

**En casestudie av hvordan spenninger  
i og mellom praksisskole og  
universitet har innvirkninger på en  
matematikk lærerstudents utvikling av  
matematikk læreridentitet**

INA KLEVELAND

**VEILEDERE**

Jorunn Reinhardtzen  
Martin Carlsen

**Universitetet i Agder, 2021**

Fakultet for teknologi og realfag  
Institutt for matematiske fag



## Forord

Denne oppgaven har vært en glede og en utfordring å arbeide med, og jeg skyller mange personer en takk i denne skriveprosessen. Først vil jeg takke matematikklærerstudenten John og hans praksislærer Olav som har tatt tid ut av sin travle hverdag for å stille som deltakere i min studie. Tusen takk til dem begge for å dele deres tanker med meg og spesielt takk til John som stilte opp på to intervjuer og lot meg observere ham i praksis. Din deltakelse muliggjorde denne studien. Jeg ønsker også å takke mine gode veiledere, Jorunn Reinhardtsen og Martin Carlsen, for deres interesse i mitt arbeid og deres konstruktive tilbakemeldinger. De faglige diskusjonene har utfordret meg og brakt arbeidet fremover. Deres gode humør har gjort arbeidet lettere og gjort denne studien til en positiv opplevelse. Videre ønsker jeg å takke mine medstudenter på studiet for mange fine studieår i Kristiansand. Jeg ønsker spesielt å rette en takk til mine medstudenter på den digitale lesesalen som vi gjennomførte jevnlig i løpet av semesteret.

Jeg ønsker å takke min familie, kjæreste og venner for all emosjonell støtte i dette arbeidet. Til min familie for deres støttende ord og for å ha servert middag til en sliten student i ny og ne. Til min kjæreste for din tålmodighet og utallige frokoster du har servert meg på hjemmekontor. Til mine venner for å oppmuntre og høre på mine frustrasjoner. Jeg vil spesielt takke en venninne som alltid har vært bare noen tastetrykk unna selv om hun er opptatt med egne studier i et annet land. Du har vist stor interesse, moralsk støtte og stilt mange spørsmål som har hjulpet meg langt, både under studiene og mye annet. Den takknemligheten jeg har til veiledere, familie, kjæreste og venner for støtten jeg har fått, kan ikke beskrives med ord.

## Sammendrag

I sentrum av studien står en student på praktisk-pedagogisk utdanning som skal gjennomføre en seks ukers praksisperiode på en videregående skole. Prosessen med å bli en matematikklærer innebærer en identitetsutvikling som skjer i samarbeid mellom universitetet og praksisskoler. Jeg vil i denne studien identifisere spenninger som en matematikklærerstudent møter i praksis og ser på hvordan hans refleksjoner rundt praksiserfaringer indikerer utvikling av matematikklæreridentitet.

Dette er en casestudie har jeg gjennomført tre semi-strukturerte intervjuer og observert to undervisningsøkter. Det første intervjuet var med studenten rett før praksisstart. Deretter intervjuet jeg praksislærer i løpet av studentens første uke i praksis. Videre observert jeg to undervisningsøkter som ble utgangspunkt for samtale under det siste intervjuet med praksisstudenten den siste uka i praksisperioden. Kvalitative metoder gir i denne studien mulighet til å gi forståelse og kunne identifisere spor av den profesjonelle identiteten til studenten og hvordan denne mulig påvirkes av studentens deltakelse på universitetet og i praksisskolen.

Jeg anvender et deltakende syn på profesjonell identitet med å kombinere Skotts (2011) deltakende identitetsperspektiv med Engeströms (2015) kulturhistoriske aktivitetsteori. Med utgangspunkt i Skott (2011) og Engeström (2015), vil å utvikle en matematikklæreridentitet være matematikklærerstudentens utvikling av deltakelsesmønstre i matematikkundervisning gjennom deltakelse i de to interaktive aktivitetssystemene universitet og praksisskole.

Studenten tar aktive grep for å utvikle sin undervisningspraksis og er i ferd med å utvikle et deltakelsesmønster i skolen som aktivitetssystem. John har som mål å heve sin kompetanse, videreutvikle sine lederegenskaper og styrke sin posisjon i selskapet hvor han jobber. Målet hans er altså ikke å bli matematikklærer, selv om han etter dette året vil ha kompetansen til det. Studentens praksisrefleksjoner indikerer at hans etablerte lederidentitet ser ut til å utfolde seg og utvikler seg til en lederidentitet i klasserommet.

## **Abstract**

At the center of this study is a teacher student who is about to participate in six-week internship at an upper secondary school. The process of becoming a mathematics teacher involves an identity development that takes place in collaboration between the university and practice schools. In this study, I will identify tensions that a mathematics teacher student encounters in teacher practice and look at how his reflections on his experiences during this period indicate the development of mathematics teacher identity.

This is a case study, I have conducted three semi-structured interviews and observed two teaching sessions. The first interview was with the student just before the start of the internship. Then I interviewed his practice teacher during the student's first week at school. Furthermore, I observed two teaching sessions that became the starting point for our conversation during the last interview with the student conducted at the end of his internship. Qualitative methods in this study provide an opportunity to provide understanding and be able to identify traces of the student's professional identity, and how this may be affected by the student's participation in the university and in the practice school.

I apply a participative view of professional identity by combining Scott's (2011) patterns-of-participations with Engeström's (2015) cultural-historical activity theory. Developing a mathematics teacher identity will then, based on Skott (2011) and Engeström (2015), be the mathematics teacher student's development of participation patterns in mathematics teaching through participation in the two interactive activity systems university and practice school.

The student takes active steps to develop his teaching practice and is in the process of developing a pattern of participation in school as an activity system. John aims to raise his knowledge, further develop his leadership skills and strengthen his position in the company where he works. His goal is not to become a mathematics teacher, even though after this year he will have the competence to do so. The student's practice reflections indicate that his established leadership identity seems to unfold and develop into a leadership identity in the classroom.

# Innholdsfortegnelse

1.	INNLEDNING.....	6
1.1	MOTIVASJON.....	6
1.2	FORSKNINGSSPØRSMÅL.....	8
1.3	OPPGAVENS OPPBYGNING .....	9
2.	TEORI.....	10
2.1	TEORETISK PERSPEKTIV - KULTURHISTORISK AKTIVITETSTEORI .....	10
2.1.1	<i>Teoretisk redegjørelse for kulturhistorisk aktivitetsteori</i> .....	10
2.1.2	<i>Indre spenninger i menneskelig aktivitet</i> .....	13
2.1.3	<i>Kulturhistorisk aktivitetsteori aktualisert i denne studien</i> .....	14
2.2	MATEMATIKKLÆRERSTUDENTENS PROFESJONELLE IDENTITET .....	16
2.3	IDENTITETFORSKNING I MATEMATIKKDIDAKTIK.....	18
3.	METODE .....	23
3.1	INTRODUKSJON .....	23
3.2	FORSKNINGSPARADIGME, FORSKNINGSSTRATEGI OG FORSKNINGSDESIGN .....	23
3.3	UTVALG .....	24
3.3.1	<i>Matematikklærerstudenten</i> .....	25
3.3.2	<i>Praksislærer</i> .....	26
3.4	METODE FOR DATAINNSAMLING.....	26
3.4.1	<i>Semi-strukturerte intervju</i> .....	27
3.4.2	<i>Begrensninger ved intervju som metode for datainnsamling</i> .....	28
3.4.3	<i>Intervju 1 med studenten</i> .....	30
3.4.4	<i>Intervju med praksislærer</i> .....	30
3.4.5	<i>Observasjon</i> .....	31
3.4.6	<i>Begrensninger ved observasjon som metode for datainnsamling</i> .....	32
3.4.7	<i>Intervju 2 med student</i> .....	33
3.5	STUDIENS RELIABILITET OG VALIDITET .....	34
3.6	ETISKE OVERVEIELSER .....	34
3.7	METODE FOR DATAANALYSE .....	36
4.	RESULTATER.....	42
4.1	BESKRIVELSE AV PRAKSISSKOLEN.....	42
4.2	TILPASNINGSDYKTIG LEDER .....	43
4.3	INNSATS OG UTHOLDENHET .....	47
4.4	RELEVANS .....	50
4.5	MESTRING .....	53
4.6	TRADISJONELL UNDERVISNINGSPRAKSIS .....	55
5.	DISKUSJON.....	61
5.1	PROBLEMBASERT UNDERVISNINGSMETODE.....	61
5.2	PROFESJONELL IDENTITET.....	64
5.3	DENNE STUDIEN SETT I LYS AV IDENTITETFORSKNING I MATEMATIKKDIDAKTIK.....	65
5.4	KONKLUSJON .....	67
6.	REFERANSELISTE.....	69
	VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE .....	70
	VEDLEGG 2: ET EKSEMPEL PÅ TRANSKRIPSJON AV INTERVJU .....	75

# 1. Innledning

## 1.1 Motivasjon

Det finnes ulike veier for å bli en matematikklærer i den norske skole. En av mulighetene er å ta Praktisk-pedagogisk utdanning. Det innebærer at en student først har gjennomført en mastergrad, kanskje vært i arbeidslivet i noen år, før han eller hun gjennomgår et ettårig studieprogram for å få undervisningskompetanse. Praktisk-pedagogisk utdanning er et profesjonsrettet studium basert på forsknings- og utviklingsarbeid og erfaringsbasert kunnskap. Dette betyr blant annet at i løpet av dette året skal studenten gjennom pedagogikk, fagdidaktikk og to praksisperioder. Pedagogikk og fagdidaktikk skal lære studenten om å undervise matematikk. Praksis skal gi studenten erfaring med å utøve læreryrket. Praksisperioden er på til sammen 60 dager fordelt på ungdomsskole og videregående skole. At studiet bygger på forsknings- og utviklingsbasert kunnskap innebærer at studentene skal gjennom vårsemesteret planlegge og gjennomføre et tverrfaglig forskningsarbeid, referert til som FoU-oppgave, i praksisperioden på videregående skole. FoU-oppgaven er et selvstendig forskningsbasert skriftlig arbeid, der studenten skal formulere og svare på en selvvalgt problemstilling. Fag, praksis og forskningsoppgaven skal hjelpe studenten å utvikle sin undervisningspraksis og bli en kompetent lærer.

I matematikkdiraktikken lærer studentene om problembasert undervisningsmetode og problemløsning fremstår som en sentral del av matematikkfaget i den norske skolen. Kunnskapsløftet 2020 i læreplan for matematikk for både 1-10, P og T, står det under fagrelevans og sentrale verdier at:

Matematikk skal bidra til at elevane utviklar evne til å jobbe sjølvstendig og samarbeide med andre gjennom utforsking og problemløysing, og kan bidra til at elevane blir meir bevisste på si eiga læring. Når elevane får høve til å løyse problem og meistre utfordringar på eiga hand, bidreg dette til å utvikle uthald og sjølvstende. (Utdanningsdirektoratet, 2020)

Problemløsning i matematikk kan altså bidra til at elevene utvikler en helhetlig kompetanse, utholdenhet og selvstendighet, samt opplever mestring. Innenfor forskning blir også problemløsning løftet frem som en viktig tilnærming til matematikklæring og arbeidsmåte i matematikk. Matematisk kyndighet består, ifølge Kilpatrick, Swafford & Findell (2001), av fem komponenter: begrepsforståelse, prosedyreferdigheter, strategisk kompetanse, tilpasset resonnement og produktiv disposisjon (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001, s.116).

Kilpatrick et al. (2001) mener at de fem komponentene i matematisk kompetanse møtes i problemløsning. Problemløsning gir elever muligheter til å utvikle en helhetlig matematisk kompetanse. Problemløsning vil også gi læreren innsikt i elevenes tenkemåte og gir læreren mulighet til å vurdere elevenes prestasjoner på alle fem områder (Kilpatrick et. al, 2001, s.421). Problemløsning fremstår dermed som vel omtalt både i styringsdokumentene for skolen og generelt i matematikdidaktikk.

Elstad (2010) påpeker at lærerutdanningen skal både relateres til academia og til skolen. Elstad utdyper at lærerutdanningen forventes å tilpasse seg til akademisk standard, normer og verdier, og forventning om å opprettholde et nært profesjonsrettet forhold med undervisningspraksis i skolene. Lærerutdanningen havner i et spenningsfelt mellom disse verdenenes ulike verdier. Midt i denne spenningen står ansatte ved lærerutdanningsinstitusjonene og lærerstudenter. I artikkelen undersøker, diskuterer og identifiserer Elstad problemer iboende i dette spenningsfeltet (Elstad, 2019, s. 361,363). Relasjonen mellom forskning, lærerutdanning og skolen kan styrkes, hvor forskningsbasert kunnskap kan bli brukt som et instrument for å øke kvaliteten i skolen. Men Elstad mener at det er bekymringer knyttet til kombinasjonen av forskningsbasert og profesjonsbasert læring i Norge. Utfordringene knyttes da spesielt til lærerrekuttering og lærerutdanning, samt at lærere ikke karakteriserer seg som en profesjon, ei heller blir behandlet som det. Elstad konkluderer at innenfor lærerutdanningen i Norge må det være en signifikant distanse mellom academia og praksis i skolen (Elstad, 2019, s. 368,370-371).

Jeg gjennomførte min egen videregående praksis på en lærerhøgskole i Kambodsja. Her sto jeg fritt til å velge hva jeg ønsket å undervise om fra læreplanen. Da dette var en lærerhøgskole, skulle elevene også ha fagdidaktikk. Matematikdidaktikken var en integrert del av matematikkfaget og læreplanen besto av 1/3 matematikk og 2/3 didaktikk. Jeg valgte sette søkelyset på problemløsning denne praksisperioden. Dette på bakgrunn av hvordan jeg opplevde at problemløsning i matematikkundervisningen ble løftet positivt frem som undervisningsmetode på lærerutdanningen. Undervisningen omfattet både å utvikle deres problemløsningskompetanse og på problembasert undervisningsmetode. Min egen FoU-oppgave var temaet problemløsning og kritisk tenkning i matematikkfaget i Kambodsja. Gjennom egen deltakelse på lektorutdanningen, har jeg selv opplevd spenningene studenter erfare i møte mellom universitetets og skolens ulike verdier. Under min praksisperiode prøvde jeg å bruke forskningsbasert kunnskap (problembasert undervisningsmetode) som instrument

for å utvikle egen undervisningspraksis. Jeg hadde mange fine opplevelser, men jeg møtte samtidig på utfordringer knyttet å bruke problembasert undervisningsmetode i matematikkløsserommet. I tillegg til å utforske problembasert undervisning, syntes jeg det var spesielt spennende å arbeide med matematikkløsserstudenter. Min opplevelse var at matematikkløsserutdanningen i Kambodsja var spesielt rettet mot fremtidig utøvelse av yrket i den kambodsjsanske skolen. Spesielt ble prosessuelle ferdigheter og utvikling av undervisningsmaterieil vektlagt. Utdanningen var sentrert rundt utøvelse av yrket i skolen. Det var spennende å se matematikkløsserstudentenes reise mot løsseryrket i en annen kulturell kontekst enn min egen. Dette fikk meg til å reflektere over egen matematikkløsserrolle, fremtidig yrkesutøvelse og min matematikkløsseridentitet, og inspirert meg til å studere en annen løsserstudents matematikkløsseridentitet.

## **1.2 Forskningspørsmål**

Gjennom et år på Praktisk-pedagogisk utdanning forventes det at løsserstudentene skal utvikle en løsseridentitet. Denne utviklingen skal skje i samarbeid mellom universitet og skolen, to ulike aktivitetssystemer. Universitetet er et aktivitetssystem der studenten i fagdidaktikken engasjeres for ideelle undervisningsmetoder forankret i forskning. I skolen som aktivitetssystem skal studenten bli kjent med skolens rammer og kultur, samt få undervisningserfaring. Studenter i praksis skal balansere dette spenningsforholdet mellom skolen og universitetet, der de skal fungere både som løsserstudenter i trening og løssere i et klasserom. Under sin praksisperiode planlegger studenten å ha et særlig fokus på problembasert undervisningsmetode, som blir høyt ansett i matematikkdiraktisk teori. Ved å bruke kulturhistorisk aktivitetsteori som rammeverk (Engeström, 2015), tar studien sikte på å identifisere spenninger som oppstår gjennom løsserstudenters deltakelse i ulike aktivitetssystemer, særlig i tilknytning til praksisoppløringen i løsserutdanningen. Dette gjennom studentens refleksjoner rundt problembasert undervisningsmetoder under klasserommets realiteter. Basert på dette tar jeg for meg følgende forskningspørsmål:

Hvilke spenninger møter en matematikkløsserstudent i praksis og hvordan kan en matematikkløsserstudents refleksjoner fra praksiserfaringer indikere utvikling av matematikkløsseridentitet?



For å besvare forskningsspørsmålet, har jeg valgt å foreta to kvalitative intervjuer med en matematikklærerstudent, et før og et etter praksisperioden, et kvalitativt intervju med studentens praksislærer og observasjon av to undervisningstimer. Under intervjuene har jeg satt søkelys på universitet og praksisskole som aktivitetssystem og matematikklærerstudentens deltakelsesmønstre i disse.

### **1.3 Oppgavens oppbygning**

Etter innledningen, presenteres studiens teoretiske rammeverk i kapittel 2. Kapittel 2 består av tre deler. Først presenteres 2.1 Kulturhistorisk aktivitetsteori, deretter i 2.2 deltakende identitet og avsluttes med 2.3 hvor jeg redegjør for tidligere forskning på matematikklæreridentitet. Kapittel 3 innebærer studiens metodologi. Kapitlet starter med en oversikt over metodologien med studiens forskningsparadigme og strategi, samt studiens utvalg og metode for datainnsamling. Deretter diskuteres studiens reliabilitet og validitet, etiske overveielser og metode for dataanalyse. I kapittel 4 analyseres og i kapittel 5 diskuteres resultatene knyttet opp mot teori. Avslutningsvis legges det fram en konklusjon og diskusjon av problemstillingens relevans, før jeg peker mulig vei videre.

