

Oddleif Sellæg

En kvalitativ studie om implementering av Inquiry basert læring (IBL) i skolen.

Hvilke faktorer påvirker nyutdannede lærere i
sin implementering av Inquiry basert
matematikk i skolen.

Masteroppgave i Matematikdidaktikk 5.-10.trinn

Veileder: Øistein Gjøvik

Mai 2019

Oddleif Sellæg

En kvalitativ studie om implementering av Inquiry basert læring (IBL) i skolen.

Hvilke faktorer påvirker nyutdannede lærere i sin implementering av Inquiry basert matematikk i skolen.

Masteroppgave i Matematikdidaktikk 5.-10.trinn
Veileder: Øistein Gjøvik
Mai 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Institutt for lærerutdanning



Norwegian University of
Science and Technology

Sammendrag

Regjeringen stilte gjennom Stortingsmelding 11 nye kompetansekrav for lærere i Norge. Kravet startet et stor utdanningsløft gjennom initiativet «Kompetanse for Kvalitet (KFK). Videre kommer nye læreplaner høsten 2020. Fagfornyelsen har nye kjerneelementer som utforskning, modellering problemløsning, kommunikasjon, osv. Mange lærere har tatt etter- og videreutdanning innenfor en undervisningsmetode som kalles Inquiry basert læring (IBL). Denne metoden er rettet mot kjerneelementene i fagfornyelsen. Jeg har derfor i denne studien valgt å undersøke:

Hvilke faktorer påvirker nyutdannede lærere i sin implementering av Inquiry basert matematikk i skolen.

For å få svar på problemstillingen har jeg gjennomført dybdeintervju med 3 lærere på barne- og ungdomskolen. Alle 3 hadde tatt IBL inspirerte videreutdanning, og jobbet 1-2 år etter utdanning. Funnene i analysen har blitt diskutert i forhold til hvilke tiltak som er gjort for at lærerne skal kunne implementere den nye kunnskapen på en effektiv måte. Da er det i hovedsak sett på: Tilgjengelige ressurser og muligheten til Profesjonell Utvikling.

Analysen kan tyde på at arbeidsbelastning til informantene er stor. De gir uttrykk for at de er avhengige av en viss mengde tilgjengelige ressurser for å få en effektiv implementeringsprosess. De gir uttrykk for at de trenger *mer tid, bedre lærebøker, fleksibel og tilrettelagt timeplan og mulighet til samarbeid og erfaringsdeling med andre ressurspersoner.*

En positiv faktor var å delta fagteam, der faglærere møttes og tok felles beslutninger og delte erfaringer. Det ga mulighet til selvrefleksjon og profesjonell utvikling.

Det kom også frem at organiseringa på en liten barneskole med en kontaktlærer som underviser i mange fag i samme klasse kan skape en større fleksibilitet og mulighet til gjennomføring av IBL, enn du vil ha som faglærer ved en stor enhet på ungdomsskolen. Ved den største enheter var det indikasjoner for utfordring med å samle hele personalet, mer rigide timeplaner og mindre fleksibilitet. Undersøkelsen indikerer også at dårlige økonomi påvirker en implementeringsprosess negativt gjennom mindre tilgjengelige læremidler, mindre tilgjengelige lærere og mindre tid til samarbeid.

Resultatene i studiene er samsvar med tidligere forskning og understreker viktigheten av tilgjengelige ressurser og muligheten til samarbeid, erfaringsdeling og mulighet til profesjonell utvikling. En viss mengde tilgjengelige ressurser er essensielt i en så krevende implementeringsprosess som det er med IBL.

Forord

Tusen takk!

Proessen med å ha gjennomført en mastergrad har vært en intens og krevende prosess. Det å gjennomføre et masterløp på to år i tillegg til jobb er utrolig krevende og har vært en påkjenning for meg selv og de rundt meg. Jeg er stolt av hva jeg har gjennomført, for jeg visste ikke hva jeg gikk til da jeg startet. Læringskurven har vært bratt og utfordrende. Jeg har lært utrolig mye om forskningsfeltet, tekstoppbygging og meg selv som student og lærer.

Jeg hadde nok ikke klart å gjennomføre dette uten en den gode støtten jeg har hatt av de personene som er meg nærmest. Jeg vil benytte anledningen til å rette en takk til noen av dere som har bidratt til at jeg har kunne gjennomføre dette masterløpet.

Først vil jeg takke min samboer og livsledsager for at du har holdt ut med en sliten og sur samboer i 2 år. Du har vist tålmodighet og samtidig fått fokuset mitt på plass i perioder. Uten din støtte ville jeg nok ikke ha gjennomført dette. Tusen Takk!

Så vil jeg takke min veileder Øistein Gjøvik. Takk for gode tilbakemeldinger og tålmodighet med en grammatisk dårlig student. Du har stilt de riktige spørsmålene og holdt meg fokusert på det som var viktig. Du har vært tilgjengelig på kvelder, helger og i ferier, og gitt meg gode tilbakemeldinger. Dine kritiske spørsmål har tvunget meg til å se på oppgaven med nye øyne. Det har vært nyttig. Tusen takk

Videre vil jeg takke mine informanter for at de tok seg tid til å møte meg å gi av deres erfaring og kunnskap i en meget travel hverdag. Uten dere ville det ikke vært mulig å skrive denne oppgaven. Tusen takk for at dere lot dere intervjuer, da det var vanskelig å finne informanter. Tusen takk!

Til slutt vil jeg takke min tidligere leder for at hun påvirket meg til å undersøke utforskende matematikk og la til rette for at jeg kunne jobbe med det. Dette ga meg mye motivasjon og inspirasjon til å starte på dette studiet. Tusen Takk!

Verdal, mai 2019

Oddleif Sellæg

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
1.1. Problemstilling.....	2
1.2 Oppgavens oppbygning.....	3
2. Teoretisk rammeverk	5
2.0 Innledning.....	5
2.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring.....	5
2.2 Inquiry basert læring (IBL)	6
2.2.1 Diskurs (Discours factors).....	8
2.2.2 Veiledning (Instructional factors).....	8
2.2.3 Oppbygning av Læreplan (Curriculum Construct).....	10
2.2.4 Vurdering.....	10
2.3 Implementering.....	11
2.3.1 Tilgjengelighet av ressurser.....	12
2.3.2 Profesjonell utvikling.....	13
2.4 Oppsummering.....	17
3 Metode	18
3.0 Innledning.....	18
3.1 Vurderinger før undersøkelsen	18
3.1.1 Etikk	18
3.1.2 Min rolle som forsker	19
3.1.3 Reliabilitet.....	20
3.1.4 Validitet	20
3.2 Kvalitativ intervju.....	22
3.3 Fenomenologisk tilnærming.....	23
3.4 Valg ved bruk av intervju som metode	24
3.5 Utvalg.....	25
3.6 Analyse av datamateriale	26
4. Resultater	28
4.0 Innledning.....	28
4.1 Min analyse	28
4.2 Generelle implementeringsstrategier	30
4.2.1 Resurser	30
4.2.2 Profesjonell utvikling.....	35
5. Drøfting.....	41
5.0 Innledning.....	41

5.1. Generelle implementeringsstrategier	41
5.1.1 Ressurser	44
5.1.2 Profesjonell Utvikling.....	48
6. Avslutning	53
6.0 Innledning.....	53
6.1. Oppsummering.....	53
6.2 Studiens plass i forskningsfeltene	55
6.3 Kritikk av egen forskning	56
6.4 Didaktiske Implikasjoner og videre forskning	56
Referanser	58
Vedlegg 1	63
Transkripsjonsnøkkel.....	63
Vedlegg 2	64
Samtykkeerklæring.....	64
Vedlegg 3	66
Intervjuguide	66

1. Innledning

I alle år har mennesket lært seg nye ting gjennom aktiviteter og erfaringer. Kunnskap har gått i arv i generasjon etter generasjon. Erfaringer som har blitt byggesteinene for vårt moderne samfunn. Erfaringene har vi tilegnet oss gjennom utprøving, feiling og erfaringsutveksling mellom mennesker. Mennesket har en iboende trang til å ønske å forstå. Denne forskertrangen mener regjeringen må dyrkes hos barn, og har derfor gitt utforskning mye plass i «Fagfornyelsen», som er navnet på initiativet som jobber med å fornye læreplanen i Norge fra 2020. Regjeringen ønsker en endring for elevene med en mer forskende skolehverdag. Vi kan se det i de nye kjerneelementene for matematikkfaget (KD, 2018):

- Utforskning og problemløsning
- Modellering og anvendelser
- Resonnering og argumentasjon
- Representasjon og kommunikasjon
- Abstraksjon og generalisering
- Matematiske kunnskapsområder

Med begreper som utforskning, problemløsning, modellering, generalisering og argumentering så legges det føringer mot en mer utforskende retning innenfor matematikken. En slik utforskende tilnærming til matematikk passer godt overens med Inquiry basert læring. I Inquiry basert læring (IBL) blir elevene utfordret til å observere fenomener og lage egne spørsmål, velge sine egne matematiske tilnærminger. IBL oppfordrer elever til å utføre praktisk eksperimenter, skape representasjoner for å kunne beskrive relasjoner i matematikken, søke forklaringer, tolke og evaluere løsninger og kommunisere løsninger (Dorier & Maaß, 2014). Boaler (2008) sier at det eksisterer et stort og vedvarende gap mellom forskning i matematikkutdanning og praksisen som finnes i matematikk-klasserommene i mange land i verden. Dette gapet mellom teori praksis har blitt diskutert, men ikke blitt løst. Kirschner, Sweller, & Clark (2006) argumenterte i sin artikkel at tradisjonell instruksjonsbasert undervisning er god måte å jobbe på, og at utforskende matematikk ikke er veien å gå. Hmelo-Silver, Duncan, & Chinn (2007) ga i sitt motsvar flere eksempler på undersøkelser som understreker at resultater favoriserer elever som har hatt IBL-basert undervisning, både i forståelse og resultat. Man kan se på de forskningsresultatene og videre vite at den tradisjonelle tilnærmingen fortsatt preger mye av undervisningen i Europa (Dorier & García, 2013). Et mulig svar for å tette gapet mellom forskning og undervisning kan være bruk av IBL. Denne tankegangen er undrende, spørrende, eksperimenterende og utforskende. Det å være utforskende når man skal utvikle forståelse og læring av matematiske prinsipper er anbefalt, og ikke bare lære regler og prosedyrer

som står i en bok ((Bereiter & Scardamalia, 2006; Bransford, Donovan, & Pellegrino, 2000; Carlsen & Fuglestad, 2010; Sandoval & Reiser, 2004). Å utvikle evnen til å undre og være kritisk til sitt eget arbeid er en av egenskapene som blir trukket fram i kunnskapsløftet LK-06:

For ikke å bli lurt av seg selv eller andre, er det viktig å trene opp evnen til undring, til å stille nye spørsmål, til å finne mulige forklaringer på det en har observert, samt evnen til å kontrollere om forklaringene holder ... For å bedømme kvaliteten på et arbeid krever faginnsikt. Forstandig vurdering - evne til å fastslå kvalitet, karakter eller brukelighet - forutsetter modning ved gjentatt øvelse i bruk og problematisering av velprøvde standarder (KD, 2006, s. 7)

For at elevene skal kritisk bedømme kvaliteten av sitt eget arbeid, så krever det fagkunnskap. Mange elever oppnår ikke en slik kompetanse med tradisjonell undervisning. Europa står i dag overfor en alarmerende nedgang i ungdommens interesse for matematikk og vitenskap. Rocard rapporten (Rocard, mfl., 2007) i regi av EU, sier at selv om det har vært mange prosjekt for å forbedre denne trenden, så har fremgangen bare vært beskjeden. Som en konsekvens av dette anbefalte Rocard-rapporten å benytte seg av en mer utforskende læring i skolen, i motsetning til lærer-sentrert overføringsbasert undervisning. Dette førte til at EU finansierte en del forskningsprosjekt som skulle fremme implementering av IBL i skolen. Dette var forskningsprosjekt som f.eks Fibonacci, Lamap, og PRIMAS, der også norske skoler og lærere deltok (NTNU, 2013). Det å endre læringsformen i skolene fra overføringsbasert til elev-sentrert undervisning er ikke enkelt. IBL viste seg å være spesielt utfordrende for lærerne, og deres egne holdninger rundt matematikkundervisning. Å endre lærernes holdninger fra en tradisjonell tilnærming og mot en mer utforskende tilnærming var krevende. Det skaper utfordringer ettersom IBL krever en rolleendring i klassen. Lærerens rolle må endres fra kunnskapsformidler til veileder (Swan, 2005). Som et svar på dette så tok regjeringen i Norge et initiativ til et «Lærerløft» frem mot 2025, for å øve kompetansen blant lærere («Lærerløftet», 2018). Denne satsningen kalles Kompetanse for kvalitet (KFK). Dette lærerløftet har ført til at 27000 lærere siden 2014 har gjennomført videreutdanning i regi av Regjeringa(KD, 2019c).

1.1.Problemstilling

SOM et svar på kompetansekravene gjennom «Lærerløftet» har mange lærere i Norge har tatt videre- eller etterutdanning. En del studier ønsker å legge til rette for at lærerne skal tilnærme seg IBL, og gjennom praksisrettete studier som er relevante for arbeidshverdagen til lærerne ønsker de å påvirke til en endring. Jeg ønsker i denne oppgaven å sette fokus på hvordan det er å komme tilbake i på jobb og prøve å implementere den nye kunnskapen. Klarer lærerne å implementere dette med de

rammene de har tilgjengelige i skolen, eller er det noe som hindrer dem? Det er tydelig at regjeringen ønsker en endring i hvordan lærere underviser i skolen med at de lager en ny læreplan som gir indikasjoner på at lærerne skal endre sin praksis. Jeg ønsker å undersøke dette på grunn av at IBL er en tilnærming som blir anbefalt av mange forskere, men som få lærere har implementert i Norge. Jeg har selv jobbet litt med IBL, og har opplevd en del utfordringer med implementeringen av metoden, så derfor ønsket jeg å få innsikt i hvordan andre lærere har opplevd dette. Dette skal jeg undersøke ved å intervjuere lærere som har tatt videreutdanning innenfor et IBL inspirert studie og har valgt å intervjuere dem om hvordan dette møtet mellom den nye kunnskapen og den hektiske hverdagen er. Er det gjennomførbart med Inquiry basert undervisning i den norske skole, og hvilke faktorer påvirker implementeringen inne i klasserommene, blant kollegier, ledelse og hos foreldrene? Jeg ønsker i denne undersøkelsen å se på:

Hvilke faktorer påvirker nyutdannede lærere i sin implementering av Inquiry basert matematikk i skolen.

1.2 Oppgavens oppbygning

Denne oppgaven består av 6 kapitler. Jeg skal nå beskrive det generelle innholdet av disse kapitlene her:

Det første kapittelet inneholder en innledning som beskriver oppgavens tema, problemstillingen som skal undersøkes og til slutt en oversikt over oppgavens oppbygning. Der vil jeg beskrive hvert kapittel i kronologisk rekkefølge.

Kapittel 2 vil jeg redegjøre for den teorien som er lagt til grunn for oppgaven. Her skal jeg presentere de viktigste teoriene som er med på utdype og belyse problemstillingen. Der skal jeg definere og belyse IBL. Der vil jeg blant annet skissere Marshall et al (2010) sin EQUIP modell. Den bruker jeg til å belyse informantenes diskusjon rundt IBL og til en teoretisk tilnærming til definisjonen. Videre vil jeg bruke Maaß & Artigue (2013) sin undersøkelse av implementering av IBL i skolen som et verktøy for å vurdere implementeringsprosessen i organisasjonene. Teoridelen danner det teoretiske rammeverket for min analyse av funn og drøfting senere i oppgaven.

Kapittel 3 vil være der jeg gjør rede for mitt forskningsdesign. For å kunne innhente de data jeg trengte, valgte jeg å bruke kvalitativt intervju som metode (Kvale & Brinkmann, 2015). Dette skal beskrives ytterligere i metodedelene. Der beskriver jeg mine valg av metoder og tilnærminger. Her vil jeg beskrive datainnsamlingen, analysen, valg av informanter og studiens kvalitet. Dette gjennom å

drøfte prosjektets validitet og relabilitet, samt noen etiske retningslinjer og oppgavens overførbarhet.

Kapittel 4 inneholder en presentasjon av funn i min datainnsamling. De funnene som er mest interessante blir presentert, kategorisert og knyttet opp teori. Disse funnene er utdrag fra transkripsjonen fra intervjuene som jeg mener kan drøftes i kapittel 5.

I kapittel 5 skal jeg drøfte «funnene i mine data» fra kapittel 4 og sette de i lys av teoriene jeg presenterte i det teoretiske rammeverket fra kapittel 2. Jeg drøfter først de generelle tilnærmingene til implementering, og går senere over til å drøfte bruk av ressurser og muligheten til profesjonell utvikling. Jeg kommer til slutt til å drøfte svakheter i min undersøkelse og implikasjoner og tilslutt nye spørsmål som har dukket opp.

Helt til slutt skal jeg sammenfatte en kort konklusjon.

Helt til slutt skal jeg sammenfatte en oppsummering, plassere studien i forskningsfeltet, se på svakheter i egen forskning, implikasjoner og muligheter for videre forskning.

2. Teoretisk rammeverk

2.0 Innledning

Formålet med denne oppgaven er å se på hvordan implementeringsprosessen av IBL blir til i skolen. Mitt fokusområde for oppgaven ligger på de 2 første årene etter endt utdanning. Jeg har valgt å ha fokus IBL som metode i intervjuene, for sånn å kunne undersøke både hvordan lærerne gir uttrykk for bruken av IBL i hverdagen, og på samme tid kunne se på selve implementeringsprosessen. Begge elementene, IBL og Implementeringsprosesser, kan undersøkes hver for seg, men jeg har valgt å se på dem samlet. Derfor har jeg valgt å ha fokus på begge områdene i min teoridel.

I teoridelen av oppgaven skal jeg nå presentere det teoretiske rammeverket for undersøkelsen. Rammeverket vil være grunnlaget for analysen, og vil være essensielt for hvordan jeg velger å tilnærme meg tema. I denne oppgaven undersøker jeg hvilke faktorer som påvirker lærere i sin implementering av IBL. For å kunne analysere dette må flere begreper belyses. Det første jeg vil gjøre er å plassere IBL læringsteoretisk, så skal jeg gjøre rede for hvordan forståelsen av Inquiry blir beskrevet i teorien. Å jobbe med IBL i skolen skiller seg ut fra ordinær lærerstyrt undervisning. Derfor ønsker jeg å beskrive hvordan man kan praktisere i klasserommet. Det gjør jeg fordi det er viktig å ha en forståelse av den praktiske bruken av IBL når man skal analysere en lærers hverdagslige bruk av det. Jeg vil senere i rammeverket diskutere implementering og hvilke tiltak man kan gjøre i skolen for å gjennomføre en effektiv implementering. Men først vil jeg presentere den sosiokulturelle læringsteorien som IBL baserer seg på.

2.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring

Inquiry-basert eller undersøkende matematikkundervisning legger til rette for at læring skal skje i en sosial setting sammen med andre elever. Säljö (2001) argumenterer for at læring bør forstås i et kommunikativt og sosiohistorisk perspektiv. Han mener med dette at kunnskap oppstår i et sosialt samspill mellom mennesker. Kunnskap blir dermed en del av det enkelte individ, med tanke på personens tanker og handlinger. Säljö legger vekt på at verden blir tolket for oss gjennom vår felles kollektive bevissthet, noe som er et viktig kjennetegn for den sosiokulturelle læringsteorien.

Ut i fra dette kan vi si at mennesker er født inn i et sosialt samspill, og er gjensidig avhengig av hverandre. Våre medmennesker hjelper oss til å forstå verden, og vi lærer oss å beskrive, observere, og leve slik omgivelsene ønsker vi skal leve. Derfor kan vi knytte læring til et sosiokulturelt læringssyn, som først og fremst ser på det å lære som en sosial prosess. Fellesskapet er forankret i

den måten vi tenker og handler på (Säljö, 2001). En matematikk-klasse kan sees på som et slikt felleskap, med en lærer og elever som lærer og utvikler seg sammen og ser ut i verden sammen.

For å være en del av et felleskap så er man avhengig av felles språk til kommunikasjon. I den generelle delen av læreplan LK-06 er det lagt vekt på språk og sosialt samspill i det skapende menneskets tre tradisjoner. De tradisjonene legger vekt på:

...Ny viten er hentet gjennom teoretisk utvikling og er prøvd ved logikk og erfaring, fakta og forskning... Opplæringen i den omfatter trening i tenking - i å gjøre seg forestillinger, undersøke dem begrepsmessig, trekke slutninger og avgjøre ved resonnement, observasjoner og eksperimenter. Dette går sammen med øvelse i å uttrykke seg klart – i argumentasjon, drøfting og bevisføring. (KD, 2006, s. 6)

Vi ser at det er lagt vekt på å undersøke begrepsmessig, trekke slutninger og avgjøre ved resonnement, observasjoner og eksperimenter, argumentasjon, drøfting og bevisføring. Alle disse elementene bærer preg av et sosiokulturelt læringssyn, med argumentasjon, drøfting og begrepsmessige undersøkelser. De samme punktene er også sentrale element i den Inquiry baserte læringa. Senere i teoridelen skal vi se at flere beskriver IBL med begreper som å utvikle felles forståelse, forklare, kommunisere resultater osv. Språket har en unik posisjon som gir oss en mulighet til å dele erfaringer, tenkemåter og oppfatninger med hverandre, og på den måte gjøre kunnskapen til et felleseie. Dette gir språket et helt spesielt læringspotensial (Säljö, 2001), og plasserer språket i det sosiale fellesskapet og da som en del av den utforskende matematikken.

2.2 Inquiry basert læring (IBL)

Matematikkundervisningen har stor grad vært preget av at læreboka styrer, læreren forklarer, og elevene arbeider med oppgaver av samme type som er gjennomgått (Alrø & Skovsmose, 2002). TALIS (Teaching and Learning International Survey) er en internasjonal undersøkelse av læreres og skolelederes yrkeshverdag og arbeidsbetingelser (KD, 2008b). Rapporten viser at den tradisjonelle overføringsbaserte praksisen dominerer hverdagen i mange land. Der lærerne ofte eksplisitt angir læringsmålene, gjør et sammendrag av tidligere leksjoner, gjennomgang av lekser, sjekker oppgaver og kontrollerer elevens forståelse ved å stille spørsmål (OECD, 2009). Videre viser læreren hva som må observeres, gir spørsmålene, demonstrerer metodene som skal brukes og kontrollerer resultater. Elevene fortsetter med å gjøre oppgaver slik at de repeterer prosedyren og teknikken (Mullis & International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2008). TALIS viser at undervisningspraksiser som er elevsentrert, det vil si elever som arbeider i små grupper for å løse et problem eller selv-evaluering, eller mer prosjektorientert arbeid og diskusjonsbasert undervisning

blir mindre brukt (OECD, 2009). Men i IBL blir elevene utfordret til å observere fenomener og lage egne spørsmål, velge sine egne matematiske tilnærminger. De må utføre praktiske eksperimenter, skape representasjoner for å kunne beskrive relasjoner i matematikken, søke forklaringer, tolke og evaluere løsninger og kommunisere løsningene (Dorier & Maaß, 2014). Artigue & Blomhøj (2013) beskriver lærer veiledning, klasseroms kultur, lærerens valg av spørsmål, elevaktivitet og utbytte som essensielle ingredienser i Inquiry basert utdanning.

Inquiry pedagogikk kan defineres løst som en måte å undervise, der elever blir invitert til å bruke en metode som ligner på matematikere og forskeres måte å utføre arbeid på. (Artigue & Blomhøj, 2013). Det å lære seg matematikk er mye mer enn å lære seg å følge algoritmer. Carlsen & Fuglestad (2010) mener at det å være undrende, spørrende, eksperimenterende og utforskende er viktig når man skal utvikle felles forståelse og læring av matematiske prinsipper, og ikke bare lære regler og prosedyrer. The National Research Council definerte IBL som en variert aktivitet som involverer å gjøre observasjoner, stille spørsmål, undersøke bøker og andre kilder med informasjon for å undersøke eksisterende data. Det innefatter å planlegge undersøkelser og gjennomgå hva som allerede er kjent i lys av eksperimentelle bevis. Elever skal bruke hjelpemidler for å samle, analysere, tolke data og ut fra dette foreslå svar, forklaringer, spådommer, og videre kunne kommunisere resultatene. Inquiry krever identifisering av antagelser, bruk av kritisk og logisk tenkning, og vurdere alternative forklaringer og vitenskapelig etterforskning. På den måten foreslå utgreiinger basert på bevisene som er utgitt av det utforskende arbeidet (NRC, 1996, s. 23). Marshall, Smart, & Horton (2010) fant ut at det var mange ulike beskrivelser av IBL, og de ønsket å lage en modell som vurderer kvaliteten på IBL på en valid måte. Denne modellen ble skapt for å evaluere læreres klasseromspraksis, effekten av videreutdanning og som et hjelpemiddel til veiledning av lærere som ønsker å utvikle sin egen praksis. De døpte denne modellen for EQUIP.

