i virkeligheten. Dette kan hjelpe å motivere elevene.</p> <p>Videre er det en åpen oppgave. Det er få krav i oppgaven i form av kjennetegn, og motiv eller mønster,</p> <p>Her må det kort avklares: hva er motiv og hva er mønster?</p>
5-10 min	<p>Avslutning</p> <p>Gjennomgang av elevenes bidrag.</p> <p>Hvordan har de valgt å løse oppgaven?</p> <p>Hvorfor skal kommunen velge deres bidrag?</p> <p>Har de mønster eller motiv?</p> <p>Hva er byens kjennetegn?</p>	<p>Hovedpoenget er ikke å ha et ferdig resultat, men å fokusere på valgene som er tatt frem til ferdig resultat.</p> <p>Elevene utfordres i å forklare hvorfor de har gjort de valgene de har gjort.</p>

Vedlegg 4 - Elevlogg

Hva likte du med dagens opplegg?

Hva likte du ikke?

Hva er du spesielt godt fornøyd med i arbeidet du har gjort?

Er det noe du ville gjort annerledes dersom du hadde muligheten?

Hvordan lærer du best?

Hvordan ønsker du at undervisningen skal være?

Hva synes du om matematikk som fag?

Er det noe annet du vil legge til om undervisningen i dag?

Vedlegg 5 – Godkjenning fra NSD



Astrid Unhjem

9006 TROMSØ

Vår dato: 12.01.2018

Vår ref: 57644 / 3 / LH

Deres dato:

Deres ref:

Vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning § 31

Personvernombudet for forskning viser til meldeskjema mottatt 07.12.2017 for prosjektet:

57644	<i>Undersøkelseslandskap som undervisningsmetode for å oppnå tilpasset opplæring.</i>
Behandlingsansvarlig	<i>UiT Norges arktiske universitet, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Astrid Unhjem</i>
Student	<i>Heidi Alida Dørmænen</i>

Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon finner vi at prosjektet er meldepliktig og at personopplysningene som blir samlet inn i dette prosjektet er regulert av personopplysningsloven § 31. På den neste siden er vår vurdering av prosjektopplegget slik det er meldt til oss. Du kan nå gå i gang med å behandle personopplysninger.

Vilkår for vår anbefaling

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon
- vår prosjektvurdering, se side 2
- eventuell korrespondanse med oss

Vi forutsetter at du ikke innhenter sensitive personopplysninger.

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringsskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

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

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS Harald Hårfågres gate 29 Tel: +47-55 58 21 17 nsd@nsd.no Org.nr. 985 321 884
NSD – Norwegian Centre for Research Data NO-5007 Bergen, NORWAY Faks: +47-55 58 96 50 www.nsd.no

Vedlegg 6 – Informasjonsskriv til elever og foresatte

Informasjonsskriv til elever/foresatte angående deltakelse i forskningsstudie.

Bakgrunn og formål

Mitt navn er Heidi Alida Dørmænen, jeg er 24 år gammel. Høsten 2013 flyttet jeg til Tromsø og startet på lærerutdanningen for 1. – 7-trinn, en femårig master, ved Universitetet i Tromsø. Nå holder jeg på med en masteroppgave i profesjonsfaget, hvor jeg skal se nærmere på tilpasset opplæring i matematikk. Jeg har planlagt tre ulike undervisningsopplegg innenfor temaet elevene arbeider med i matematikk, og jeg skal gjennomføre de ved bruk av ulike utforskende arbeidsmetoder. Målet med prosjektet er å videreutvikle egen kompetanse basert på de funnene og erfaringene jeg gjør ved gjennomføring av undervisning og intervju. Problemstillingen i prosjektet er: *Hvordan kan utforskende arbeidsmetoder bidra til tilpasset opplæring i matematikk?*

Hva innebærer deltakelse i studien?

Gjennom prosjektet vil jeg benytte meg av ulike metoder i arbeidet med datainnsamling. Når jeg er tilstede i klasserommet innsamler jeg informasjon gjennom deltakende observasjon. Da ser jeg nærmere på klassen som en helhet og elevenes generelle faglige utbytte av undervisningen, her vil det på ingen måte innhentes direkte personopplysninger som navn, personnummer eller personentydige kjennetegn om elevene. Etter jeg har gjennomført undervisningen ønsker jeg å benytte både lærer og et utvalg elever som mine informanter. Det er elevenes læringsutbytte som er hovedfokuset i undervisningen, og jeg ønsker å intervju elevene for å få et innblikk i deres opplevelse av undervisningen. Det vil kun være aktuelt å gjennomføre et gruppeintervju med 2-3 elever etter hver undervisningsøkt. Ved gjennomføring av gruppeintervju vil jeg benytte meg av lydopptaker. Gjennom observasjon og intervju vil det kun samles inn indirekte opplysninger om eleven, det er opplysninger som kjønn, alder, spesielle hendelser eller lignende. Opplysningene som samles inn vil bli behandlet konfidensielt. Det vil si at opplysningene

lagres på en ekstern harddisk, og det er kun jeg og min veileder ved Universitetet i Tromsø som har tilgang til disse. Ved prosjektets slutt 15.06.2018, vil alle opplysningene som er samlet inn bli slettet. For at enkeltpersoner ikke skal kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven vil alle data, opplysninger om elevene og skolens navn anonymiseres.

Frivillig deltakelse og samtykke

Studien meldes til Personvernombudet for forskning ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS, og alle opplysninger behandles i tråd med deres retningslinjer. Det er frivillig å delta i studien, og de involverte kan når som helst trekke sitt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom noen trekker seg, vil alle opplysningene bli anonymisert. For at jeg skal kunne samle inn indirekte opplysninger om eleven eller gjennomføre intervjuer, er det nødvendig med foresattes samtykke. Selv om foresatte skriver under på samtykkeskjemaet, er det til sist elevens valg, og det er frivillig for eleven å delta i forskningen selv om foresatte har skrevet under på samtykke skjemaet.

Veileder for prosjektet er Astrid Unhjem, førsteamanuensis ved Institutt for lærerutdanning og pedagogikk. Ta gjerne kontakt med meg eller henne dersom dere ønsker flere opplysninger.

Astrid Unhjem

Astrid.unhjem@uit.no

Heidi Alida Dørmænen

Hdo004@post.uit.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta.

Jeg samtykker til at det kan samles inn indirekte opplysninger om eleven.

Jeg samtykker til intervju.

Jeg samtykker til at det benyttes lydopptaker ved intervju.

.....
(Elevens navn)

.....
(Foresattes underskrift, dato)