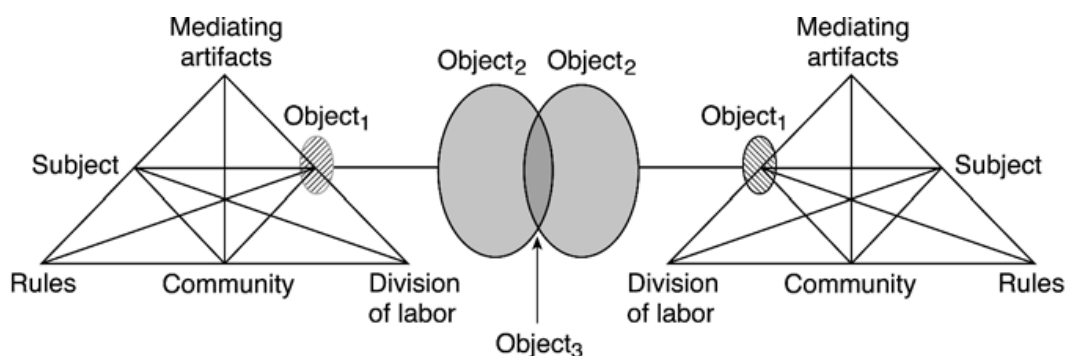
## 2. Teori

### 2.1 Teoretisk perspektiv - Kulturhistorisk aktivitetsteori

Delkapittel 2.1 er delt opp i tre deler. I 2.1.1 gir jeg en redegjørelse for kulturhistorisk aktivitetsteori med utgangspunkt i Engeström (2015) *Learning by expanding*. Her presenteres hans modell for å analysere interaktive aktivitetssystemer. En av de sentrale betingelsene i Engeström teoretiske perspektiv, er at spenninger i og mellom aktivitetssystemer er kilde til endring og utvikling. Dette utdypes i 2.1.2. Til slutt aktualiseres kulturhistorisk aktivitetsteori og Engeströms modell tilpasses til denne studien. Da jeg tar utgangspunkt i Engeström perspektiv, har jeg begrenset antall kilder, da jeg ikke ønsker å bli påvirket av andres tolkninger

#### 2.1.1 Teoretisk redegjørelse for kulturhistorisk aktivitetsteori

Kulturhistorisk aktivitetsteori søker å bygge en bro mellom aktivitetssystem, organisering og historie på den ene siden og subjekt, handling og situasjoner på den andre siden. Den tredje generasjonen av kulturhistorisk aktivitetsteori er konsentrert rundt Engeströms utvikling av et konseptuelt analyseverktøy for å forstå nettverk av sammenvevde kulturelle aktivitetssystemer. I sin søken etter en holdbar modell for menneskelig aktivitet, har Engeström satt noen innledende, avgrensede kriterier. Det første kriteriet er at menneskelig aktivitet skal fremstilles så enkelt som mulig, men helheten og aktivitetens kompleksitet må ivaretas. Det andre kriteriet er at aktivitet ikke er statisk, så aktivitet må kunne analyseres i sin dynamikk, transformasjon, evolusjon og historiske endring. Det tredje kriteriet er at aktivitet må analyseres som et kontekstuell fenomen, så modellen må konsentreres om de systematiske relasjonene mellom subjektet og omverdenen. Det fjerde og siste kriteriet er at menneskelig aktivitet må analyseres som et kulturelt, mediert fenomen (Engeström, 2015, s. 32-33). Dette resulterte i følgende modell som utgjør aktivitetssystem som enhet for analyse (se figur 1).



*Figur 1. To interaktive aktivitetssystem (Engeström, 2001, s. 136)*

Engeström (2015) måler sin modell opp mot de fire kriteriene for en modell for menneskelig aktivitet. For det første argumenterer han for at denne modellen er den enkleste enheten som fortsatt bevarer systematisk helhet og kvalitet for all menneskelig aktivitet. Andre, enklere modeller, som Vygotskys triangulære modell, blir enten overforenkling eller representasjon for enklere former for aktivitet. Han forneker ikke at enklere modeller kan ha sin hensikt, eksempelvis i en kontekst der visse aspekt ved menneskelig aktivitet ignoreres, men i sin bruk kreves det bevisst rettferdiggjøring og berettigelse for at det ikke skal bli en forvrenging. For det andre mener Engeström at modellen tar hensyn til dynamikken og historiske endring i aktiviteten, men at modellen må tilpasses til utviklingen til konkrete aktiviteter. For det tredje og fjerde punktet, mener Engeström at modellen er ganske tydelig med tanke på å ta hensyn til aktivitetens kontekst og aktivitet som et mediert fenomen (Engeström, 2015, s.65-66).

Engeström har, som nevnt innledningsvis i kapitlet, utviklet et konseptuelt analyseverktøy for å forstå et nettverk av interaktive, kulturelle aktivitetssystem visualisert ved hjelp av modellen i figur 1. Engeström (2001) oppsummerer gjeldende aktivitetsteori ved hjelp av fem prinsipper. Det første prinsippet er at den primære enheten for analyse er et kollektivt, redskap-mediert og objekt-orientert aktivitetssystem sett i lys av sine relasjoner til andre aktivitetssystem. Aktivitetssystem realiseres og reproduseres gjennom målretta handlinger fra individer og grupper, og disse relativt uavhengige handlingene betraktes som underordnede analyseenheter og tolkes med utgangspunkt i aktivitetssystemet. I denne sammenheng blir aktivitetssystemene universitetet og praksisskolen.

Det andre prinsippet er at mangfoldet i et aktivitetssystem forsterkes i interaksjon med andre aktivitetssystem. Et aktivitetssystems artefakter, regler og konvensjoner er lagvis risset inn med historisk utvikling og arbeidsdeling fører til ulike posisjoner for ulike deltakere hvor alle har sine historier, synspunkter, tradisjoner og interesser. Dette mangfoldet kan virke som en kilde til spenning, men er også en kilde til innovasjon, meningsutveksling og handling. Eksempelvis vil matematikklærerstudenten i sin praksisperiode tre inn i ulike klasserom med ulike elever med sine egne forutsetninger. Hva de synes og tenker om skole, hva de synes om faget og deres relasjon til lærer er noen av faktorene som påvirker hvordan studenten planlegger og gjennomfører undervisning etter hvert som studenten får praktisk erfaring i skolen.

Det tredje prinsippet dreier seg om den historiske dimensjonen ved en aktivitet, for en aktivitet utvikler seg over tid, der problemer og potensial tolkes ut fra aktivitetens egen historie. Det må tas hensyn til både den lokale historien og dens objekt, sammen med de teoretiske ideer og verktøy som har formet aktiviteten. For (matematikk)undervisning, må det tas hensyn til den lokale skolen undervisningen gjennomføres på, samt teoretiske ideer og forskning om metoder og verktøy som anvendes på den lokale skolen.

Det fjerde prinsippet er spenninger som kilde til endring og utvikling. Spenninger kan føre til forstyrrelser og konflikter, men kan også, som vil bli utdypet senere, være en kilde til innovasjon og utvikling i aktiviteten. Eksempelvis når et aktivitetssystem anvender ny teknologi, kan det lede til spenninger hvor et gammelt element, som arbeidsdeling eller regler, kolliderer med det nye. Hvis elevene er uvante med problembasert undervisningsmetode i matematikk, kan disse dermed være en kilde til spenninger.

Det femte prinsippet er muligheten for ekspansiv transformasjon av et aktivitetssystem. Dette innebærer at objektet og motivet blir rekonstruert til å omfavne flere muligheter og forstås som en kollektiv reise gjennom den proksimale utviklingssonen (Engeström, 2001, s. 136-137). Eksempelvis vil praksislærer og praksisperioden påvirke studentenes utvikling til å bli en kvalifisert matematikklærer, men det kan tenkes at studentene også har innvirkning på praksisskolen. Studentene skal prøve seg som lærere. Det innebærer at de skal prøve ut varierende opplegg i de ulike klasserommene, som da kan føre til at andre lærere reflekterer over og blir inspirert til å tenke nytt om egen praksis. På grunn av denne studiens omfang vil ikke eventuell ekspansiv transformasjon av aktivitetssystemet praksisskole bli analysert.

Objektet i den utvida modellen er ikke reduserbart til bevisste, kortsiktige mål, men oppleves som bevegelig og flerdimensjonalt. Objektet starter gjerne som ureflektert, men utvikles og rekonstrueres av aktivitetssystemet til å være meningsfullt og målrettet, et objekt som konstrueres og deles av aktivitetssystemene (Engeström, 2001, s.136). Aktiviteten som innebærer utdanning av matematikklærere, omfavner de interaktive aktivitetssystemene universitet og praksisskole. Objektet i universitetet kan i utgangspunktet være å gi studentene teoretisk kunnskap om å undervise i matematikk (jf. Object 1 i figur 1), med det motivet å forberede studentene på praksis og arbeidsliv. Objektet i praksisskolen vil derimot være å gi studentene praktisk erfaring i å undervise matematikk (jf. Object 2 i figur 1), med det samme

motivet om å forberede studentene på å arbeide som lærer. I krysningen mellom disse to aktivitetssystemene, vil objektet være å utdanne kvalifiserte matematikklærere med det ønska resultatet at matematikklærerstudenten har utviklet matematikklæreridentitet (jf. Object 3 i figur 1). Motivet er at matematikklærerstudenten vil innta rollen som matematikklærer etter endt studie og bli en varig deltaker av skolen som et aktivitetssystem. Dette tredje objektet springer altså ut av skjæringsfeltet mellom de to objektene som isolert sett tilhører hvert sitt aktivitetssystem.

### 2.1.2 Indre spenninger i menneskelig aktivitet

Engeström introduserer konseptet indre spenninger i aktivitetssystemet som en kilde til dynamikk og utvikling i menneskelig aktivitet. Engeström (2001) påpeker at spenninger ikke er det samme som konflikt eller problemer, men historisk akkumulerte strukturelle spenninger innad og mellom aktivitetssystem (Engeström, 2001, s.137). Spenninger er dermed sammenstøt mellom subjektets handlinger og det totale aktivitetssystemet og de ligger i strukturen i enhver aktivitet (Engeström, 2015, s. 66). Det er fire nivåer av indre spenninger innenfor det menneskelige aktivitetssystemet

Level 1: Primære indre spenninger *innenfor* hver bestanddel i den sentrale aktiviteten

Level 2: Sekundære spenninger *mellom* bestanddelene i den sentrale aktiviteten

Level 3: Tertiære spenninger *mellom* objektet/motivet i den dominerende formen for den sentrale aktiviteten og objektet/motivet i en kulturell mer avansert form for den sentrale aktiviteten.

Level 4: Kvartære spenninger *mellom* det sentrale aktivitetssystemet og andre nærliggende aktivitetssystem.

(Engeström, 2015, s. 71)

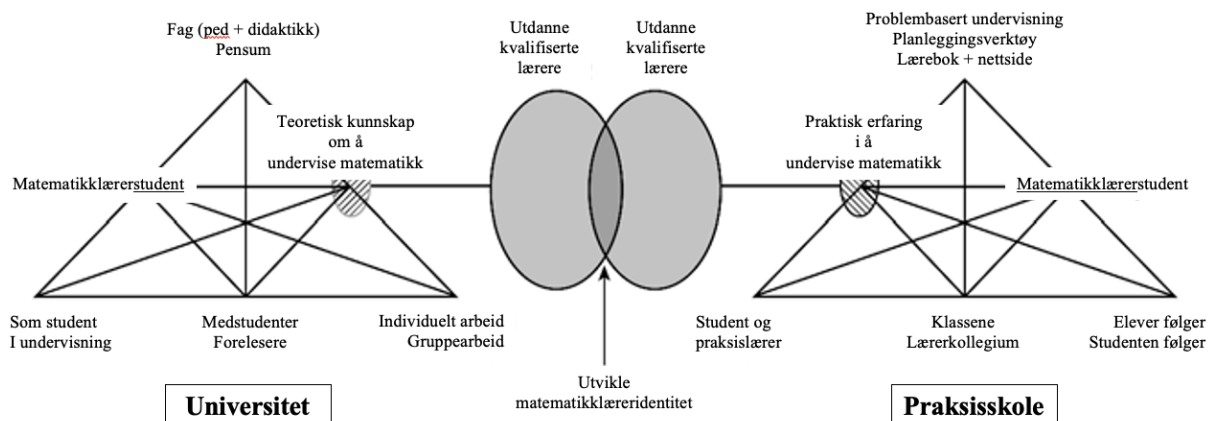
De primære spenninger er gjerne knyttet opp mot indre konflikter i elementene eller komponentene i triangelen. I klasserommet kan bruk av datamaskiner være en kilde til konflikt, da det både kan være et medierende verktøy til læring eller en distraksjon som forstyrrer læring. De sekundære spenninger ene dukker opp i relasjonene mellom elementer i triangelen. Dette kan være hvis elevene motsetter seg matematikklærerstudenten og ikke deltar i undervisningen eller ikke følger de gjeldende reglene i klasserommet. Tertiære spenninger oppstår når nye og mer avanserte metoder brukes for å nå objektet. Det kan både være en representant i aktivitetssystemet som introduserer en mer avansert metode enn den dominante metoden i den gitte aktiviteten eller så kan subjektet selv aktivt søke mer avanserte objekt. Som nevnt tidligere, kan studentens forsøk på å anvende problembasert

undervisningsmetode i matematikkundervisning føre til spenninger. Kvartære spenninger oppstår mellom det sentrale aktivitetssystemet og andre nærliggende aktivitetssystem. Eksempelvis kan studenten erfare at det som står i pensumbøkene om matematikkundervisning ikke alltid er like lett å overføre til det faktiske klasserom, da klasser er ulike og krever ulik tilpasning og tilrettelegging. Nærliggende aktivitetssystem kan være aktiviteter som har samme objekt og resultat. Hjemmet og skolen har eksempelvis samme objekt, at eleven skal lære og utvikle seg. Nærliggende aktivitetssystem kan også være aktivitetssystemer som produserer sentrale instrumenter for hovedaktiviteten, eksempelvis de som produserer lærebøker som brukes i undervisningen. Videre kan det være aktivitetssystem som utdanning og utvikling av subjektet, eksempelvis studentens arbeidsplass. Nærliggende aktivitetssystem kan også være knyttet til administrasjon og lovgivning. Eksempelvis vil læreplan og styringer fra Utdanningsdirektoratet påvirke skolene og undervisning. Som en løsning på spenningene, kan nye kvalitative former for aktiviteten vokse frem og dette utgjør grunnlaget for læringsaktiviteter (Engeström, 2015, s. 71-73), i for eksempel matematikklasserommet.

### **2.1.3 Kulturhistorisk aktivitetsteori aktualisert i denne studien**

Den tredje generasjonen av kulturhistorisk aktivitetsteori (Engeström, 2015) brukes i denne studien som rammeverk for å forstå hvordan subjektets sammenfallende deltakelse i flere aktivitetssystem har innvirkning på subjektet, her hvordan den studerte studentens utvikling av matematikklæreridentitet får innvirkning fra å være deltaker både i lærerutdanning som ett aktivitetssystem og i praksisskolen som et annet aktivitetssystem. Begrunnelsen for å bruke tredje generasjons kulturhistorisk aktivitetsteori er at denne generasjonen tar for seg utfordringer ved subjektivitet, personlige erfaringer og identitet ved å studere subjektets handlinger med aktivitetssystemet som kontekst (Engeström, 2015, s.xv-xiv). Identitet sees dermed som et produkt av deltagelse i ulike aktivitetssystem, her spesielt lærerstudentens profesjonelle identitet som matematikklærer. Engeströms modell, illustrert i figur 1, omhandler minimum to interaktive system. En lærerstudent på praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) vil være en deltaker i flere sammenvevde aktivitetssystem, der de mest fremtredende med tanke på identitetsutvikling som matematikklærer vil være universitetet, en ungdomsskole og en videregående skole. De to siste gjennom praksisperioder, hver på seks uker. Aktivitetsbegrepet innebærer samhandling mellom individet og andre medlemmer av aktivitetssystemet, hvor det er gjort en differensiering mellom individuell handling og kollektiv aktivitet. Subjektets målrettede handlinger, her studentens handlinger som er rettet mot

å få teoretisk kunnskap og praktisk erfaring, er underlagt det bevisste formål å bli en kvalifisert lærer som realiserer aktivitet. Menneskelig aktivitet eksisterer kun i form av handlinger, der menneskelig aktivitet virkeliggjøres av enkeltstående eller serie(r) av handlinger. Engeström fremhever at vi kan snakke om individets aktivitet, men aldri om individuell aktivitet; kun handlinger er individuelle (Engeström, 2015, s. 52-54). Subjektet vil arbeide mot objektet i aktivitetssystemet. Lærerstudenten som deltaker på universitetet, vil arbeide for å få teoretisk kunnskap om å undervise matematikk i den norske skolen. Som deltaker på en praksisskole, vil lærerstudenten arbeide for å få praktisk erfaring i å undervise matematikk i den norske skolen. Resultatet ved å være en deltaker på lærerutdanning, vil da være at studenten blir en kvalifisert matematikklærer. For å tilnærme seg objektet, vil studenten ta i bruk medierende artefakter som pensum og læringsaktiviteter. I fagdidaktikken, ett av fagene på universitetet, skal studentene blant annet gjennomføre en forskningsoppgave for å utvikle sin undervisningspraksis. Matematikklærerstudenten som studeres her, valgte problembasert undervisningsmetode som tema for sin fagdidaktiske oppgave. Denne forskningsoppgaven vil da fungere som et medierende artefakt da denne oppgaven vil fylle en motiverende rolle i det å ta i bruk problembasert undervisningsmetode i praksisperioden. I praksisskolen vil blant annet lærebøker og oppgaver hentet fra diverse kilder fungere som medierende artefakter for matematikklærerstudenten i undervisning.



Jeg har valgt å inkludere to aktivitetssystem i min modell. Universitetet og den videregående praksisskolen blir to sammenvevde aktivitetssystem, da de i samarbeidet arbeider mot resultatet å utdanne kvalifiserte lærere. Ungdomsskolen hvor studenten gjennomførte første praksisperiode blir her regnet som et nærliggende aktivitetssystem, for det er et system som har påvirket studenten, men han er ikke lenger et aktivt medlem av aktivitetssystemet. I begge

aktivitetssystemene, står matematikklærerstudenten som subjekt og han arbeider mot teoretisk kunnskap og praktisk erfaring i matematikkundervisning. Medierende artefakter i systemet universitetet inkluderer blant annet pensum og læringsaktiviteter. I praksis, vil det være ulike hjelpemidler som kunnskap om problembasert undervisningsmetode, elevenes lærebok i matematikk, oppgaver hentet fra ulike kilder og planleggingsverktøy. Studenten må forholde seg til ulike regler i de ulike aktivitetssystemene. På universitetet kan det være at det er forventet at lærerstudentene møter forberedt til forelesning, men universitetet har også forventinger til hvordan lærerstudentene skal handle i praksis. Eksempelvis forventes det fra universitetet at studenten skal bruke planleggingsskjema utarbeidet av universitetet når studenten planlegger undervisning i praksis for at lærerstudenten skal reflektere over undervisningens hva, hvordan og hvorfor. I praksisskolen som aktivitetssystem er det også regler, regler som studenten må forholde seg til og regler som elevene må følge. Regler som studenten må forholde seg til er eksempelvis undervisningens rammer pålagt av skolen, som lengden på undervisningstimer. Studenten må også forholde seg til styringsdokumenter fra myndighetene, som læreplaner. Det forventes også at studentene skal bidra til å sørge for at elevene følger skolens reglement. Som lærerstudent vil man på universitetet være en del av et fellesskap med andre medstudenter på lærerutdanning og forelesere, hvor det er en arbeidsdeling mellom dem. Det er foreleserens ansvar å tilrettelegge for læring og formidle kunnskap. Studentene skal møte forberedt til forelesning, levere inn individuelle innleveringer og bidra i gruppearbeid. Som lærerstudent i praksis, vil man være en del av et fellesskap bestående av lærere og kollegaer på skolen, og man vil være en del av ulike klassefellesskap, avhengig av hvilke klassen studenten underviser i. Arbeidsdeling i praksisperioden er hovedsakelig mellom lærerstudenten og praksislæreren med forventinger til hva hverandre skal gjøre. Det er lærerstudenten som skal planlegge, gjennomføre og vurdere undervisning, mens praksislæreren skal veilede og hjelpe studenten utvikle sin undervisningspraksis.