De neste avsnittene skal jeg bruke på å beskrive EQUIP modellen. Jeg har valgt å bruke denne modellen for den har en fyldig beskrivelse av elementene innenfor IBL og, den ble i tillegg utviklet for å se på utbyttet av en videreutdanning. Dermed vil den være egnet for mitt formål. EQUIP har blitt grundig evaluert og validert over flere perioder av forskerne. Etter hvert som modellen ble utviklet, så ble elementer lagt til/tatt bort. Marshall mfl (2010) mente de ikke hadde noe godt verktøy som kunne hjelpe dem å forstå i hvilken grad lærere klarte å legge til rette for en effektiv Inquiry basert læringsopplevelse i klasserommet. De hadde behov for et forskningsbasert og utprøvd instrument som fokuserte direkte på måling av det man forbandt med Inquiry-basert undervisning. Lærere kunne da f.eks gå inn og jobbe med en indikator ad gangen. Modellen endte med 14 indikatorer fordelt over de 4 hovedkategoriene: diskurs, veiledning, oppbygning av læreplan og vurdering. Jeg skal i de neste avsnittene gjøre rede for disse kategoriene.

2.2.1 Diskurs (Discours factors)

De fleste definisjonene av begrepet diskurs har et innhold som omhandler kommunikasjon mellom mennesker. Diskurs kjennetegnes ved en bestemt bruk av nøkkelord som (f.eks fire, rektangel, regeresjon, graf), bestemte visuelle mediatorer som (f.eks 4, X, grafer), algoritmer eller rutiner, og generell bruk av godkjente definisjoner, teoremer osv. Ved å utvikle en felles diskurs i en gitt gruppe så kan gruppen kommunisere mer tydelig gjennom at deltakerne i gruppa legger felles innhold i begrepene. De som ikke deltar i gruppas diskurs vil legge et annet innhold i de samme begrepene og vil dermed ikke delta på lik linje som de andre. Den gode kommunikasjonen blir hindret av ulik forståelse av innholdet i begrepene som er brukt (Sfard, 2007). For å skape en god klasseromsdialog og samarbeid er man avhengig av at alle deltar i denne felles diskursen i en gruppe.

God kommunikasjon og veiledning av elever skjer når lærerne stiller de riktige spørsmålene for å lede elevene videre i en læringsprosess. Å kunne hjelpe elevene videre med gode spørsmål avhenger av hvilket spørsmålnivå du velger å bruke (Krathwohl, 2002). Spørsmål som kun handler om å gjenfinne kunnskap lagret i langtidsminne vil være på et lavt spørsmålnivå mener Krathwohl (2002), mens et spørsmål som fører til at eleven demonstrerer en forståelse som kan relateres til både prosess og innhold er på et høyt nivå. Er fokuset på å ha de riktige svar eller er fokuset rettet mot forklaring, begrunnelse og rettferdiggjøre sitt utsagn? Denne kompleksiteten av spørsmålstilling fører til at eleven kan være i stand til å tenke kritisk over andres svar. (Marshall mfl., 2010a, s. 315) sier at gode spørsmål fører til engasjerte elever som har et kommunikasjonsmønster som ikke er kontrollert av lærer, men som fører til en diskusjon der elevenes spørsmål leder samtaler videre. Disse diskusjonene har da blitt satt i gang av en lærer som stiller åpne spørsmål og som legger til rette for undersøkelser, refleksjoner og diskusjoner. Ikke en utspørring som ikke leder til noe form for diskusjon (Marshall mfl., 2010a). Som lærer må man legge til rette for den gode matematiske klasseromsdiskusjonen hvor bevis, resonering og bevisstgjøring er en stor del av læringsprosessen (Marshall mfl., 2010a; Stein, Engle, Smith, & Hughes, 2008).

2.2.2 Veiledning (Instructional factors)

For å kunne skape en diskusjon og legge til rette for at elevene jobber selvstendig er valg av veiledningsstrategier (Instructional strategies) viktig. Indikatorene for denne kategorien er: instruksjonsrekkefølge (order of instruction), lærerrollen (teacher role), elevenes rolle (elev role) og tilegnelse av kunnskap (Knowledge acquisition)(Marshall mfl., 2010a). I denne sammenhengen anbefaler Marshall bruk av undervisningsmodellen til Bybee (2014). Denne går under navnet BSCS 5E modellen og har navnet sitt på grunn av de ulike instruksjonsfasene i den. Han bruker de fem begrep, som alle starter på E: Engasjement (Engagement), Utforskning (Exploration), Forklaring (Explanation),

utfordring (Elaboration) og Evaluering (Evaluation). Engasjementfasen skal aktivere eksisterende kunnskap hos eleven. Det skal være korte aktiviteter som skaper engasjement og samtidig bygger på gammel og ny kunnskap. Det skal løfte fram tidligere konsepter, organisere den kunnskapen og gjøre hjernen klar til læring. Den utforskende fasen gir elevene et felles basis for aktiviteten der de møter de nye konseptene, prosessene, ferdighetene identifiseres, og konseptuelle forandringer blir lettere (Bybee, 2014). Dette kan være utforskende aktiviteter som hjelper dem til å bearbeide eksisterende kunnskap, for så å generere nye ideer, utforske spørsmål og finne muligheter (Marshall mfl., 2010a).

Kirschner, Sweller, & Clark (2006) er kritisk til bruk av IBL og at denne fasen ikke kan være uten veiledning. Elever skal ikke være nødt til å finne læringsmål og metode selv. Moreno (2004) mener minimalt veiledet undervisning vil overlesse eleven sitt korttidsminne med informasjon, og dermed blir ressursene i minnet brukt til å organisere all annen informasjon og ikke brukt til å flytte kunnskap fra korttidsminnet og over til langtidsminnet (Kirschner mfl., 2006). Det bør derfor alltid være en del veiledning fra læreren slik at oppgavene bygger på eksisterende kunnskap hos elevene. Som et svar til Kirschner sier Hmelo-Silver mfl. (2007) at IBL aldri skal være uten veiledning fra lærer og støtter dem i at undervisning ikke skal være uten veiledning. De understreker at læreren skal bruke sin ekspertise til å stille de gode spørsmålene som skal bygge stillas rundt elevenes læring gjennom modellering, coaching og veiledning. Elevenes læring foregår når elevene aktivt deltar i konstruksjonen av kunnskapen (Hmelo-Silver mfl., 2007), ikke gjennom en overføringsbasert undervisning.

Bybee (2014) sier videre at læreren skal legge til rette for en forklaringsfase der fokus er rettet mot noen aspekter med nye erfaringer. Eleven kan da vise sin konseptuelle forståelse og sine metoder. Denne forklaringsfasen skal finne sted etter at elevene har utforsket temaet selv. I denne forklaringen kan læreren tillate seg å introdusere et konsept, metode eller en egenskap. Forklaringen fra læreren skal lede dem mot en dypere forståelse av pensum. Å være lærer i denne rollen består av å være en tilrettelegger og ikke en formidler. I denne fasen er det viktig at den dypere forståelsen skal utfordres. Utfordringen kommer tilbake igjen i nest siste fase. Her legger læreren på ny til rette for en aktivitet som utfordrer elevene. Den ønsker at elevene utforsker de nye konseptene, metodene og egenskapene. Her skal de bruke sin forståelse til å løse et nytt problem, og til slutt *evaluere* resultatet. Gjennom denne evalueringen skal de generalisere og matematisere de nye konseptene sammen. Læreren kan i denne perioden vurdere elevenes fremgang og legge føringer for videre undervisning og sette kunnskapen i sammenheng med mål i pensum (Bybee, 2014; Marshall mfl., 2010a). Målene må være klare og tydelige, noe som stiller en del krav til oppbygningen av læreplaner.

2.2.3 Oppbygning av Læreplan (Curriculum Construct)

I dette avsnittet skal jeg se på hvordan innholdet og oppbygningen i læreplanen påvirker IBL. Marshall mfl. (2010a) sier at lærere kan jobbe overflatisk med et tema uten å skape forståelse for de underliggende strukturene, men for å kunne sette innholdet i en sammenheng (content depth) må man kunne koble innholdet opp mot det store linjene i tema. En slik forståelse kan oppnås ved å tydelig tilrettelegge for koblingen mellom hovedtema og undertema. Elevene må få muligheten til å engasjere seg i aktiviteten og undersøke strukturene. I IBL må læreren må ha et elev-sentrert (learner centrality) og ikke et lærerstyrt læringssyn. Elevene må ha et fleksibelt design på timen, slik at de kan skape egne undersøkelser. For å kunne gjennomføre disse undersøkelsene må innholdet og aktivitet være sømmeløst sammenbundet med læringsmålene (Integration of content and investigation). Undervisning som er enten fokusert på innhold eller aktivitetsorientert er ikke å trakte etter. Faktorene bør være sammenbundet slik at elevene klarer å skille mellom, og samtidig binde de sammen. Kunnskapen må kunne plasseres og organiseres inn sitt rette miljø og settes i perspektiv. Dette må gjøres gjennom at de klarer å organisere og representere den nye kunnskapen (organizing and recording information) (Marshall mfl., 2010a, s. 309). Faktorene stemmer godt overens med NRC (1996) sin beskrivelse av IBL:

Planning investigations; reviewing what is already known in light of experimental evidence; using tools to gather, analyze, and interpret data; proposing answers, explanations and predictions; and communicating the results.(NRC, 1996, s.23).

Det vil si å planlegge sine egne undersøkelser, finne gammel eksisterende kunnskap, bruke sine ressurser til å organisere, analysere og tolke resultater. Dette krever en rikt matematisk språk, god veiledning, dynamisk læringsmiljø som er satt i sammenheng med læreplan. For å kunne oppnå en slik struktur må man som lærer ha god kjennskap til elevenes forkunnskaper. En slik forkunnskap kan oppnås gjennom ulike former vurdering.

2.2.4 Vurdering

Elever kommer til skolen med en rekke forkunnskaper (prior knowledge), ferdigheter, holdninger, og konsepter som påvirker hva de legger merke til, organiserer og tolker dem. Dette påvirker deres evne til å huske, resonere, løse problemer og skaffe seg ny kunnskap (Bransford mfl., 2000). For å kunne ta denne forkunnskapen i bruk, så må man hente inn kunnskapen fra elevene og bruke dem til å modifisere instruksjonene fra lærer opp mot elevenes forkunnskap. Hodgen & Wiliam (2006) mener at det viktigste for å oppnå læring er å starte fra der hvor eleven er. Man må bygge på gammel kunnskap, og da må eleven vurderes før oppstart av nytt tema. Læreren må også prøve å legge til

rette for at elevene kan reflektere over sin egen læring, og bli bevisst på hvordan de lærer. Dette igjennom en prosess der kritisk tenkning knyttes sammen med læring og andre konsepter (Marshall mfl., 2010a). Tilbakemeldingene fra læreren skal være framoverrettet slik at den viser vei mot ny kunnskap og utvikling. Formelle prøver bør brukes slik at elevene kan vurdere sin egen kunnskap og få tilbakemeldinger fra seg selv, andre og læreren på en slik måte at de kan utvikle seg videre (Hodgen & Wiliam, 2006). Vurdering kan også forekomme på en uformell måte der læreren gir elevene underveisvurdering og utfordrer elevenes generaliseringer og vurderinger, og oppfordrer videre til utforskning (Marshall mfl., 2010a).

EQUIP modellen hadde også i utgangspunktet lærerens fagkunnskap (Shulman, 1986), men Marshall mfl. (2010a) fant ut at dette ikke var mulig å vurdere ut fra en kort observasjon. Det er heller ikke mulig å vurdere denne ut fra et intervju. Derfor velger jeg også å utelukke denne.

2.3 Implementering

Når man snakker om implementering av kunnskap så kan man skille mellom to forskjellige tilnæringsmetoder, «ovenfra og ned» og «nedenfra og opp». Et ovenfra-og-ned perspektiv vil basere seg på at den informasjonen som blir gitt fra toppen, det vil si administrasjon eller ledelse, og ned til de som skal gjennomføre dette blant elevene (Grasel & Parchmann, 2004). Implementering med en ovenfra og ned profil er vurdert som en ineffektiv metode (Tirosh & Graeber, 2003). Dette er ofte grunnen til at kursaktiviteter og happenings bestemt av ledelsen ikke har ønsket effekt (Bishop & Denleg, 2006). Når ledelsen pålegger ansatte videreutdanning de selv ikke ønsker, vil det kanskje føre til at de ikke føler at de har kontroll over sin egen faglige utvikling. Denne faglige utviklingen må til for å skape endringer, og da må alle aspekter av en lærers kompetanse tas hensyn til og en må ikke minst legge til rette for lærernes egen selvrefleksjon rundt deres eget syn på matematikkundervisning (Joubert & Sutherland, 2009). Lærerens syn på matematikkundervisning har vist seg å være veldig viktig ettersom forskning har vist at deres holdninger har en stor innvirkning på hvordan de underviser i hverdagen (Stahnke, Schueler, & Roesken-Winter, 2016).

I motsetning til ovenfra-og-ned, så vil en tilnærming «nedenfra og opp» være mer hensiktsfull. Denne måten kan gi ønsket effekt hvis en gruppe av lærere jobber sammen, identifiserer sine behov, finner sine egne utfordringer og jobber sammen for å løse dette (Joubert & Sutherland, 2009). En implementering av en etter- eller videreutdanning vil ta tid, og måten den gjennomføres varierende fra organisasjon til organisasjon. (Maaß & Artigue (2013) sier i sin artikkel om implementering av IBL i skolehverdagen at ledelsen bør legge til rette med nødvendige ressurser i forkant av en implementering. Videre må det til en profesjonell utvikling og legge et teoretisk og konseptuelt rammeverk som fundament (Maaß & Artigue, 2013). Man kan legge ulik mening inn i

uttrykket nødvendige ressurser, og det å legge til rette for med ressurser kan være avgjørende. Så hvilken mening legges i begrepet ressurs i denne sammenhengen?

2.3.1 Tilgjengelighet av ressurser

En ressurs kan ofte tolkes som ferdigstilte ressurser produsert og gjort tilgjengelig for lærere, for at de skal bruke det i en «ovenfra og ned» strategi. Disse er gjort tilgjengelig av ledelsen i et forsøk på å legge til rette for en implementering (Gueudet, Pepin, & Trouche, 2012). Ressurser kan også være menneskelige ressurser som bidrar med støtte. Dette kan være kollegier, andre fagpersoner, pensum og andre støttende materialer. Tilgjengelige økonomiske midler påvirker også mange i den offentlige skolen. I den nye teknologiske verden kan digitale plattformer også være gode læringsmaterialer og ressurser (Ruthvern, 2018). Alle disse ressursene er utviklet for ulike målgrupper innenfor skoleverket. Ressursene kan i ulik grad være tilrettelagt for IBL. Det vil være en fordel om det i tillegg er en digital ressurs. En digital ressurs kan gi et supplement av aktiviteter og kan i større grad oppdateres og tilby et aktuelt innhold (Gueudet, Pepin, & Trouche, 2013). Innholdet vil variere ut fra formål. Noen forlag har gode læreverker, mens andre satser på digitale løsninger. Ressurser blir ofte brukt som veiledninger av lærerne. Lærernes undervisning påvirkes ikke bare av tilgjengelige ressurser men også av lærerens holdninger, pensum, personlige bakgrunn og erfaring (Stein, 2000). Så en viss mengde ressurser er en forutsetning for at lærere skal kunne formidle kunnskap, men hvis disse blir brukt uten andre strategier så vil det ha lite påvirkning. Lærere trenger et minimum av eksempel materiale for å kunne implementere nye konsepter. Hvis man jobber med implementering av IBL så trenger man ekstra mye, fordi de jobber med et helt nytt perspektiv for læring (Maaß & Artigue, 2013). Dette er vanskelig både for lærer og elev, men gjennom et etter- og videreutdanningsprogram kan lærere utvikle en ny tilnærming til faget, endre sitt perspektiv og få en profesjonell utvikling som påvirker læreren praksis i hverdagen. Uten er slik utvikling eller endring vil nok ikke praksisen til lærerne forandres og de vil da fortsette med å bruke de kjente tilnæringsmåtene. En endring av holdninger er helt nødvendig for å kunne implementere ny kunnskap, men det må skje igjennom en profesjonell utvikling.

2.3.2 Profesjonell utvikling

Begrepet profesjonell utvikling (PU) stammer fra utvikling i en lærers «teacher content knowledge» (Lærerens fagkunnskap), pedagogical content knowledge (PCK) (fagdidaktisk kunnskap) og Curricular knowledge (læreplan kunnskap)(Clarke & Hollingsworth, 2002). Shulman definerte teacher content knowledge som:

“the amount and organization of the knowledge per se in the mind of the teacher” og PCK kunnskap: *“which goes beyond knowledge of subject matter per se to the dimension of subject knowledge for teaching”* (Shulman, 1986, s. 9).

Dette er kunnskap om et tema som er unikt for lærere, og en kunnskap som ikke andre yrker har behov for å kunne. Dette kan f.eks. være at lærere kan å bevisse en formel, mens for andre er det nok å kunne bruke formelen. Læreplankunnskap blir definert som :

“the pharmacopoeia from which the teacher draws those tools of teaching that present or exemplify particular content” (Shulman, 1986, s. 10).

Farmakopè kan beskrives som listen eller katalogen med regler og forskrifter (Øye, 2019), som læreren bruker til å lage representasjon med i et gitt tema. Disse verktøyene kan utvikles og påvirker lærerens praksis. PU inneholder også lærerens klasseromspraksis (Clarke & Hollingsworth, 2002), og deres holdninger, motivasjon og evne til selvrefleksjon (Maaß, Swan, & Aldorf, 2017). Maaß og Artigue (2013) referer til en tysk undersøkelse av Lipowsky & Rzejak (2012) som har identifisert flere faktorer som påvirker en profesjonell utvikling hos en lærer. De mener det er viktig at læreren føler at det de undersøker er interessant og relevant for dem. De ønsker også å kunne ha erfaringsdeling med kollegier. En slik PU skjer ofte gjennom en videreutdanning e.l. Barzel & Selter (2015) har utviklet noen kriterier for hva de mener en god videreutdanning bør ta hensyn til.

- Ta lærernes behov på alvor
- Kombiner seminarer med hjemmestudier/deltids-studier. (Lipowsky & Rzejak, 2012)
- Jobbe langsiktig (Tirosh & Graeber, 2003)
- Legge til rette for kollegiesamarbeid. (Barzel & Selter, 2015)
- Være relevant for lærernes praksis (Barzel & Selter, 2015)
- Legge til rette for refleksjon over sin egen holdning til matematisk undervisning. (Barzel & Selter, 2015; Tirosh & Graeber, 2003)

Det å endre sin personlige holdning til hvordan matematisk undervisning skal foregå er ekstremt vanskelig men viktig med tanke på IBL, da mange lærere er vant til en kunnskapsoverføringsbasert

læringsstil. Å forandre sin tilnærming til et fag er en prosess som tar tid (Cai, Kaiser, Perry, & Wong, 2009). Når det kommer til undervisning, så har PU vist seg å være effektiv når undervisninga foregår intensivt over en lengre periode. Et deltid-studium med samlinger og jobb kombinert med at lærerne får tilbakemeldinger på deres praksis er et godt utgangspunkt (Maaß & Artigue, 2013). Dette kan bli løst med at lærere får med seg oppgaver de skal prøve i praksis og levere en skriftlig rapport på hvordan dette gikk. Der de har mulighet til å drøfte sin egen praksis og læringsutbytte i etterkant av endt undervisning og på den måten gripe tak i det som er ønsket læringsutbytte (Putnam & Borko, 2000). Dette kan bidra til en holdningsendring i deres syn på matematikk. Lipowsky & Rzejak (2012) viser i sin meta-studie at den personlige utviklingen er mest effektiv når man har fokus på få aspekter ad gangen. Det kan også være lurt å få lærere til å utføre sine egne små forskningsprosjekt (Krainer & Zehetmeier, 2013). Det er mye læring i å ha et lite personlig forskningsprosjekt rundt sin egen praksis, mens man er på jobb.

Maaß & Artigue (2013) referer til en tysk artikkel av Muller (2003) som har innført uttrykket «Learning by jobbing». Dette uttrykket som betyr at man lærer mens man jobber, blir støttet av Joubert & Sutherland (2009). De mener at profesjonelle lærere delvis kan stå for sin egen profesjonelle utvikling med at de har kollegieveiledning, mentorprogrammer og coaching, studiegrupper og selvstudier. Dette kan foregå på en arbeidsplass der de jobber sammen for å skape en forandring. Kjernen av denne metoden har vært en del av den japanske tilnærmingen en stund. Den japanske tilnærmingen «lesson-studies» kan virke som en enkel ide, og den er helt frivillig. Dette utviklingsarbeidet blir gjort av lærerne selv. Lærere med felles fokus gjør et lokalt utforskende arbeid på sin egen praksis og møtes og planlegger timer sammen. Disse timene kan ha fokus på å bygge ferdigheter eller forståelse. Timene er kjent som «Lesson Studies» (Doig & Groves, 2011). De blir gjennomført av en lærer og observert av lærerne ved egen skole, men også av alle lærere som deltok i planleggingsprosessen. Det kan også komme lærere fra andre deler av Japan som kommer for å overvære timen og observere. Denne metoden har også begynt å fått fotfeste utenfor Japans grenser, som f.eks. i USA og Storbritannia. (Doig & Groves, 2011). «Lesson studies» en tilnærming som er «nedenfra og opp». Den er verken finansiert av ledelse eller av staten. Lærerne har tatt initiativ til erfaringsdeling og kollegieveiledning med hverandre, noe som gir et godt læringsutbytte både for den som har timen og de som observerer. Men dette tar tid å planlegge og gjennomføre.

En av de viktigste faktorene for å kunne gjennomføre en PU er å ha en fleksibilitet på skolenivå. Slik kan hver enkelt skole kan tilpasse implementering til sin organisasjon, men samtidig ha et fast grep rundt kjerneelementene (Thompson & William, 2008). Marshall mfl. (2010) sier at det er en fordel at flere på samme arbeidsplass prøver å implementere det samme. Da unngår man at hver enkelt lærer må erfare alt selv. Ellers er man prisgitt den informasjonen som du får av en mentor og hans

tolkninger. Det er ikke nok at noen få står for jobben med videreformidling. Flere må være sammen og dele av sine positive og negative erfaringer, og lære av dem. Åpenhet og tid til samarbeid må være en del av fundamentet i et slikt utviklingsarbeid (Marshall mfl., 2010a). Thompson & William (2008) sier at suksessen med å implementere IBL, på lik linje med å implementere hvilken som helst utdanningsreform, er sterkt avhengig av dedikasjonen og engasjementet til personene involvert i initiativet og de økonomiske og de andre ressursene som er viet til gjennomføringen av det.

Matos mfl. (2009) mener at «learning communities» eller læringsgrupper på hver skole er veien å. Lærere som deler samme engasjement og interesse for et tema kan danne seg en gruppe som skaper noe, deltar, lærer sammen, skaper personlige forhold til og har en tilhørighet. Der kan de gi hverandre bekreftelse og tilbakemeldinger på hva de gjør bra og hva som kan forbedres. Et slikt nettverk kan være med å bygge oppunder den innsatsen som legges ned (Tirosh & Graeber, 2003). Uten et slikt støttenes samhold fra en gruppe kan utbyttet fort bli introspektivt. Derfor vil det kanskje være lurt å oppsøke og skape slike grupper på tvers av skoler og team der man kan dele erfaringer og utvikle sin felles praksis. En slik struktur trenger støtte og tilrettelegging fra ledelsen. (Thompson & William, 2008). En annen måte å skaffe seg en plattform er gjennom å oppsøke grupper på internett der de har en delingskultur for ulike tematiske prosjekter. Der utfordringer og muligheter drøftes i grupper og forum. Dette er en uvurderlig kilde til kunnskap og motivasjon.

Uansett hvilken implementeringsprosess man skal jobbe med så må man sette det inn en kontekst eller en sammenheng. Det er flere måter å løse dette på. Thompson & William (2008) velger å bruke uttrykket «Tight but loose», hardt men løst. Dette må løses ut fra de rammene som er i organisasjonen. Man må ta utgangspunkt i de ressurser og begrensninger som er tilgjengelige, og jobbe med de rammene man har, så lenge det ikke går utover sentrale prinsipper i det man skal implementere. Når man reflekter over dette med kontekst så er det to punkt som må vurderes (Maaß & Artigue, 2013)

- På hvilket nivå man skal jobbe på
- I hvilken grad konteksten er involvert.

Da kan man ta utgangspunkt i Bronfenbrenners utviklingsøkologiske modell (Bronfenbrenner, 1979). På figur 1 ser vi at mikronivået inneholder kollegier, venner, ledere og de nærmeste som kjenner individet gjennom en lang tids relasjon eller bekjentskap. Mikronivået inneholder personene man møter ofte eller er nærme. Alle disse påvirker individet på en eller annen måte. For en lærer vil miljøet på en skole være en del av lærerens mikronivå. Der påvirkes man av medarbeidere, ledelsen, elever, foreldre og organiseringen av enheten (Joubert & Sutherland, 2009). Å møte et kollegiet som



Figur 1 Bronfenbrenners utviklingsøkologiske modell (Dalton et al.2007)

er positive til å implementere nye metoder, gir et helt annet utgangspunkt enn negative.

Implementeringen påvirkes også av foreldre og elever. Hvis elevene ikke føler seg trygge på skolen vil lærerens mulighet til å bedrive med utvikling være begrenset. Er elevene utrygge i faget, klassen, hjemme, med IBL som metode eller har andre vansker så vil det påvirke muligheten til bruk av IBL i gruppa. I den nederste og største delen av modellen ligger makronivå. Fra det nivået kommer føringer fra regjeringen, fylket og kommuner. Det kan være læreplaner, pensum, nasjonale eksamener og prøver og andre føringer som påvirker hverdagen til en lærer.

For å se om dette påvirker en lærers hverdag så har Maaß & Artigue (2013) satt opp tre steg. Det første steget er å analysere konteksten hvor implementering blir gjennomført. Det andre steget er å formidle informasjon aktivt til de aktuelle personene som trenger informasjon. Dette kan være foreldre, elever og lokalsamfunnet. Alle disse faktorene kan være med på å påvirke. Det tredje steget vill være å involvere sentrale personer. Nastasi m.fl. (2000) velger å bruke en model som de kaller for PIM (Participatory Intervention Model). Dette vil oversettes til en Deltakende IntervensjonsModell. Denne modellen viser at man bør inkludere og promotere eierskap til prosjektet etter at utdanningen eller konsultasjonene er over. For deretter å jobbe for å skaffe seg partnere eller allierte som kan hjelpe deg videre ved behov. Slike skolebaserte partnerskap med nøkkelpersoner kan være andre lærere, administrasjonen, foreldre, elever eller politiske aktører. Resultater viser at det er mulig å skaffe seg slike partnerskap gjennom bruk av denne modellen (Nastasi mfl., 2000, s. 18).

2.4 Oppsummering

Ut fra litteraturgjennomgangen ser vi at det er mange faktorer som bør være på plass for å drive med Inquiry basert undervisning. En felles diskurs med god kommunikasjon mellom elever og lærer (Marshall mfl., 2010a), gjennomtenkte spørsmål fra lærer som veileder eleven (Krathwohl, 2002), og en god klasseromsdiskusjon (Marshall mfl., 2010a; Stein mfl., 2008). Instruksjonene fra læreren må skape engasjement, skape utforskertrang, ha behov for forklaring, være utfordrende for eksisterende kunnskap og ha mulighet for evaluering av ny kunnskap (Bybee, 2014). Denne prosessen skal ikke være uten veiledning, men veiledet av lærer (Kirschner mfl., 2006). All denne kunnskapen må være knyttet opp mot læreplanen og dens mål og bli vurdert underveis og i etterkant som en del av elevens utvikling mot å kunne evaluere sin egen kunnskap og læringsprosess (Hodgen & Wiliam, 2006; Marshall mfl., 2010a).

For at Implementeringsprosesser skal gjennomføres effektivt i en organisasjon så må en del faktorer inntreffe. En «nedenfra-og-opp» tilnærming kan gi ønsket effekt hvis en gruppe av lærere jobber sammen, identifiserer sine behov, finner sine egne utfordringer og jobber sammen for å løse dette (Joubert & Sutherland, 2009). Implementering med en ovenfra og ned profil er vurdert som en ineffektiv metode (Tirosh & Graeber, 2003). De som ønsker en implementering av en ny kunnskap må legge til rette med tilgjengelige ressurser som tid, økonomi, læringsmidler osv. i forkant av prosessen (Gueudet mfl., 2012; Maaß & Artigue, 2013; Ruthvern, 2018). For å implementere nye tilnærminger og prosesser må det skje en profesjonell utvikling (PU) hos deltakerne. En slik PU skjer ved utvikling i en lærers «teacher content knowledge». Dette kan beskrives som verktøykassen der læringsverktøyet ligger eller som læreren lager en representasjon med i et gitt tema (Clarke & Hollingsworth, 2002; Shulman, 1986). PU inneholder også lærerens klasseromspraksis (Clarke & Hollingsworth, 2002), og deres holdninger, motivasjon og evne til selvrefleksjon (Maaß, Swan, & Aldorf, 2017). En del av implementeringeprosessen må ledelsen gjennomføre, men det meste av ansvaret ligger hos deltakerne. Hver enkelt skole kan tilpasse sin implementering til sin organisasjon, men samtidig ha et fast grep rundt kjerneelementene (Thompson & William, 2008).

Implementeringsprosessen må ligge godt forankret hos eier, styrer og rektor.

For å kunne undersøke IBL og implementering har jeg måtte tatt en del metodiske valg, og i det neste kapittel skal jeg gjøre rede for de valgene som ble gjort før, under og etter undersøkelsen.

3 Metode

3.0 Innledning

I denne delen av oppgaven skal jeg drøfte de metodiske valgene jeg har gjort. Jeg vil beskrive min tilnærming, kvalitativ metode. Kapittelet er delt opp i deler som beskriver metode, fremgangsmåte og utvalgsriterier. Jeg velger først å drøfte synspunkter rundt de etiske perspektivene og min rolle som forsker. For meg er det naturlig det det etiske blir drøftet først, da dette er noe av det som må vurderes før man starter en undersøkelse. Å redegjøre for hvordan jeg har forsøkt å ivareta reliabiliteten og validiteten i oppgaven min er også noe som må gjøres tidlig i prosessen. Jeg skal deretter reflektere rundt min egen forskningsprosess. Der har jeg satt fokus på hvilken forskningsmetode som jeg mente var mest hensiktsmessig i min undersøkelse. Til slutt presenterer mine valg rundt analysen av transkripsjonen.

3.1 Vurderinger før undersøkelsen

3.1.1 Etikk

Etiske problemstillinger påvirker en intervjuundersøkelse fra start til slutt (Kvale & Brinkmann, 2015). Tjora (2010) sier at kvalitative forskningsmetoder må utføres med forsiktighet, i og med at man kommer så nær sine informanter gjennom intervju og observasjon. Dette er en situasjon som krever profesjonalitet og varsomhet fra begge parter, men et spesielt ansvar vil alltid ligge hos forskeren. For forskeren må alltid ha informantens anonymitet og sikkerhet i fokus (Tjora, 2010). En av utfordringene i min oppgave er, at de er gjennomført i et lite miljø der mange kjenner hverandre, og en person lett kan bli gjenkjent. Derfor har jeg valgt å ikke spesifisere skole, kommune eller landsdel. Det å gi deltakerne i undersøkelsen fullstendig informasjon på forhånd, kan være utfordrende (Thagaard, 2013). Ved bruk av et semi-strukturert intervju så vil intervjuet ha en løsere struktur, og man kan ikke planlegge eksakt hvordan det går. Postholm (2010) sier at i et semi-strukturert intervju så er informantene med på å påvirke intervjuet. For meg var det viktig å informere om det dette på forhånd, gjennom bruk av et samtykkeskjema (vedlegg nr.2) (Thagaard, 2013). Alle mine informanter måtte lese og skrive under skjemaet før intervjuet kunne starte. Gjennom samtykkeskjemaet informerte jeg om tema for undersøkelse, informantenes rettigheter, personvern og hvordan deres personalia skulle anonymiseres. For anonymitet og konfidensialitet er lagt under strenge føringer av NSD (Norsk Senter for forskningsdata). Dette medfører at alle opptak, eventuelle personalia og transkripsjoner må behandles etter NSDs regler og forskrifter. Disse reglene ble mine informanter informert om på samtykkeskjema, som de da skrev under på før oppstart av intervjuet.

Åpenhet i forskning er en viktig faktor i arbeidet undersøkelser og forskningsprosjekt. Ved å ha åpenhet rundt det jeg har gjort så håper jeg på et resultat som er mer troverdig. Med en slik åpen tilnærming så er det naturlig av informantene får lese gjennom og godkjenne det jeg har valgt skrive. Dermed møter man en del etiske dilemma ved valg av utdrag fra transkripsjon. Av etiske grunner har jeg valgt å utelukke utdrag som informant ikke godkjenner og utdrag som kan stille informanten i en vanskelig posisjon i forhold til sin arbeidsgiver eller opp mot sin egen anonymitet.

3.1.2 Min rolle som forsker

Forskerens rolle er avgjørende for kvaliteten på den vitenskapelige kunnskapen og de etiske valgene i et forskningsprosjekt (Kvale & Brinkmann, 2015). I en intervjusituasjon, som er en kompleks sosial hendelse, kreves det en teoretisk bakgrunn for å unngå intervjumateriale skal virke naivt og at tolkningsgrunnlaget skal bli lite troverdig (Alvesson, 2003). Postholm (2010, s. 127) mener at det å være grundig i presentasjonen av teoretiske perspektiver øker kvaliteten i studien. Derfor bør forskeren ha tilknytning til et miljø som har fokus på det tema vedkommende forsker på (Thagaard, 2013). Jeg har valgt å ikke forske på den enheten jeg selv jobber, men hadde på forhånd kjennskap til informantene som deltok i studiet. Jeg hadde kjennskap til informantene fra før, og forebygget noen utfordringer med usikkerhet hos informantene. Hvordan man blir oppfattet av informantene kan være en utfordring (Thagaard, 2013). Jeg ønsket å unngå å gi informantene følelsen av at jeg var der for å vurdere deres praksis. Så derfor var det viktig for meg som forsker å presisere hvorfor jeg var der, hvilke hensikter jeg hadde og hva var det jeg forsket på (Thagaard, 2013). Jeg oppfattet det som at informantene var litt tilbakeholdne i starten, men etter hvert som intervjuet kom i gang, så ble de trygge på hva jeg ønsket og de åpnet seg mer og mer. Dette førte til en god dialog der deres svar var i fokus, og de delte både positive og negative erfaringer med sin egen praksis og implementering av IBL.

Underveis i intervjuet forsøkte jeg å gi inntrykk av at jeg var oppriktig interessert i IBL som metode, og at jeg tidligere hadde prøvd å jobbe med metoden og hadde opplevd utfordringer. Jeg ønsket ikke å dele for mye av mine erfaringer rundt metoden før etter at intervjuet var ferdig. En bekymring var at mine tanker kunne påvirke deres svar. Informantene ga uttrykk for at de ønsket å høre hvilke erfaringer jeg hadde, for å kunne bruke disse erfaringen som hjelp til å implementere IBL videre i sin egen praksis. Dalen (2004) sier at forskeren alltid stiller med forkunnskaper og en for-forståelse av det som skal undersøkes. Det sentrale er da å bruke den forståelsen på en slik måte som åpner for en størst mulig innblikk i informantens forståelse, opplevelser og uttalelser. Samtidig som man må være bevisst på sin egen forståelse og åpen rundt denne (Dalen, 2004).

3.1.3 Reliabilitet

Uansett type forskning så vil det være et spørsmål om resultatene er pålitelige eller troverdige (Johannessen, 2006). I utgangspunktet omhandler dette hvorvidt undersøkelsen kan reproduseres av andre ved et senere tidspunkt. Dette blir omtalt som reliabilitet, og er knyttet opp mot de data som er innsamlet i løpet av undersøkelsen. Reliabilitet sier noe om forskningsresultatenes konsistens og troverdighet (Kvale & Brinkmann, 2015). Postholm (2010) mener det er hensiktsmessig å erstatte begrepet reliabilitet med pålitelighet når man jobber med kvalitativ forskning. Å ta høyde for ulike årsaker til at reliabiliteten kan svekkes er viktig for meg som forsker. Så det å være åpen rundt sitt arbeid og beskrive hvert enkelt ledd i forskningsprosessen vil være med på å styrke oppgavens reliabilitet. Thagaard (2013) mener at bruk av lydopptaker under intervjuene også vil styrke reliabiliteten. Opptakene brukes da til å transkribere så nøyaktig som mulig. Men i et kvalitativt forskningsintervju vil det være vanskelig å oppnå 100% reliabilitet, selv om man gjør det samme intervjuet om igjen (Postholm, 2010). Dette er i tråd med den en fenomenologisk forskningsmetode om at resultatet ikke vil være et endelig svar, men et midlertidig resultat. Fenomenologien beskriver jeg ytterligere i kapittel 3.3.

Mine intervju ble gjennomført i løpet av et kort tidsrom og intervjuene ble fortløpende transkribert etter gjennomføring (Postholm, 2010). På det viset kan jeg også vite at de direkte sitatene som blir brukt i drøftingsdelen er transkribert kort tid etter intervju. En slik direkte bruk av sitater styrker og reliabiliteten ved at man da er sikker på at det er informantens stemme som høres og dermed blir en garantist for at det ikke er forskerens fortolkning som kommer frem (Tjora, 2010). Dermed blir det mulig å utvikle data som er uavhengig av hva forskeren selv mener.

3.1.4 Validitet

Validitet eller gyldighet i kvalitativ forskning er i hvilken grad forskningen gir svar på de spørsmålene man undersøker, og om tolkningene som forskeren har kommet fram til har rot i virkeligheten (Thagaard, 2013). Valideringen skal være en del av alle prosessene gjennom hele oppgaven, helt fra planlegging av spørsmål til intervjuguide, tolkning og analyse og til ferdigstilling og rapportering av funn. Validiteten kan styrkes gjennom å være åpen om valg av metode, datainnsamling og bruk av teori (Kvale & Brinkmann, 2015). Mine valg i planleggingen av intervjuguiden vil påvirke validiteten på min forskning. Det å stille spørsmål på forskjellige måter og med ulikt ordvalg vil være med å underbygge validiteten av intervjuet. Det vil også det å bruke ulike innfallsvinkler på det samme spørsmål gjøre (Alvesson, 2003). Du kan da analysere om svarene er konsistente eller om de varierer. Hvis man da har notert underveis kan man stille et oppfølgingsspørsmål, og se om svarene er konsekvente. Er de ikke det, så kan man bemerke dette og spørre videre om dette. Dette vil føre til større validitet av intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2015). Ved å forebygge misforståelser i et intervju,

så vil svarene være mer valide, og derfor bør man som forsker stille klare og tydelige spørsmål og gi informantene flere muligheter til å forklare seg. På den måten vil informantene klare å få fram sitt budskap på en korrekt måte, og gi et godt grunnlag for forskeren. Vi kan se på spørsmål 8-10 i intervjuguiden:

8. *Hvordan vil du beskrive hva IBL eller undersøkende undervisning er?*
9. *Hva ser du på som positivt med IBL i matematikkundervisningen?*
10. *Hvordan ville en ideell time for deg være, hvis du hadde alle muligheter i verden?*

Alle disse 3 spørsmålene omhandler informantens syn og holdninger til IBL. De omhandler informantens kunnskaper og erfaringer med innholdet i metoden. Jeg prøvde på denne måten å oppnå innsikt i flere sider av samme sak, gjennom 3 ulike vinklinger.

Hvilke valg man gjør i transkripsjonsprosessen påvirker også reliabiliteten, validiteten og etikken (Kvale & Brinkmann, 2015). Det var viktig for meg å gjøre et opptak med god lyd kvalitet. Derfor testet jeg opptakeren grundig på forhånd slik at opptakene ble gode. Det gir et bedre grunnlag for nøyaktig transkribering. I transkripsjonen har jeg valgt å skrive så nærme som mulig det muntlige, men en del ganger måtte jeg skriftlig gjøre de muntlige setningene til setninger som egnet seg bedre på papiret. Dette er med å påvirke reliabiliteten på transkripsjonen da det ikke blir helt nøyaktig, men ordrette transkripsjoner kan framstå som rotete og usammenhengende. Brinkmann og Kvale anbefalte å ikke gjengi intervjuene ordrett (2015). Jeg har valgt å skrive intervjuet om til bokmål, med hensyn på lesbarheten og for å bevare informantens anonymitet (Kvale & Brinkmann, 2015).

Etter hvert ble det naturlig for meg å bruke Maaß & Artigue (2013) sin teoretiske tilnærming til implementering av IBL som støtte for oppgaven. Flere av elementene i denne artikkelen ble bekreftet av min undersøkelse. Det å kunne tilbakeføre resultater til informantene vil da styrke oppgavens validitet. Sammenligningen og bruken av artikkelen vil også styrke validiteten.

Validiteten kan påvirkes ved valgene for innsamling av data. Man kan påvirke dette gjennom å vurdere om metodene er tilpasset formålet med undersøkelsen, problemstillinga og den teoretiske forankringen (Dalen, 2004). Ved at jeg valgte tema og en foreløpig problemstilling før jeg valgte metode, så mener jeg at det har hjulpet meg til å finne metoder som er hensiktsmessige til min oppgave. Jeg tok utgangspunkt i undersøkelsens tema og fant det mest hensiktsmessige metoden som ga meg best tilgang til den informasjonen jeg trengte. I min vurdering av tilnærming valgte jeg å bruke kvalitativt intervju. I det neste avsnittet skal jeg presentere denne metodiske tilnærmingen og mine valg rundt metoden.

3.2 Kvalitativ intervju

I et kvalitativt intervju behandler man ord fremfor tallstørrelser og mengder. En slik metode kan velges når det er relativt få enheter som skal undersøkes. Et kvalitativt intervju kan ikke gripe over for mye, men ta tak i et lite tema som skal utforskes eller gi en grundig beskrivelse av et tema eller fenomen. Det legges få eller ingen begrensninger på hva informanten kan si i et kvalitativt intervju. Det kvalitative intervju gir en større åpenhet i svarene, enn en kvantitativ metode gjør med forhåndsbestemte svaralternativer. Kvantitative og kvalitative data egner seg til å belyse ulike spørsmål og problemstillinger. Disse resultatene som undersøkeren sitter igjen med må tolkes og analyseres i etterkant (Jacobsen, 2015).

Et kvalitativt Intervju kan utføres ved ulike tilnærminger og strukturer. De vanligste formene på et kvalitativt intervju er strukturert-, semi-strukturert og ustrukturertform (Kvale & Brinkmann, 2015). Det strukturerte intervjuet har fast struktur, som for eksempel spørreundersøkelser, med liten mulighet til å utdype. På den andre enden av skalaen har man den helt uformelle intervjustrukturen. Denne ustrukturerte intervjuformen gjennomføres ofte i sammenheng med innsamling av observasjonsdata. Der Intervjueren også kan delta i aktivitetene til informanten, hvis det er hensiktsmessig. Intervjueren henter ut informasjon av betydning ut av det som er blitt observert av atferd, samspill, rutiner og ritualer. Dette følges opp med aktuelle spørsmål, etterhvert som forskeren trenger utdyping (DiCoco-Bloom, 2006). Men de aller fleste kvalitative intervjuene er av den semi-strukturerte formen.

Den semi-strukturerte formen for intervju kombinerer spørsmål på samme måte som et strukturert intervju, men med en mer åpen form som i et ustrukturert intervju (Kvale & Brinkmann, 2015). Et semi-strukturert intervju følger ofte en intervjuguide (vedlegg 3). Den inneholder gjerne en introduksjon til formålet, en liste over tema som skal diskuteres, forhånds undersøkte temaer og spørsmål. Formålet med et slikt intervju er å systematisk samle inn data som undersøker det temaet du jobber med (Wilson, 2013). Informantene blir ofte plukket ut på grunn av sin kunnskap, erfaring og deres vilje til å dele kunnskap rundt et valgt tema. Det er intervjueren som skaper strukturen i intervjuet, og jobber fleksibelt med intervjuguiden og med informanten for å skape det beste atmosfæren for et godt intervju. Intervjueren må gi rom for at respondenten skal gi spontane beskrivelser, men til samme tid, ha mulighet til å fortelle det de har på hjertet uten å avbryte (Brinkmann, 2014). Spørsmålene er ofte forhåndsbestemte og åpne i sin form. Dette fører til at intervjueren kan stille oppfølgningsspørsmål underveis, men samtidig holde seg til intervjuguiden (DiCoco-Bloom, 2006). Derfor er semi-strukturerte intervju avhengig av en god intervjuguide. Denne

må være gjennomtenkt og planlagt på forhånd, og intervjueren må ha jobbet med den fra et teoretisk ståsted og evaluert sin rolle underveis, både før og etter.

3.3 Fenomenologisk tilnærming

I denne oppgaven har jeg valgt å bruke den kvalitative forskningsmetoden, og innenfor denne tilnærmingen finnes det flere metoder som har ulike særtrekk (Postholm, 2010). Den fenomenologiske tilnærmingen bygger på teorier om fortolkning og menneskelige erfaringer (fenomenologi)(Kvale & Brinkmann, 2015). Forskningstilnærmingen handler om å beskrive fenomener som erfares av hvert enkelt individ, og har derfor blitt utbredt innenfor kvalitativ forskning. Kvale og Brinkmann (2015) beskriver den som «en interesse for å forstå sosiale fenomener ut fra aktørenes egne perspektiver» (s.53). Noe må man selv må erfare for å kunne forstå, og i denne sammenhengen er fenomenologien en tilnærming som ønsker å forstå sosiale fenomener ut fra et individs perspektiv (Kvale & Brinkmann, 2015). I mitt valg av tilnærming har problemstillingen påvirket mitt metodevalg. Jeg vil undersøke informantenes synspunkt, og hvilke betraktninger de har rundt et tema. Postholm, (2010) viser til en todeling av fenomenologien, sosiologisk eller psykologisk fenomenologi. Sosiologisk-fenomenologisk tilnærming har fokus på grupper av individ og hvordan de utvikler meninger i en sosial setting. En psykologisk-fenomenologi har individet i fokus. Målet er å finne enkelte mennesket opplevelse av et fenomen, og hvordan dette oppleves av ulike enkeltindivid (Postholm, 2010). Jeg ønsker med min undersøkelse få innsikt i hvordan lærere, som prøver å implementere IBL i sin praksis, opplever dette. I denne oppgaven har jeg valgt å bruke Psykologisk-fenomenologi som tilnæringsmetode, og intervjuere flere individ om deres opplevelse av implementering av IBL. Jeg har valgt å intervjuere flere individ på grunn av at ulike enheter innenfor det samme geografiske området kan ulike forutsetninger. Jeg ville da undersøke om det var uavhengige fellestrekk.

Jeg ser at det også hadde vært mulig å bruke en kvantitativ undersøkelse av implementering av IBL, men jeg ønsket å kunne gå dypere inn i hvert individs opplevelse av prosessen. I en kvantitativ tilnærming ville jeg hatt behov for et mye større antall tilbakemeldinger og tilnærmingen ville blitt mer upersonlig. Kvalitative metoder er mindre tekniske og standardiserte enn en hva en kvantitativ metode er. Ian Dey (1993) sier at på den måten kvantitative studier operer med tall og størrelser, operer kvalitative studier med meninger. Meninger er formidlet i hovedsak via språk og handlinger, og i en kvantitativ undersøkelse får man ikke den personlige tilnærmingen som man oppnår i et kvalitativt intervju. For å kunne finne nyansene i en lærers opplevelse av implementeringen av IBL, velger jeg intervju som metode.