## **2.2 Matematikklærerstudentens profesjonelle identitet**

Skott (2011) hevder at det er en manglende sammenheng i forskning på meninger, kunnskap og identitet hos lærere. Meninger og kunnskap blir generelt ansett som en tilegnelse, et kognitivt fenomen, mens identitet blir gjerne ansett som et sosiologisk fenomen. Meninger og kunnskap blir dermed generelt forstått som relativt stabile objektiviseringer av handlinger i sosiale sammenhenger. Disse tilegnede objektene blir ansett som egenskaper ved individet og de forventes å ha betydelig påvirkning på praksis. Identitetsforskning på lærere har en



prosessuell vektlegging, der identitet blir ansett som flytende og stadig i utvikling i samtidig deltakelse i flere, sosiale praksiser. I sin studie forsøker Skott (2011) å utvikle en helhetlig, sammenhengende forståelse, hvor det anvendes et rammeverk basert på «patterns-of-participation», deltakelsesmønstre. I utgangspunktet ble rammeverket utviklet for å utfordre forskning på meninger, ved å sette spørsmålsteget ved hele definisjonen av mening og tilegnelsesperspektivet. Skott (2011) anvender en sosiologisk tilnærming der klasseromspraksisens fremvoksende og prosessuelle karakter vektlegges (Skott, 2011, s. 1-2).

Skott (2011) utdyper rammeverket ved at læreren deltar i klasserommets mangfoldige praksiser. Noen er relatert til undervisning av matematikk, andre ikke. Matematikkens praksiser påvirker blant annet hvilke spørsmål som stilles, forventet elevrespons og hva som anses som gyldige løsninger og prosedyrer. Noen knyttes til deltakerne i klasserommet, andre til fellesskap utenfor. Lærerens engasjement i praksiser som utfolder seg i klasserommet, kan påvirkes av ressurser knyttet til kollegaene, skoleledelsen, foresatte til elever og lærerutdanningsprogram. Læreren medvirker til den pågående genereringen av klasseromspraksiser. Lærerens handlinger og deltakelse er mangfoldig, som å gjenta prosessuelle forklaringer, løse problemer knyttet til disiplin, sikre en elevs inkludering i fellesskapet og ta hensyn til et barns problematiske hjemmesituasjon. Lærerens deltakelsesmønstre i tidligere sosiale praksiser blir forhandlet og reforhandlet, formet, sammenflettet og endret, da de gjeldende deltakelsesmønstrene blir utfordret, utviklet og transformert i møtet med den mer umiddelbare, sosiale situasjonen. Meninger, kunnskap og identitet er ikke objektiverte, individuelle enheter med klare skiller og en forventet påvirkning på undervisningspraksis. Undervisning er dermed ikke utøvelse av tilegnet kunnskap og overbevisning, men en meningsskapende aktivitet der læreren kontinuerlig manøvrerer mellom forskjellige former for deltakelse i tidligere og nåværende praksiser. Skott reformulerer hva meningsskaping er. Mening består av kontinuerlig tolkning og gjentakende deltakelse i verdiladet, sosial praksis. Skott mener at forskerens oppgave er å skissere klasseromspraksisenes karakter, å identifisere lærerens deltakelsesmønstre i disse praksisene og forstå hvordan disse påvirker læringspotensialet til elevene (Skott, 2011, s. 2-3).

I denne studien anvender jeg Skotts (2011), Darraghs (2006) og Engeströms (2001, 2015) teorier og perspektiv for å være konsekvent i definisjonen og bruken av identitetsbegrepet. Tanken er å anvende fullt ut et deltakende syn på identitet, så min løsning er å kombinere Skotts (2011) deltakende identitetsperspektiv med Engeströms (2015) kulturhistoriske

aktivitetsteori. Å utvikle en matematikklæreridentitet vil da, med utgangspunkt i Skott (2011) og Engeström (2015), være matematikklærerstudentens utvikling av deltakelsesmønstre i matematikkundervisning gjennom deltakelse i de to interaktive aktivitetssystemene universitet (teoretisk fundament) og praksisskole (praktisk erfaring) som utgjør profesjonsutdanningen. Ved å kombinere Skotts deltakelsesmønstre og Engeströms analytiske verktøy for å forstå nettverk av interaktive aktivitetssystem, vil analyseenheten være «matematikklærerstudent i profesjonsidentitetsutvikling».

Dataanalysen av intervjuene vil innebære å identifisere deltakelsesmønstre og kategorisere dem med tanke på aktivitetssystemenes ulike enheter. Deretter vil jeg identifisere spenninger (på engelsk: tensions) som utfordrer, har innvirkning på og former utviklingen av studentens deltakelsesmønstre i matematikkundervisningspraksis.

### **2.3 Identitetsforskning i matematikdidaktikk**

Forskningslitteraturen viser at ulike perspektiv på identitet er rådende. Darragh (2016) har undersøkt litteratur innenfor feltet matematikdidaktikk som omhandler identitet. Hun har analysert det teoretiske fundamentet, forskningsmetoder og definisjon på identitet som anvendes. Darragh skriver innledningsvis at artikkelen er en kritikk til, snarere enn et sammendrag av, litteraturen. En av utfordringene i den eksisterende litteraturen er, ifølge henne, at den ikke demonstrerer en konsekvent bruk av definisjoner og bevissthet rundt bruken av identitet (Darragh, 2016, s. 20-21).

Darragh (2016) hevder at hovedkategoriene for definisjonene er om identitet ansees for å være en handling eller en tilegnelse, altså om identitet er en prosess eller noe som eksisterer inni oss. Darragh fremhever viktigheten med å tydeliggjøre hvilken definisjon og forståelse av identitet som anvendes (Darragh, 2016, s. 26, 29). Darragh anbefaler å anvende et sosiologisk perspektiv på identitet. Dette gir muligheten til å se annerledes på menneskers opplevelse av læring og undervisning i matematikk. Ved å anvende et sosiologisk perspektiv, utvides linsen fra individet til å undersøke spørsmål knyttet til kontekst, sosiale grupperinger og makt. Innenfor et sosiologisk perspektiv finnes det ulike måter å definere identitet på. Darragh trekker frem identitet definert som deltakende, fortellende, diskursiv, psykoanalytisk eller performativ. I den matematikdidaktiske litteraturen er alle disse definisjonene representert, og alle tar hensyn til at identitet konstrueres i en sosial kontekst (Darragh, 2016, 26, 29).

I denne studien legger jeg et sosiologisk perspektiv på identitet til grunn for analysen. Jeg har valgt å definere identitet som deltakende. Deltakende identitet ser på hvordan identitet konstrueres gjennom deltakelse og engasjement i en sosial gruppe (Darragh, 2016, s. 24). Jeg definerer altså, i tråd med Darragh (2016), identitet og identitetsutvikling som en prosess som får næring fra sosiale kontekster, det vil si fra individets deltakelse i ulike aktivitetssystem (jf. Engeström, 2015). I min studie formes og utvikles lærerstudentens matematikklæreridentitet gjennom hans deltakelse i aktivitetssystemene Universitet og Praksisskole.

Mosvold og Bjuland (2015) bruker, i likhet med min studie, kulturhistorisk aktivitetsteori for å analysere dialoger til lærerstudenter før og etter en praksisperiode. Gjennom studentenes refleksjoner fra praksis ser de mulig spor av utvikling av matematikklæreridentitet og diskuterer hvordan spenninger fra å være deltakere i ulike aktivitetssystem kan påvirke utviklingen (Mosvold & Bjuland, 2015, s.97). Identitet blir ansett som et dynamisk resultat, som kontinuerlig formes og omformes, av å være deltaker i ulike aktivitetssystem. Studien besto av semi-strukturerte gruppeintervju med fire lærerstudenter før og etter praksisperioden, men artikkelen omhandler spesielt én students identitetsutvikling, Mona. De har dermed brukt lignende metode som jeg bruker i min studie, da jeg bruker semi-strukturerte intervju, men jeg har bare intervjuet en student. Analysen i studien innebærer å studere lærerstudentenes identitet gjennom dialoger hvor identiteten blir utfordret og identifisere historiske og kulturelle ressurser, samt hvordan disse ressursene blir brukt (Mosvold & Bjuland, 2015, s.100- 102). Mosvold og Bjuland ser glimt av hvordan Mona konstruerer og rekonstruerer matematikklæreridentitet gjennom praksisrefleksjoner, tidligere erfaringer og opplevelse av å beherske matematikk (Mosvold & Bjuland, 2015, s.103-104). Videre ser de på hvordan erfaringer knyttet til spenninger og motstand som oppstår på grunn av manøvrering av ulike aktivitetssystem har potensial til å påvirke utviklingen av identitet. Mosvold og Bjuland diskuterer spesielt to spenninger. Den første spenningen er mellom Monas eget positive forhold til matematikkfaget og læring som et mulig hinder i en undervisningssituasjon. En medstudent bruker egne erfaringer fra å streve med faget til å relatere fagstoffet til elever. En annen spenning som oppstår er i forbindelse med objektet, da Mona tenker at det vil være en god ting for elever å få ekstra hjelp på et eget rom, men elevene opplever dette som en straff (Mosvold & Bjuland, 2015, s.104-106). Mosvold og Bjuland mener at studien viser at analyser med kulturhistorisk aktivitetsteori som rammeverk kan være en nyttig tilnærming for å forstå utviklingen av matematikklærer-identitet (Mosvold & Bjuland, 2015, s.107).

Rø (2018) har for sin doktorgradsavhandling gjennomført en narrativ casestudie av tre matematikklærerstudenter i deres overgang fra lærerutdanningen på universitetet til yrkesdebut i skolen. I likhet med min studie, baserte Rø seg på semi-strukturerte intervju med matematikklærerstudentene. Med utgangspunkt i Wengers teori for læring, definerer hun identitet som forhandlede erfaringer om selvet på bakgrunn av personens deltakelse i ulike praksisfellesskap. Rø beskriver matematikklærernes identifiseringer med og forhandlingsmuligheter i ulike praksisfellesskap knyttet til matematikk og matematikkundervisning. Rø presenterer tre fortellinger om å bli matematikklærer i norsk skole og identifiserer kritiske hendelser som tolkes og analyseres. Rø har videre arbeidet frem to dimensjoner ved å utvikle en matematikklæreridentitet gjennom en cross-case-analyse. Disse er *forhandlinger av erfaringer om seg selv og matematikk* og *forhandlinger av erfaringer om seg selv og undervisning i matematikk* (Rø, 2018, s.9). Rø diskuterer studentenes tiltro til egen matematisk kompetanse og personlige forhold til matematikk, samt deres relaterte grunner for å bli en matematikklærer. Videre diskuterer Rø hvordan studentene forestiller seg matematikklæreryrket. Til slutt diskuterer hun hvordan tilbakemeldinger bidrar til utviklingen av matematikklæreridentitet (Rø, 2018, s.280). Jeg velger å trekke frem spesielt casen med Isaac, for den viser seg å ha likhetstrekk med min case. Rø finner ut at som student på lærerutdanningen, fremsto Isaac som selvsikker i sine evner til å undervise matematikk og ser for seg at han blir en lærer som presenterer matematikkfaget som nyttig og at det kreves forståelse av elevene utover automatiserte prosedyrer. Da han kommer ut i skolen, opplever han at praksisperioden ikke har forberedt ham godt nok. Han opplever spesielt utfordringer knyttet til yrkesfagelevers innsats i faget. Dette får han til å ønske å utvikle sin undervisningspraksis, men mangel på forhandlingsrom i klasserommet og samarbeidsmuligheter med kollegaer fører til utfordringer med å innføre undervisningspraksiser i tråd med hans ambisjoner (Rø, 2018, s. 271). Rø konkluderer blant annet med at lærere formes ikke bare av erfaringer før, under eller etter matematikklærerutdanningen. De er aktive deltakere som reforhandler erfaringer og skaper bilder av dem selv og deres utfordringer knyttet til matematikkundervisning. Videre mener Rø at konstruksjon og rekonstruksjon av identitet gjør det mulig å identifisere spenninger mellom fremtidige læreres ønsker for egen undervisningspraksis og deres erfaringer knyttet til muligheter rundt dette (Rø, 2018, 287-288). Rø mener studien bidrar til å kunne sette ord på og diskutere ulike tilnærminger til matematikklæreryrket. Videre kan studien bidra til studenters bevissthet rundt egen matematikklæreridentitet og dens utvikling (Rø, 2018, s.9-10).

Palmér (2013) prøver i sin doktoravhandling å forstå og beskrive utviklingen av matematikklæreridentitet hos nyutdanna lærere, fra deres eget perspektiv. Palmér har gjennomført en casestudie hvor hun følger syv svenske matematikklærere i grunnskolen i to år etter endt utdanning (Palmér, 2013, s. 5). I likhet med min studie har hun brukt observasjon og intervju som metode, og brukt observasjon som utgangspunkt for intervju. Det som skiller seg fra min studie, er at hun har brukt ustrukturerte intervju og intervjuet dem både i grupper og individuelt, og hun har fått deltakerne til å ta lydopptak av seg selv (Palmér, 2013, s.75). Som rammeverk for studien, bruker Palmér en deltakende definisjon av profesjonell identitet ved å kombinere Wengers teori for læring med Skott, Larsen og Østergaards begrep om deltakelsesmønstre. Dette innebærer at hun undersøker nyutdanna læreres deltakelsesmønstre i ulike praksisfellesskap (Palmér, 2013, s.49). Wenger anser identitetsutvikling som individets læring gjennom deltakelse i ulike praksisfellesskap. Denne læringen tolker Palmér som endringer i individets deltakelsesmønstre. Deltakelsesmønstrene påvirker og blir påvirket av de ulike praksisfellesskapene som individet er, ønsker å være eller ønsker ikke å være deltaker i (Palmér, 2013, s.178). Jeg velger å spesielt trekke frem casen til Nina og Jenny i Palmérs studie. Nina jobber som assistent etter utdanning og omtaler seg selv som hjelpelærer med ønske om å bli en 'ekte' lærer. Jenny jobber som tilkallingsvikar, så hun underviser nesten daglig, men i forskjellige klasser på forskjellige skoler. Jenny utvikler ikke deltakelsesmønstre som skaper tilbakemeldinger. Begge ønsker seg å jobbe på en skole hvor de får planlegge og gjennomføre egen undervisning, være et medlem av et kollegium. Gjennom dette vil de få påvirkningskraft. Casen til Nina viser at utdanning, kunnskap og å jobbe på en skole ikke er nok for å anse seg selv som en slags grunnskolelærer. Casen til Jenny viser at utdanning, kunnskap og å undervise elever daglig ikke er nok for å anse seg selv som en slags grunnskolelærer. Begge har utdanningen og kunnskapen til en grunnskolelærer, men mangler tilbakemeldinger fra dem selv og andre på at de er en slags grunnskolelærer (Palmér, 2013, s. 182-185). Resultatene baserer seg på konkrete og signifikante fortellinger som lærerne forteller om deres deltakelsesmønstre med tanke på matematikkundervisning, i nåtid og fremtid, tolket med bakgrunn i samtidig deltakelse i ulike praksisfellesskap (Palmér, 2013, s. 95). Palmér konkluderer med at grunnskolelærere er lærere i mange fag, men for at de skal utvikle en identitet som matematikklærer i grunnskolen, må matematikklærer bli en del av deres profesjonelle identitet. For at dette skal skje, må de ikke bare forstille seg hvordan en grunnskole lærer er, forestillingen må også innebære hvordan en matematikklærer i grunnskolen er. Videre må de ha tilgang til

praksisfellesskap med matematikk i sentrum, både under utdannelsen og etterpå. Den profesjonelle identiteten vil deretter konstrueres til å omfavne matematikklæreridentitet (Palmér, 2013, s. 6).

## **3. Metode**

### **3.1 Introduksjon**

Engeström (2015) har, som sagt tidligere, vært sentralt i utviklingen av kulturhistorisk aktivitetsteori og utarbeidet et analyseverktøy for å forstå nettverk av interaktive kulturelle aktivitetssystem. Et av de sentrale prinsippene i gjeldende aktivitetsteori, er at kilden til endring og utvikling er spenninger i og mellom interaktive aktivitetssystem (Engeström, 2001, s. 136-137). Dette teoretiske perspektivet er utgangspunktet mitt for å gjennomføre en casestudie som undersøker hvordan spenninger i og mellom aktivitetssystemene universitet og praksisskole har innvirkning på subjektet i interaktive aktivitetssystem, da spesielt innvirkning på utviklingen av yrkesidentitet som matematikklærer.

### **3.2 Forskningsparadigme, forskningsstrategi og forskningsdesign**

Dette delkapittelet vil redegjøre for valg av forskningsparadigme, forskningsstrategi og forskningsdesign.

I denne studien har jeg valgt å bruke et interpretativt forskningsparadigme, da denne studien tar sikte på å forstå menneskelig atferd gjennom tolkning av subjektets handlinger. Interpretativt paradigme står i kontrast til positivistisk. Positivistisk paradigme tar standpunktet at det finnes én objektiv sannhet som kan måles gjennom pålitelige verktøy. Interpretativt derimot tar utgangspunkt i at det ikke finnes én sannhet, men den sosiale verdenen er skapt av individer i grupper. Den sosiale virkeligheten må derfor tolkes for å oppdage underliggende betydninger i aktivitet (Bryman, 2012, s. 28.)

Jeg har valgt å gjennomføre en kvalitativ studie med deduktiv tilnærming. Grunnen er at jeg ville ta utgangspunkt i opplevelsen til en student i praksis der hans erfaringer og refleksjoner skulle stå i sentrum for studien. Kvalitativ og kvantitativ forskningsstrategi skilles gjerne fra hverandre med at kvalitativ forskning er mest opptatt av ord, mens kvantitativ forskning er mest opptatt av data som fremstilles som tall og analyseres. Den epistemologiske posisjonen i kvalitative studier beskrives som interpretativ, der sosiale fenomener forstås gjennom undersøkelse av deltakernes tolkning av deres sosiale virkelighet. Den ontologiske posisjonen betegnes som konstruktivistisk, hvor den sosiale virkeligheten konstrueres i samhandling mellom individer (Bryman, 2012, s. 380). Kvalitative studier har ofte en induktiv tilnærming

til relasjonen mellom teori og studier, hvor teori dannes på bakgrunn av forskning, men kvalitative data kan også spille en viktig rolle i å teste teori (Bryman, 2012, s. 387).

Mitt forskningsdesign er en representativ case på hvordan subjektet (matematikklærerstudenten) i interaktive aktivitetssystem (universitet og praksisskole) påvirkes av spenninger i og mellom disse aktivitetssystemene. En casestudie innebærer en detaljert analyse av én case. En case forbindes gjerne med en lokasjon, som et samfunn eller en organisasjon, hvor omgivelsene vektlegges sterkt, i dette tilfellet lærerutdanningen. Argumentet for å gjennomføre en casestudie er ofte, ifølge Bryman (2012), å generere en intensiv undersøkelse der det gjennomføres en teoretisk analyse av en spesiell case. Ofte assosieres en casestudie med en kvalitativ forskningsstrategi, gjerne fordi kvalitative forskningsmetoder er gunstige for å generere en intensiv, detaljert eksaminering av en case. Hensikten med en casestudie er å belyse en sak grundig som er et objekt av interesse i seg selv (Bryman, 2012, s. 66-70). Det finnes ulike typer casestudier, der representativ case er en av dem. I en representativ case velges en case fordi den representerer en bredere kategori og eksemplifiserer en dimensjon av interesse (Bryman, 2012, s. 70).