3.4 Valg ved bruk av intervju som metode

En implementeringsprosess kan man ikke observere i løpet av en time, en dag, en uke eller en måned. Denne prosessen foregår over en lang periode, så derfor ville jeg nok ikke fått tilstrekkelig informasjon ved bruk av observasjon som metodisk tilnærming. Posthom sier:

En kan ikke observere fortidige hendelser, og en kan heller ikke observere menneskers meninger, tanker og opplevelser. Å intervju mennesker kan dermed bety at en får tak i deler av en annen persons liv som man vanskelig kunne ha fanget opp på andre måter (Postholm, 2010, s. 68).

Så ved å intervju lærere vil jeg kunne få et større innblikk i deres implementeringsprosess over en lengre periode. Jeg får tilgang til kunnskapen de har erfart i hverdagen, og ikke bare et «stillbilde» av en situasjon slik man får i en observasjon. Derfor er det mest hensiktsmessig for meg å velge intervju som metodisk tilnærming.

De semi-strukturerte intervjuene er ofte de eneste datakildene i et kvalitativt forskningsprosjekt. Hvis intervjuet ikke er godt nok planlagt og gjennomført vil mest sannsynlig datamaterialet ikke bli av god nok kvalitet. Derfor må man jobbe grundig med forarbeidet i en intervjuguide. I forkant av intervjuene hadde jeg god tid til å utforme en innholdriks intervjuguide. I dette arbeidet støttet jeg meg på Jacobsen (2015). Han sier at det er viktig å gjøre seg kjent med temaet som skal drøftes og på forhånd ha gjort seg kjent med informantene. Hvem de er, hva de gjør, deres rolle i prosjektet og hvorfor jeg valgte dem (Jacobsen, 2015). Jeg formulerte spørsmålene i et hverdagspråk som unngikk å bruke akademiske begreper, og hvis jeg brukte akademiske ord så diskuterte vi innholdet i ordene i forkant. Før begge intervjuene diskuterte vi innholdet i begrep som IBL, diskurs, ressurs osv. Jeg prøvde også å unngå å lage for intrikate spørsmålsstillinger, eller ja/nei spørsmål da dette ikke oppfordrer til særlig utdyping og kan være vanskelig å svare på. Jeg prøvde også å unngå overdrivelser/underdrivelser og forsterkende ord, da dette kan føre til en balanserende refleks hos informanten (Hannabuss, 1996; Jacobsen, 2015). De første spørsmålene brukte jeg som en «kick-start», for lede informanten inn mot oppgaven. Slike nøytrale spørsmål er ofte ufarlige og blir da lette å svare på. De mer krevende spørsmålene valgte jeg å spørre mot slutten av intervjuet (Krosnick & Presser, 2009; Qu & Dumay, 2011).

En ting jeg var veldig bevisst på var å bruke det som Qu & Dumay, (2011, s. 253) referer til som «Silence» eller stillhet. Å la informanten bruke stillhet for å tenke, reflektere og samle energi til å avsløre mer. Det er viktig som intervjuere å unngå å bli utålmodig ved stillhet. Intervjueren må la informanten tenke seg om og forberede et godt svar. Det er lett for et menneske å prøve å fylle pausene i samtalen, og hvis intervjueren er stille vil ofte informanten fylle stillheten selv med mer

informasjon. På den måten vil stillheten hjelpe intervjueren med å få utfyllende svar fra informantene, og vil da være et godt hjelpemiddel for det. Hannabuss (1996, s. 26) gir noen praktiske tips for intervjuere: Intervjuerne må vise tålmodighet, ikke avbryte og vite at øyeblikk av stillhet jobber på vegne av intervjueren.

3.5 Utvalg

Å gjøre et utvalg er, å finne personer som kan gi svar på spørsmål eller gi forskeren nødvendig informasjon til løse et problem (Thagaard, 2013). I følge Brinkmann og Kvale (2014) vil hensikten med et intervju være å forstå og innhente informasjon sett fra informantens ståsted. Thagaard (2009) sier at kvalitativ forskning er basert på strategiske utvalg, noe som betyr at vi velger et utvalg som er representativt til problemstilling og de teoretiske perspektiver vi jobber med. Derfor ønsket jeg å intervju lærere som hadde kompetanse i bruk av IBL i skolen. Jeg måtte finne aktuelle kandidater, og henvendte meg derfor til et Universitet der IBL er en del av et av matematikkursene («Kompetanse for kvalitet», 2018). Jeg fant en kontaktperson som hadde informasjon om kurset, som henviste meg videre til aktuelle kandidater. Dette kan sammenlignes med «snøballmetoden» som blir beskrevet av Thagaard (2013). Man tar kontakt med en person som har relevant erfaring, som henviser videre til andre aktuelle personer. Thagaard (2013) sier at faren med dette er at utvalget kan bli bestående av personer fra samme miljø. Denne utfordringen kan være relevant for mitt utvalg, da mitt utvalg av personer har gått på samme universitet og jobber i et felles geografisk område. Jeg ønsket at de som skulle delta i min undersøkelse hadde gjennomført en videre- eller etterutdanning i IBL og i tillegg hadde jobbet og gjort seg noen erfaringer i etterkant. Jeg ønsket erfaringer fra både barne- og ungdomsskole og kanskje kontaktlærer erfaring. Dette vil gi et enda dypere innblikk i en lærers hverdag og mulighetene til implementering av IBL. Alle informantene jeg valgte var ferdige med videreutdanning og i etterkant jobbet i 1-2 år. Siden jeg ikke skal sammenligne skoler eller se på effekten av IBL så vil jeg definere utvalget som tilfredsstillende og kriteriene for informantene ble oppfylt.

Alle intervjustedene ble avtalt på forhånd. Det første intervjuet ble gjort på et campus, og det andre ble gjennomført på informantenes egen skole. Informantene fikk selv velge intervjusted, slik at de følte seg komfortable i situasjonen. Jacobsen, (2015) sier at det i metodelitteraturen finnes to forskjellige typer intervjusteder eller kontekster: en naturlig og en kunstig. I den naturlige føler informanten seg hjemme og trygge. Konteksten som intervjuet holdes i kan påvirke svarene som blir gitt i intervjuet. Et kunstig miljø kan gi kunstige svar. Informanter vil ofte opptre forskjellig i et kunstig og naturlig miljø (Nevin, 1974). Derfor var det viktig for meg å la informantene velge intervjusted selv. Under alle intervjuene ble det gjort lydopptak med en digital lydopptaker, og jeg noterte ved

siden av. Dette for at jeg kunne holde fokus på selve intervjuet, og samtidig var sikker på at jeg fikk med nok data til analysen.

I undersøkelsen møtte jeg en mannlig lærer på ungdomskolenivå, som har jeg anonymisert som «Jan», og to kvinnelige lærere fra en barneskole som jeg har gitt navnene «Anna» og «Inger». Jan møtte jeg alene, mens de to kvinnelige lærerne hadde god støtte i hverandre og ønsket derfor å gjøre intervjuet sammen. Dette vurderte jeg som uproblematisk selv om planen var å intervju dem hver for seg. For å skape en god og avslappet atmosfære hos informantene valgte jeg å la de gjennomføre intervjuet sammen. Alle lærerne jeg hadde kontakt med var villige til å gi av sin kunnskap og la meg få et innblikk inn i deres jobbhverdag og praksis. God stemning ga en god og faglig dialog. Jeg var bevisst på at jeg skulle la de prate og følge deres resonnement med enkle nikk og bruk av stillhet. Jeg hadde god støtte i intervjuguiden, og jeg tilpasset progresjonen etter intervjuets gang. Intervjuguiden gjorde jeg holdt strukturen slik jeg ønsket og at flere interessante tema ble diskutert i løpet av intervjuene. Kort tid etter intervju må intervjuet transkriberes før analyse.

3.6 Analyse av datamateriale

Jeg transkriberte intervjuene kort tid etter endt intervju. Postholm (2010) sier at det å transkribere kort tid etter intervju er gunstig for å få et riktig bilde av resultatet. Dalen (2004) anbefaler i tillegg å transkribere intervjuene selv. Utgangspunktet for en forsker er å trekke ut meningsinnholdet i teksten som skal analyseres, og det er forskeren selv som må gjøre analysearbeidet. Dermed er det gunstig at forskeren transkribere selv og vil da huske de viktige elementene som skjedde under intervjuet. Dette er element som ikke kommer like tydelig fram i en transkripsjon. Jeg tok utgangspunkt i andre transkripsjonsnøkler og valgte tegnsetting som jeg selv syntes var hensiktsmessig i min transkripsjon (vedlegg 1). En transkripsjonsnøkkel er en liste med tegn som viser en egenskap i en transkribering av lyd. Dette kan være CAPS for trykksterkt ord, «@» for latter eller «...» som et tegn for pause. For å organisere transkriberinga så valgte jeg å nummerere svarene etter spørsmålsnummer fra intervjuguide. Under ser vi et eksempel som viser J1 fra min transkripsjon med «Jan». J1 betyr i denne transkripsjonen Jan-1, som er Jans svar til spørsmål 1 fra intervjuguiden.

1. Intervjuer: Hvor underviser du? Hvilket trinn?

J1: Jobber 9.trinn. Primært jobber jeg på ungdomskolen. I hovedsak fra 8-10-klasse.

1.1 Intervjuer: 8-10.klasse

J1.1: Det blir jo hele ungdomstrinnet. Det kan hende jeg får noen timer i tiende eller 8 også.

Vi ser videre i transkripsjonen J1.1, som betyr at det ble stilt et oppfølgingsspørsmål av intervjuer, et spørsmål som ikke står i intervjuguiden. Spørsmålet var for å utfylle foregående spørsmål J1. J1.1 blir

et oppfølgingsspørsmål til spørsmål J1. Dette gjorde jeg for å kunne sammenligne dataene fra begge intervjuene mer systematisk.

Analyse av meningsinnholdet er en stor del av den fenomenologiske tilnærmingen, og da er det datamaterialet som er det sentrale, i mitt tilfelle transkripsjonen av intervju (Johannessen et al., 2006). Min analyse av dette datamaterialet er inspirert av åpen koding, som man gjerne forbinder med Grounded Theory. Dette er forskningsmetode som tar utgangspunkt i det empiriske datamateriale og er på den måten «grounded» i data når nye sannheter skal beskrives. Det betyr at det er mine oppfatninger som forsker som er utgangspunktet for analysen. For å få frem nyanser og variasjoner i datamaterialet må forskeren gjennom en prosess med systematiske undersøkelser, sammenligninger og koding (Dalen, 2004, s. 42; Nilssen, 2012, s. 78). Min forskningsprosess er ikke basert på Grounded Theory, men har en del likhetstrekk med metodens oppbygning. Jeg har også vært inspirert av Johannessen (2006) tilnærming til analyse av datamateriale.

For å kunne finne et meningsinnhold i intervjuene må datamaterialet organiseres og kategoriseres. Dette gir meg som forsker oversikt over det som er de mest sentrale trendene i datamaterialet. Denne metoden består ifølge Johannessen (2006) av fire faser. I den første fasen må forskeren gjøre seg opp en mening om hva de mest sentrale trendene er og markere irrelevant informasjon. At noe er irrelevant vil si at det er deler av intervjuet som ikke belyser tema. Deretter kommer en omfattende periode organisering og systematisering. Gjennom systematisk arbeid skal forskeren å avdekke de meningsbærende enhetene, og gjøre det enklere å systematisere innholdet gjennom bruk av koder. Dette kan være fargekoder eller andre hensiktsmessige metoder. Det gir forskeren mulighet til å slå sammen, ta bort og finne tekstdeler som er knyttet sammen i de ulike temaene (Johannessen, 2006). I den tredje fasen så bruker man det kodete og reduserte materialet til å utvikle nye kategorier som er mer generelle enn de opprinnelige kodene. Etter at forskeren har funnet de mest sentrale temaene i sitt materiale, så settes det sammen igjen og nye begrep og beskrivelser kan åpenbare seg. Kjernen av dette er å utvikle en metode som hjelper forskeren til å behandle datamaterialet på en hensiktsmessig måte. Noe som gjør at jeg kan finne den underliggende meningen av de erfaringene informantene har (Johannessen, 2006). Analysen kan tilnærmes på ulike måter, avhengig av forskerens preferanser og erfaringer. I det neste Kapittelet skal jeg beskrive de valgene jeg tok i min analyse av intervjuene og interessante funn fra transkripsjonen.

4. Resultater

4.0 Innledning

Min analyse av transkripsjonen fra intervjuene er inspirert av Grounded Theory (Dalen, 2004, s. 42; Nilssen, 2012, s. 78) og Johannessen (2006) sin firetrinns tilnærming av analyse av datamateriale. Jeg hadde en lengre periode med systematisering og organiseringsprosess og endte jeg tilslutt med hovedkategoriene kategoriene «Ressurser» og «Profesjonell Utvikling». Jeg tar utgangspunkt i disse hovedkategoriene når jeg skal presentere de viktigste utdragene fra transkripsjonen. Funnene som blir presentert dette kapittelet vil videre skape grunnlaget for drøftingen i kapittel 5. Jeg har valgt å behandle kategoriene hver for seg, der jeg presenterer mine funn. Underveis i analysen bruker jeg teori for å plassere funnene. Jeg vil belyse grundigere med teori i kapittel 5, men jeg bruker også teori i kapittel 4 det for hjelpe leseren med de viktigste elementene. Jeg har gjort et utvalg av sitater fra de transkriberte intervjuene, som jeg mener er hensiktsmessig å presentere. Enkelte sitater fra transkripsjonen blir også bli presentert i drøftingsdelen. Dette er for å få fram informantenes stemme så tydelig som mulig.

4.1 Min analyse

Det mest naturlige å gjøre etter endt transkripsjon er å lese gjennom transkripsjonene hver for seg for å skaffe seg et helhetlig inntrykk av datamaterialet (Johannessen, 2006). Jeg valgte så å lese transkripsjonene grundig hver for seg. I de første gjennomlesningene så jeg bare etter gjennomgående trender, slik som Johannessen (2006) anbefalte. Jeg begynte så å undersøke teorien og fant teori som understøttet en del av disse trendene. Jeg noterte de viktigste punktene fra teorien, som jeg brukte som en del av mitt analyseverktøy. Jeg leste så igjennom intervjuene på nytt, og hadde det teoretiske rammeverket fra kapittel 2 som grunnlag. Jeg sammenlignet notatene fra den første og andre gjennomlesningen og begynte å organisere. Etter å ha lest igjennom transkripsjonene så jeg at kategoriene ressurser, erfaring, ledelse og felles faglige føringer var faktorer som utmerket seg i min undersøkelse. Jeg brukte 4 farger for de 4 ulike kategoriene for implementering, og brukte de fargekodene som hjelpemiddel videre. Jeg brukte kommentarfunksjonen i Word for å forklare hvorfor dette er interessant eller beskrive hvilke underpunkter hver enkel markering tilhørte. Jeg gikk inn og kodet alle utsagn som jeg mente var relevante. En del av materialet ble ikke vurdert som relevant og ble dermed tatt bort. Denne fasen var påvirket av Johannessens (2006) analyse av meningsinnhold.

I den andre fasen jobbet jeg videre med kategoriene. Jeg satt nå kun igjen med meningsbærende tekstelementer (Johannessen, 2006). Jeg jobbet med intervjuene individuelt, men begynte etter

hvert å samle de ulike elementene. I denne fasen kom kategoriene jeg endte opp med til slutt frem. Ressurskategorien ble raskt tydelig. Alle lærerne ga uttrykk for at det var en faktor som påvirket dem i stor grad. Faktoren ressurs definerte jeg som faktorer som omhandlet tid, økonomi og lærertetthet. Lærertettheten blir påvirket mangelen på tid, gjennom at en lærer må gjøre mer jobb. Hadde de vært to lærere så kunne de ha delt på oppgaver. Så den økonomiske rammen avgjør hvor mange lærere man kan ansette ved den enheten, og da påvirker økonomien indirekte og direkte både tid og lærertetthet. Derfor valgte jeg ressurs som en hovedkategori. Videre fant jeg ut at påvirkningen og tilrettelegging fra skolens ledelse var sentral, men den var vanskelig å plassere i egen kategori da den selv var påvirket av ressurstilgjengeligheten, forståelse av konsept og føringer gitt av regjeringen. Dermed ble ledelsens påvirket av de samme faktorene som lærerne. Lærerens utvikling, erfaring, felles faglige føringer og selvrefleksjon ble plassert under kategorien Profesjonell Utvikling (PU). Disse faktorene er en del av det å utvikle en lærers matematikklærerkunnskap. Lærere får erfaringer som fører til refleksjon rundt egen og andres praksis. Dette endrer lærerens holdninger til faget og måten faget er oppbygd på. En slik endring kan føre til et ønske om å organisere faget på en annen måte. Derfor valgte jeg å legge alle disse faktorene under PU. Jeg endte da tilslutt opp med kategoriene:

- Ressurser
- Profesjonell utvikling

I en fjerde fase skulle nye begreper og beskrivelser komme frem (Johannessen, 2006), men i min analyse så valgte jeg å bruke de eksisterende begrepene Ressurs og Profesjonell utvikling. Da de begrepen hadde et meningsinnhold som jeg hadde behov for i min undersøkelse.

Med dette valget har jeg valgt å begrense undersøkelsen rundt de kategoriene. En slik oppgave kunne ha hatt fokus på mange andre interessante temaer som fagkunnskap hos lærer, rutiner innad i enheten, holdninger rundt IBL eller hvordan kommunens økonomi påvirker lærernes motivasjon til utvikling. Men jeg har begrenset min oppgave til å se på hvilke faktorer som påvirker nyutdannede lærere i IBL, med hovedfokus på Ressurser og Profesjonell Utvikling.

Disse hovedkategoriene vil du også se igjen senere i kapitlet «Resultater» og videre i kapittel 5, «Drøfting». Jeg skal nå presentere de funnene som jeg mener er mest interessante fra intervjuene. Jeg har prøvd å presentere utdragene fra det transkriberte intervjuet på en slik måte at informantens stemme kommer best mulig frem. Jeg har også prøvd å plassere utdragene kort opp mot teori, slik at leseren i større grad klarer å plassere utdragene i sammenheng med teorien.

I de neste avsnittene skal jeg presentere utdrag fra transkripsjonen rundt den generelle implementeringsfasen ved deres enhet. Transkripsjonsprosessen ble tidligere presentert i kapittel 3.6, men litt kort så har jeg valgt å vise at J1 betyr at «Jan» har svart på spørsmål 1, og A1 og I1 betyr

henholdsvis Anna 1 og Inger 1. Ved oppfølgingsspørsmål og videre diskusjon blir det referert til for eksempel J.3.3. Det leses som Jens sitt svar på tredje spørsmål i intervjuguiden, og videre oppfølgingsspørsmål nummer 3.

4.2 Generelle implementeringsstrategier

I dette avsnittet skal jeg undersøke de hvilke implementeringsstrategier enhetene til mine informanter har brukt. I teoridelen ble «ovenfra-og-ned» og «nedenfra-og-opp» strategiene presentert. Kan man si noe om hvilken strategi mine informanter er påvirket av i denne undersøkelsen? Alle som deltok i undersøkelsen var lærere som hadde gjennomført en videreutdanning inspirert av IBL. Alle lærerne studerte deltid. Deres bakgrunn for deltagelse var en utdanningsreform i regi av regjeringen kalt «lærerløftet». Jan forteller at utdanninga var noe han i utgangspunktet følte han ble pålagt av regjeringen. Han var bevisst på at de nye kravene på 60 studiepoeng for undervisningskompetanse i ungdomskolen, og at han gjennomførte for å få undervisningskompetanse.

J3.3: Måtte ha enda et år for å få 60stp.

J4.1: Det var min sjef som sa at jeg burde hoppe på det studiet. Og jeg tenkte at det var greit å få studere i 30% stilling også ... Da får du en studiedag i tillegg.

Anna og Inger sier at de i utgangspunktet ikke hadde en indre motivasjon for å gjennomføre en videreutdanning, men at de tok det på grunn av krav fra regjering og anbefalinger fra ledelsen. Utdanningen var krevende og den tok mye tid mente Anna og Inger, men de prioriterte å bruke tid på den når de først hadde begynt. Ledelsen la til rette så godt de kunne med de ressursene de hadde tilgjengelig.

4.1: Jeg tok det fordi jeg er førskolelærer, og for å bli godkjent lærer så måtte jeg ha et visst antall studiepoeng.

4.2A: Dette er noe vi må. Vi må jo ha denne utdanninga. Men nei, dette er ikke noe jeg brenner spesielt for. Vi har valgt det fordi det er smart.

4.2.1 Ressurser

I kategorien Ressurser er det vanskelig å skille mellom de ulike faktorene som påvirker implementeringen. Dette avsnittet handler om hvordan ulike tilgjengelige ressurser påvirker implementeringen. Ressurser kan være økonomiske tilskudd fra staten, eller tid gitt fra ledelse eller læremidler skapt av lærere. Jeg så etter ulike former for ressurser som for eksempel tid, lærebøker, økonomi, voksentetthet, ledelse og organisering. Alle disse faktorene påvirker lærernes muligheter i hverdagen til å utvikle sin praksis. Noe som påvirket spesielt Anna og Inger var kommunens økonomi. De ga uttrykk for at den en påvirket deres rammefaktorer for å bedrive IBL.

14.I: I forhold til skole og økonomi så er det ikke lagt til rette for noe som helst.

14.A: Utropstegn!

14.I: Det handler om å klare seg innenfor de rammene man har.

Disse økonomiske rammene kan påvirke ansettelse, bruken av vikarer, lærertetthet, innkjøp av læremidler og vedlikehold av skolebygg. Jan jobber på en stor skole med et nytt skolebygg, og han hadde ikke særlig fokus på de økonomiske rammene i sitt intervju. Inger og Anna er preget av de stramme rammene rundt deres hverdag ved sin enhet. De jobber ved en mindre enhet som har et eldre skolebygg som trenger vedlikehold. De økonomiske rammene påvirket Inger og Annas mulighet til å skaffe seg et handlingsrom. Dette fordi at de økonomiske rammene ikke gir nok rom for voksne i klasserommet slik at de følte de kunne gi alle nødvendig tilrettelegging. Det ble lagt mye vekt på manglende tid av informantene. Hos Anna og Inger var tid den første faktoren som ble nevnt i intervjuet. Det ble allerede nevnt under diskusjonen om ledelsens planer rundt fagteam:

A5.2: Tanken er der, men tiden er ikke tilstede.

Tid ble videre nevnt i diskusjonen rundt IBL som metode:

I9: Det krever tid og voksentetthet. Det er det vi ser som er mest utfordrende i en skolehverdag.

A10.1 Det ideelle hadde vært en voksen og 4 elever. Og å ha tid til dem.

A11: Jeg tror ikke at du bare kan oppdage, i så fall så må du ha tid til den ene eleven.

I11.3: Hadde vi hatt mer tid og vært flere voksne så hadde vi hatt bedre forutsetninger for å få til noe av de store og åpne oppgavene.

Anna har en krevende hverdag der de føler at tid er en mangelvare og må brukes riktig:

A15: Men som hverdagen er for oss nå så er det bare om å overleve. Rett og slett. Så vi kjenner det at vi bruker tid på, er enkeltelever som virkelig trenger det ... Så har vi i en periode måtte lagt lista for fagambisjoner litt lavere pga av elevsammensetninger vi har. Jeg ønsker ikke å bruke det som en unnskyldning, men vi har måtte gjort det sånn.

Jan bemerket også tiden som en faktor. Han sier at en innføring av IBL krever mye forarbeid av lærerne, og at det ikke er nok tid til å lage oppgaver, innføre nye rutiner og i tillegg gjøre de andre arbeidsoppgavene som følger med jobben

J8. ... det krever en og del mer forarbeid. Hvis vi skal finne store og rike nok oppgaver som har et mål. Det er få slike store oppgaver.

Utfordringen med nok ressurser er ikke bare med tanke på undervisning og tilrettelegging for enkeltelever. Jan sier også at han må bruke den tiden som er avsatt til studier til andre ting:

J4. Å få studere i 30% stilling ... da får du en studiedag i tillegg. Jeg studerer de studiedagene, men som fersk kontaktlærer trenger jeg nesten den dagen til å komme «a jour».