### **3.3 Utvalg**

I denne studien er det foretatt en strategisk utvelgelse av deltakere til studien. Strategisk utvelgelse innebærer å rekruttere studiedeltakere som er relevante for å besvare studiens problemstilling. I kontrast står systematisk, tilfeldig utvelgelse, der hensikten er å frembringe et representativt utvalg for en befolkning. Det er viktig å påpeke at siden det ikke er en strategisk, tilfeldig utvelgelse for å representere en befolkning, tillates ikke forskeren å generalisere til en befolkning (Bryman, 2012, s. 176-418). Dette medfører at resultatene fra denne studien ikke kan generaliseres til å gjelde alle lærerstudenter på praktisk-pedagogisk utdanning. Selv om resultatene ikke er generaliserbare, så vil en strategisk utvelgelse føre til at resultatene vil gi innsikt i en lærerstudents identitetsutvikling som vil være relevant for å forstå situasjonen og utviklingen til andre lærerstudenter som også befinner seg i dette spenningsfeltet mellom universitet og skole.

Under planleggingsfasen ble det vurdert hvor mange deltakere som var ønskelig til studien. På grunn av denne oppgavens omfang, måtte antall deltakere begrenses. Utgangspunktet var å forsøke og rekruttere 2-3 studenter på lærerstudiet, altså strategisk utvelgelse, der målet var å



finne deltakere som ville fungere som representanter i en representativ case. Avgjørelsen landet derimot på å velge én lærerstudent på PPU. I løpet av andre semester skal som sagt studentene skrive en FoU-oppgave. Denne studenten valgte å sentrere oppgaven rundt problembasert undervisningsmetode og ville dermed bruke problemløsning som et medierende artefakt for å utvikle sin undervisningspraksis. Da studien er opptatt av spenninger i og mellom universitet og skole ville dette gi en mulighet til å gå i dybden på spenninger mellom teori og praksis da søkelyset ville være mot ett tema. Hadde jeg involvert flere studenter, ville det inkludert større bredde, som kunne gitt andre muligheter, men på grunn av studiens omfang ville det ikke vært mulig å gå like mye i dybden på spenninger knyttet til bestemte undervisningsmetoder. Denne matematikklærerstudenten vil være subjektet i aktivitetssystemene universitet og praksisskole.

Jeg har også valgt å intervju studentens praksislærer. Begrunnelsen for å intervju praksislæreren, var at han vil være en representant for aktivitetssystemet praksisskole. Som en permanent deltaker i aktivitetssystemet, vil praksislæreren kunne gi innsikt i aktivitetssystemets ulike enheter. Praksisstudenter er bare midlertidige deltakere i praksisskole, så målet med å intervju praksislæreren var å få en bedre innsikt i praksisskolen som et aktivitetssystem. I utgangspunktet skulle praksislæreren bare fungere som en informant om den videregående skolen, men intervjuet med praksislærer viste seg å være hensiktsmessig også for å peke på Johns deltakelsesmønstre i praksis. Under praksisperioden har student og praksislærer et tett samarbeid hvor praksislærer skal veilede studenten i dens utvikling av undervisningspraksis og vil dermed ha en stor påvirkning på studentens praksiserfaringer. Denne arbeidsdelingen mellom student og praksislærer er dermed sentral for studentens deltakelse i aktivitetssystemet. Samarbeidet mellom studenten og praksislæreren viste seg å være nært, hvor de deler mål for undervisning og har et ønske om å utvikle seg sammen. Dette dannet en annen bakgrunn enn andre typer samarbeid, eksempelvis hvis forholdet hadde blitt preget av sterkt hierarki. Samarbeidet mellom studenten og praksislærer er dermed være en faktor i studentens identitetsutvikling. Dette samarbeidet utdypes videre i delkapittel 4.1.

### **3.3.1 Matematikklærerstudenten**

Matematikklærerstudenten, heretter omtalt som John, har en masterutdanning i industriell økonomi og teknologiledelse, og har jobbet som sivilingeniør i halvannet år før han startet på praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) med faget matematikk. Stillingen han hadde ble

reduisert grunnet korona, «da permitteringsbølgen tok over, også i stedet for å sitte på ræva og ikke gjør noen ting, så ville jeg studere». John forteller om et ønske om kompetanseutvikling og styrking av sin egen posisjon ved at «det er en fleksibel utdanning som alle vil ha nytte av som skal lede andre mennesker. Jeg [ser] også at den utdannelsen flest ledere har i Norge, ved siden av økonomi, er pedagogikk og lærerutdannelsen». John har noe erfaring fra lærerrollen, da han har vært privatlærer tidligere. Det er uvisst derimot om han skal arbeide i skolesystemet etter PPU: «om jeg skal bli lærer, det vet jeg ikke. Har fått noen tilbud der, men jeg er nok mer i det kommersielle».

### 3.3.2 Praksislærer

Praksislæreren, heretter omtalt som Olav, utdannet seg først til sivilingeniør og fullførte så en doktorgrad i bioteknologi. Han beskriver seg ikke som en matematiker, men at han har undervisningskompetanse i faget. Undervisningserfaringen hans stammer mest fra undervisning på universitetsnivå, da han var ansatt ved et universitet i 3 år. Her underviste han realfag, men ikke matematikk. Etter at arbeidskontrakten utgikk, gjennomførte han PPU og begynte å arbeide på videregående skole nå i høst. Olav beskriver seg selv som ganske fersk som underviser på videregående skole. På videregående underviser han i matematikk, kjemi og naturfag. Olav er blant annet faglærer i matematikk for en klasse på Teknologi- og industrifag (TIP), hvor det er fagfornyelsen som er gjeldende læreplan.

### 3.4 Metode for datainnsamling



Figur 2. De fire fasene i datainnsamlingen.

I sentrum av studien står en student på praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) som skal gjennomføre en seks ukers praksisperiode på en videregående skole. Datainnsamlingen startet med et intervju med studenten før praksis. I neste fase i datainnsamlingen, i løpet av første uke av praksisperioden, ble det gjennomført et intervju med studenten sin praksislærer. Videre i datainnsamlingen ble det gjennomført observasjon av studenten i praksis. Datainnsamlingen ble avsluttet med et intervju med studenten, i slutten av praksisperioden. Alle intervjuene var

semi-strukturerte. Først vil jeg redegjøre for semi-strukturerte intervju og observasjon, før jeg vil utdype planlegging og gjennomføring av intervjuene og observasjon i denne studien.

### 3.4.1 Semi-strukturerte intervju

Intervjuer er hyppig brukt i kvalitativ forskning og deles gjerne inn i ustrukturert, semi-strukturert og strukturert intervju. I kvalitative forskningsintervju har at forskeren et klart forskningsfokus, i denne studien interaktive aktivitetssystem, og interessen er i intervjuobjektets synsvinkel og perspektiv. Semi-strukturerte intervju innebærer at intervjueren har utarbeidet en intervjuguide, en liste med spørsmål eller tema som skal dekkes i løpet av intervjuet (se Vedlegg 1), men med mye spillerom for intervjuobjektet i hvordan spørsmålene skal besvares. Grunnen til å velge semi-strukturerte intervju er at det gir rom for intervjuobjektet å snakke om det han eller hun anser som viktig og relevant. Semi-strukturerte intervju gir intervjueren mulighet til å avvike fra intervjuguiden ved å stille nye spørsmål og oppfølgingsspørsmål, samt variere rekkefølgen og formuleringer av spørsmål. Når det gjennomføres intervjuer i kvalitativ forskning er det også vanlig å gjennomføre flere intervju med samme objekt (Bryman, 2012, s. 469-472). Jeg har valgt å gjennomføre to intervjuer med matematikklærerstudenten for å forsøke og identifisere spor av studentens stabile matematikklæreridentitet og spor etter rekonstruksjon av matematikklæreridentitet gjennom praksisperioden. Intervjuene har hatt en deduktiv tilnærming hvor jeg har prøvd å styre samtalen mot å belyse de ulike enhetene som utgjør aktivitetssystemene. Eksempelvis stilte jeg praksislæreren spørsmålet «I løpet av en arbeidsdag, hvem er det du samarbeider med da?» for å belyse fellesskapet på praksisskolen.

De fleste intervju blir tatt opp på lydfil og transkribert, og det er flere grunner til det. Blant annet vil lydopptak og transkribering korrigere for hukommelsens naturlige begrensninger og tilrettelegge for en grundigere gjennomgang av hva som ble sagt under intervjuet. Videre gir det mulighet for offentlig ettersyn som kan vurdere analysen som har blitt gjennomført og dermed blir det lettere å motvirke beskyldninger om at analysen er blitt påvirket av forskerens verdier og fordommer (Se Vedlegg 2 som et eksempel på min transkripsjon av intervju). Under transkribering, hvis jeg ikke har hørt tydelig hva intervjuobjektet har sagt, har jeg skrevet \*mumler\*. Under *Resultatet* når jeg inkluderer sitat fra ulike deler i intervjuet, har jeg illustrert dette med (...).

Hensikten med en intervjuguide er å tilrettelegge for at intervjueren under utspørringen får innhentet deltakernes syn på deres sosiale virkelighet. Et grunnleggende spørsmål forskeren må vurdere er «Hva trenger jeg å vite for å besvare problemstillingen?». I utarbeidelsen av intervjuguiden for de ulike intervjuene i studien, startet jeg med å stille meg selv spørsmålet «Hva ønsker jeg å finne ut av i dette intervjuet?». Etter jeg hadde konstatert hva som var målet med det gjeldende intervjuet, var neste steg i prosessen å stille seg spørsmålet «Hvilke spørsmål kan jeg stille for å finne ut av dette?». Prosessen med å utforme og ferdigstille en intervjuguide krever gjentakende revisjon av intervju spørsmål, hvor en vurderer om valgte spørsmål vil gi svar på det som er målet for intervjuet. I de endelige intervjuguidene var det utarbeidet hovedspørsmål organisert rundt noen sentrale emner og under alle hovedspørsmålene var det utarbeidet oppfølgende, oppklarende eller spesifiserende underspørsmål (Se Vedlegg 1). Hensikten med å ha oppfølgende, oppklarende og spesifiserende underspørsmål klare på forhånd, var at hovedspørsmålene skulle være mer åpne så intervjuobjektet kunne fortelle om det han opplevde som viktig og sentralt i forhold til hovedspørsmålet, samtidig som jeg som intervjuer var forberedt hvis spørsmålene fremsto som uklare eller hvis det var ønskelig at intervjuobjektet skulle utdype mer. Under forberedelsen til intervjuene var jeg bevisst på at jeg måtte ha en forståelse for situasjonene til intervjuobjektet, dette for å ha bedre forståelse for hva som blir sagt under intervjuene. Videre var jeg bevisst på å bruke diktafon av god kvalitet og vite hvordan operere den for å sikre lydopptak av god kvalitet. Jeg tilrettela for å kunne gjennomføre intervjuene på et grupperom, i rolige omgivelser, hvor intervjuet ikke ville bli forstyrret av bråk eller intervjuobjektet trengte å bekymre seg for å bli overhørt.

### **3.4.2 Begrensninger ved intervju som metode for datainnsamling**

Bryman (2012) peker på en av utfordringene ved intervju som metode er at intervjuobjektet kan svare det den tror intervjueren ønsker å høre (Bryman, 2012, s. 227). Eksempelvis hvis studenten snakker positivt om problembasert undervisningsmetode for at han tror det er det jeg som intervjuer ønsker å høre. Faren for dette minsker da studenten hadde allerede valgt problemløsning i forbindelse med sin forskningsoppgave. For å motvirke eventuelt dette har jeg vært bevisst i formuleringen av intervju spørsmål. Jeg har bevisst ikke stilt spørsmål av typen «hva er det du liker med problemløsningsoppgaver», men heller «kan du fortelle hva du mener problembasert undervisningsmetode er» og «hvorfor velger du å fokusere på problembasert undervisningsmetode i denne praksisperioden». I intervjuet med praksislæreren, utelot jeg bevisst spørsmål om problembasert undervisning fra intervjuguiden,

for at jeg ikke skulle risikere at praksislæreren vektlegger dette i intervjuet fordi jeg som intervjuer har tatt initiativ til det. Da praksislæreren snakket om utforsknings- og problemløsningsoppgaver på eget initiativ, så stilte jeg oppfølgingsspørsmål basert på hans svar. En svakhet her er eventuelt hva studenten og praksislæreren har snakket om på forhånd. Jeg intervjuet praksislæreren under praksisstudentens første uke og studenten hadde allerede gjennomført undervisning. Derimot kom det og frem under intervjuet med studenten at han og praksislærer hadde snakket om problembasert undervisningsmetode i deres møte før praksis. Dermed ville dette ha vært en risiko uavhengig av om jeg hadde intervjuet praksislærer før eller etter praksisstart.

En annen utfordring Bryman (2012) trekker frem omtales som ‘problemet med meninger’. Utfordringen knyttes til måten mennesker kommuniserer på, det er ikke bare etablerte meninger som uttrykkes, men det skjer også en meningsskaping i prosessen. Meninger er dermed ikke noe som er tilegnet på forhånd, men skapes og gjenstages kontinuerlig (Bryman, 2012, s. 228). Dette samstemmer med Skotts forståelse av meningsskaping, at mening ikke er noe som tilegnes, men i stadig utvikling. For å ta høyde for dette har jeg stilt noen av de samme spørsmålene i begge intervjuene med studenten. Blant annet ble både «kan du fortelle hva du mener problembasert undervisningsmetode er» og «kan du fortelle om din matematikkundervisning» ble stilt under begge intervjuene. Problemet med meninger innebærer også at det er en mulighet for at intervjuer og intervjuobjekt ikke deler samme meningssystem og mener forskjellig i deres bruk av ord (Bryman, 2012, s.228). Ved å be studenten om å utdype hva han mener problembasert undervisning er og lignede utdypingsspørsmål tilrettelegger jeg som intervjuer at vi har en tilsvarende forståelse av samtaleemnet.

Bryman (2012) peker også på er vanskeligheter med å ta en annen persons perspektiv. Intervju vil gi et mer begrenset innblikk i deltakerens sosiale virkelighet enn eksempelvis deltakende observasjon, da intervju vil medføre tolkning av verbal atferd (Bryman, 2012, s.494). Studiens omfang gjør derimot at deltakende observasjon over en lengre tid ville vært vanskelig å gjennomføre. Eventuelt kunne det vært aktuelt å gjennomføre flere intervju, men det ville også tidkrevende. Dette medfører at jeg vil kun identifisere spor av profesjonell identitetsutvikling.

### **3.4.3 Intervju 1 med studenten**

Målet i det første intervjuet, som var med studenten før praksis, var hovedsakelig å danne et bilde av universitetet som et aktivitetssystem og av studenten som subjekt i aktivitetssystemene universitet og praksisskole, samt å undersøke indikasjoner på hvordan studentens matematikklæreridentitet var før andre praksisperiode. I innledende del av intervjuet, var søkelyset på studenten. Spørsmålene baserte seg på studentens utdanningsbakgrunn og grunnlag for å starte på praktisk-pedagogisk utdanning, samt holdninger knyttet til hvordan det er å undervise i matematikk. I den midterste fasen av intervjuet fokuserte spørsmålene på problembasert undervisningsmetode og hvordan studenten tenkte å planlegge og gjennomføre matematikkundervisning i praksisperioden. I den avsluttende delen av intervjuet, omhandlet spørsmålene opplevelser i forrige praksisperiode og forventinger til den kommende praksisperioden.

Gjennom egen utdanning har jeg kjennskap til praktisk-pedagogisk utdanning og rutiner for gjennomføring av praksis på videregående skole for matematikklærerstudenter. Dermed var jeg kjent med gjeldende utdanningskontekst til studenten før intervjuet. Det ble planlagt å gjennomføre intervjuet på et grupperom på universitetet, dette for at det var kjente omgivelser både for studenten og for meg som intervjuer. Det var gode forutsetninger for at omgivelsene ville være rolige og inneha lite forstyrrelser, samtidig som at studenten ikke trengte å være engstelig for å bli overhørt. Jeg fikk låne en diktafon på biblioteket, da disse er av god kvalitet. Gjennomføring av intervjuet ble avtalt med studenten et par dager i forveien, hvor studenten var informert om at intervjuet ville omhandle studentens refleksjoner rundt praksis, problembasert undervisningsmetode og at det var fint hvis studenten kunne reflektere rundt hvilke problemer han hadde tenkt å bruke i praksis, eventuelt ta med eksempler hvis studenten allerede hadde planlagt noe. Intervjuet ble gjennomført på onsdagen uka før praksisstart og varte i 1 time og 14 minutt.

### **3.4.4 Intervju med praksislærer**

Målet i intervjuet med praksislærer var å danne et bilde av praksisskolen som aktivitetssystem og av praksislærer, da han vil være i tett samarbeid med studenten under praksisperioden. I den innledende delen av intervju, var søkelyset på praksislæreren. Spørsmålene omhandlet da spesielt utdanning og yrkeserfaring. Den mellomliggende fasen av intervjuet var det to fremtredende emner. Det første emnet var arbeidsdagen til praksislæreren, da hvordan arbeidsdagen er som matematikklærer og hvordan er skolen praksislærer arbeider på. Neste

emne var praksislærerens undervisning og holdninger rundt lærerrollen. Den avsluttende fasen av intervjuet omhandlet rollen som praksislærer og forventinger til matematikklærerstudenter i praksis. Opprinnelig var planen at intervjuet skulle brukes for å få en dypere innsikt i praksisskolen som et aktivitetssystem og samarbeidet mellom praksislærer og student som en utdypelse av konteksten til studiet. Intervjuet med praksislærer gav mer enn planlagt og vil bli ansett som en del av dataen for studien. Jeg finner det hensiktsmessig å bruke intervjuet som data for å illustrere, eksemplifisere og/eller indikere Johns utvikling av matematikklæreridentitet under resultater.

Gjennom egen utdanning har jeg erfaring med rutiner for gjennomføring av praksis på videregående skole og har dermed kjennskap til samarbeidet mellom praksislærer og praksisstudent, altså settingen for en praksislærer. Det ble avtalt med praksislærer noen dager i forveien at intervjuet skulle gjennomføres digitalt. Korona-situasjonen var årsaken til at intervjuet ble gjennomført digitalt i stedet for ansikt-til-ansikt, da skolene ønsker å begrense besøkende. Praksislærer ble informert om at intervjuet ville omhandle praksislærer som en representant for skolesystemet og rollen som praksislæreren. Videre ville praksislærer bli bedt om å fortelle om inspirasjon til undervisningsopplegg, læremidler som brukes i undervisning og hvordan undervisning i matematikk planlegges, og forespurt om han kunne dele skisser av undervisningsopplegg som ville fungere som et konkret utgangspunkt for samtale. Praksislærer sendte før intervjuet et undervisningsopplegg med oppgaver som nylig var blitt gjennomført. Jeg gjennomførte intervjuet på et stille arbeidsrom der det var lite støy og ingen forstyrrelser. Praksislæreren gjennomførte intervjuet på et grupperom på skolen. Det var ikke noe støy hos praksislæreren, men intervjuet ble avbrutt i et par minutter da noen kom inn og spurte praksislæreren om noe. Dette hadde innvirkning på intervjuet i minimal grad. Lydkvaliteten opplevdes som god under transkribering. Intervjuet varte i 1 time og 3 minutt.