Den tiden som skulle vært dedikert til studier blir brukt på kontaktlæreropp-gaver. I tillegg må man finne tid til å lage nye oppgaver, kollegiesamarbeid og lage ny felles rutiner på trinnet. Det gir også utslag når Jan blir spurt om rammefaktorene er tilstede for å bedrive IBL:

J14: Lite kanskje ... Hvis man skal drive med f.eks Fosnote så har man ikke tid til det. Da blir det bare korte økter hele tiden. Det går ikke.

Å gjøre et godt forarbeid krever mye tid spesielt når man må lage oppgaver selv. Selv om hans holdning til faget er preget av en utforskende tilnærming, og han liker den måten å jobbe på, så krever det mye. I utgangspunktet vil han jobbe med IBL, men det kommer frem at han ikke har gode nok læremidler tilgjengelig. Ville han ha gjort det mer, hvis han hadde hatt bedre til rette lagt med tilgang på egnede læremidler?

J18.2: Ja, det tror jeg. Hvis lærerens rolle ville vært å knytte ideene sammen og få elevene til å forstå det så.. tror jeg at jeg ville ha gjort det ... Da tror jeg det kunne blitt interessant. Store gåte oppgaver ... for jeg liker sånne oppgaver. Det utfordrer de som bare liker algoritmer i tillegg også da.

Jan har en utfordring når de skal finne nye og gode og rike oppgaver til undervisningen. Han mener at tilgangen til gode lærebokressurser eller oppgavebanker inspirert av IBL er begrenset. I samtalen med Jan kommer det frem at det påvirker hans tidsbruk.

J16: Det krever en del forarbeid som lærer og må planlegge oppgaver og mulige løsningsstrategier ... Vi lærere underviser i andre fag i tillegg, og det er andre ting som skjer. Så vi har ikke tid til det (planlegging av gode opplegg), selv om vi har den ene timen hver uke. Så er det ikke bare sånne opplegg som skal planlegges, men andre ting i tillegg. Det er utfordrende.

J17: Vi kan jo se igjennom bok å se om vi finner noe. Da er det medium til vanskelige oppgaver som man kan flette sammen og lage en større og rikere oppgave ut i fra det. Ellers må man prøve litt selv, men det har vi ikke tid til. Det ligger lite ute på nettet.. Det finnes ingen bok med Fosnot-oppgaver i hvert tema

J8.1: Hvis vi skal finne store og rike nok oppgaver som har et mål. Det er få slike store oppgaver.

Anna poengterte også at de også manglet en god lærebok som dekker alle målene i kunnskapsløftet og er tilpasset IBL. De stoler på at de som lager lærebøkene dekker de målene som er i Kunnskapsløftet.

A16.1: For det trenger ikke å være at alle læringsmålene i kunnskapsløftet er dekt med et læreverk. Så tenker jeg at de som lager bøkene må ta utgangspunkt i kunnskapsløftet og de målene der.

Ledelsen og lærerne ved Anna og Ingers skolen prøvde å gjøre noe med dette og valgte å kjøpe inn et nytt læreverk for hele skolen. Valget av læreverk ble gjort i samarbeid mellom ledelse og lærere. Det var en bevisst retningsendring som leder mot IBL.

A16.1 Den vurderinga som ble tatt at i forhold til Matemagisk som er nytt for 1-7.trinn ... det var i fjor at det ble prøvd i en klasse, og så ble det vedtatt i år at vi skulle prøve det på helle skolen. Dette fordi det var nærmere det med dybdelæring og den metoden vi lærte under utdanninga.

Anna og Ingers forhold til den nye læreboka er positivt og de føler at læreboka er en god støtte og at den hjelper dem mot en måte de ønsker å undervise på og som er nærmere IBL.

A8: Sette det[matematikken] inn i en hverdagskontekst, og gjøre matematikken til noe som er nærme elevene, i stedet for at man skal sitter der å bare pugge.

A9: Det læreverket vi bruker nå er bygd opp på en litt annen måte, men det er nærmere problemløsningsoppgavene enn det vi har hatt tidligere.

I11.2: For i starten av hvert kapittel kommer det et slikt mysterie. Det er jo en sånn åpen oppgave. Det er en fortelling, og det blir liksom det man gjør ut av det. Om vi bare snakker om det, eller om vi sier at dette skal vi finne ut av, og at de da må finne det ut selv hvor de skal begynne henn.

I13: Vi bruker læreverket og tar utgangspunkt i det.

I11.3: Vi klarer ikke å gjennomføre den store tanken bak utdanninga vi gikk. I forhold til å løsrive seg fra boka mer og gi åpne oppgaver

A14.1: Det krever planlegging og da er det lettere å bruke boka og gjennomføre etter hvert.

16.B: For når du snakker om drømmetiden så e d et verk som må på plass hvis man skal kare å utføre det slik som vi ble undervist i vår utdanning.

A16: Jeg tror vi har landet på at matteverket er oppbygd slik det er og vi tar utgangspunkt i det.

Ved Jans skole har hans fagteam gjort et valg om å prøve å være uavhengig av læreboka. Jan er en del av en gruppe lærere som har satt av tid til å planlegge fagrelaterte tema i fagteam. Ved spørsmål om deres forhold til læreboka svarte han:

J7.3: Den har vi gått helt bort fra. Det har vi gjort i år. Det er et bevisst valg. Vi tenkte en fin tanke på å kjøre faget i bolker ... Vi gjennomfører bolkevis, men har fortsatt spiralprinsippet

Ved Anna og Inger sin skole hadde ledelsen lagt planer om å begynne med fagteam, men det tiltaket ble prioritert bort på grunn av andre faktorer.

I5.1: Det ble også snakk om fagteam matematikk. At det skulle bli slik at vi på skolen skulle jobbe i grupper, og dele erfaringer og sånne ting.

A5.1: Det med matte fagteam ble utsatt litt på grunn av andre ting som kom inn..

A5.2: Tanken er der, men tiden er ikke tilstede.

Dermed blir de to alene, mens på Jans skole er det flere som samarbeider i fagteam. Ledelsen har timeplanfestet kollegiesamarbeid og fagteam i fellestid.

J5.3: Vi har fagsamarbeid på skolen ja. Vi har en time i uka.

J11.5 I fagsamarbeidstimen prøver vi å ta med litt bidrag til hvordan vi kan gjøre dette.

Spesielt med tanke på «matematikk i dagliglivet» ... Det er en time i uka vi prøver å samarbeide. Da er vi 3 lærere som går studiet og to til. Vi har prøvd å skape litt praktiske situasjoner som de kaller for rike og åpne oppgaver. Der alle kan få mestring.

Selv om det er satt av tid til samarbeid i kollegiet så er ikke det nok for at de kan få den ønskede utviklingen. I og med at Jans skole er en stor skole får de mer sammensatte timeplaner med ulike lærere i alle fag. Dette skaper utfordringer med å skape ledig tid for samarbeid og erfaringsdeling.

J14. Den største utfordringa som jeg føler er timeplanlegginga. Hvis man skal drive med f.eks Fosnote så har man ikke tid til det. Da blir det bare korte økter hele tiden. Det går ikke.

Han ønsker at organiseringa skulle vært annerledes for å få bedre læringsutbytte.

J10.2: Halve dager kanskje med matte, i stedet for enkelttimer ... Vi klarer ikke å gjennomføre den type matematikk på en time ... bolklagt dette(matematikken) mer i timeplanen. For da kan man kanskje jobbe litt dypere innenfor tema Jeg har mulighet, hvis jeg ønsker det, til å flytte to timer i den klassen. At jeg kan få til en dobbeløkt. Ellers er timeplanen ganske låst, og det har vi pratet om. At timeplanlegginga bør legges på en annen måte.

Anna og Inger sin mulighet til å påvirke sin egen timeplan er mer fleksibel. De kunne også tenkt seg å hatt en heldag eller halvdag med matematikk.

A14.1: Vi på skolen får også lov til å legge opp timene vi har i klassen sånn som vi vil. Sånn sett kunne man ha tenkt annerledes når man setter opp en ukeplan. I stedet for å ha en time mandag og en time tirsdag og fordele det sånn, så kunne man ha hatt en heldag.

Anna og Inger nevnte at de hadde mulighet til å gjøre om på dette, men at de ikke hadde kommet så langt enda. Det var andre ting som var i fokus. Jan sier at det er flere som kunne ha vært med og bidratt til en bedre undervisning ved hans skolen, men så er det noen organisatoriske utfordringer med å jobbe på en såpass stor enhet.

J13: Det er utrolig mye kompetanse på huset som man kan plukke opp. Vi er jo så mange lærere, så vi får jo ikke samlet alle.

Jan mener det å ha mer samarbeid ville bidratt til bedre undervisning for elevene. Men vansker med å samle alle som har samme fag til et slikt samarbeid er utfordrende for ledelsen. Det gir da utfordringer med å for eksempel lage felles rammer og rutiner for alle på skolen. Jan sier at de for eksempel ikke har utviklet nye føringer på hvordan vurderingsformene er på skolen.

J19.1: Vi har fortsatt de samme vurderingsformene sånn sett. Det har vi ja.

J19.2: : Ikke i vurdering av heilhetlig kompetanse, nei. Jeg er ganske tydelig på at jeg ikke vet hva de kan og ikke i et tema. Så jeg ønsker at de er muntlige i tillegg ... For å få en heilhetlig vurdering. Det kan jo være slik at en elev som klarer den vanskeligste oppgaven som ingen andre klarte. Da burde kanskje den eleven få en halv karakter bedre enn de andre.

I diskusjonen rundt organiseringa av undervisning og bruk av lærebøker kommer det også fram at vurderingsmetodene ikke er hensiktsmessig i bruk mot en nytenkende organisering av undervisninga som IBL krever.

J7.3: ... Men så kommer man til tentamen.

J7.4: Vi kan jo bestemme. Men da må vi jo sette oss ned og gjøre det. Å få tid til det Men ... per nu så kan vi ikke det.

Jan mener den gamle vurderingsformen med en skriftlig tentamen ikke nødvendigvis er en hensiktsmessig vurderingsform ved bruk av IBL som metode. Jan gir ovenfor uttrykk for at han ønsker å bruke mer uformelle vurderingsformer slik som Marshall, Smart, & Horton (2010) anbefaler, men det begrenser seg da alle elevene skal vurderes med en felles skriftlig terminprøve. Det krever at alle sammen har vært igjennom felles pensum og har hatt felles vurderingsgrunnlag uavhengig av undervisningssyn.

J.11.5: Men vi har fortsatt de samme vurderingsformene. Det er det som er greia. Selv om vi har veldig rike og store oppgaver og de prater mye matematikk så må vi gjøre det likt på for alle på trinnet. Alle sammen må ha de samme prøvene og ha det likt. Det er vi veldig opptatt av. Å ha den samme vurderingsformen. Da blir dette litt crash. Spesielt med tanke på tentamen.

Her har det tidligere blitt lagt føringer på hvordan de skal gjennomføre en rettferdig vurdering av elevene, men det er lite rom for en undervisning som krever en annen vurderingsform. Vi ser at informantene har ulik ressurs tilgang ved sine enheter, men at mangelen på tid er aktuell. Denne mangelen på tid påvirker lærerens hverdag på en slik måte at de føler at dette begrenser deres mulighet til å drive med utviklingsarbeid og at deres tid blir brukt på generelle oppgaver i stedet for implementering av IBL. Det at skolene mangler et godt læreverk gjør også at lærerne må bruke mye tid på å forberede seg. Den tiden går utover implementeringen av IBL som metode. Til og med tid som er dedikert til studier går med til dagligdagse gjøremål. Da vil mangelen på ressurser påvirke lærernes mulighet til å skape den Profesjonelle Utviklingen de trenger for å endre sin praksis.

4.2.2 Profesjonell utvikling

Lipowsky & Rzejak (2012) indikerer at lærerens egne ønsker og behov må være grunnlaget for en profesjonell utvikling. Lærere ønsker å bruke tid på faktorer som er relevant og påvirker deres praksis. Barzel & Selter (2015) nevner også det samme i sine kriterier for en god videreutdanning, at den er relevant for lærerens praksis. Dette var også noe Jan var bevisst på i sitt valg av videreutdanning.

J3.4: ...så da tenkte jeg at vi må finne noe som er litt mer matnyttig da, og kort reisevei til studier.

J4: Vi valgte først «matematikk i alle fag» på huset her. Vi tenkte det hadde vært relevant opp mot uansett hva det skulle være ... Da klarte ikke Nord å starte det studiet. Så da ble det matematikk2 1-7, og jeg ser det er lik relevant.

I4: ... Da er norsk og matematikk de mest relevante fagene, føler jeg.

Inger og Jan er enige om at relevansen til deres egen praksis er viktig i deres valg av studie. De har alle valgt det studiet de selv mente var mest relevant for deres praksis. Dette er vel mest sannsynlig basert på egen praksis. Jan har ikke like lang erfaring som matematikklærer, så en slik

videreutdanning tidlig i hans karriere vil kunne påvirke hans syn på faget og praksis. Anna og Ingrid har derimot litt mer jobberfaring enn det Jan har.

J3.3: ... det er det første året mitt der jeg jobber med matematikk.

A2: 6 nei 8 år.

I2: det er 2 år egentlig som kontaktlærer. 3år som vikar før det

J11.2: Jeg tror at studiene har hjulpet meg litt til å åpne seg mer. Det kan jeg si.

Som lærer er man påvirket av de tidligere erfaringene man har i livet når man starter i jobben. Dette kan være sin egen opplevelse som elev, sine erfaringer fra praksis, utdanning og livserfaringer. Alle disse er med og former en lærers tilnærming til et fag. Informantene beskriver sine egne opplevelser fra skolegangen som positiv. De mestret alle faget godt og hadde positive holdninger til det.

J7.1: Det var vanligvis nytt stoff, eksempeloppgave, prøve selv og da fulgte man ofte det eksempelet på tavla eller i boka. Da regnet vi videre. Hvis vi fikk det til så fortsatte vi bare ... Jeg skjønnte ikke greia, men hadde algoritmen og svaret. Så tenkte jeg at hvis jeg justerte litt så ble det greit. Tilpasset det litt. Det var kanskje min strategi, men jeg vet ikke hvilken forståelse jeg satt igjen med da.

A7: Det var veldig sjelden at det var noen problemoppgave, spesielt på ungdomskolen på tentamen og eksamen. Eller så var det å lære seg oppsettet så får du det til. Det var bare å sitte å gjøre det med ferdig ordnet oppsett.

De fikk alle sammen tradisjonell undervisning i sin skolehverdag og det var lite oppgaver som ga mulighet til undring og utforskning. Timene var preget av tavleundervisning og oppgaver. Jan uttrykte selv at han som fersk vikarlærer var glad da han fikk undervise i matematikk. Dette var fordi han følte seg trygg i faget, og brukte samme metode som han opplevde som positiv for han.

J7.2 Jeg var glad når jeg underviste i matematikk for da brukte jeg samme metode som jeg lyktes med. Nytt stoff, eksempeloppgave, prøve selv, men jeg skjønnte jo ikke hvorfor de [elevne] ikke forsto ... Jeg personlig lyktes med denne metoden. Det er jo slik at den man selv lyktes med, vil andre lykkes med også?

Jan tok med seg sine erfaringer fra skolen over til sin egen praksis som lærer, men merket fort at det var noe som ikke stemte. Eleven forsto ikke hans strategier. Selv informantene hadde gode erfaringer med faget både som elev og lærer, var ikke det tilstrekkelig. Lærernes egne erfaringer, bakgrunn og holdninger er med å påvirke deres praksis mener Maaß & Artigue (2013). Dette påvirker også deres motivasjon og pågangsmot til å jobbe mot en endring i deres holdninger til faget.

J4: Matematikk er et fag som alltid har syntes har vært gøy selv. Å prøve å lære bort og skape litt interesse rundt dette.

J7: Jeg er en sønn person som liker ferdige oppsatte stykker og gåter. Jeg liker litt ryddighet ... Det var egen interesse du spurte om? Ja jeg var dyktig på det.

I7: : Jeg likte matte veldig godt selv på skole ... Så jeg har gode opplevelser selv med matte i skolen.

A7: Jeg opplevde det slik at såfremt at du var flink nok til å pugge så klarte du deg ... For meg så var det veldig greit. For jeg kunne lære meg oppsette.

Opplevelsene de hadde og erfaringene de har tilegnet seg, vill påvirke deres praksis. Derfor er videreutdanningen og holdningen til hvordan matematikkundervisning skal foregå viktig. Dette for å utvikle en ny tilnærming som kanskje er bedre tilpasset elevene. IBL er fortsatt nytt for Jan, og de i fagteamet har ingen fast metode på hvordan de skal gjennomføre det enda.

J8.1: Vi har ikke noen fasit på hvordan vi skal gjøre dette ... store oppgaver, rike oppgaver der alle skal mestre ... snakkes mer matematikk. ... dialog mellom elevene .. forklare sin metode til de andre i stedet for at en lærer står å forklarer ... elevene som skal finne løsninger selv. Gjenskape matematikk. .. gjenfortelle de metodene de andre har gjort... Er det flere fremgangsmåter, så skal elevene presentere deres metode også. .. forstå og gjenfortelle. ..ser da kanskje sammenhenger og plukker ut en metode som de skjønner bedre .

J16.1: det er matematiske ideer som skal gå igjen.

J.17: Det er ikke tema, men heller matematiske ideer som skal ligge til grunn

J18.1: Vi må vel ha en blanding tenker jeg, hvis man skal forske og utforske og finne ideer. Så må man som lærer veilede og knytte det sammen, og kanskje ha den helt til slutt.

A8: Sette det inn i en hverdagskontekst, og gjøre matematikken til noe som er nærme elevene, i stedet for at man skal sitte der å bare pugge

I11.7: Hvis man trekker inn matte i slike situasjoner og der de må forklare. Den biten har vi kommet langt med. Hvorfor sier du at det blir det?

A11.7: Sette ord på den matematikken som er i rundt dem?

A11.8: At de ser at det er matematikk i alle situasjoner.

A11: Vi veksler mellom å være en veileder og en underviser enda. Jeg mener at noen ganger må man være underviser og noen ganger må man være veileder ... Jeg tror ikke at du bare kan oppdage ... Men i en periode så kan det være mulig. Å ordne opplegg der vi kun har rolle som veileder. Det er tankene mine.

Å ønske å implementere IBL i sin egen praksis er en prosess som krever det en dedikasjon og engasjement av de involverte (Thompson & William, 2008). Å utvikle sin egen praksis og endre sine holdninger til et fag krever selvrefleksjon (Maass, Swan, & Aldorf, 2017b). En slik selvrefleksjon krever kunnskap, og kunnskapen kan erverves gjennom for eksempel utdanning, kurs, erfaringsdeling eller fagsamarbeidsgrupper. Selv om informantene har skaffet seg kunnskap rundt IBL sin grunnleggende ideer så trenger de erfaring for å bli trygge i undervisningssituasjoner, og sørge for at IBL gir samme læringsutbytte som tradisjonell undervisning. Uten disse viktige jobberfaringene så klarer man ikke å utvikle den trygge å gode praksisen. Man lærer mye av å jobbe med faget hver dag (Muller, 2003).

J7.4: Vi kan jo gå skikkelig i dybden, men sitter det igjen noe etter 2,5 år?

J19.5: Vi prøver litt. Vi føler at dette er nye erfaringer for oss også. Vi må prøve og feile litt vi også.

A11.1: Vi følte oss litt fersk. For vi startet som kontaktlærere i 1.klasse. Det å ha den totale oversikten over matematikken synes jeg enda er vanskelig ... man må gå en par runder med 1-4.klasse ... For at jeg skal bli tryggere i faget, så tror jeg at det ikke er så stor hensikt med å prøve å få til alt på for kort tid. Jeg må bruke litt tid og erfar.

I11.1: Vi må lære oss hva kan man forvente av en førsteklassing og andreklassing. Og hva må vi kunne forvente. Hvor er bunn og topp ... Det er erfaring jeg føler vi trenger nå.

I11.3: Vi klarer ikke å gjennomføre den store tanken bak utdanninga vi gikk. I forhold til å løsrive seg fra boka mer og gi åpne oppgaver.

A11.3: Det kan ha noe med vår erfaring å gjøre. Så jeg tenker at vi må ta det litt piano framover og legge inn det vi ser er mulig å legge inn.

A14.2: Det tar litt lengre før vi klarer å tenke mer tema, og ikke time for time.

Anna og Inger har reflektert en god del over sin egen praksis, og har valgt å jobbe langsiktig. En slik langsiktig jobbing blir også anbefalt av Barzel & Selter (2015). Denne endringen kan ta lang tid (Cai, Kaiser, Perry, & Wong, 2009), men vil nok bli enda lenger hvis det er en mangel på ressurser.

Informantene er alle sammen bevisste på den sosio-kulturelle tilnærmingen ved å jobbe i fellesskap eller grupper. De har skaffet seg en del erfaringer med gruppeinndeling-, og gruppesammensetninger i sin praksis.

J5.3: Slik at vi ikke alltid får de samme elevene som å ut på gruppe. ... men så er det den teorien som vi har blitt presentert her, er at like barn leker best. Det vil si at enkelte ganger så er de i klassen og gjennomfører akkurat det samme. Andre ganger så har de mindre gruppene på sitt ferdighetsnivå. Da kan de elevene med større utfordringer sitt og jobbe sammen. Hvor vellykket dett er, er en annen sak... jeg har prøvd med like grupper også med utgangspunkt i kartlegger og tidligere prøver også. Det har faktisk fungert bedre. Det er helt merkelig. De sparrer på hverandre på en helt annen måte da. Det er vanskelig med de som er svake da.

J11: ... de styrkes veldig på de smågruppene der de er like i ferdigheter. De er på samme bølgelengde og kan spille på hverandre. I stedet fro at det er som presser gjennom sitt svar. Slik at den ene som er midt på drar opp alle de som er svake.

J21: De synes det er gøy. Det er noe annet enn å sitte for seg selv. Det er kanskje de elevene i midtsjiktet som ønsker mest å spille på hverandre. En kan litt og den andre kan litt. Så utfyller de hverandre litt mer og lærer litt sånn. De er hverandres lærere når de er i sånne grupper

A11.5: Men sånn i hverdagen så hadde vi kanskje hatt en forutsetning til å sette opp grupper hadde vært litt homogen i forhold til hvor langt de har kommet i sin matematiske utvikling. Det gjør vi i grupper o.l nå også, men vi har kanskje ikke hatt så mye problemoppgaver etter at vi fikk mattemagisk ... Vi mener en variasjon av gruppesammensetning er best

A12: Vi har jobbet mye med å få dem de til å bli en god læringspartner. Hvis du rekker opp hånda så er det fordi du har noe å bidra med til alle. Eller hvis du jobber to og to, Så skal vi hjelpe hverandre til å komme et stykke videre

Utfordringer med å jobbe mye i grupper finnes også. En slik tilnærming må også implementeres for elevene, og IBL er noe som elevene og lærerne kan lære seg sammen. Nye rutiner må lages og holdninger må endres. Dette er ikke noe som kan gjøres i en time, men noe som må skje over en lang periode. Det er kanskje lurt for elevene å få innblikk i denne måten å jobbe på så tidlig som mulig i deres skoleløp. Anna og Inger har begynt å jobbe med dette, men de sier at de ikke har klart å gjennomføre dette hver dag.

A17: Men hvis dette er det første de lærer, så kan det bli noe annet. Vi har prøvd å gi dem noen tanke rundt dette, men å klare å gjennomføre dette i hverdagen og hver dag. Det har vi ikke klart.

Jan mener at elevene bør bli kjent med IBL på barneskolen.

J7.2: Vi snakker en del om at hvis vi skal holde på med dette så bør de ha noen drypp med metoden på barnetrinn og mellomtrinnet. Å snakke om matematikk. Vi føler dette er vanskelig.

Ved å starte tidlig med en slik utforskende metode vil det påvirke elevenes holdninger og rutiner i faget. Jan uttrykker at elevene har vansker med å være i en oppgave over lengre tid å utforske og jobbe med faget. Elevene ønsker oppgaver med raske svar, der de ikke trenger å bruke mye ressurser på å løse. Dette kan være ferdig oppsatt stykker, der man ikke trenger å tolke oppgaven og trekke ut innholdet selv. Jan ønsker mer engasjement i diskusjonene i klassen, men dette er nytt også for elevene. Å bruke ord til å forklare matematikk er krevende, for å mestre det godt er det en fordel med en innholdsrik diskurs og en dypere forståelse enn man trenger for å løse ferdigopsatte oppgaver.