### **3.4.5 Observasjon**

Det finnes ulike former for observasjon, deriblant ikke-deltakende, ustrukturert observasjon, som er hva som ble anvendt i denne studien. Ikke-deltakende observasjon innebærer at den som observerer kun betrakter situasjonen, men deltar ikke i den sosiale situasjonen. I ustrukturert observasjon brukes det ikke et observasjonsskjema for å dokumentere atferd (Bryman, 2012, s. 273). Målet var å notere ned så mange detaljer om atferden til deltakerne som mulig og bruke dette som utgangspunkt for intervju 2 med studenten. I analysen brukes

notater fra observasjon i liten grad. Planen var ikke å analysere observasjonen, men bruke observasjon som utfyllende for intervju 2.

Før observasjonen noterte jeg ned punkter om hva jeg skulle spesielt se etter. Jeg skulle spesielt se etter hvordan studenten startet timen, da gjerne hvor lang tid brukes på oppstart, om han snakker om målet for timen, hvordan han introduserer dagens matematikkundervisning og hvordan løfter han opp det matematiske temaet. Videre ville jeg se etter hvordan elevene arbeider med problemet, da alene eller i grupper, hvor raskt kom de i gang med arbeidet og hva gjør studenten og praksislærer mens elevene arbeider. Jeg ønsket også å se etter hvordan kommunikasjonen var i klasserommet, da hvordan elevene samhandler med hverandre og med studenten, og gjerne om det er en metadiskusjon om løsningsstrategier, og eventuelt om det er noen oppklaringer underveis. Til slutt ønsket jeg å observere hvordan studenten avslutter timene, da hvordan arbeidet med problemet avsluttes og om det er noen løse tråder. Før hver observerte undervisningsøkt fikk jeg tilsendt planleggingsskjema fra studenten, så jeg visste strukturen på timen og fikk et innblikk i de didaktiske vurderingene, men jeg hadde ikke fått tilsendt problemene/oppgavene som elevene skulle arbeide med timene på forhånd.

#### **3.4.6 Begrensninger ved observasjon som metode for datainnsamling**

Bryman (2012) peker på at en av utfordringene ved observasjon som metode er at noen fenomen er vanskelig å observere. Den eneste måten å avdekke dem på er å spørre. Det er vanskelig å få innblikk i hendelser som har skjedd tidligere (Bryman, 2012, s.494-495). Eksempelvis vil det være vanskelig å observere de didaktiske underbyggelsene og tidligere erfaringer fra det gitte klasserommet som studenter legger som grunnlag for sitt planlagte undervisningsopplegg. Da denne studien innebærer også intervju som metode, vil jeg lettere kunne avdekke fenomen som er vanskelig å observere.

En annen utfordring ved observasjon som metode, er at menneskers viten om at de blir observert, kan få dem til å handle mindre naturlig. Bryman (2012) påpeker at den generelle opplevelsen til forskere som bruker observasjon som metode er at mennesker tilpasser seg deres nærvær og vil bli mer naturlig desto lenger de observerer. I denne studien var det en begrenset periode hvor jeg skulle observere studenten, så det vil være en risiko for at studenten blir påvirket av min tilstedeværelse. For at min tilstedeværelse skulle påvirke minst mulig, satt jeg meg bakerst i klasserommet, hvor jeg forhåpentligvis kunne være relativt



anonym. Det var den samme klassen jeg observerte begge timene. Studenten var i tillegg vant til å bli observert, da praksislærer observerte ham hver time. Videre observerte jeg studenten mot slutten av hans praksisperiode. Dermed var han allerede godt kjent med klassen. De hadde allerede skapt en relasjon og hadde en dynamikk, som da gjorde sjansen mindre for at studenten skulle handle unaturlig.

### **3.4.7 Intervju 2 med student**

Utarbeidelsen av intervjuguide for intervju 2 med studenten startet med å få et overblikk over intervjuguidene for intervju 1 med studenten og intervjuet med praksislærer ble studert, da hva som hadde vært målet for intervjuet, hvilke emner som skulle diskuteres og hvilke spørsmål som var planlagt å stille. Etterpå undersøkte jeg hva som kom ut av disse intervjuene, da spesielt hva som hadde kommet frem med tanke på universitet og praksisskole som aktivitetssystem. Målet for det siste intervjuet var å få utfyllende informasjon om aktivitetssystemene som fremsto mangelfull med tanke på modellen, prøve å identifisere spenninger i og mellom de interaktive aktivitetssystemene og undersøke hvordan disse har innvirkning på studenten, samt forsøke å finne mulige spor av utvikling av studentens profesjonsidentitet. Utformingen av intervjuguide ble delvis utarbeidet før observasjon av undervisning og revidert etter observering av den første undervisningsøkta. Intervjuet var avtalt å skulle gjennomføres direkte etter den andre observerte undervisningsøkta, dermed var intervjuguiden i den grad mulig tilpasset til den kommende undervisningsøkta. Det første som ble inkludert i intervjuguiden var spørsmål fra de to andre intervjuene som kunne være gunstige å stille også i dette intervjuet, dette for å kunne sammenligne svar og se etter mulige endringer i respons. Eksempelvis ble spørsmålene «Kan du fortelle om din matematikkundervisning?» og «Kan du fortelle hva du mener problembasert undervisningsmetode er?» inkludert i begge intervjuguidene til intervjuene med studenten. Den innledende fasen av intervjuguiden konsentrerer seg om forventinger, da hvilke forventinger studenten opplevde av universitet, praksisskole og praksislærer hadde når studenten skulle ut i praksis. Den mellomliggende fasen var konsentrert rundt problembasert undervisningsmetode. Planen var ved å ta utgangspunkt i de observerte undervisningstimene, undersøke hvordan studenten planlegger og anvender problembasert undervisningsmetode. I den avsluttende fasen av intervjuet var fokuset på lærerrollen. Spørsmålene handlet om hvordan praksisperioden har påvirket studentens syn på egen matematikklærerrolle.

### **3.5 Studiens reliabilitet og validitet**

Studios reliabilitet knyttes til om studiens resultater er pålitelig og repeterbare. I kvalitativ forskning refererer dette til om forskeren faktisk observerer, identifiserer og/eller måler det som påstås (Bryman, 2012, s.390). Kvalitative metoder gir i denne studien mulighet til å gi forståelse og kunne identifisere spor av den profesjonelle identiteten til studenten og hvordan denne mulig påvirkes av aktivitetssystemene studenten er en deltaker i. Intervjuene og observasjon har frembrakt informasjon som ikke ville vært mulig ved benyttelse av kvantitative metoder. Det kommer også frem i *Identitetsforskning i matematikdidaktikk* at jeg bruker samme eller lignende metoder som andre har brukt på studier av emnet. Dette bidrar til å øke studien reliabilitet. Metodene som ble brukt er således til å stole på, som relevante for å oppnå målsetningene med studien.

Studios validitet gjelder gyldigheten til konklusjoner som trekkes basert på gjennomført studie. Med andre ord om tolkningen av data er gyldig ut fra situasjonen og om studiens resultater kan generaliseres utover studiens spesifikke kontekst. Den siste er en utfordring i kvalitativ forskning da søkelyset ofte er på den spesifikke konteksten og på dens signifikante betydning. Det er dermed nødvendig med en rik beskrivelse som vil gi andre et grunnlag for å vurdere studiens overførbarhet (Bryman, 2012, s.390, 392). Jeg har under *Metode* gitt en detaljert beskrivelse av studiens metodologi, og jeg vil gi en detaljert beskrivelse av metode for dataanalyse senere i dette kapittelet. Her har jeg også inkludert et eksempel på hvordan jeg har gjennomført analysen, slik at leser får innsikt hvordan jeg har kommet frem til resultatene. Under analysen har jeg også kryssreferert, både flere plasser i et intervju og mellom intervjuene, så jeg ikke trekker feilaktige konklusjoner. Dette bidrar til å øke studiens validitet. Denne studien har begrenset antall deltakere, så studiens resultater kan ikke generaliseres til alle PPU-studenter, men den bidrar til å forstå situasjonen og utviklingen til andre lærerstudenter som også befinner seg i dette spenningsfeltet mellom universitet og skole.

### **3.6 Etske overveielser**

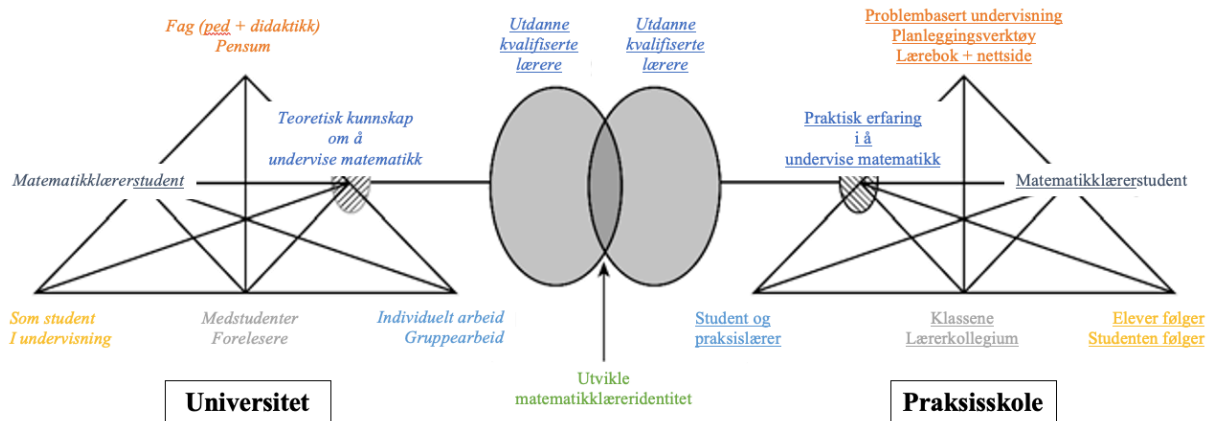
Bryman (2012) forteller at diskusjoner rundt etiske prinsipper som regel dreier seg om fire hovedområder. Disse omhandler om deltakerne kan ta skade, om det er informert samtykke, om lureri er involvert og om det invasjon av privatliv (Bryman, 2012, s. 135).

Skade på deltakere kan være så mangt, som fysisk skade, stress, skade på menneskers utvikling eller deres selvtillit. I denne studien ser jeg på studentens utvikling av identitet og det er muligheter for at jeg påvirker denne på godt og vondt. Intervjuene og observasjon kan medføre at studenten reflekterer over egen rolle, undervisningspraksis og lignende, men det kan også mulig medføre at han sår tvil om egen utvikling. For å unngå skade på deltakeren, prøvde jeg å sette meg inn i hans situasjon og nøye vurdere spørsmål som ble stilt. Å unngå skade på deltakerne, innebærer også at deltakernes identitet og opptak holdes konfidensielt og i publikasjoner anonymiseres dem for å sikre at deltakere ikke er identifiserbare. Dette gjøres blant annet med å lagre opptak på sikre servere og gi navn, skoler, byer og lignende pseudonymer (Bryman, 2012, s. 135-136).

Informert samtykke innebærer at potensielle deltakerne skal bli gitt all nødvendig informasjon som er nødvendig for å kunne ta en informert avgjørelse om de ønsker å delta i en studie. Forskeren skal heller ikke presenterer studien som noe annet enn det den er, da dette ville vært lurert (Bryman, 2012, s. 138, 143). For å sikre et informert samtykke gav jeg begge deltakerne et informasjonsskriv, skrevet etter mal fra Norsk senter for forskningsdata (NSD), med blant annet informasjon om studiens formål, hva det innebærer for dem å delta og personvern. Begge deltakerne signerte en samtykkeerklæring. Jeg var spesielt nøye på å informere både studenten og praksislæreren om hvorfor jeg intervjuet praksislærer, at intervjuet ikke var for å grave om studenten som person og underviser, men for å få innsikt i praksislærerens perspektiver som representant for aktivitetssystemet praksisskole.

I hvilken grad det kan tolereres å invadere andres privatliv, er det siste området av etiske betraktninger. Retten til privatliv står sterkt og informert samtykke medfører at mennesker, på bakgrunn av en detaljert forståelse av hva deltakelse i studien sannsynligvis innebærer, på en måte delvis oppgir sin rett til privatliv for en begrenset periode. For å ivareta menneskers rett til privatliv, må blant annet intervjueren godta at det ikke nødvendigvis er alle spørsmål stilt som intervjuobjektet ønsker å svare på (Bryman, 2012, s. 142). Jeg satte derfor stor pris på at deltakerne valgte å stille opp i studien min. Jeg prøvde derfor å gi tilstrekkelig med informasjon til deltakerne og opptre respektfullt under intervju og observasjon (Bryman, 2012, s. 142).

### 3.7 Metode for dataanalyse



Figur 3. Engestrøms modell tilpasset til universitet og praksisskole som aktivitetssystem, fargekodet med tanke på analysen

Universitetet	Praksis
<b>Subjekt</b> Hvem er studenten? Syn på matematikk og matematikkundervisning	<b>Subjekt</b> Hvordan er han som lærer? Hvordan planlegger han?
<b>Objekt</b> Hvilke formeninger/tanker har han om undervisning og lærerrollen? Hva er problembasert undervisningsmetode, hvorfor bruke det i undervisning og når kan det brukes?	<b>Objekt</b> Hvilke erfaringer har han fra undervisning før praksis? Hvilke erfaringer fra undervisning fikk han i praksis?
<b>Medierende artefakt</b> Hvordan tilegner han seg kunnskap om undervisning og problembasert undervisningsmetode?	<b>Medierende artefakt</b> Hvordan bruker han problembasert undervisningsmetode? Hvilke planleggingsverktøy bruker han? Hvilke oppgaver brukes i undervisningen? Hvilket utstyr har skolen som kan brukes i undervisningen?
<b>Felleskap</b> Hvordan er medstudenter og forelesere?	<b>Felleskap</b> Hvem er praksislæreren? Hvordan er klassen? Hvordan er lærerne på skolen?
<b>Regler/normer</b> Hvilke regler forholder han seg til som student?	<b>Regler/normer</b> Hvilke regler forholder elevene seg til? Hvilke regler forholder studenten seg til?
<b>Arbeidsdeling</b> Hvordan arbeides det som student?	<b>Arbeidsdeling</b> Hvordan er samarbeidet mellom student og praksislærer?

Tabell 1. Hjelpemark for dataanalyse

Jeg gjennomgikk intervjuet flere ganger. Da jeg skulle analysere intervju 1 med studenten, lagde jeg et kodesystem (se Figur 3). Kodesystemet skulle hjelpe meg med å kategorisere

deltakelsesmønstre og spenninger i forhold til aktivitetssystemenes ulike enheter. For å lettere kunne avgjøre hvilken kode et utsagn skulle kategoriseres, lagde jeg et hjelpearke (se Tabell 1). Jeg spurte meg selv hvilket spørsmål besvarer utsagnet. I gjennomgang 2 prøvde jeg å identifisere deltakelsesmønstre som indikerer konstruksjon eller rekonstruksjon av en matematikklærers identitet og spenninger i eller mellom aktivitetssystem som mulig har innvirkning på utviklingen av matematikklæreridentitet. Samtidig prøvde jeg å se om det var noe fremtredende temaer i studentens deltakelsesmønstre for å kunne organisere oppbygning av resultater rundt. Basert på analysen av intervju 1, valgte jeg å trekke frem 5 deltakelsesmønstre fra intervju 1 i kapittelet Resultater. I *Resultater* markerer jeg utdrag fra dette intervjuet ved å inkludere [Intervju 1] bak sitatet.

I analysen av intervjuet med praksislærer, brukte jeg samme kodesystem for å kategorisere med tanke på praksisskolens ulike enheter. Første gjennomgang var søkelyset på å trekke frem nyanser om praksisskolen som aktivitetssystem. Videre var fokuset på å støtte opp om eller gi nye innsikter til intervjuene med studenten. Tabellen nedenfor viser et eksempel på hvordan jeg bruker intervjuet med praksislæreren til å støtte opp og gi nye innsikter til intervjuene med studenten.

Intervju 1 Studenten	<i>Så sånn som jeg ser det, så er egentlig problemløsende oppgaver noe som kan gi håpløshet, for det kan det ved at elever føler at de ikke kommer noen vei, men det kan også gi dem enrom mestringsfølelse, fordi de må, og det gir rom for dybdelæring og relasjonsforståelse av det matematiske emnet. (s.8)</i>
Intervju Praksislærer	<u>Jeg tenker man må også venne elevene til å, til sånn problemløsningsoppgaver, at de må innføres gradvis, ikke sette i gang med sånn kjempeundervisning som bare er problemløsning, tenker jeg da. Bare innføre gradvis så elevene blir vant til det som en arbeidsform, fordi at de er så vant til fra skolen at de får en gjennomgang på tavla, så sitte og gjøre oppgaver, så hvis jeg da kommer med opplegg som er helt problemløs, så skjønner de ikke bæret og ikke kommer i gang, så tror jeg de gir opp veldig fort. (s.8)</u>

Tabell 2.

Her antyder studenten en spenning knyttet til problemløsningsoppgaver, der målet er at elevene skal få mestringsfølelse, men kan potensielt oppleve håpløshet i arbeidet. Olav indikerer at han har erfart elevenes håpløshet i arbeidet med problemløsningsoppgaver og

derfor er Olav bevisst på at elevene må trenes i denne arbeidsformen. Intervjuet med Olav indikerer hvordan John bruker Olavs kunnskaper om elevenes forutsetninger som støtte i planleggingen av tilpasset, problembasert undervisning, uten at John eksplisitt sier at det er det han gjør. Under *Resultater* markerer jeg utdrag fra dette intervjuet med å inkludere [Intervju P] bak sitatet.

I datamaterialet fra intervju 2 med studenten, identifiserte jeg studentens deltakelsesmønstre som antyder konstruksjon eller rekonstruksjon av matematikklæreridentitet med tanke på de fem fremtredende temaene fra intervju 1. Målet var også å identifisere spenninger i og mellom aktivitetssystemene som kan ha innvirkning på utviklingen av matematikklæreridentitet, spesielt med tanke på disse 5 temaene. I *Resultater* markerer jeg utdrag fra dette intervjuet med å inkludere [Intervju 2] bak sitatet.

Sitat brukes for å illustrere argumentasjonen i *Resultater*, mens resultatene i seg selv er et produkt av en gjennomgående analyse av hele datamaterialet. Gjennom den tematiske analysen gjentok noen handlingsmønstre seg og fremsto som sentrale i studentens fortellinger om seg selv og/eller signifikante i tråd med aktivitetsteoriens perspektiv på identitetsutvikling. Noen ganger støttes og nyanseres disse temaene i praksislærerens fortellinger om praksisstudenten. Analysen er dermed basert på flere utdrag fra det transkriberte datamaterialet. Lignende Palmér (2013), vil mine resultater basere seg på konkrete og signifikante fortellinger som studenten og hans praksislærer forteller om studentens deltakelsesmønstre med tanke på matematikkundervisning, med bakgrunn i studentens deltakelse i interaktive aktivitetssystem.

Jeg vil her vise et eksempel på hvordan jeg har gjennomført analysen.

	Innsats og utholdenhet	Analyse
Rad 1 (Intervju 1)	<i>Det kreves mye mengde, men det er ikke like kanskje krevende på samme måte som enkelte fag jeg har vært vant til før. (...)Det å sette seg inn i pedagogiske teorier og matematikdidaktikkteorier og stoffet som skal inn, det er jo nytt for meg. Men det er jo ganske, det er ikke nødvendigvis "rocket science". Så der er det mer å sette seg ned og bare bruke tid. (s.2)</i>	Læring krever innsats og utholdenhet  Indikerer stabil del av

	<p><u>Og opplevelsen min av elever nå, er nok at veldig mange hvis de ikke får det til på to minutter, så “javel, jeg fikk det ikke til, jeg suger, jeg er dårlig”, så går det der, i stedet for at man skjønner at <b>med alt i livet så må man jobbe, man må legge inn litt innsats for å få det til</b> (s.4)</u></p> <p><u>Så jeg er vant til det tradisjonelle, at <b>en må jobbe mye, du må bruke tid, du må stå litt fast, du må prøve litt,</b> også plutselig får du den aha-opplevelsen(s.4)</u></p> <p><u>Men, generelt så liker jeg det tradisjonelle, jeg liker tavleundervisning der læreren går igjennom og <b>der jeg får lov til å jobbe med oppgaver</b> der læreren kommer rundt og <b>hjelper</b> (s. 5)</u></p>	matematikk lærer-identitet
Rad 2 Intervju 1	<p><u>Det som kanskje er utfordrende med matematikkundervisninger, er jo at enhver enkelt elev har et mindset før de kommer inn i timen i forhold til faget. <b>Så noen vil påstå at “jeg suger i matematikk”,</b> så der må du egentlig jobbe som motivator de første timene for å få de til å tro at dette her kan du få til. (s.4)</u></p> <p><u>Og opplevelsen min av elever nå, er nok at veldig mange hvis de ikke får det til på to minutter, så “javel, jeg fikk det ikke til, jeg suger, jeg er dårlig”, så går det der, i stedet for at man skjønner at med alt i livet så må man jobbe, man må legge inn litt innsats for å få det til (s.5)</u></p> <p><u>Også er nok kanskje matematikk det faget der flest elever har en oppfatning, de er enten veldig positive</u></p>	Elevers holdninger til faget

Intervju 2	<p><u>eller veldig negative, det er veldig få som er midt imellom i forhold til andre fag (s.7)</u></p> <p><u>Enten så elsker du det eller så hater du det, det er sjelden de synes det er helt greit. (s.19)</u></p> <p><u>du møter ganske mange elever da som på en måte hater det du skal presentere for dem (s.20)</u></p>	
Rad 3 Intervju 1  Intervju 2	<p><u>Det som kanskje er utfordrende med matematikkundervisninger, er jo at enhver enkelt elev har et mindset før de kommer inn i timen i forhold til faget. Så noen vil påstå at “jeg suger i matematikk”, så der må du egentlig jobbe som motivator de første timene for å få de til å tro at dette her kan du få til. (s.4)</u></p> <p><u>Mitt syn på hva andre tenker om matematikk er nok annerledes, det at jeg tror av veldig mange ser på det som et skikkelig drittfag mer enn jeg trodde. (s.20)</u></p>	Spenning mellom Johns erfaringer med læring og elevenes engasjement i faget
Rad 4 Intervju 1	<p><u>Så det der spennet der, med den store bredden i hvordan folk oppfatter matematikkfaget, det er det som er spennende, å møte de der de selv er, prøve å dra de et hakk videre. (s.3)</u></p> <p><u>Det som kanskje er utfordrende med matematikkundervisninger, er jo at enhver enkelt elev har et mindset før de kommer inn i timen i forhold til faget. Så noen vil påstå at “jeg suger i matematikk”, så der må du egentlig jobbe som motivator de første timene for å få de til å tro at dette her kan du få til. (s.4)</u></p>	Rekonstruksjon - lærerrollen: Holdningsendring og motivering



Intervju 2	<p><i>Så hvis du ikke klarer å være motivator og du møter en elev som allerede før han går inn i timen har bestemt at “jeg suger i faget”, så har det ikke noe å si hva du forteller, for han har allerede bestemt seg for hvordan, hu har allerede bestemt seg for at “dette kommer ikke jeg til å få til”, og da er det umulig med det stoffet du skal presentere. Så da er nesten den viktigste rollen å få de ut av den tankegangen (s.7)</i></p> <p><u>Du har veldig ofte der liksom ekstremalpunktene, så det også prøve å jobbe med oppfatninger av for elevene av faget er nok en vesentlig del. (s.7)</u></p> <p><u>jeg tror nok i denne klassen er jeg 100% motivator (s.20)</u></p>	
------------	--	--

Tabell 3. Utdrag fra transkripsjon fra intervju 1 med studenten

Under gjennomgangen av intervju 1 med studenten, fremsto innsats i arbeidet som et fremtredende tema. I rad 1 har jeg uthevet studentens deltakelsesmønstre i forbindelse med læring. Studenten snakker om i ulike sammenhenger om at læring krever innsats, mengdearbeid og utholdenhet og dette fremstår da som gjentakende deltakelsesmønstre for studenten i hans egen læringsprosess. Han forventer også at elevene må legge inn innsats for å lære. Dette indikerer en stabil del av hans matematikklæreridentitet: læring krever innsats fra den som skal lære. I rad 2 har jeg uthevet studentens erfaring med elevers holdning til matematikkfaget. Studenten opplever at mange elever har en negativ holdning til faget. Det medfører at de ikke legger innsatsen som kreves for å lære. I rad 3 fremheves denne spenningen i sitat fra studenten. Jeg tolker dette en sekundær spenning mellom subjektet og klassefelleskapet. Her danner kulturhistorisk aktivitetsteori grunnlag for min tolkning.. Dette medfører en endring i studentens syn på matematikklærerrollen og har innvirkning på hans deltakelsesmønster i klasserommet. Studenten erfarer at en sentral del av lærerrollen er å tilrettelegge for en holdningsendring hos elevene og motivere dem til å legge inn innsats i læringsprosessen. Dette indikerer en konstruksjon av hans matematikklæreridentitet.

## 4. Resultater

Dette kapittelet vil starte med en beskrivelse av praksisskolen som et aktivitetssystem. Under delkapittel «2.1.3 Kulturhistorisk aktivitetsteori aktualisert i denne studien» har jeg beskrevet hvordan universitetet og praksisskolen som aktivitetssystem typisk ser ut. I delkapittel «4.1 Beskrivelse av praksisskolen» vil jeg, basert på intervjuet med praksislærer, beskrive hva som kjennetegner denne praksisskolen som et aktivitetssystem. Alle påstander og beskrivelser om gjeldende praksisskole som aktivitetssystem stammer fra intervjuet med praksislærer, med mindre annet er spesifisert. Jeg inkluderer ikke et eget delkapittel om universitetet hvor studenten er en deltaker for det kom ikke frem noe spesifikt som ikke ble beskrevet i delkapittel 2.1.3. Deretter vil jeg presentere ulike deltakelsesmønstre hos John. Jeg har endt opp med fem fremtredende deltakelsesmønstre på tvers av de to aktivitetssystemene: «4.2 Tilpasningsdyktig leder», «4.3 Innsats og utholdenhet», «4.4 Relevans», «4.5 Mestring» og «4.6 Tradisjonell undervisning». Hver av disse indikerer stabile deler som er under konstruksjon eller deler under rekonstruksjon av Johns matematikklæreridentitet. Identifiserte spenninger i og mellom aktivitetssystemene blir løftet frem under disse deltakelsesmønstrene og ses som indikasjoner på rekonstruksjon av Johns matematikklæreridentitet gjennom hans deltakelse i skolen og på universitet. Delkapittelet tradisjonell undervisning handler mest om endring i undervisningspraksis og rekonstruksjon av identitet, mens de andre går mest på at dette er fremtredende trekk ved ham som videreutvikles i utøving av lærerrollen i skolen og det virker som at disse har blitt styrket etter praksisperioden.»

### 4.1 Beskrivelse av praksisskolen

John er som sagt subjektet i dette aktivitetssystemet og objektet er å få praktisk erfaring i å utøve læreryrket. Fellesskapet består av Olav, sammen med lærere, ledelse og kollegaer på skolen, som har en arbeidsdeling mellom seg. Fellesskapet blant lærer kjennetegnes av samarbeid og kunnskapsdeling. I løpet av en typisk arbeidsdag samarbeider Olav mye med andre kollegaer, som er en viktig ressurs i arbeidet som lærer. Hvis det er matematikkundervisning, er det spesielt de andre matematikklærerne han samarbeider med. De samkjører semesterplan og prøver, deler råd og undervisningsopplegg. Olav trekker fram at det er en egen mappe på itslearning, den digitale læringsplattformen som skolen anvender, for realfagsressurser som alle har tilgang til. Der ligger det undervisningsopplegg, prøver, oppgaver og lignende som kan brukes i planleggingen. Skolen ønsker å skape et tverrfaglig samarbeid, både mellom fag og studielinjer. Det er et ønske fra skolen at lærerne skal

samkjøre seg og vise sammenheng mellom fagene. Fellesskapet består også av de ulike klassene. Olav er faglærer i matematikk for en klasse på Teknologi- og industrifag (TIP). Det er en liten elevgruppe med bare gutter og nivåmessig er de spredt, men de fremstår som praktisk anlagte og opptatt av hvorfor fagstoffet er relevant for dem. Deltakerne må handle etter spesielle regler. For lærerne og praksisstudenter er det blant annet læreplanen. I TIP-klassen er det fagfornyelsen som er gjeldende læreplan. Ellers fremstår regler som ganske standard, både for lærere og elever.

Under praksisperioden har student og praksislærer et tett samarbeid hvor praksislærer skal veilede studenten i dens utvikling av undervisningspraksis og vil dermed ha en stor påvirkning på studentens praksiserfaringer. Denne arbeidsdelingen mellom student og praksislærer er dermed sentral for studentens deltakelse i aktivitetssystemet. Samarbeidet med John og Olav bærer preg av harmoni og utvikling i fellesskap, og lite spenning mellom dem. Fra intervjuene med både John og Olav fremstår det som at de har hatt klare forventninger til hverandre, har samarbeidet om å utvikle undervisningsopplegg og hatt gode faglige diskusjoner. Deres samspill rundt planlegging av undervisning underbygger naturen av deres samarbeid. Det er hovedsakelig Johns oppgave å planlegge og gjennomføre undervisning, mens Olav skal veilede Johns utviklingsprosess mot å bli en lærer. Olav har også vært støttende til Johns forskningsoppgave og Olav ser på denne perioden som en mulighet til å utvikle egen undervisning. Olav har altså oppfordret John til å teste ut og sammen har de kommet frem til løsninger. Relasjonen mellom dem fremstår å bestå av lite hierarki. Det er samarbeid de begge trivdes i hvor de kunne lære av hverandre og sammen arbeide mot en undervisning begge synes er meningsfull og givende.

## **4.2 Tilpasningsdyktig leder**

Intervju 1 starter med at John blir bedt om å fortelle om sin utdanning og hvorfor han valgte å bli matematikklærer. Dette står beskrevet i kapitel 3.3.1 «Matematikklærerstudenten». Leder fremstår som en stabil del av John profesjonelle identitet. Johns arbeidsplass blir et nærliggende aktivitetssystem og han vil ta med seg tidligere erfaringer som leder inn i klasserommet. John skaper et bilde av at han er vant til å arbeide hardt, både fra tidligere studier og fra arbeidslivet. Han fremstiller seg selv med god arbeidsmoral, som han anser som nyttig som PPU-student. Han påpeker at han har kontroll på matematikkfaget, men det er den

pedagogiske teorien og fagdidaktikken som er ny for ham. Dette ble forsterket etter praksisperioden på ungdomskolen forteller John:

«Det er ikke kompetansen matematikk som ofte er det som hindrer, det er mer generell klasseledelse, få med elevene, og å takle enkeltsituasjoner på en god måte, som er det som sørger for at det blir en god time eller ikke.» [Intervju 1]

Selv om John har ledererfaring, fremstår klasseledelse altså som en ny type ledelse for John. Det fremstår å være en spenning mellom å lede voksne i en bedrift og å lede ungdom i deres matematiske læringsprosess. Jeg vil i dette delkapittelet undersøke hvordan tidligere erfaringer fra arbeidslivet ser ut til å ha innvirkning på Johns deltakelsesmønstre på lærerutdanningen og hvordan Johns lederidentitet ser ut til å utfolde og utvikler seg i en ny kontekst i form av deltakelse på lærerutdanningen.

Johns tidligere erfaringer fra arbeidslivet ser ut til å ha innvirkning på hans syn på lærerrollen. Det kommer frem i det første intervjuet når John snakker om hva han synes er spennende med matematikkundervisning:

«Det spennende er at du får lov til å hjelpe andre, du får lov til å få de som hater matte til å hate det litt mindre og du får de som elsker det til å gi de utfordringer. Så det der spennet der, med den store bredden i hvordan folk oppfatter matematikkfaget, det er det som er spennende. Å møte de der de selv er, prøve å dra de et hakk videre.»

[Intervju 1]

Det er utfordringen og muligheten til å motivere elevene, støtte dem i læringssituasjoner og kunne ha en positiv påvirkning på elevers oppfatning av matematikk som gjør matematikklærerrollen fengslende for John. Dette ser ut til å styrkes gjennom praksisperioden: «jeg forventer at de skal prøve og så gi meg beskjed sånn at jeg kan komme og hjelpe dem for det er derfor jeg er her» [Intervju 2]. John indikerer utvikling av lederidentitet i klasserommet, da han som lærer skal lede elevene i deres matematiske læringsprosess.

Hvordan John leder i arbeidslivet, ser ut til å ha innvirkning på hvordan han leder i klasserommet. John forteller om den første timen han hadde med TIP-klassen i praksis. Han startet timen med å introdusere klasseregler for hvordan han ønsket å ha det i sitt matematikklasserom. John ønsker et klasserom hvor det skal være lov å si feil og man skal verdsette forsøk: «Det er lov å si feil når man rekker opp hånda» og «vi skal ikke gjøre narr av noen som tar feil» [Intervju 2]. Han sier han måtte være spesielt oppmerksom på dette i

denne klassen, at de ikke skulle få tulle med noen som sa feil. John forklarer at i en mindre klasse med bare gutter kan det fort bli «en sånn gutta-vibe-stemning», der de fort kan le litt av hverandre. Den personen det gjelder kan prøve å le det litt vekk, men John trekker frem faren er at den eleven kanskje ikke rekker opp hånda neste gang. John forteller at første gang noen svarte feil og noen tullet med det etterpå, tok han det opp igjen at sånn ønsker han ikke å ha det i sitt klasserom. John sier at etter denne hendelsen har det ikke forekommet. John fremstiller seg som en som tilpasser seg situasjonen, bygger videre på svarene gitt av elevene og bruker gjerne gale svar som en læringssituasjon: «okey, greit, du tenkte sånn, det er det sikkert veldig mange andre og som tenker, da tror jeg vi må gjøre det sånn og sånn» [Intervju 2]. John ytrer senere i intervju 2 at: «Jeg er veldig lite fan av detaljstyring, det er jo for så vidt bedriftsledelse, men generelt her og blant elever, de må få lov å prøve seg litt frem» [Intervju 2]. Både i arbeidslivet og i klasserommet skal de han leder få prøve seg frem og forsøk skal verdsettes. Johns deltakelsesmønstre i klasserommet ser ut til å innebære en tydelig lederrolle utviklet fra lederrollen i arbeidslivet.

Johns tidligere erfaringer forsetter å prege reglene John innfører i TIP-klassen: «hvis jeg sier at nå er det stille, så skal vi være stille». Dette viser at han ønsker respekten fra elevene og han viser sin autoritet som leder. Men John utdyper hvorfor han handler slik:

«Jeg ønsker de det beste, så da må dem høre på meg, men også at jeg må være villig til å høre på de hva de ønsker, sånn at de kan komme til meg hvis det er noe de enten frustrerer seg over, noe de vil ha mer av, noe de vil ha mindre av. Så skaper en avstand mellom lærer og elev så kort som mulig.» [Intervju 2]

John har en tydelig forventning om at elevene skal følge beskjedene som gis. Samtidig skal han som leder skal være villig til å tilpasse seg elevene og bygge en relasjon med dem basert på gjensidig respekt. Hans deltakelsesmønstre antyder at John prøver å etablere seg som en autorativ leder i klasserommet og hans uttrykk for dette handler om regler i klasserommet for å oppnå dette.

John skaper et bilde av at han tilpasser seg andre og arbeider godt i team. Disse erfaringene tar han med seg som student på PPU:

«Vi er ganske mange som har PPU, så vi har jo forskjellig kompetanse når vi kommer inn. (...) Og spesielt med PPU-studenter, er man vant til at man må tilpasse seg andre, så man ikke alltid får det som man selv vil, og det har vært veldig greit.» [Intervju 1]

John fremstår som han verdsetter at mennesker har ulik kompetanse. Erfaringer med å tilpasse seg og arbeide i team tar han med også med seg inn når han er i praksis på videregående skole. John forteller i intervju 2 om planlegging av en time han gjennomførte i praksis hvor elevene undersøkte ulike typer stål på verkstedet. Planen var at elevene skulle lære om ulike sentralmål og grafiske fremstillinger og han ønsket at elevene skulle arbeide med en problemløsningsoppgave i dette temaet. Skolen har en samarbeidskultur hvor skolens lærere hjelper hverandre. John gikk da til yrkesfaglærerne, fortalte hva som var målet for timen, og spurte om de hadde forslag til oppgaver som elevene kunne gjennomføre på verkstedet. Yrkesfaglærerne kom med et par forslag. John trekker så frem at han vet at flere av elevene ønsker å bli ingeniører. Da ville en presentasjon være en typisk arbeidsoppgave i arbeidslivet, da ansatte må rapportere inn til overordnede. John samarbeider her med kollegaene sine for å kunne tilpasse undervisning til elevenes interesser. Johns deltakelsesmønstre i praksis preges av at han tilrettelegger for samarbeid med kollegaer.

John ønsker at klassen skal fungere som et team som arbeider for felles utvikling. Dette kommer til uttrykk når John forteller videre om reglene som han innførte i TIP-klassen: «vi skal ha en applauderende kultur: vi ønsker sidemannen vår det beste, vi skal hjelpe ham på best mulig måte» [Intervju 2]. Klassen skulle tenke at alle tjener på det hvis klassen som helhet eller enkeltelever tar et steg i riktig retning. Holdningen i klassen skulle være at de sammen skulle bevege seg fremover, de skal lære sammen og bidra til hverandres læring. Samtalene med John viser at han vektlegger at elevene skal utvikle gode samarbeidsevner, og ansvarliggjøring av elevene i gruppearbeid står sentralt i lærerrollen. Som leder tilrettelegger han for samarbeidslæring og felles utvikling. Samarbeidslæring fremstår som en viktig påle i John sitt matematikklasserom.