J10: Jeg føler ikke at elevene er nysgjerrige eller interessert nok i den åpne matematikken.

J12: Erfaringsbasert så bruker eleven så lite tid. De tåler ikke å stå fast. De ønsker et raskt svar og gå til neste oppgave. Så mange får utfordret seg med å bruke ekstra tid.

J15: Jeg ser at når de er i gruppa og har samtale med hverandre, så kommer det mer enn når de er i helklasse ... Det er så stille. De regner med at de som er sterke i faget kommer til å svare. Så det ser jeg. At denne prosessen med mindre grupper er fin.

Selv om de føler de har utfordringer med en del faktorer innenfor implementering av IBL så gir alle informantene uttrykk for at de er positive til IBL som metode.

A18: Hvis man tenker på den helhetlige forståelsen innenfor matematiske ideer som kan brukes i mange forskjellige ting. Så er det det. Det er det forsket på.

A17: Tankene er gode, men så er det å få tanken og opplegg implementert i skolen på en slik måte at det er gjennomførbart. Da kan man tenke på en elevsammensetning som ikke er trinnsvis. Men så er spørsmålet om vi får lov til det? Er det greit. Det er heller ikke lov til å ha

grupper over tid. Så det er mye man må forholde seg til for at det skal bli greit. Men tankene rundt dette synes jeg er kjempegøy.

Lærerne er positive, men de føler at det er en del som må på plass før man kan starte implementering for fullt. De mener de mest av alt har behov for mer tid. De er avhengige å ha tid som de kan bruke til å forberede undervisningen. De sier de ikke har egnete læreverker til bruk i IBL, og må da bruke en del tid på å lage oppgaver. De må også få tid til samarbeid og erfaringsdeling med de andre i kollegiet. Informantene føler de har veldig godt utbytte av å samarbeide med andre lærere, og ønsket å ha mer samarbeid. De jobber med å lage seg nye rutiner som er tilpasset IBL i større grad, men vurderingsformene ved skolen er enda veldig tradisjonell og mye basert på skriftlige prøver. Jeg skal i det neste kapitlet drøfte disse funnene, og se hva som kunne vært gjort annerledes, og hvilke strategier som er brukt.

5. Drøfting

5.0 Innledning

I dette kapittelet skal jeg drøfte resultatene fra kapittel 4 og sette det i lys av teoriene jeg presenterte i det teoretiske rammeverket. Jeg drøfter først de generelle tilnærmingene til implementering, og går senere over til å drøfte bruk av ressurser og muligheten til profesjonell utvikling. Jeg kommer til slutt til å drøfte eventuelle mangler i min studie, implikasjoner og nye interessante spørsmål.

5.1. Generelle implementeringsstrategier

Stortingsmelding 11 (KD, 2009) fordrer et kompetanseløft som skal realiseres gjennom tiltaket Kompetanse for kvalitet (KD, 2008a). Dette initiativet har fått navnet «Lærerløftet».

Kunnskapsdepartementet understreker i disse dokumentene at lærer med høye pedagogiske og faglig kompetanse er viktig for å fordre læring blant elevene.

Regjeringen ønsker at dagens krav til faglig fordypning for nyutdannede lærere skal gjelde for alle. Innen 2025 skal lærere på barneskolen derfor ha minst 30 studiepoeng i faget for å kunne undervise i matematikk, engelsk og norsk, norsk tegnspråk og samisk. På ungdomsskolen må de ha minst 60 studiepoeng i disse fagene («Lærerløftet», 2018).

Et slikt kompetansekrav fører til at mange lærere som ikke har tilstrekkelig med studiepoeng vil ha en utdanning som ikke er godkjent etter de nye kompetansekravene. Kravet har ført til at mange lærere må ta videre- eller etterutdanning for å oppnå undervisningskompetanse i barne- og ungdomsskolen. I min undersøkelse gir Jan, Inger og Anna indikasjoner på at de er pålagt utdanningen, og ikke nødvendigvis ville gjennomført den uten nye krav til undervisningskompetanse. Anna sa i intervjuet at dette var noe de måtte, og ikke noe de hadde en spesiell interesse for. Det var et valg som ble tatt for dem, ikke nødvendigvis direkte men indirekte. De måtte velge mellom å ikke ta en videreutdanning eller å bli avskiltet på lang sikt. De måtte velge en utdanning blant de kursene som var tilgjengelige.

Denne tilnærmingen fra regjeringen er et eksempel på en «ovenfra-og-ned» strategi (Grasel, C & Parchmann, I, 2004). «Lærerløftet» er et pålegg fra regjeringen i Norge, og påvirker de fleste lærerne som underviser i skolen i dag. Ser man på Bronfenbrenners utviklingsøkologiske modell (Bronfenbrenner, 1979), så er endringene som er pålagt lærerne helt fra makronivå, regjeringa, og helt ned på individnivået. «Lærerløftet» påvirker alle nivå gjennom hele modellen. Det gir indikasjoner på at dette er en «ovenfra-og-ned» tilnærming til implementering. Tirosh og Graeber (2003) sier at denne tilnærmingen er ansett som ineffektiv. De fleste læreplanendringer er nok en

«ovenfra- og ned» tilnærming. Regjeringa er da helt avhengig av å ha med seg lærerne for å kunne få en god implementeringsprosess (Joubert & Sutherland, 2009). De er helt avhengig av at lærerne ikke bare tar en utdanning for å få den formelle undervisningskompetansen, men at de tar med seg den nye kompetansen ut i skolene og bruker den aktivt. Kommunene må da ha utviklet strategier og rutiner for implementering av ny kompetanse, slik at lærerne ikke blir sittende helt alene med den nye kunnskapen. Å prøve å bidra i til en endring av praksis i et tradisjonelt orientert personale er en lang og tung prosess. I denne situasjonen er støtten fra ledelsen helt uvurderlig. Uten tilgjengelige ressurser kan implementeringsprosessen bli krevende og lite effektiv for de involverte.

Etter informantene var pålagt å studere så kunne de velge det de selv og ledelsen syntes var mest relevant, og inneholdt den kompetansen enheten hadde mest bruk for. Anna og Inger sa at når de først måtte videreutdanne seg så prøvde de å få det beste ut av det. De føler at utdanninga er noe man må, i stedet for at de kunne ha valgt det av egen interesse. Alle informantene sa at basisfagene var de fagene som ble prioritert høyest ved deres enhet, og at det igjen begrenset deres mulighet til å utdanne seg i det de selv hadde ønsket. Ved Jans enhet fikk noen ta spesial pedagogikk, men for eksempel estetiske fag som kunst og musikk ble ikke prioritert. Vi ser at Anna og Inger er mindre positive til disse endringene. Det tror jeg henger sammen med de forutsetningen de har for å kunne gjøre jobben de er ansatt for å gjøre. I tillegg til en krevende jobb hverdag er de pålagt å endre sin egen praksis. Anna tok utdanning fordi hun er førskolelærer, og for å bli godkjent grunnskolelærer så måtte hun ha 60 studiepoeng. Det er tydelig at hun er i en situasjon der hun blir pålagt å underordne seg de nye føringene, uten å ha tatt initiativ til det selv. Men ser man det fra Regjeringen sin side, så ville det nok ikke skjedd en endring i skolevesenet hvis man ikke hadde lagt disse føringene. Dorier & García (2013) sier at i mange Europeiske land blir nye ofte reformer møtt med motstand av både lærere, foreldre og samfunnet. De viser til TALIS rapporten (OECD, 2009, s. 97) som gir indikasjoner for at det tradisjonelle synet på undervisning står sterkt i mange land og mange jobber hardt for å bevare den tradisjonelle pedagogikken. De nye reformene som blir utviklet av regjeringer rundt i Europa utfordrer lærerens syn sin egen praksis og deres posisjon i klasserommet (Dorier & García, 2013). Jeg tror at mange av lærerne som har blitt pålagt en utdanning ikke ville ha endret sitt syn på sin egen praksis uten et krav fra regjeringen. De fleste lærere ville ha fortsatt som før uten selvrefleksjon og endring. Regjeringen ønsker en endring, og da må de bruke de virkemidlene de har tilgjengelig.

Hvis utdanningssektoren skal endres i et land, så er endring læreplan et kraftig virkemiddel. Stein (2009) sier at undervisnings- og læreplaner påvirker undervisningen og elevenes læring. De sier at det ikke bare er læreplanene som påvirker læringa, men også lærernes holdninger, bakgrunn og erfaringer innenfor profesjonell utvikling. En læreplan beskriver den kompetansen eleven skal tilegne

seg i et fag. Kompetanse blir beskrevet i Læreplanverket som evnen til å løse oppgaver og mestre komplekse utfordringer. Elevene viser kompetanse i konkrete situasjoner ved å bruke kunnskaper og ferdigheter til å løse oppgaver. Det kan handle om å mestre utfordringer på konkrete områder innenfor utdanning, yrke og samfunnsliv eller på det personlige plan (KD, 2017, Kap.2.2). Ikke noe annet dokument har en så stor påvirkningskraft på skolevesenet som læreplanene. Hvis regjeringen ønsker endre utdanningsløpet med å legge nye føringer for praksisen i skolene, så er endringer i læreplanen et egnet virkemiddel. Ved å se på kjerneelementene for matematikk i Fagfornyelsen (KD, 2018), så kan man sammenligne de med de NRC sin beskrivelse av IBL.

Fagfornyelsen (KD, 2018)	National Research Council (NRC, 1996)
<ul style="list-style-type: none"> • Utforsking og problemløsning 	Planlegge utforskning (<i>Planning investigations</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Modellering og anvendelser 	Spådommer eller modellering (<i>predictions</i>) Bruke verktøy til å samle analysere og tolke data. <i>using tools to gather, analyze, and interpret data</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Resonnering og argumentasjon 	Forklaringer og forslag til løsninger (<i>explanations and proposing answers</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Representasjon og kommunikasjon 	Kommunisere resultat <i>(communicating the)results</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Abstraksjon og generalisering 	

Vi ser at Fagfornyelsen av læreplanen bærer preg av det samme innholdet som NRC definerte som IBL i 1996, og viser at regjeringen ønsker en vridning av skolen mot en mer utforskende og analyserende tilnærming. Elevene skal gjøre egne undersøkelser, finne gammel eksisterende kunnskap, bruke ressurser til å organisere, analysere og tolke resultater. Dette krever en rik diskurs, god veiledning, dynamisk læringsmiljø og satt i sammenheng med læreplan. Dette er et stort skifte fra en tradisjonell tilnærming for både lærere og elever, men regjeringa er nødt til å ha tillit til at lærerne tilpasser seg er lojale til den nye læreplanen. Samtidig er regjeringa også nødt til å legge til rette med ressurser slik at lærerne har mulighet til å utdanne seg. Det virker ikke som at mine informanter ville begynt med en videreutdanning og en krevende implementeringsprosess hvis hadde hatt et annet valg. Deres hverdag er krevende nok i seg selv med de utfordringene som jobben medfører. I sitt valg av videreutdanning seg så velger informantene en utdanning som de og ledelsen ønsker mest. Et kompromiss mellom lærer og ledelse. På det viset kan lærerne påvirke litt av sin faglige utvikling, som Joubert & Sutherland (2009) mener er viktig for en lærer. Dorier & García (2013) sier at det stor motstand blant lærere mot å endre sin praksis. Derfor tar regjeringa sterke virkemidler for å sikre seg at lærerne får faglig påfyll, og en ny måte å tenke på. De gjør et valg for

lærerne uten at mange ønsker det, men noen ganger kan det være lurt at noen andre gjør et valg for deg?

Selv om informantene syntes at utdanningen var krevende, så kan man se på den som en investering i tid. Anna mente at IBL var positiv for differensiering.

A9: Det jeg tenker først på er differensiering. Du får utfordret de som trenger mer utfordring, og så får de som ikke har kommet like langt får den tilpassinga hele tiden. Men det krever sitt.

IBL har et sosio-kulturellt læringssyn, der samtaler og sosialt samspill mellom mennesker er sentralt. Anna og Inger sa at de ønsket å sette matematikken inni i hverdagskontekst og jobber mye med å være en læringspartner. De ønsker at elevene fungerer som stillas for hverandre og samarbeider. Dette er nye tiltak de har gjort for å tilnærme seg IBL, og kanskje på lang sikt fører til at elevene blir bedre hjelpere for hverandre. Anna og Inger var opptatt av å bygge stein på stein og bruke tid på denne prosessen. Ved å få mer erfaring og en opparbeide seg en større oppgavebase så vil det kunne føre til mer differensiering over tid. Da kan de oppnå å få elever som er kritiske til sin egen matematikk og er mer utforskende. På lang sikt så kan lærerens rolle bli endret til å være veileder og mindre underviser. På det viset kan lærerne «få mer tid» til de elevene som har større behov. Selv om det er en krevende oppstartsprosess, så kan det føre til noe positivt på lang sikt. Denne endringen ville nok ikke ha skjedd hvis de ikke hadde vært et krav om undervisningskompetanse fra regjeringa.

5.1.1 Ressurser

Denne prosessen med videreutdanning og implementering er en lang prosess som blir påvirket av mange ulike faktorer. Jeg skal nå se på hvordan faktoren «Ressurser» påvirker implementeringsprosessen ved disse enhetene. Maaß & Artigue (2013) sier at en viss mengde ressurser er en forutsetning for at lærere skal kunne formidle sin nye kunnskap. En ressurs kan tolkes som ferdigstilte hjelpemidler som er produsert og gjort tilgjengelig for lærere. En ressurs kan også være tilgjengelige økonomiske midler, menneskelige ressurser, læringsmaterialer eller tid (Marshall mfl., 2010a; Ruthvern, 2018). Så hvordan har regjeringen lagt til rette for at skolene skal kunne implementere en ny praksis som IBL. Kan en effektiv implementering med de ressursene som er gjort tilgjengelig?

For å gjennomføre «Lærerløftet» så har regjeringen lagt til rette ved å gi skolene mulighet til frikjøp av lærere med en vikarordning eller at lærere får et engangsstipendordning ved endt utdanning. I vikarordningen kan lærere bli frikjøpt opp til i opptil 37,5% fra sine ordinære arbeidsoppgaver («Lærerløftet», 2018). Gjennom dette har lederne mulighet til å fristille lærerne fra sine ordinære

oppgaver, slik at de kan studere i tillegg til jobb. Samtidig stiller regjeringen krav om at lærerne gjør en del av studiene utenfor arbeidstiden. Men det har ikke vært avsatt ressurser til implementering av den nye kunnskapen i etterkant av studier, så lærerne og resten av organisasjon har basert seg på å løse dette sammen. I april 2019 ga utdanningsdirektoratet ut en veileder der de gir muligheten til å søke om ressurser til å veilede nyutdannede lærere (KD, 2019b). Denne søknadsprosessen er satt til våren 2019. Et eventuelt resultat av en slik ordning kan være en ny interessant undersøkelse.

En Implementering må støttes av ledelsen for å kunne gjennomføres effektivt. Ledelsen må på sin side må ha et økonomisk handlingsrom for å gi lærerne samarbeidstid og erfaringsdeling.

Implementering av IBL er en så krevende oppgave at den er vanskelig å utføre alene. Marshall mfl. (2010) sier når lærere jobber med å implementere IBL så trenger man ekstra mye tid, fordi lærerne jobber med å utvikle et nytt perspektiv for læring. Mine informanter ga også uttrykk for at de hadde behov for tilgang til godt undervisningsmaterialer som kunne ha vært støtte under planlegging av timer og i undervisninga.

Anna og Inger har funnet god støtte i sin lærebok Matemagisk. Ved deres skole har de gått sammen og gjort felles vurderinger av flere læreverker. Personalet og ledelsen valgte å bytte læreverker på hele skolen. De gjorde først et forsøk med en klasse, før de innførte læreverket på hele skolen. Å bytte læreverker var ifølge Anna og Inger et bevisst valg ledelsen og lærerne gjorde sammen for å lede undervisningen nærmere IBL. Hele fagpersonalet var enige om hva de ønsket og la klare føringer for undervisninga videre. Et slikt grep er en «nedenfra-og-opp» tilnærming, der lærerne sammen finner ut hva de har behov for og finner en løsning. Gjennom selvrefleksjon og diskusjon så kan de stake en felles kurs, og dette kollegiet valgte en IBL inspirert vei. Å legge til rette for en selvrefleksjon rundt lærerne syn på egen matematikkundervisning støttes av Joubert & Sutherland (2009). Å bytte et læreverker er en avgjørelse som påvirker undervisningen ved en skole. Jeg mener det er positivt at de valgte en endring av lærebok som går imot en mer utforskende og åpen matematikk. Det er en tydelig indikasjon på at de ønsker en endring ved enheten. Dette valget er gjort med tanke på elevenes læringsutbytte. Lærerne har vurdert læreverkene og funnet ut at elevene vil få størst utbytte ved å bruke dette IBL inspirerte verket. I min undersøkelse er det først og fremst regjeringa og administrasjonen på hver enkelt skole som er ansvarlige for å anskaffe de nødvendige ressursene. Forlagene må ha fått indikasjoner på at de må lage nye verker med nye krav, og lederne må ha mulighet til å anskaffe dem. Det blir en uheldig situasjon hvis ingen tilgjengelige læreverker er egnet. For Anna og Ingers del så var et nytt læreverker en slik endring i retning IBL. De gir uttrykk for at de ønsker å ha et læreverker å støtte seg på for å kunne jobbe med IBL. De trenger tilgang til oppgaver som er åpne og kan gi rom for flere løsninger og diskusjoner. De følte de ikke hadde tid til å produsere nok oppgaver selv. Så derfor ble den nye læreboken en god støtte for dem. For Jan sin del

så sier han at de også har en mangel på et læreverk som er godt nok, og som har gode nok IBL ressurser. Jan er en del av et fagteam som har valgt å ikke bruke læreboka like aktivt. De er da nødt til å bruke mer tid på finne gode oppgaver. Han sier at det er positivt, men at de ikke har nok tid til å gjennomføre dette på en effektiv måte. Ved Jans skole har de ikke hatt mulighet til å bytte til et annet læreverk. Så jobben med å implementere IBL uten en tilstrekkelig oppgavebank er krevende. De har heller ikke samlet hele teamet og gjort strategiske og faglige valg for veien videre. Han sier at det er vanskelig å få samlet alle sammen, og at lærerne først må bli enige om hvordan de skal ha matematikkundervisning før de kan prøve å skape endringer. En del felles føringer er lagt, men Jan mente det var muligheter for å utvikle dette enda mer i retning IBL. Samtidig er han skeptisk til at alle sammen skal bli pålagt å jobbe med IBL uten noen form for utdanning.

J.20: Det blir det vanskelig for dem som ikke gått studiet å få en «happening» av de andre lærerne. «Sånn skal vi gjøre det». Da føler man at man er ute på glattisen ... De som ikke studerer og skal gjøre det samme, skjønner jo ingenting.

J.21: Det er mange som ikke vil være med på det, og det skjønner jeg.

Å arrangere happenings eller sende matematikklærer på et kurs vil ikke ha en ønsket effekt sier Bishop & Denleg (2006). En profesjonell utvikling må forekomme for å endre praksis. Lærerens syn på matematikk må endres, og det oppnås gjennom selvrefleksjon mener Joubert & Sutherland (2009). Lærerens syn på matematikkundervisning har vist seg å være veldig viktig, da forskning har vist at lærernes holdninger til faget har en stor innvirkning på hvordan de underviser i hverdagen (Stahnke mfl., 2016). Å dele erfaringer og undervisningsopplegg gir de muligheter til å høste gode erfaringer. Det er en måte å skape positivitet i gruppa, og som indirekte kanskje kan bidra til endring hos flere lærere. Jan bør oppmuntre de andre på sitt fagteam til å fortsette med å produsere nye oppgaver og skape refleksjoner over deres praksis. Disse refleksjonene og nye erfaringer vil kunne bidra til en holdningsendring blant de som ikke har tatt utdanning. Dette kan senere føre til et ønske om mer kunnskap rundt metoden hos de andre også, og at de også ønsker en videreutdanning. På det viset kan de i fellesskap utvikle fagteamet og dets felles praksis videre. For å kunne gjøre den endringen er de avhengige av å få nok tidsressurser fra ledelsen eller et godt læreverk. Uten disse rammene på plass må de være veldig dedikerte for å kunne implementere IBL.

Ved enheten til Anna og Inger har lærerne gode muligheter til å påvirke sin egen hverdag og timeplan. De er i en annen posisjon som kontaktlærere i barneskolen enn Jan som er mer faglærer i ungdomskolen. Anna og Inger har muligheten til å tilpasse timeplanen etter eget behov. De har stort sett alle timene inne i sin egen klasse og det gir muligheter til å tilpasse timeplanen i mye større grad.

A14.1. At det gir mulighet til å legge opp uken din sånn som du vil bare du har det rette timeantallet. Ellers er det ingen begrensning der. Vi på skolen får også lov til å legge opp timene vi har i klassen sånn som vi vil.

Vi kan se at det er fordeler med å være kontaktlærer som har mange timer i sin egen klasse, i motsetning til å være mer en faglærer med en rigid timeplan. Fleksibilitet hos Anna og Inger skaper muligheter for implementering, mens Jan har større utfordringer med sin låste timeplan. Å være utviklingsorientert og fleksibel er noe som støtter en god implementeringsprosess mener Thompson & William (2008). Det å være fleksibel men ha et godt grep rundt kjerneelementene er det viktigste mener de. En låst timeplan begrenser fleksibiliteten og mulighetene til variasjon, og Jan ga uttrykk for at timeplanlegginga var noe av det som påvirket hans mulighet til utvikling og implementering mest negativ. Hans timeplan var ganske låst og det ga han liten mulighet til å tilpasse timeplanen etter eget ønske og behov. Han hadde en mulighet til å flytte en time i uka, som kunne gi han en dobbelttime matte i stedet for singeltimer. En time var ofte ikke nok. Det hadde han erfart når han jobbet med oppgaver som var IBL baserte. Ved større enheter kan mangelen på fleksibilitet kanskje være en faktor som påvirker implementeringen av IBL (Maaß & Artigue, 2013). Anna og Ingers enhet er en mindre enhet og er mye mer fleksibilitet. Deres enhet er en barneskole, og ved barneskoler underviser lærere ofte i flere fag hos samme gruppe. Det gir flere muligheter med mer fleksibilitet i hverdagen. En faglærerstruktur vil påvirke fleksibiliteten ved en enhet, i motsetning til en kontaktlærerstruktur ved en barneskole. På ungdomstrinnet er kompetansekravene høyere, og det fører til et enda større krav til lærerne. Det fører til at flere lærere kan undervise bare i noen få fag, og det gir et enda sterkere faglærer preg. Fører da regjeringens lærerløft til en skole som har mer faglærere og mindre fleksibilitet? For å da kunne implementere ny kunnskap må ledelsen og lærere jobbe langsiktig og det stilles mer krav til mulighet for samarbeid rundt et felles mål.

Timeplanleggingen foregår ofte etter lærernes ønske. Ledelsen spør de involverte om de har noen ønsker og føringer, før de begynner med planer. I denne perioden har lærerne store muligheter til å påvirke sin egen plan. Ledelsen må legge til rette før en timeplanen blir lagt for at lærerne kan komme frem til en felles forståelse for strategivalg for undervisning. Ved store enheter kan det skape utfordringer ved at miljøet blir større og dermed mer krevende å samle alle. Det blir også utfordrende å skape enighet i gruppa rundt et felles retningsvalg. Jan gir også uttrykk for dette:

J13: Vi er jo så mange lærere, så vi får jo ikke samlet alle.

Skaper størrelsen til enheten vansker for Jan sitt ønske for implementering? Fører det til at hans ønske om å implementering blir mer utfordrende og at han blir mer alene enn ved en mindre enhet?

Implementeringen blir da mer avhengig av dedikasjonen til hver enkelt lærer, og mindre på skolen som en enhet. Da er det viktig at motivasjonen for studiet var et ønske om å endre sin egen praksis, og ikke bare et ønske å om få undervisningskompetanse. Har læreren en indre motivasjon til å gjennomføre dette, eller et vil det bli glemt når hverdagen kommer? Thompson & William (2008) sier at suksessen med å implementere IBL, på lik linje med å implementere hvilken som helst utdanningsreform, er sterkt avhengig av dedikasjonen og engasjement til personene involvert i initiativet. Det må være noen som leder vei og ønsker endring, og en ledelse som ønsker det samme. Det kan da være lurt å se ut i verden etter gode ideer.