Tilpasning basert på arbeidernes forutsetninger fremstår som viktig for John som leder i arbeidslivet: «Jeg er jo sjef i et firma med 20 ansatte, som gjør at jeg ser hvordan mine arbeidere løser ting veldig ulikt, så hvis jeg skal få mest mulig ut av dem, så må jeg møte dem på deres grunnlag» [Intervju 2]. John skaper et bilde av at tilpasset opplæring i undervisningen er essensielt for at alle elever skal kunne oppleve mestring i faget.

«For en som sliter med faget, det som skal til for at han får mestringsfølelse er ganske annerledes enn en som er veldig sterk i faget. (...) Jeg må møte en elev som er veldig flink, men som ikke gidde på en veldig annerledes måte enn en elev som har prøvd

mye, men som bare har bestemt seg at “jeg suger”. Da må jeg liksom veldig tilpasse hvordan jeg skal møte liksom Hans og Guri, som er veldig forskjellige.» [Intervju 1] John forklarer at elever er forskjellig så de lærer ulikt, som gjør at læreren har et ansvar for å tilpasse undervisningsmetoder til enkeltelever og klasser. Uavhengig av hvem han leder, ønsker John å finne ut hvordan han kan få til et best mulig samarbeid og veilede elevene i deres læringsprosess basert på deres forutsetninger.

Jeg har i dette delkapittelet undersøkt hvordan Johns etablerte lederidentitet ser ut til å utfolde og utvikler seg til en lederidentitet i klasserommet. Johns handlingsmønstre som leder i matematikklasserommet innebærer at han leder elevene i deres matematiske læringsprosess, etablerer klare regler for aktivitetssystemet, tilrettelegger for samarbeid i fellesskapet og tilpasser undervisning til elevenes forutsetninger. Johns handlingsmønstre knyttet til å skape en kultur for felles utvikling og samarbeidslæring, og tilrettelegge for samarbeid med kollegaer, indikerer stabile deler av Johns lederidentitet da både klassen og skolens kollegium skal fungere som et team ville gjort i en bedrift. Samtidig skiller ledelse av barn seg fra å lede voksne, da han må tilpasse sine handlingsmønstre til aktivitetssystemets fellesskap. Eksempelvis krever klasseledelse mer detaljstyring og mer omsorg, og han må arbeide mer aktivt for å få elevenes respekt og skape en relasjon til dem. Jeg mener dette indikerer en rekonstruksjon av Johns lederidentitet fra lede ansatte til å lede elever på grunn av en kvartær spenning mellom bedriftsledelse og klasseledelse.

### **4.3 Innsats og utholdenhet**

John beskriver egne læringsprosesser i form av mengdejobbing som krever innsats og utholdenhet. For John, gjelder dette prinsippet for læring uavhengig av om det er matematikk, pedagogikk eller andre fag og om det som skal læres oppleves som lett eller vanskelig å forstå av den som skal lære. Det kommer frem når John snakker generelt om pedagogikk og fagdidaktikk på PPU: «Det er ikke nødvendigvis “rocket science”. Så der er det mer å sette seg ned og bare bruke tid». Dette kommer også frem i Johns holdninger til matematikkfaget. Fra sin tid som elev, karakteriserer John matematikk som gøy, men utfordrende, og arbeidsmetoder i faget som tidkrevende: «Jeg er vant til det tradisjonelle, at en må jobbe mye, du må bruke tid, du må stå litt fast, du må prøve litt, også plutselig får du den aha-opplevelsen». Læring krever innsats og utholdenhet blir et gjentakende deltakelsesmønster og fremstår dermed som en stabil del av Johns uttrykte matematikklæreridentitet. John finner

elevenes forutsetninger og forutinntatte holdninger til egne evner i faget som en av utfordringene med matematikkundervisning.

«Du har veldig ofte de ekstremalpunktene, så det også prøve å jobbe med oppfatninger av elevene av faget er nok en vesentlig del. (...) Opplevelsen min av elever nå, er nok at veldig mange hvis de ikke får det til på to minutter, så “javel, jeg fikk det ikke til, jeg suger, jeg er dårlig”, så går det der, i stedet for at man skjønner at med alt i livet så må man jobbe. Man må legge inn litt innsats for å få det til.» [Intervju 1]

John beskriver matematikkfaget som det faget der elevene kanskje spriker mest med tanke på holdninger til selve faget. Han opplever elevenes holdninger er ofte veldig positive eller veldig negative, mens få oppfatter matematikkfaget som helt greit. Det fremstår å være en spenning mellom Johns egne erfaringer med å lære matematikk og elevenes engasjement i faget:

«Hvis du ikke klarer å være motivator og du møter en elev som allerede før han går inn i timen har bestemt at “jeg suger i faget”, så har det ikke noe å si hva du forteller, for han har allerede bestemt seg for hvordan, hu har allerede bestemt seg for at “dette kommer ikke jeg til å få til”, og da er det umulig med det stoffet du skal presentere. Så da er nesten den viktigste rollen å få de ut av den tankegangen.» [Intervju 1]

John opplever at han aktivt må arbeide med holdningsendring i sin undervisning ser ut til å være en ny side ved lærerrollen. Denne spenningen tolken som en indikasjon på matematikklæreridentitet i utvikling. Johns deltakelse i undervisningspraksiser hvor han har vært elev eller student selv, har nå innvirkning på hans deltakelse som matematikklærer i skolen, spesielt i møte med elever som har holdninger til faget han opplever som et hinder for deres læring. John ser at lærerroller handler ikke bare om å formidle fagstoff, men at en viktig side av lærerrollen er å arbeide med elevenes holdninger til faget. Jeg vil i dette kapittelet undersøke hvordan John utvikler sin undervisningspraksis for å tilrettelegge for innsats og lære elevene utholdenhet i faget.

For at elevene skal lære seg utholdenhet i faget, fremhever John at læreren bør skape en kultur i klasserommet som verdsetter det å prøve:

«Jeg tror det er sånn [at] man må senke terskelen for å tørre si feil, tørre å prøve på løsninger som er feil. Det er så viktig, for hvis ikke så kommer man ingen vei. Å kun gjøre alt rett, så kommer man til å slite, uansett i hvilket fag og i alle arbeidslivsettinger. Det må være rom for å gjøre feil og det må de være veldig, veldig klar over. Og så må de lære seg å klare å stå fast uten å bare gi opp etter to minutter.



Det er kanskje elevers største utfordringer i den norske skole i dag, er at de gir opp altfor lett, synes jeg.» [Intervju 1]

I forrige delkapittel så vi at Johns lederidentitet har innvirkning på reglene han innførte i klasserommet. Det fremstår at disse reglene, spesielt dem knyttet til ønsker om et klasserom hvor det skal være lov å si feil og man skal verdsette forsøk også er et uttrykk for lærerens rolle å fremme at elevene skal lære seg utholdenhet i faget. Dette innebærer å verdsette forsøk som resulterer i blindveier og som ikke leder frem til et korrekt svar for det kan brukes til en læringssituasjon. John har erfart at matematikkundervisningen innebærer å fremme gode holdninger og egenskaper hos elevene som elevene vil ta med seg videre i livet. John uttrykker at innsats vil alltid bli verdsatt av ham: «har [du] gjort ti oppgaver og gjort nesten alt feil, så går det helt greit, men du har i hvert fall prøvd i stedet for å sitte på Instagram hele timen» [Intervju 2].

En av begrunnelsene for John å bruke problemløsning som et medierende verktøy i matematikkundervisningen fremstår å være at oppgavene har mulighet til å engasjere elevene til å vise innsats og lære seg utholdenhet i faget. I intervjuet med Olav, forteller han om starten av Johns praksis. TIP-klassen hadde om temaet geometri og Olav hadde allerede vært igjennom areal av ulike geometriske figurer. John skulle ha om volum og sammen fant de frem til en problemløsningsoppgave som tar utgangspunkt i en bunkers som tyskerne lagde i Danmark under andre verdenskrig. Problemet gikk ut på at elevene skulle finne ut hvor mye tyskerne måtte betale for å lage den. Elevene måtte

«gå inn i tegningen og finne volumet, så skal de regne ut hvor mye sement gikk med, og så finner vi ut prisen på den sementen per kubikkmeter. Det er jo en del geometri der, for å finne fram til det volumet. (...) De kan dele det opp på forskjellige måter, de kan tenke litt forskjellig, men fremdeles kommer de fram til riktig svar». [Intervju P]

Dette var en problemløsningsoppgave som ble godt tatt imot at elevene. Den tok utgangspunkt i «en virkelig ting fra krigen» og elevene måtte arbeide ut fra en arbeidstegning. Dette og arbeid med målestokk er elevene vant til når de er på verkstedet.

«Men de likte veldig godt den der altså, følte jeg, for de jobbet. Hvis de bare jobber med vanlige oppgaver, blir det kjedelig etter hvert, men de var musestille, og satt og jobbet hver for seg. Så gikk vi rundt, jeg og han John da, og hjalp de, og gav de hint her og der (...) Noen av de var sånn “vi fikk feil svar, men det var nesten riktig”, så de har bare glemt en sånn liten del, [men] de skulle komme fram til det. De satt der og gjorde [det] om igjen og om igjen helt til de kom riktig i havn.»

Olav fremhever at både han og elevene likte den oppgaven veldig godt og at han ønsker å bruke mer av lignende oppgaver i undervisningen. Basert på hva Olav forteller, har denne timen vært en god erfaring for John med å planlegge og gjennomføre en problembasert undervisningstime hvor elevene har vist innsats og utholdenhet hvor elevene har lært det sentrale matematiske ideer. Det fremstår at timen vekket interesse hos elevene og motiverte dem til arbeid. Denne opplevelsen kan ha formet Johns deltakelsesmønstre, blant annet når vi ser Johns uttrykk for å alltid verdsette innsats. Timen kan ha forsterket hans motivasjon til å bruke problemløsning på bakgrunn av at det gav John en god opplevelse av problemløsning tidlig i praksisperioden.

Jeg har i dette delkapittelet undersøkt hvordan John utvikler sin undervisningspraksis for at elevene skal legge inn innsats og utvikle utholdenhet i matematikkfaget. Johns deltakelsesmønstre i matematikklasserommet innebærer å aktivt arbeide for å motivere elevene, prøve å skape en holdningsendring gjennom klasseromsregler og bruke problembasert undervisningsmetode for å engasjere elevene i fagstoffet. Johns handlingsmønstre utvikles på grunn av en sekundær spenning mellom subjektet, da Johns egne læringsprosesser der innsats fører til læring, og arbeidsdelingen, da elevers arbeidsinnsats i faget. Å motivere elevene og aktivt jobbe for holdningsendring hos elever indikerer en konstruksjon av hans matematikklæreridentitet, da John erfarer at lærerrollen omfatter dette. Erfaringer fra å bruke problembasert undervisningsmetode indikerer stabile deler av Johns matematikklæreridentitet, da han opplever at elevers innsats i oppgavene fører til læring i matematikkfaget.

#### **4.4 Relevans**

I intervjuet før praksis kommer John syn på matematikkfaget frem.

«Mens det generelle matematiske emnet er jo det, at du får gjort ting veldig relevant for dem. (...) Det handler jo også om å kunne være en god kanal imellom dem, med å fordele den kompetansen man selv har og presentere det på en relevant og god måte, sånn at det ikke blir veldig høytsvevende. Så det handler om å ta noe som er teoretisk vanskelig for de, også gjøre det om til en måte som de forstår.» [Intervju 1]

Matematikkfaget fremstilles av John som et relevant fag for elevene og det er lærerens rolle å løfte frem det matematiske emnet gjennom relevante oppgaver basert på elevenes forutsetninger. I dette delkapittelet skal vi se på hvordan John holdninger til matematikkfaget

får ham til å løfte frem det matematiske emnet gjennom å gjøre fagstoffet relevant for elevene.

En av grunnene for John å bruke problemløsning i matematikkundervisningen er at problemløsningsoppgaver kan være et instrument for å løfte frem det matematiske emnet for elevene gjennom relevante oppgaver. Dette kommer frem når John snakker generelt om planlegging av problembasert undervisningstimer.

«Jeg legger nok veldig stor vekt på relevans. Jeg [ser] på hva det er vi skal kunne etter vi har gjort denne timen, hva er utbytte jeg ønsker de skal sitte igjen med, og se hvordan jeg kan legge det frem på en måte som vekker nysgjerrighet» [Intervju 2]

Dette kommer også til uttrykk når John forteller om typisk struktur på undervisningen:

«Så forteller jeg hva det er vi skal gå igjennom og hvorfor det er viktig, for de er nok den klassen jeg har vært borti som har vært mest avhengig av relevans. De spør alltid om hvorfor skal jeg kunne dette. Så i stedet for at de skal komme med det spørsmålet så forklarer jeg alltid hvorfor er dette nyttig» [Intervju 2].

Relasjoner fremstår som en viktig faktor i planleggingen for da kan han vurdere hvordan han tror de kommer til å lære best mulig. Med utgangspunkt i læreboka, nettsida eller en matematisk ide, vurderer han hvordan han kan gjøre det relevant for elevene. Hvis ikke oppgavene oppleves relateres til dem, erfarer John at de ender opp med å gjøre andre ting. John vektlegger at elevene får ta på sentrale matematiske ideer gjennom å relatere fagstoffet til deres hverdag og fremtidige yrkesliv.

Johns vektlegging av relevans blir tydelig under intervju 2 da Johns forteller om planlegging og gjennomføring av den første undervisningstimen jeg observerte av ham i praksis.

Kompetansemålet for timen var ifølge planleggingskjemaet «Innhente data, gjøre overslag og beregninger og lage hensiktsmessige fremstillinger av resultatene og presentere disse».

Læringsmålet var at elevene skulle «Lære seg å innhente relevant data og benytte disse». John startet med å finne ut hva elevene interesserer seg for: «Jo, de er ekstremt opptatt av gaming og de er ekstremt opptatt av bil, hvordan i alle dager kan jeg kombinere det til en problemløsningsoppgave?» [Intervju 2]. Klassen bestod av gutter som interesserer seg for bil, spiller mye dataspill (gaming) og drikker svære mengder energidrikk. I samarbeid med praksislærer, så de på mulige oppgaver. Olav fortalte under sitt intervju at han er ivrig etter å planlegge undervisning på bakgrunn av elevers interesser, så John og Olav har sammenfallende holdninger. Med utgangspunkt i sentrale matematiske ideer planla de en time

som skulle engasjere elevene: «Vi valgte da for å gå for turen til Sverige-løsningen. De [måtte] lære seg det som er det sentrale i dette, å innsamle data og anvende denne dataen, og de fikk gjort det på en måte som forhåpentligvis vekket interesse» [Intervju 2]. Jeg observerer at John introduserer problemet til elevene med et gitt scenario, elevene har planlagt en helg med gaming og det blir lite søvn, så de vil trenge store mengder energidrikk. John sier de skal gå til innkjøp x antall brett med energidrikk og gir de en pris per boks på en vilkårlig butikk i nærheten. Problemet elevene skal finne ut av er hva som vil lønne seg av å kjøpe energidrikk på nærbutikken eller kjøre til Sverige for å handle. John trekker frem i intervju 2 at oppgaven innebar at elevene selv måtte bestemme hvilke faktorer som var nødvendig å ta hensyn til for å komme frem til en løsning.

«De er veldig flinke, og de er veldig interesserte. Det er få klasser jeg tror du kan ha i TIP som du kan sette til å jobbe med oppgaver i en time, så jobber de med oppgaver så og si den timen, og sitter og jobber med det i friminuttet. Sånn er den klassen. De er veldig nysgjerrige. For dem er det ikke nok å kunne sette to streker under svaret. De vil skjønne hvorfor, og det fremmer nok at man kan gjør forskjellige ting på grunn av at de faktisk undersøker.» [Intervju 2]

John utdyper at elevene ikke bare undersøkte hvor mye bensin de må beregne på en kjøretur til Sverige, de undersøker også hvilken bil som bør brukes på denne turen og hvorfor. Hans rolle blir å veiledende dem i læreprosessen, hjelpe dem hvis de står fast, tørre å la dem stå fast og verdsette forsøk. John erfarer at denne klassen, når fagstoffet blir gjort relevant for dem, blir de engasjerte i fagstoffet og vil legge innsats i arbeidet. Denne timen fremstår å ha forsterket Johns deltakelsesmønstre og hans uttrykte matematikklæreridentitet, både når det gjelder relevans og innsats. Johns praksiserfaring ser ut til å bekrefte Johns holdning om at hvis fagstoffet blir gjort relevant for elevene og fanger deres interesser, vil de legge inn innsats og utvikle utholdenhet i faget.

Jeg har i dette delkapittelet undersøkt hvordan Johns oppfatning av matematikkfaget som relevant til elevenes hverdag og fremtidig yrkesliv har innvirkning på hans undervisningspraksis. Johns deltakelsesmønstre som lærer i matematikklasse rommet innebærer å planlegge problembasert undervisningstimer med utgangspunkt i sentrale matematiske ideer hvor matematikkfaget gjøres relevant for elevgruppen. John tilpasser undervisning og oppgaver til klassefelleskapet og elevenes forutsetninger. John trekker frem dette som en egenskap som mulig skiller ham fra en del andre lærere: «Jeg vektlegger nok relevans veldig høyt, [høyere] enn det kanskje andre ville gjort» [Intervju 2]. Dette indikerer

konstruksjon av Johns matematikklæreridentitet, at han er en lærer som gjør matematikkfaget relevant for elevene.

#### 4.5 Mestring

Det kommer frem i intervjuene at John mener matematikkfaget skal gi elevene utfordringer. Elever skal ikke klare å løse et matematisk problem på første forsøk, men fremhever det blir et pedagogisk problem for læreren hvis eleven sjeldent kommer frem til en matematisk løsning. John tror at mange hater faget fordi de har fått lite mestringsfølelse i matematikklasserommet. Å tilrettelegge for mestring er kanskje den viktigste oppgaven en lærer har, mener John. I dette kapitlet vil jeg undersøke hvordan John tilrettelegger for mestring i sin undervisning.

Undervisningen må tilpasses til elevgruppen for at de kan oppleve mestring i faget, mener John. Relasjoner til elevene fremstår for John som et viktig ledd i å kunne tilpasse undervisningen og tilrettelegge for mestring:

«Jo mer jeg blir kjent med klassen, jo mer klarer jeg å få læringa til å funke for dem. Så jeg vil si at den første uka av praksis, kontra den siste, i de forskjellige klassene, blei undervisninga ganske annerledes. (...) Det man merket var at på starten lagde man et opplegg og skulle gjennomføre det, for eksempel hvis jeg hadde tre 9ende klassinger, eller tre 9ende klasser, så bruke jeg liksom det samme [opplegget]. Og så ble man mer kjent med klassen» [Intervju 1]

Relasjon til elevene fremstår som å ha spesielt innvirkning på måten John planlegger undervisning på. Relasjonen ga bedre innsikt i elevenes forutsetninger og dermed kunne John planlegge bedre tilpasset opplæring til elevgruppen. John forteller i intervju 1 at når han var i praksis på ungdomsskolen under temaet geometri i klassen der elevene gjerne var praktisk anlagte, men hadde utfordringer med teori, var løsningen å gå ut og måle, der praktisk bruk av matematiske ferdigheter ble sentralt. I en annen klasse hvor elevene ble karakterisert som flinke i faget, gav John dem mer krevende og åpne oppgaver.