I min undersøkelsen ser det ut til at ledelsen ved begge skolene har en plan for hvordan de legger til rette for at deres personale skal kunne videre samarbeide og utvikle seg. De har lagt planer for eller har innført fagteam som gir en mulighet for lærere å møtes og ha erfaringsdeling. Jan er medlem i et fagteam, men ved Anna og Ingers skole ble det dessverre ikke noe av. Å være medlem i et slik fagteam mener Matos mfl. (2009) er veien å. Der lærerne har et felles engasjementet og interesse for et tema. En gruppe som bidrar til en profesjonell utvikling. Profesjonell utvikling er en sentral faktor for å implementere en ny tilnærming som IBL.

5.1.2 Profesjonell Utvikling

I sitt intervju ga Jan uttrykk for at videreutdanning som han skulle gjennomføre måtte være relevant for han. Han ønsket en videreutdanning som kunne bidra til å utvikle hans praksis. Praktisk gjennomførbart og relevant var de to faktorene som var viktigst for han. For å kunne endre en lærers holdninger og praksis, så må man ta hensyn til lærernes ønsker. Læreren må føle at det de studerer er relevant for deres egen praksis (Lipowsky & Rzejak, 2012). Veldig få ønsker å bruke tid og energi på å jobbe med noe som ikke føles relevant. I Ingers situasjon var matematikk og norsk var de mest relevante fagene å ta for henne. Selv om Anna og Inger følte seg pålagt å ta utdanning, så fikk de velge ut fra hva de selv mente var mest relevant. Å få velge selv er vesentlig for en lærer. Barzel & Selter (2015) poengterer at det å ta lærernes behov på alvor er et viktig kriterium for en god videreutdanning. I denne gitte situasjonen har ledelsen ved begge skolene lagt til rette for at lærerne kan ta relevant videreutdanning, men på samme tid har lærerne fortsatt kontroll over sin egen faglige utvikling. Anna og Inger gir uttrykk for at deres leder gir rom for samarbeid og ønsker utvikling.

A5.1 : Det gis mye plass for samarbeid. Administrasjonen er opptatt av videreutvikling.

I4.1: Han [Rektor] hadde egentlig lyst til å ta det [Studiet] selv.

At ledelsen er positiv og ønsker utvikling ved sin enhet er veldig positivt for PU. Hvis de gir uttrykk for at de ønsker en faglig utvikling hos sine ansatte, så skaper det en entusiasme og motivasjon hos

lærerne som gjør jobben. Lærerne vil føle at de har støtte hos ledelsen og det gjør implementeringa lettere. Hvis lederen ikke har særlig interesse for studier, vil det kunne begrense den profesjonelle utviklingen. Profesjonell utvikling kan beskrives som et felles uttrykk for en lærers evne til å endre sin holdning til undervisning og praksis (Clarke & Hollingsworth, 2002; Lipowsky & Rzejak, 2012; Maass mfl., 2017b). Ved å tilrettelegge for et miljø der lærere kan samarbeide og har en fleksibel hverdag, vil det kunne forsterke PU (Thompson & William, 2008). En faglig utvikling må ligge til grunn for å kunne endre en praksis, og for å oppnå det må lærerne reflektere over egen praksis (Joubert & Sutherland, 2009). Denne refleksjonen er alltid krevende. Å vurdere sin egen praksis objektivt er krevende og tar tid. I en slik selvrefleksjon må lærerne vurdere sine valg, holdninger og undervisningspraksis. De må vurdere hvilket syn man har på faget, og hvordan det påvirker praksisen. Jan sa at han ble påvirket av det han selv opplevde som elev. Hans inntrykk av faget som elev var med på å påvirke hans undervisning som vikarlærer. Forskning viser at en lærers holdninger til matematikkundervisning har en stor innvirkning på hvordan de underviser i hverdagen (Stahnke mfl., 2016). Har man en tradisjonell tilnærming til faget, vil undervisningen også bære preg av dette. Som vikar hadde Jan en tradisjonell tilnærming som vikar.

J7.2 Jeg var glad når jeg underviste i matematikk for da brukte jeg samme metode som jeg lyktes med. Nytt stoff, eksempeloppgave, prøve selv, men jeg skjønnte jo ikke hvorfor de ikke forsto ... Jeg personlig lyktes med denne metoden.

Han sier at han selv brukte den tilnærming som han lyktes med som elev, men elevene hans forsto ikke. Hans egen opplevelse av matematikkfaget var veldig tradisjonelt med tavleundervisning, gjennomgang på tavla, vise eksempel og jobbe i boka. Det hadde funket godt for han, og hans tenkte da: Jan reflekterte over sin egen praksis og innså at hans tilnærming ikke var god nok. Han så at de strategiene han brukte ikke var hensiktsmessige for alle elevene. Han måtte ha flere strategier enn de han selv lærte som elev i skolen. Hans fagkunnskaper (TCK)(Shulman, 1986) måtte utvikles, og han måtte tilegne seg ny kunnskap. Han utviklet et behov for ny kunnskap.

J7.2: ... det er jo slik at den man selv lyktes med, vil andre lykkes med også?

Jans erfaringer påvirket hans holdning til faget. Etter litt selvrefleksjon innså han at de strategiene han hadde ikke var tilstrekkelige. Det å skaffe seg ny kunnskap gjennom en videreutdanning ble løsningen. Når regjeringen startet «lærerløftet», passet det utmerket i Jans profesjonelle utvikling. Han fikk tilgang på ny kunnskap og en ny tilnærming til faget, noe som han syntes var utfordrende. Den nye tilnærming var Inquiry basert og ble en helt ny måte å jobbe på.

J5.2: For det er en helt ny måte å arbeide på. Det synes jeg er veldig utfordrende ... Men overgang der føler jeg er utfordrende. Man føler seg litt på tynn is noen ganger.

Her ser vi at ja gir klart uttrykk for at det er krevende å endre sin tradisjonelle tenkemåte, og gå en helt annen retning. Det å endre sin tradisjonell tavleundervisning, til å diskutere, drøfte og utforske matematikk var en stor overgang. Doig & Groves (2011) henviser til Ingvarson (2004) som sier at elever utvikler sin egen kunnskap best med å matematisere i stedet for å bli fortalt hva de skal gjøre (Doig & Groves, 2011). Det krever mye fagkunnskap fra Jan. Da må han forberede å planlegge for mange ulike utfall og det krever som tidligere sagt: mye tid.

J.16: Det krever en del forarbeid som lærer å må planlegge oppgaver og alle mulige løsningsstrategier.

En ung lærer som Jan er avhengig av å ha et fagteam eller en gruppe på enheten der de aktivt har erfaringsdeling. Jan vil ha god faglig støtte i et slikt team. Lipowsky & Rzejak (2012) mener at hvis en lærer verdsetter erfaringsdeling slik som Jan gjør, så vil det bidra til at implementeringsprosessen blir mer effektiv. Det positive med fagsamarbeid er at det ofte fører til erfaringsdeling, utvikling av metode og mulighet til å legge felles rammer innad i et personalet. Joubert & Sutherland (2009) mener at lærere delvis kan stå for sin egen profesjonelle utvikling gjennom kollegieveiledning, mentorprogrammer, coaching, studiegrupper og selvstudier. Jan sier at på deres skole har de ukentlige fagsamarbeidstimer, og at det er positivt for hans i utvikling og implementering av IBL. Erfaringsdeling i fagteam kan være en kilde til utvikling og ikke minst en måte å beholde motivasjonen. Et slikt fagteam eller kollegiesamarbeid blir støttet av Barzel & Selter (2015) og Matos mfl. (2009). De mener at ledelse bør legge til rette for kollegiesamarbeid og refleksjon over egen praksis. De sier også at tidsaspektet er vanskelig under implementering, men at det er positivt for lærerne å være involvert i et profesjonelt fellesskap. Jan ga uttrykk for dette var en god løsning for hans utvikling. Anna og Inger sa at det også hadde vært planer for fagteam ved deres skole, men på grunn av andre faktorer så ble det ikke innført. Ved denne skolen har ledelsen et ønske om utvikling, men en økonomisk ressursmangel, som ikke kom fram i intervjuet, har satt en stopper for deres initiativ. Vi ser at ressurser og utvikling har innvirkning på hverandre. Uten de nødvendige ressursene gjør det implementeringen vanskeligere. Implementeringen er da mer avhengig av hver enkelt lærer og mindre på enheten, da lærerne ikke får mulighet til erfaringsdeling i arbeidstida. Thompson & William (2008) sier at på lik linje med å implementere hvilken som helst utdanningsreform, er implementering av IBL sterkt avhengig av dedikasjonen og engasjement til personene involvert i initiativet. For uten et personlig ønske om å endre sin praksis og ha tilgjengelige ressurser vil en implementering bli krevende. Her ser vi at den personlige motivasjonen er essensielt for profesjonell utvikling. Har man ikke lyst til å endre sin egen praksis så vil det ikke bli endring. Jan sier at han har lyst til utvikle sin praksis og aktivt bruke IBL mer og være veileder og mindre som foreleser. Han har sa også at han ville har gjort det mer hvis muligheten var til stedet.

J18.2: Ja, det tror jeg. Hvis lærerens rolle ville vært å knytte ideene sammen og få elevene til å forstå det så.. tror jeg at jeg ville ha gjort det.

Ved å sammenligne Jans beskrivelser av sine egne holdninger til matematikk, fra å være tradisjonell vikarlærer, til å beskrive hvordan han ønsker å bedrive matematikkundervisning i dag, så har det skjedd en profesjonell utvikling. Han ønsker nå å at elevene jobber med store rike oppgaver, dialog og diskusjon rundt matematiske ideer, forklare og gjenfortelle sine løsninger og utforske og finne løsninger på problemer i stedet for å motta en ferdig beskrivelse fra en lærer. Man kan se en betydelig profesjonell utvikling, men også en lærer som ønsker enda mer erfaring og tyngde i faget. Han ønsker å prøve å feile litt. Han er enda usikker på om læringsutbytte blir det samme, som ved tradisjonell undervisning. Han sier at

J18: Hadde ikke forskninga sagt at dette var bra så hadde vi ikke holdt på med det heller. Hadde forskningen sagt at algoritmer er veien å gå, så hadde vi bare fortsatt med det.

J.7.4: Vi kan jo gå skikkelig i dybden, men sitter det igjen noe etter 2,5 år?

Vi ser en lærer som stoler på den nye kunnskapen han er blitt presentert, men er enda usikker på om det er gjennomførbart. Han ønsker seg mer erfaring. Å skaffe seg slike erfaringer tror jeg er viktig for en profesjonell utvikling. Disse erfaringene vil være med å påvirke hans holdninger til faget og hans måte å praktisere på. Det vil også påvirke fagteamet hans på den måten at hans erfaringer og resultater viser at dette kan være veien å gå. Man må også være åpen for at dette ikke fungerer som man ønsker og gjøre endringer. Det er ikke sikkert at å kun jobbe med IBL er det beste for alle elever. Alle elever må ha en tilpasset opplæring, men med ulike erfaringer blir man tryggere og utvikler sin kompetanse.

Jan ønsker å utvikle sin praksis videre, og ser mot nasjoner der de har en annerledes undervisningstradisjon. Han ser mot Japanske «lessonstudies». Han vet ikke hvor han får tilgang til de japanske undervisningsoppleggene, men ser muligheter i å overføre disse studiene til en norsk setting. Han tror det ville ha hjulpet elevene til en bedre undervisning. Han hadde hørt at disse var gode og gjennomtenkte opplegg som han gjerne skulle ha prøvd på sin egen klasse.

J17: Vi ønsker veldig å ser på hvordan det er i Japan. Der har de ikke lærere, men forskere som lager oppgaver og tester det på grupper. Så er det flere forskere som observerer dette, og så setter de seg sammen og diskuterer om vi kunne gjort dette på en annen måte. Funker dette?

Jan virker utviklingsorientert og ser mot Japan og muligheten som ligger der. Han å ønsker å utvikle sin egen praksis ved å se ut i verden etter inspirasjon.

Anna og Inger opplevde det å ha overføringsbasert undervisningen gjennom sin skolegang. De fortalte at deres oppfatning av sin skolegang var;

A7: Jeg opplevde det slik at såfremt at du var flink nok til å pugge så klarte du deg.

Inger og Anna klarte å lære seg formler og oppsett, så de hadde få problemer med matematikken. De sier at det var få problemoppgaver og stort sett innlæring av algoritmer. Etter endt utdanning har de endret fokus, og prøver nå å sette matematikken inn i en hverdagskontekst der elevene kan kjenne seg igjen. De prøver å få elevene til å forklare hvorfor det blir sånn. De har liten tro på at elevene skal sitte å pugge, men ønsker at elevene ser matematikk i alle situasjoner. Selv om de sier at elevene ikke kan oppdage hele tiden men at det kan skje i perioder. De mener at det er veien å gå. De ønsker å ha en rolle som veileder i perioder, men ikke hele tiden. Det er tydelig å se at de har vært gjennom en periode med mye selvrefleksjon og har endret sine holdninger til faget i retning av IBL. De er åpne på at det ikke alltid er like lett å gjennomføre IBL hverdag, men at de ønsker å jobbe slik i perioder. Inger og Anna gjør som Lipowsky & Rzejak (2012) anbefaler, nemlig at den personlige utviklingen er sterkest hvis man har fokus på visse aspekter av sin praksis. Det er viktig å ikke gripe tak i for mye ad gangen. Dette er som tidligere nevnt en langsiktig prosess som tar lang tid, og da er det riktig å gjøre som Ingrid sier:

I11.1: Det er erfaring jeg føler vi trenger nå ... jeg tror at det ikke er så stor hensikt med å prøve å få til alt på for kort tid. Jeg må bruke litt tid og erfare

Inger og Anna har prøvd ulike gruppesammensetning med sin grupper og har erfart at sammensatte grupper fungerer best, mens Jan mente at homogene grupper hadde best effekt. Vi ser da at de ikke er enige om hva som er best eller ikke. Det er nok et tegn på at alle sammen er i en prosess med å samle seg mye erfaringer og prøver å finne sin egen vei. En implementering er ikke en enkel oppgave, men en prosess som kan ta måneder og år (Cai mfl., 2009). Å ha et fagteam eller samarbeidsgruppe der man får bekreftelse, støtte og tilbakemeldinger på hva de gjør ville vært positivt for alle. Et nettverk kan være med å på å gjøre implementeringen mer effektiv (Tirosh & Graeber, 2003). Å være helt alene uten støtte fra andre og ingen å dele arbeidsmengden med, vil helt klart begrense mulighetene for en effektiv implementering. Anna og Inger gir generelt et uttrykk for at de har behov for mer støtte. De sier at de har nok med å komme igjennom hverdagen. I en slik hverdag gir det lite rom for utvikling av sin egen praksis. Hvis de hadde hatt en støttende gruppe i ryggen som kunne ha hjulpet og støttet dem, så vill det ha vært positivt for deres implementering av IBL. Ledelsen hadde et klart ønske om å skape en utvikling, men ressursmangel har satt en stopper for deres gode initiativ.

6. Avslutning

6.0 Innledning

I de forrige kapitlene har jeg presentert og diskutert funnene jeg har gjort i denne undersøkelsen. Gjennom hele undersøkelsen har jeg hatt fokus på implementeringsprosessen av Inquiry basert læring (IBL). Undersøkelsen har vært rundt de ulike faktorene som påvirker en nyutdannet lærer i sin implementering av IBL i hverdagen. Hovedfokuset mitt underveis har vært på tilgangen av ressurser og muligheten til profesjonell utvikling. Jeg har utført en kvalitativ undersøkelse med intervju av lærere, som har gjennomført en matematikk videreutdanning inspirert av IBL. I det neste avsnittet skal jeg presenterer et kort sammendrag av oppgaven. Avslutningskapittelet vil fortsette med en plassering av studiet i forskningsfeltet, kritikk av egen forskning og didaktiske implikasjoner og videre forskning.

6.1. Oppsummering

Etter at regjeringen gjennom Stortingsmelding 11 (KD, 2009) innførte nye kompetansekrav for lærere, har mange lærer blitt pålagt å ta videreutdanning for å oppnå tilstrekkelig undervisningskompetanse. Oppgaven har fokus på lærere som er omfattet av denne de nye kompetansekravene og har da gjennomført en IBL inspirert videreutdanning i matematikk. I min undersøkelse har jeg intervjuet 3 lærere som alle jobber i skolen og har gjennomført videreutdanningen. Jeg har sett på hvilke faktorer som påvirker disse nyutdannede lærerne i sin implementering av IBL inn i sin praksis.

Regjeringen har gjennom Stortingsmelding 11 valgt en «ovenfra-og-ned» implementeringsstrategi der de har pålagt mange lærerne å ta videreutdanning. Gjennom «Fagfornyelsen» (KD, 2018), så har regjeringen endret kjerneelementene i læreplanen slik at den antyder en mer utforskende tilnærming til fagene i framtiden. Med det ønsker regjeringen en endring mot en mer utforskende tilnærming i motsetning til den tradisjonelle tilnærminga. Slike store endringer krever en implementeringsprosess som tar vare på lærerne.

I denne oppgaven har informantene gitt uttrykk for at det meste av tiden på jobben brukes på dag-til-dag oppgaver og at de har lite tid på faglig utvikling. For å kunne implementere en ny faglig tilnærming må lærerne ha rom for å reflektere over sin egen praksis (Joubert & Sutherland, 2009). Denne endringen av læringssyn er nøkkelen i denne prosessen. Jeg så at informantene hadde endret syn på sin egen praksis i løpet av videreutdanningen, og på det viset vil de tilnærme seg metoden gjennom sakte men sikkert og skaffe seg gode erfaringer. Den ene informanten hadde mulighet til å være i et fagteam, og det ga han støtte. Han mente det var en god mulighet til erfaringsdeling og

samarbeid (Lipowsky & Rzejak, 2012). Et fagteam med fokus på erfaringsdeling er anbefalt av Matos mfl., (2009). I et fagteam kan kollegiet skape en enighet rundt hvilke føringer de ønsker å legge med tanke på vurdering, matematisk tilnærming, utvikling av oppgaver og organisering av skoleåret. Hvis alle sammen blir enige om felles føringer og jobber mot et felles mål, vil det gjøre implementeringen mye enklere. En felles konseptuell forståelse innenfor et team er kjernen i implementering av IBL.

Videre hadde informantene behov for et læreverk å støtte seg på. Ved den ene skolen var det meget fornøyd med sitt læreverk, men ved den andre skolen hadde de ikke noe egnet læreverk og var avhengig av å lage oppgaver selv. Det var veldig ressurskrevende. Tilgang til en base med gode oppgaver er viktig for en nyutdannet lærer. Å ha en fleksibel timeplan eller mulighet til å ha flere matematikktimer etter hverandre var også et tiltak som ville ha påvirket deres mulighet til å jobbe med IBL, mente informantene. Dette måtte ledelsen legge til rette for i sin timeplanlegging.

Som Thompson & William (2008) sier så avhenger suksessen med å implementere IBL, på lik linje med å implementere hvilken som helst utdanningsreform, sterkt avhengig av dedikasjonen og engasjement til personene involvert i initiativet. Uten et ønske og en dedikasjon så vil implementeringen av en slik ny tilnærming bli lite effektiv og da er veien tilbake til den tradisjonelle måten å undervise på kort. Så ved tilrettelegging fra ledelse, samarbeid i fagteam, tilgjengelige læremidler vil en implementering være mer overkommelig.

En av utfordringene jeg har sett er at i denne undersøkelsen var mangelen på fleksibilitet på store skoler kan være et hinder i motsetning til på mindre skoler. Dette kan være en utfordring i Norge der det det er lagt ned 238 skoler de siste 10 år (KD, 2019a). Dette er små skoler som blir slått sammen til større og mer økonomisk effektive enheter. Dette kan påvirke fleksibiliteten hos lærerne på disse større skolene. Er politikernes politikk selvmotsigende i den grad at de ønsker mer IBL i skolen, men skaper større skoleenheter som ikke fordrer fleksibiliteten?

En stor endring i læreplan som regjeringa ønsker å gjennomføre vil bli en stor utfordring i utdanningssektoren. Det vil kreve mange ressurspersoner som må fungere som mentorer (Joubert & Sutherland, 2009) for de andre lærerne i et fagteam der erfaringsdeling og selvrefleksjon står i fokus. Det å inspirere lærer til å ønske å jobbe med implementering ut over det som er et minimum er en suksessfaktor (Nastasi mfl., 2000). Det må frigis ressurser både i tid og økonomi for å legge til rette for et slikt omfattende arbeid. Utdanningsdirektoratet ga ut en veiledning for skoler, slik at de kunne søke midler til veiledning av nyutdannede lærere (KD, 2019b). En slik ordning vil kunne hjelpe mange lærere som skal endre sin tilnærming til matematikk til å få muligheten til å utvikle sin egen praksis gjennom erfaringsdeling med andre ressurspersoner og tid til samarbeid. Gode mentorprogrammer, veiledning, coaching, tid, samarbeid, erfaringsdeling, tydelige mål, godt læreverk, fleksibel timeplan

eller mulighet til lengre økter, felles konseptuell forståelse på enheten, en støttende ledelse og ikke minst dedikasjon er alle faktorer som påvirker positivt. Ønsker man å ha en effektiv implementeringsprosess for nyutdannede lærere, så er alle disse faktorene med på å påvirke positivt eventuelt negativ ved mangler.

6.2 Studiens plass i forskningsfeltene

Å samle inn naturvitenskapelige og humanistiske data er to ulike tilnærminger til å forstå den verden vi bor i. Forskerne innenfor Naturvitenskapen prøver å beskrive naturen og utnytte den og imøtekomme menneskenes behov, mens de humanistiske ønsker å forstå menneskene og deres kultur (Roald & Kjøppe, 2008). For å kunne forstå verden vi bor i ønsker vi å kunne generalisere resultatene gjennom systematiske og empiriske undersøkelser. Gjennom mange undersøkelser kan vi gradvis øke vår vitenskapelige database gjennom små funn som tilsammen kan generaliseres (Roald & Kjøppe, 2008). I kvantitative undersøkelser så kan man generalisere ut fra statistiske funn i et stort eller lite utvalg av populasjonen, men det er ikke mulig i kvantitative metoder. Der er det ofte basert på små men strategiske utvalg (Thagaard, 2013). Hvis mine resultater blir vurdert av leseren som valide og reliable, så må man vurdere om funnene kan overføres til andre lærere eller om resultatene er kun av lokal interesse (Kvale & Brinkmann, 2015). Formålet med alt forskningsarbeid er å bidra til å trekke slutninger som går utover mine innsamlede data (Johannessen, 2006). Jeg kan ikke påstå at mine informanternes opplevelser gjelder for alle lærere, men jeg kan anta at det mine informanter har opplevd kan være relevant for andre lærere i samme situasjon. Postholm (2010) omtaler dette som naturalistisk generalisering. Der er det opp til leseren selv å vurdere hvor vidt funnene i rapporten har relevans utover det gitte tilfellet. Roald & Kjøppe (2008) kaller det nesten «common sense» eller dagligdagse heuristiske generaliseringer som er basert på et felles forhold til et fenomen. For en undersøkelser kan brukes til å illustrere lignende cases hvor man tidligere har gjort tolkninger av situasjonen og tatt beslutninger. Men på samme tid så er alle undersøkelser unike og har ulike forutsetninger (Roald & Kjøppe, 2008). Mine funn blir mer interessante hvis først og fremst blir vurdert reliable og valide. Så må leseren videre vurdere om mitt bidrag til vitenskapen kan støtte eksisterende eller bidra med noe nytt.

Denne studien har jeg undersøkt hvilke faktorer som påvirker nyutdannede lærere når de skal implementere IBL i sin praksis. Tidligere forskning har vært ulike undersøkelser på bruk av IBL i skolen, slik som Dorier & García (2013) og Maaß & Artigue (2013) sin undersøkelse rundt PRIMAS . Disse og en del andre artikler danner et grunnlag for den konseptuelle forståelsen og utbredelse av IBL, men lite om hvordan en slik massiv implementeringsprosess kan gjennomføres. Det er gjort en noen undersøkelser med ulikt omfang, fra store kvantitative til små med mer lokalt tilsnitt. Maaß &

Artigue (2013) gir uttrykk for at det fortsatt er et stort behov for flere store og små undersøkelser som bidrar til et mer nyansert bilde av implementeringen av IBL. Det er gjort en del teoretisk arbeid noen empiriske undersøkelser rundt dette temaet, men mye arbeid står igjen for å skaffe oss et nyansert bildet av de viktige utfordringene rundt implementeringen av IBL.

Min oppgave tar for seg nyutdannede lærerne som jobber med å endre sin praksis fra tradisjonell til mer Inquiry basert undervisning. Jeg valgte denne gruppen med informanter for det er mange lærere i Norge som har en tradisjonell tilnærming til sin praksis, og dermed vil det være et stort behov for ny kunnskap rundt dette. Min kvalitative tilnærming er et lite lokalt dypdykk inn i et lite antall læreres tanker rundt dette tema. Regjeringen har sendt ut et forslag en ny lærerplan som ønsker en endring i kjerneelementer mot en mer utforskende matematisk praksis hos lærere. Hvis regjeringen ønsker en endringen av undervisningspraksis, så må mange lærere igjennom en endring av læringssyn og da dette temaet veldig relevant. Det blir da viktig for ledere og lærere å vite hva som kan gjøres for å effektivisere implementeringsprosessen.

6.3 Kritikk av egen forskning

Et kvalitativt datamateriale er rikt på tekst, og etter en lang prosess med koding og systematisering er det fortsatt mye tekst. Utfordringen ligger i begrunne hva som er med og hva som blir utelatt. Nilssen (2012) påpeker at det finnes mange råd og anbefalinger, men få eller ingen oppskrifter på kvalitativ forskning. I etterkant av min undersøkelse ser jeg at det ikke har vært gode nok rutiner for memoskriving eller føring av forskerlogg. Dette har ført til at i min beskrivelse av metode er mer begrenset enn det jeg ønsker. En del av de ideene og grunnlaget for min systematisering og analyse ble glemt før metoddelen ble skrevet. Dermed ble beskrivelsen av kategoriseringa svakere enn det jeg hadde tenkt. Dette er noe som også Miles & Huberman (1994) mener er en svakheten med kvalitativ forskning. Metoddelen er ofte for tynn. De setter spesielt fokus på hvordan forskeren utvikler sin kategorier som gir svar på forskningsspørsmålet. Det er ikke bare de kategoriene som blir brukt som skal beskrives, men også de som ble forlatt. Det er spesielt de kategoriene som ble forlatt og hvorfor jeg valgte å gå bort fra de som kunne vært bedre forklart. En transparent og god analyse- og tolkningsdel gjør oppgave mer reliabel og valid. Så dette vil påvirke validiteten og reliabiliteten på min oppgave.

6.4 Didaktiske Implikasjoner og videre forskning

Etter å ha gjennomført denne studien har jeg lært mye om både implementering og IBL. Jeg ser at denne oppgaven har like stor relevans for en leder som for en lærer. Mange av de aspektene som har blitt drøftet i oppgaven som for eksempel tilrettelegging for utvikling er like viktig for en leder som en

lærer. Mye av implementeringsprosessen avhenger av dedikasjonen til læreren, men mye avhenger også av ledelsen. Ledelsens holdninger og tilgjengelige ressurser påvirker lærerens mulighet til å bidra i en implementeringsprosess. Ved disse skolene så kan visse grep påvirke informantenes mulighet til å få en enklere implementeringsprosess:

- Det kanskje enkleste grepet ville ha vært å få endret timeplanen mot en mer IBL vennlig dag. Det kunne vært som Jan foreslo en halvdag eller en heldag med matematikk. På den måten kunne man fått jobbet med de samme utfordringene over lengre tid og slipper da ny oppstart til hver matematikktime. Som lærer mister man mye tid i denne oppstartsperioden hver time. Tid som elevene kunne brukt til å jobbe i stedet for å høre på læreren.
- Bruke fagteam aktivt til å jobbe med å finne gode oppgaver. Ledelsen øremerker tid til å jobbe med å finne og utvikle gode oppgaver. Skape et eierskap i personalet for prosjektet.
- Personalet må ta et klart felles standpunkt på hvordan de skal ha undervisning og jobbe mot et felles mål.
- Begynne med IBL fra elevene er på barneskolen, og på det viset lære de å jobbe selvstendig og i grupper.

Men mange av faktorene som påvirket informantene var grunnet kommunens økonomiske situasjon. Det virket som ledelsen ønsket å skape rom for utviklingsarbeid, men økonomien reduserte deres handlingsrom og mulighet.

Underveis i denne prosessen så dukket det også opp nye aspekter som jeg både hadde ønsket jeg hadde tenkt på før jeg begynte, og ting som kan være interessant å undersøke. Det hadde vært spennende for å vite hvordan ledelsen tenker i samme situasjon. Hvilke faktorer som påvirker lærernes mulighet til utvikling og implementering? Mine informanter var nyutdannet og hadde jobbet med dette i 1-2år. De hadde sine erfaringer og utfordringer, men hvordan hverdagen er for en lærer som har hatt lengre tid til å «prøve-og-feile» og bygd stein på stein over lengre tid? Har de et annet bilde og en annen kunnskap som kunne ha vært delt med andre? Hvordan ville hverdagen vært ved en enhet der de ikke hadde ressursmangel? Ville de ha hatt andre utfordringer enn ved enhetene som jeg undersøkte? Er det forskjell på mulighetene ved en liten enhet versus en stor enhet?

Alt dette ville ha bidratt til å fremme forståelse for hva som må gjøres for å skape en effektiv implementering av nye og krevende metoder som IBL.

Referanser

- Alvesson, M. (2003). Beyond neopositivists, romantics, and localists: A reflexive approach to interviews in organizational research. *Academy Of Management Review*, 28(1), 13–33. <https://doi.org/10.2307/30040687>
- Artigue, M., & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. *ZDM*, 45(6), 797–810. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0506-6>
- Barzel, B., & Selter, C. (2015). Die DZLM-Gestaltungsprinzipien für Fortbildungen. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 36(2), 259–284. <https://doi.org/10.1007/s13138-015-0076-y>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006). Education for the knowledge age: Design-centered models of teaching and instruction. I P. Alexander & P. Winne (Red.), *Handbook of educational psychology* (2nd utg., s. 695–713). NJ: Erlbaum.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bishop, K., & Denleg, P. (2006). Science learning centres and governmental policy for continuing professional development (CPD) in England. *Journal of In-Service Education*, 32(1), 85–102. <https://doi.org/10.1080/13674580500479836>
- Boaler, J. (2008). Bridging the gap between research and practice: international examples of success. I M. Menghini, F. Furingetti, L. Giacardi, & F. Arzarello (Red.), *The First Century of the International Commission on Mathematical Instruction (1908-2008). Reflecting and Shaping the World of Mathematics Education* (s. 328). Roma: ISTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA, 2008 – COLLANA SCIENZE E FILOSOFIA.
- Bransford, J., Donovan, S., & Pellegrino, J. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition* (Expanded Edition). <https://doi.org/10.17226/9853>
- Brinkmann, S. (2014). Interview. I T. Teo (Red.), *Encyclopedia of Critical Psychology*. Hentet fra <https://www.springer.com/gp/book/9781461455820>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: experiments by nature and design*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E Instructional Model: Personal Reflections and Contemporary Implications. *Science and Children; Washington*, 51(8), 10–13.
- Cai, J., Kaiser, G., Perry, B., & Wong, N.-Y. (Red.). (2009). *Effective mathematics teaching from teachers' perspectives*. Rotterdam: Sense Publ.
- Carlsen, M., & Fuglestad, A. B. (2010). Læringsfellesskap og inquiry for matematikkundervisning. *Tidsskriftet FoU i praksis*, 4(3), 39–60.
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947–967. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00053-7)
- Dalen, M. (2004). *Intervju som forskningsmetode: en kvalitativ tilnærming*. Oslo: Universitetsforl.
- Doig, B., & Groves, S. (2011). *Japanese Lesson Study: Teacher Professional Development through Communities of Inquiry*. 17.
- Dorier, J.-L., & García, F. J. (2013). Challenges and opportunities for the implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching. *ZDM*, 45(6), 837–849. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0512-8>
- Dorier, J.-L., & Maass, K. (2014). Inquiry-Based Mathematics Education. I S. Lerman (Red.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (s. 300–304). https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_176
- Grasel, C., & Parchmann, I. (2004). Implementationsforschung—oder der steinige Weg, Unterricht zu verändern. *Unterrichtswissenschaft*, (32(3)), 196–214.

- Gueudet, G., Pepin, B., & Trouche, L. (Red.). (2012). *From Text to «Lived» Resources: Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development*. Hentet fra [//www.springer.com/la/book/9789400719651](http://www.springer.com/la/book/9789400719651)
- Gueudet, G., Pepin, B., & Trouche, L. (2013). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study 22*. 13.
- Hannabuss, S. (1996). Research interviews. *New Library World*, 97(5), 22–30. <https://doi.org/10.1108/03074809610122881>
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Hodgen, J., & Wiliam, D. (2006). *Mathematics Inside the Black Box: Assessment for Learning in the Mathematics Classroom*. 14.
- Ian. Dey. (1993). *Qualitative data analysis: a user-friendly guide for social scientists*. London :, New York, NY: Routledge.
- Ingvarson, L., Beavis, A., Bishop, A., Peck, R., & Elsworth, G. (2004). Investigation of effective mathematics teaching and learning in Australian secondary schools. *Teaching and Learning and Leadership*. Hentet fra https://research.acer.edu.au/tll_misc/2
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Johannessen, A. (2006). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Oslo: Abstrakt forl.
- Joubert, M., & Sutherland, M. (2009). A perspective on the literature: CPC for teachers of mathematics. *National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics*.
- KD. (2006). *Generell del læreplan Kunnskapsløftet K-06*. Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/generell_del/generell_del_lareplanen_bm.pdf
- KD. (2008a). *Kompetanse for kvalitet: Strategi for videreutdanning av lærere* (s. 16).
- KD. (2008b). TALIS. Hentet 6. mai 2019, fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/internasjonale-studier/talis/>
- KD. (2009). St.meld. nr. 11 (2008-2009) - regjeringen.no. Hentet 25. april 2019, fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-11-2008-2009-/id544920/sec1>
- KD. (2017). Ny overordnet del av læreplanverket. Hentet 26. april 2019, fra 2.2 Kompetanse i fagene website: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/kompetanse-i-fagene/>
- KD. (2018, juni 26). Fagfornyelsen [Pressemelding]. Hentet 21. april 2019, fra Regjeringen.no website: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forny-er-innholdet-i-skolen/id2606028/>
- KD. (2019a). Skolenedleggelse: Færre og større skoler i dag enn for ti år siden. Hentet 28. april 2019, fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/skolenedleggelsefarre-skoler-og-storre-skoler-i-dag-enn-for-ti-ar-siden/>
- KD. (2019b). Veiledning av nyutdannede – hvordan kan det gjennomføres? Hentet 11. mai 2019, fra <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/veiledning-av-nyutdannede/hvordan-kan-det-gjennomfores/>
- KD. (2019c, mars 6). Rekordmange lærere har søkt videreutdanning [Pressemelding]. Hentet 5. mai 2019, fra Regjeringen.no website: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/rekordmange-larere-har-sokt-videreutdanning/id2631431/>

- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75–86.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Kompetanse for kvalitet: Matematikk 1 for 1.-7. trinn, 30 stp. (2018). Hentet 25. mars 2019, fra Nord universitet website:
<https://www.nord.no/no/Student/studieplaner/2019h/Sider/30MAV.aspx>
- Krainer, K., & Zehetmeier, S. (2013). Inquiry-based learning for students, teachers, researchers, and representatives of educational administration and policy: reflections on a nation-wide initiative fostering educational innovations. *ZDM, 45*(6), 875–886.
<https://doi.org/10.1007/s11858-013-0537-z>
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice, 41*(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Krosnick, J. A., & Presser, S. (2009). Question and Questionnaire Design. *Handbook of Survey Research, 2nd*, 81.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lipowsky, F., & Rzejak, D. (2012). Lehrerinnen und Lehrer als Lerner - Wann gelingt der Rollentausch? Merkmale und Wirkungen wirksamer Lehrerfortbildungen. I L. Criblez, D. Bosse, & T. Hascher (Red.), *Reform der Lehrerbildung in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Teil 1: Analysen, Perspektiven und Forschung* (s. 235–253). Immenhausen: Prolog.
- Lærerløftet [Redaksjonellartikkel]. (2018, desember 10). Hentet 27. mars 2019, fra Regjeringen.no website: <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/innsikt/larerloftet/id2008159/>
- Marshall, J. C., Smart, J., & Horton, R. M. (2010a). The Design and Validation of EQUIP: An Instrument to Assess Inquiry-Based Instruction. *International Journal of Science and Mathematics Education, 8*(2), 299–321. <https://doi.org/10.1007/s10763-009-9174-y>
- Marshall, J. C., Smart, J., & Horton, R. M. (2010b). THE DESIGN AND VALIDATION OF EQUIP: AN INSTRUMENT TO ASSESS INQUIRY-BASED INSTRUCTION. *International Journal of Science and Mathematics Education, 8*(2), 299–321. <https://doi.org/10.1007/s10763-009-9174-y>
- Matos, J. F., Powell, A., Sztajn, P., Ejersbø, L., Hovermill, J., & Matos, J. F. (2009). Mathematics Teachers' Professional Development: Processes of Learning in and from Practice. I R. Even & D. L. Ball (Red.), *The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics: The 15th ICMI Study* (s. 167–183). https://doi.org/10.1007/978-0-387-09601-8_19
- Miles, M., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook - NTNU Universitetsbiblioteket* (2. utg.). Hentet fra https://bibsys-almaprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=BIBSYS_ILS71490579410002201&context=L&vid=NTNU_UB&lang=no_NO&search_scope=default_scope&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=default_tab&query=any,contains,Qualitative%20Data%20Analysis:%20An%20Expanded%20Sourcebook
- Moreno, R. (2004). Decreasing Cognitive Load for Novice Students: Effects of Explanatory versus Corrective Feedback in Discovery-Based Multimedia. *Instructional Science, 32*(1), 99–113.
<https://doi.org/10.1023/B:TRUC.0000021811.66966.1d>
- Muller. (2003). . Hamburg: Dr. Kovac. *Weiterbildung der Weiterbildungner, 17*.
- Mullis, I. V. S., & International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Red.). (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report: findings form IEA's trend in*

- international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, Mass: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Maaß, K., & Artigue, M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis. *ZDM*, 45(6), 779–795. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0528-0>
- Maass, K., Swan, M., & Aldorf, A.-M. (2017a). Mathematics Teachers' Beliefs about Inquiry-based Learning after a Professional Development Course—An International Study. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 1. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i9.2556>
- Maass, K., Swan, M., & Aldorf, A.-M. (2017b). Mathematics Teachers' Beliefs about Inquiry-based Learning after a Professional Development Course—An International Study. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 1. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i9.2556>
- Nastasi, B. K., Varjas, K., Schensul, S. L., Silva, K. T., Schensul, J. J., & Ratnayake, P. (2000). The Participatory Intervention Model: A framework for conceptualizing and promoting intervention acceptability. *School Psychology Quarterly*, 15(2), 207–232. <https://doi.org/10.1037/h0088785>
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier : den skrivende forskeren - NTNU Universitetsbiblioteket* (2. utg.). Hentet fra https://bibsyst-almaprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=BIBSYS_ILS71516551750002201&context=L&vid=NTNU_UB&lang=no_NO&search_scope=default_scope&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=default_tab&query=any,contains,analyse%20i%20kvalitative%20studier%20nilssen
- NRC. (1996). *National Science Education Standards*. <https://doi.org/10.17226/4962>
- NTNU. (2013). PRIMAS - Forskning - Institutt for lærerutdanning. Hentet 25. januar 2019, fra NTNU website: <https://www.ntnu.no/ilu/primas>
- OECD (Red.). (2009). *Creating effective teaching and learning environments: first results from TALIS*. Paris: OECD.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologisk, etnografi og kasusstudier*. (2.utg.). Hentet fra <http://www.universitetsforlaget.no/nettbutikk/kvalitativ-metode-2-utgave-uf.html>
- Putnam, R. T., & Borko, H. (2000). What Do New Views of Knowledge and Thinking Have to Say about Research on Teacher Learning? *Educational Researcher*, 29(1), 4–15. <https://doi.org/10.2307/1176586>
- Qu, S. Q., & Dumay, J. (2011). The qualitative research interview. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 8(3), 238–264. <https://doi.org/10.1108/11766091111162070>
- Roald, T., & Kjøppe, S. (2008). GENERALISERING I KVALITATIVE METODER. *Psyke & Logos*, 29(1), 14–14.
- Rocard, M., Csermely, p, Jorde, d, Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). A Renewed Pedagogy for the Future of Europe. *Science Education Now*, 29.
- Ruthvern, K. (2018). [Mp4]. Hentet fra http://video.ens-lyon.fr/ife/2018/2018-05-28_002_Ressources2018_Kenneth_Ruthven_v1.mp4
- Sandoval, W., & Reiser, B. (2004). *Explanation-Driven Inquiry : Integrating Conceptual and Epistemic Scaffolds for Scientific Inquiry*.
- Sfard, A. (2007). When the Rules of Discourse Change, but Nobody Tells You: Making Sense of Mathematics Learning From a Commognitive Standpoint. *Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 565–613. <https://doi.org/10.1080/10508400701525253>

- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Stahnke, R., Schueler, S., & Roesken-Winter, B. (2016). Teachers' perception, interpretation, and decision-making: a systematic review of empirical mathematics education research. *ZDM*, 48(1), 1–27. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0775-y>
- Stein, M. K. (2000). *Implementing Standards-based Mathematics Instruction: A Casebook for Professional Development*. Teachers College Press.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313–340. <https://doi.org/10.1080/10986060802229675>
- Stein, M. Kay. (2009). *Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development* (2nd ed. foreword by James Hiebert.). Reston, Va., N.Y: National Council of Teachers of Mathematics Teachers College Press.
- Swan, M. (2005). Improving Learning in Mathematics: Challenges and Strategies. *Standards Unit*. Hentet fra <https://www.stem.org.uk/elibrary/resource/26057>
- Säljö, R. (2001). *Läring i praksis : et sosiokulturelt perspektiv*. J.W. Cappelens forlag.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode* (4. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Thompson, M., & William, D. (2008). *Tight-but-loose-A-conceptual-framework-for-scaling-up-school-reforms* (s. 141).
- Tirosh, D., & Graeber, A. O. (2003). Challenging and Changing Mathematics Teaching Classroom Practices. I A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Red.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (s. 643–687). https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8_22
- Tjora, A. H. (2010). *Fra nysgjerrighet til innsikt: kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2. utg.). Trondheim: Sosiologisk forl.
- Wilson, C. (2013). *Interview Techniques for UX Practitioners: A User-Centered Design Method*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Øye, I. (2019). farmakopé. I *Store medisinske leksikon*. Hentet fra <http://sml.snl.no/farmakop%C3%A9>

Vedlegg 1

Transkripsjonsnøkkel

(@)	Latter
CAPS	Trykksterke ord
...	Pause
[ord]	Klammer er satt inn for å forklare hva innholdet av et ord er. Et eksempel kan være «Han [Rektor] hadde egentlig ...»
<i>Kursiv</i>	sitat fra elev eller fortellende.

Vedlegg 2

Samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet om «Utfordringer med implementering av erfaringsbasert læring i matematikk i skolen».

Jeg er student på et 2-årig masterprogram ved NTNU, studieretning Matematikdidaktikk 5-10.trinn. Jeg jobber nå med min avsluttende masteroppgave som omhandler temaet:

«**Utfordringer med implementering av erfaringsbasert læring i matematikk i skolen**».

Jeg ønsker i med denne oppgaven å komme i kontakt med lærere som har tatt videreutdanning innenfor erfaringsbasert undervisning i matematikk og gjennomføre et intervju rundt dette temaet. Jeg ønsker å intervju dere om deres erfaringer med bruk av erfaringsbasert- eller undersøkendematematikk (Inquiry based learning - IBL) i skolen .

Jeg ønsker at du deltar på et intervju der vi skal drøfte erfaringer og utfordringer med det å drive med IBL. Intervjuet vil vare ca. 1 time. Under intervjuet vil det bli gjort lydopptak av hva som blir diskutert og skriftlige notater. Opptaket vil senere bli transkribert, slettet og deretter brukt som en del av grunnlaget for min oppgave. Alle lydopptak vil bli lagret på en passordbeskyttet ekstern minnepinne under transkripsjonen. Etter endt transkripsjon vil de bli slettet. Navnet til deg som informant vil kun kunne finnes som underskrift på denne samtykkeerklæringa.

Det er frivillig å være med og du kan trekke deg når som helst underveis i intervjuet, uten å måtte gi noen begrunnelse for dette. Dersom en av partene trekker seg vil alle innsamlede data bli slettet umiddelbart. Opplysningene vil bli anonymisert og vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne identifiseres i det ferdige resultatet.

Prosjektet er planlagt endt i mai 2019. Da er alle lydopptak slettet og utdragene fra intervjuet som blir brukt i oppgaven er anonymisert. Informanter vil kun bli referert til som anonymiserte pseudonym.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

Dersom du velger å delta i et slikt intervju og skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringa, betyr det at du vil bidra i min studie. Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, kan du sende mail til Oddleif@hotmail.com, eller ringe meg på 90607955.

Du kan også kontakte min veileder:

Øistein Gjøvik ved institutt for lærerutdanning ved NTNU, på mail oistein.gjovik@ntnu.no.
NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, Mail (personverntjenester@nsd.no) eller tlf : 55 58 21 17.
NTNU's personvernombud Thomas Helgesen. Mail: thomas.helgesen@ntnu.no eller tlf: 93079038

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste A/S (NSD), og datamateriale kan ikke samles inn før NSD har godkjent prosjektet.

Med vennlig hilsen Oddleif Sellæg, masterstudent ved Institutt for lærerutdanning, NTNU.

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet:

Utfordringer med implementering av erfaringsbasert læring i matematikk i skolen, og har fått anledning til å stille spørsmål.

Jeg samtykker til:

- å delta i *et intervju*

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. *[oppgi tidspunkt]*

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3

Intervjuguide

Oppstarts spørsmål.

1. Hvilket trinn underviser du i?
2. Hvor lenge har du undervist i grunnskolen?
3. Hvor lenge er det siden du var ferdig med din videreutdanning?
4. Hvorfor valgte du å ta akkurat denne utdanninga?
 - Personlig interesse?
 - Lønn?
 - Beskjed fra administrasjon? «ovenfra-og-ned» motivasjon?
 - Nye krav til studiepoeng?
5. Er det flere ved din skole som har tatt den samme utdanninga?
 - kan du fortelle litt om samarbeidet dere realfagslærere imellom på skolen?
 - Mentoring, coaching, studiegrupper.
6. Hvordan er satsningen generelt på matematikk ved din skole?

IBL og Implementering

7. Hvordan opplevde du selv at matematikk var, når du var i skolealder?
8. Hvordan vil du beskrive hva IBL eller undersøkende undervisning er?
9. Hva ser du på som positivt med IBL i matematikkundervisningen?
10. Hvordan ville en ideell time for deg være, hvis du hadde alle muligheter i verden?
11. Hvilken rolle føler du som lærer har i arbeid med IBL?
 - Mengde av guided IBL?
 - Kommunikasjon med elever, foreldre, medarbeidere?
 - Teacher content knowledge
 - Assessment

12. Hvilken rolle føler du som elevene har i arbeid med IBL?

- Motivasjonen til elevene?
- Diskusjon av resultat og bevis

13. Hva slags ressurser bruker du i planleggingen og gjennomføringen av undervisning?

14. Hvordan vil du si at rammefaktorene er lagt til rette for å drive med IBL?

- Kunnskapsløftet,
- Tilgang på læringsmateriell som video, bøker, konkrete osv
- Administrasjon

15. Har du kommet over nye spennende materiale mens du har jobbet med metoden?

16. Hvordan har implementering prosessen vært?

17. Hvordan finner du nye oppgaver når du arbeider med IBL?

18. Mener du at IBL er bedre enn vanlig lærerstyrt undervisning?

- Vurdering, vurderingsmåter?