«Så var det noen som fikk utfordret seg litt der og da fikk du muligheten til å se de som var for eksempel glad i gaming, plutselig så hadde de, var de flinke til å anvende pc-en, så de fikk en mestringsfølelse der. Så det jeg egentlig hele tiden prøvde var å sørge for at folk fikk mestringsfølelse i faget.» [Intervju 1]

Han viser til en oppgave han gjennomførte der elevene skulle bruke Geogebra, en interaktiv programvare som er nyttig å bruke i geometriundervisningen i skolen. Elevene fikk noen rammer for en figur og utfordringen var å lage figuren på forskjellige måter. John forteller at han prøver å tilpasse til elevene, ikke bare etter matematisk kompetanse, men at også etter elevenes interesser. I timer hvor elevene brukte digitale hjelpemidler, som Geogebra, fikk blant annet de som var interessert i spill og datamaskiner vist seg positivt frem. John indikerer en utvikling av matematikklæreridentitet, som en lærer som skaper relasjoner til elevene og bruker denne relasjonen til å tilpasse undervisningen basert på deres forutsetninger.

John trekker frem i intervju 1 at problemløsning i matematikkundervisningen har potensialet til å gi elevene mestringsfølelse. Dette gjelder ikke bare til de som er sterke i matematikkfaget, men gjerne spesielt elever som er praktisk anlagte, ved at de må bruke sin helhetlige kompetanse. I det andre intervjuet forteller John en problembasert undervisningstime som han har gjennomført med TIP-klassen i denne praksisen. John tok elevene med ned på verkstedet og skapte et scenario hvor de alle arbeidet i et industrifirma hvor de borer i stål for kunder.

«[Det] fikk veldig mange av de yrkesflike til å vekke interesse. De fikk lov til å komme på verkstedet der rollene blir snudd, jeg blir plutselig elev og de blir lærere, og de fikk anvendt hva er gjennomsnitt og hvorfor er det relevant. (...) De [måtte] legge ord på det. Med å ha en presentasjon etterpå, så må de kommunisere det de har lært og utfordringene de møtte, hvorfor gjorde som de gjorde, og da ansvarliggjør jeg at begge [elevene i] gruppene må si noe» [Intervju 2]

Han var sjefen og elevene var hans arbeidere. Som sjef ønsker han å redusere kostnader i firmaet, derfor trenger han at arbeiderne finner ut hvilket stål som går raskest å borre i for å finne ut hvilket stål de skal bruke som standard og når kundene ikke er så nøye på hvilket stål som brukes. Elevene fikk utlevert tre forskjellige typer stål som de skulle borre i. De skulle gjøre målinger selv for å finne ulike sentral mål. Etterpå skulle elevgruppene lage en grafisk fremstilling og komme med en anbefaling til ham som sjef om hvilket stål de anbefaler å bruke. Under presentasjonen fikk elevene trent på å formidle forståelse og det ble gode matematiske diskusjoner. John forteller at dette var en fin time som nyttiggjorde sentral mål for elevene og fikk dem til å reflektere over hvorfor målingene varierte og dermed hvorfor det er nyttig med flere målinger. Dette gjennom arbeid med en oppgave som opplevdes som relevant for elevene. Det ble det diskutert fordelene og ulemper med ulike grafiske fremstillinger og i hvilken sammenheng det er hensiktsmessig å bruke de ulike typene for

«Veldig mange av de hadde bare trykket på anbefalte diagrammer og bare tatt en av de som de synes så fint ut» [Intervju 2]. Undervisningen viste seg å omfatte mer en bare sentralmål, elevene måtte anvende en helhetlig matematisk kompetanse. Denne timen fremstår som en nyttig erfaring for John i å tilpasse problembasert undervisning til klassen som ser ut til å ha gitt elevene mestring i faget.

I dette kapitlet har jeg undersøkt hvordan John tilrettelegger for mestring i sin undervisningspraksis. Johns deltakelsesmønstre som lærer i matematikklasserommet innebærer å skape en relasjon til elevene for å bedre forstå deres forutsetninger og planlegge tilpasset problembasert undervisning som gir elevene mulighet til å oppleve mestring. Johns deltakelsesmønstre ser ut til å påvirkes av en primær spenning i hva John opplever som fagets potensial og fagets realiteter. Matematikkfaget skal gi elevene utfordring og mestring, men mange opplever håpløshet. Dette kommer til uttrykk ved at John tilpasser problembasert undervisningsmetode til elevenes forutsetninger. John erfarte at elevene opplevde mestring gjennom tilpassa, relevante oppgaver som løftet frem matematiske ideer. Dette indikerer en konstruksjon av matematikklæreridentitet hvor John blir en lærer som tilrettelegger for at elevenes kjenner mestring i matematikkfaget.

#### **4.6 Tradisjonell undervisningspraksis**

Da John blir spurt om å beskrive sin matematikkundervisning, starter han med å si at «Generelt, er den nok veldig tradisjonell» [Intervju 1]. Han utdyper hvorfor han handler slik:

«[Det] kommer det litt an på stoffet, men jeg er nok veldig glad i å gå detaljert, nøye igjennom på tavla hva er det vi faktisk gjør og prøve å bruke mer tid på det. Og la elevene få jobbe med oppgaver, så vil jeg gjerne heller få mest mulig tid til oppfølging av hver enkelt.» [Intervju 1]

Dette kan kobles sammen med Johns erfaringer som elev og at han trives med denne formen for læring da det gav ham, som er interessert i faget, rom til å vokse:

«Jeg [er] jo vant til det klassiske, jeg er vant til tavleundervisning, også jobbe med oppgaver og få hjelp av læreren. (...) Jeg liker tavleundervisning, der læreren går igjennom og der jeg får lov til å jobbe med oppgaver, der læreren kommer rundt og hjelper» [Intervju 1].

Egne erfaringer som elev ser dermed ut til å ha innvirkning på Johns undervisningspraksis og hans matematikklæreridentitet. Han foretrekker selv at matematikkundervisningen består av

tavleundervisning og at elevene får mye tid til å arbeide med fagstoffet på egenhånd hvor han kan gå rundt og veilede dem i den matematiske læringsprosessen. Selv om tradisjonell tavleundervisning har fungert for ham da han var elev, peker John på fallgruver med mye tradisjonell tavleundervisning. John snakker om matematikkoppgaver som ofte består av flere deloppgaver hvor målet er at elevene skal lære en bestemt prosedyre:

«når du har fått til a, så kan du få til b bare med også se hva du gjorde i oppgave a, så å kopiere det til b. (...) Hvis du [da] spør: “hva har du gjort?”, så har de ikke peiling:

“jeg gjorde bare sånn som i oppgave a”, og da er læringsutbytte minimalt» [Intervju 1]

Faren er dermed at elevene bare reprodusere prosedyrer med lite læringsutbytte. John eksemplifiserer dette ved å vise til elevens arbeid med likninger, der elevene ofte lærer å manipulere likninger, men mangler gjerne en forståelse for hva likningen faktisk forteller. John påpeker at matematikk handler om mer enn bare å pugge og huske prosedyrer. Formålet med matematikkfaget er at «de ikke bare skal kunne en formel og gjenbruke den, (...) [for] da har du ikke den matematiske kompetansen [for å kunne] anvende det i den virkelige verdenen» [Intervju 1]. Dette fremstår som en stabil del av Johns holdninger til matematikkfaget, at matematikk skal kunne anvendes i det virkelige liv. Det fremstår at matematikkfagets funksjon og tradisjonell undervisning ikke alltid er forenelig da mange elever kun lærer seg å reprodusere prosedyrer med lite forståelse. Det oppstår en spenning mellom hvordan John oppfatter sin undervisningspraksis og andre ting som John anser som viktig i matematikkundervisning. John opplever at tradisjonell undervisningsmetode tilrettelegger ikke nødvendigvis for at elevene viser innsats og utholdenhet, oppleves ikke alltid relevant for dem og vil ikke alltid gi dem mestring. John beskriver praksisperioden som en positiv mulighet til å prøve ut forskjellige undervisningsmetoder.

«For det er fordelen i praksis, at man har lov til å gå på trynet. Man har lov til å prøve opplegg som ble litt for mye og man har lov til å prøve opplegg som ble litt for lite, [opplegg] som er litt for krevende og noe som ble litt for, ja. (...) Og å se hvordan ett opplegg kan funke veldig bra i en klasse og ikke funker i det hele tatt i en annen klasse.» [Intervju 1]

Å være praksisstudent i skolen medfølger visse forventninger og regler. En av forventningene fra universitet, som John opplever, er at studenter i praksis skal ta i bruk teori og kunnskap om matematikkundervisning fra fagdidaktikken og pedagogisk teori. I dette kapittelet undersøker jeg hvordan John tar aktive grep for å utvikle sin undervisningspraksis så den vil være mer forenelig med andre ting som John anser som viktig i matematikkundervisning.



John fremstiller i intervju 1 at å bruke problembasert undervisningsmetode er en mulig løsning for å gi elevene matematisk kompetanse utover prosessuelle ferdigheter:

«Min oppfatning av det er jo egentlig at problemløsningsoppgaver oppstår i bakgrunn av kritikk av den tradisjonelle. (...) Problemløsning er, det er relevant i alt, om det er matematikk eller hva enn det måtte være. Det å kunne løse problemer og ha en tilnærming til å ikke gi opp med en gang man ikke skjønner det, tror jeg er viktig for alle å lære.» [Intervju 1].

Problemløsningsoppgaver kjennetegnes, ifølge John, av åpne oppgaver der elevene ikke får gitt en fremgangsmåte eller prosedyre de skal følge. Det ikke er tydelig hvordan man skal løse problemet. Elevene må selv utforske og bruke flere deler av sin kompetanse til å løse problemet, som fremmer dybdelæring. Samtidig ser John at problemløsning har sin hensikt utenfor matematikklasserommet, som sammenfaller med Johns holdninger knyttet til at matematikken skal anvendes i det virkelige liv. Det fremstår at problembasert undervisningsmetode og matematikkfagets funksjon kan styrke hverandre. John skaper et bilde av at han prøver bevisst å utvikle sin undervisningspraksis i tråd med didaktisk teori ved å ta i bruk problembasert undervisningsmetode i sin undervisningspraksis. Han forsøker derfor aktivt å rekonstruere sin uttrykte matematikklæreridentitet.

På spørsmål under intervju 1 om hvordan John tenker å strukturere en problembasert undervisningstime, svarer han at innledningsvis vil det være naturlig å presentere oppgaven likt i plenum. Deretter vil han la elevene arbeide, i grupper eller alene, hvor han som lærer går rundt og observerer hva elevene har behov for av veiledning. Etter elevene har arbeidet med problemet og det skal avsluttes, ser John for seg at det kan være nyttig med informasjonsdeling, gjerne gjennom en presentasjon der de legger frem problemet og mulig løsning. John trekker frem at fordelene med en presentasjon er at elevene får trent på ulike ferdigheter, da spesielt kommunikasjonsevner. Uavhengig av hvordan klassen vil arbeide med avslutningen av et problem, er målet uansett at elevene skal reflektere over egen arbeidsprosess og kunne formidle forståelse. Dette viser at John prøver både å tilpasse egen undervisningspraksis til ting han mener er viktig i undervisning, samt å tilpasse teori til egen undervisningspraksis. Det siste kommer til uttrykk da han planlegger å presentere oppgaven i plenum, men at mesteparten av tiden vil elevene bruke til å arbeide med et gitt problem hvor han kan veilede og hjelpe enkeltelever eller elevgrupper.

Problembasert undervisningsmetode har mye potensiale, men det er også utfordringer knyttet til det, påpeker John i intervju 1. John påpeker at problemløsningsoppgaver i matematikk også kan være en kilde til håpløshet hvis elevene aldri kommer frem til en løsning:

«Så kommer de inn i den prosessen ved å tenke og ved å prøve forskjellige måter, ved å prøve og feile, så tror jeg rommet for læring er veldig stort, men man må være veldig forsiktig med de som er svake i faget, fordi de kan nok bli møtt med håpløshet. Man må være villig til å gi de hint og hjelpe de og liksom la de også forstå at “Dette her er vanskelig. Det er helt greit å ikke klare det med en gang. Du skal ikke klare det med en gang.”» [Intervju 1]

John sier at problembasert undervisningsmetode bør dermed tilpasses til klassen og elevene for å forebygge håpløshet, ellers risikerer man «de bare lukker ørene og bare lukker øynene; “dette her klarer jeg ikke”» [Intervju 1]. Men «det betyr ikke at man ikke skal gi de utfordringer» fortsetter John, for problembasert undervisningsmetode kan tilrettelegge for elevers læring «for matematiske læring skjer i spennet mellom mestringsfølelse og utfordringer og å stå fast, det er der det skjer» [Intervju 1].

Faren at elevene kan oppleve håpløshet i arbeid med problemløsningsoppgaver blir tydelig da Olav forteller om klassens forutsetninger. Elevene i TIP-klassen trenger at problemløsnings- og utforskningsoppgaver blir gradvis innført. Dette på bakgrunn av at denne elevgruppen er mer kjent med tradisjonell tavleundervisning fra tidligere skolegang. Elevenes erfaring fra matematikkundervisning sammenfaller dermed med Johns. I denne TIP-klassen foretrekker Olav å starte med mindre omfattende utforskningsoppgaver for å trene elevene på å arbeide på andre måter, hvis ikke «så kan de stoppe helt opp for de vet ikke hvor de skal begynne i det hele tatt» [Intervju P]. Elevene står i fare for å gi opp hvis problembasert undervisning ikke tilpasses elevgruppen. Hadde John prøvd å gjennomføre et for ambisiøst problembasert undervisningsopplegg, kunne det oppstått spenning hvor elevene hadde opplevd håpløshet i stedet for å vist engasjement. Dette kunne gitt John en dårlig start med å bruke problembasert undervisningsmetode og minsket hans motivasjon for å bruke det i undervisningen. På starten av praksisperioden, selv om John ikke hadde skapt en relasjon med klassen, kunne John rådføre seg med praksislærer og sammen kunne de komme frem til passende opplegg. Olav forteller om Olav hadde allerede vært igjennom areal av ulike geometriske figurer før John startet i praksis. Først hadde Olav en teoretisk gjennomgang, før elevene hadde arbeidet med oppgaver i boka. I den neste økta hadde elevene fått utdelt et sett med oppgaver hvor de skulle utforske areal av sammensatte figurer. Det ble dermed en gradvis oppbygning til den mer

oppfattende bunkers-oppgaven. Elevene hadde også god erfaring med arbeidstegninger og målestokk fra verkstedet, så elevene kunne anvende sin helhetlige kompetanse for å løse dette problemet. John hadde først en teoretisk gjennomgang av volum og presenterte oppgaven, før elevene arbeidet alene, mens John og Olav gikk rundt og veiledet. Det fremstår som en time hvor John og Olav har tilpasset teori til praksis. Basert på hva Olav forteller, har denne timen vært en god erfaring for John med å planlegge og gjennomføre en problembasert undervisningstime hvor elevene har måttet anvende sin helhetlige kompetanse for å løse problemet. Her har John tilpasset problembasert undervisningsmetode til elevenes forutsetning ved gradvis innføring av denne arbeidsformen i samarbeid med praksislærer.

I det andre intervjuet med John, forteller John om erfaringer knyttet til bruk av problemløsningsoppgaver. Når John forklarer hvorfor oppgaven som omhandlet en tur til Sverige for å kjøpe energidrikk var en problemløsningsoppgave, fremhever John at elevene måtte bruke kunnskaper fra flere områder:

«Så jeg vil argumentere for at for de var det en problemløsningsoppgave for de vet ikke hvordan de skal gjøre det. De må tenke og bruke sin kunnskap fra mekanikken, fra generelle interesser og fra matematikken. De må kombinere det sammen til å så komme frem til en løsning.» [Intervju 2]

Både denne timen og timen med Bunkers-oppgaven ser ut til å ha forsterket Johns motivasjon til å bruke problemløsning som et medierende verktøy i matematikkundervisningen.

Erfaringer fra praksis fremstår som å ha forsterket Johns matematikklæreridentitet, at han er en lærer som lærer elevene helhetlig matematisk kompetanse.

I dette kapittelet har jeg undersøkt hvordan John tar aktive grep for å utvikle sin undervisningspraksis. John deltakelsesmønstre som lærer i matematikklasserommet innebærer at tar i bruk problembasert undervisningsmetode og tilpasser teori til praksis. En sekundær spenning mellom tradisjonell undervisning som et medierende artefakt og ting som John mener er viktig i matematikkfaget har innvirkning på Johns deltakelsesmønstre. Dette er spesielt at elevene skal få forståelse for matematiske ideer, elevene skal gi innsats som vil fører til læring, fagstoffet skal gjøres relevant for elevene og elevene skal oppleve mestring i faget. Johns deltakelsesmønstre indikerer en rekonstruksjon av hans matematikklæreridentitet, der hans undervisningspraksis utvikles til å omfatte mer varierte undervisningsmetoder. Johns deltakelsesmønstre ser ut til å påvirkes også av en tertiær spenning hvis elevene opplever håpløshet i arbeid med problemløsningsoppgaver når målet er at de skal oppleve

mestring. Dette kommer til uttrykk, da han bevisst planlegger problembasert undervisningsopplegg tilpasset til elevgruppen for å forebygge at elevene opplever håpløshet. Olav har kjent på den samme spenningen og gir innsikt i Johns deltakelsesmønstre knyttet til dette. Olav er bevisst på at problemløsningsoppgaver kan føre til håpløshet i denne klassen da elevene ikke behersker denne måten å jobbe på fordi de har lite erfaring med denne arbeidsformen. Det er Olavs relasjon til klassen, arbeidsdeling og samarbeidet mellom John og Olav som har innvirkning på Johns deltakelsesmønstre. Dette kommer til uttrykk ved at John bevisst gradvis innfører problembasert undervisningsmetode og tilpasser undervisningen til Olavs kunnskap om elevenes kompetanse. Dette indikerer en konstruksjon av matematikklæreridentitet hvor John kan ta i bruk problembasert undervisningsmetode på en hensiktsmessig måte.

## 5. Diskusjon

I dette kapitlet vil jeg først diskutere spenninger knyttet til bruk av problembasert undervisningsmetoder og hvilken innvirkning søkelys på problembasert undervisningsmetode kan ha hatt på Johns erfaringer i praksis. Videre vil jeg diskutere Johns profesjonelle identitet sett i lys av deltakelse på PPU. Deretter vil jeg se denne studien i lys av tidligere forskning og veien videre. Avslutningsvis vil jeg komme med en konklusjon.

### 5.1 Problembasert undervisningsmetode

I praksis har John som sagt tidligere valgt å bruke problembasert undervisningsmetode som et medierende verktøy i matematikkundervisningen. John har hatt flere mål og begrunnelser for dette. John ser potensialet for at elevene vil legge inn innsats, lære seg utholdenhet og oppleve mestring i faget gjennom engasjerende, relevante problemløsningsoppgaver som har kjerne i sentrale matematiske ideer. Jeg vil i dette delkapitlet diskutere noen spenninger som John har opplevd med å bruke problembasert undervisningsmetode og hvordan hans engasjement i problembasert undervisningsmetode kan ha innvirkning på hans undervisningspraksis.

Da John blir spurt om hvilke utfordringer han tror han kan møte knyttet til å bruke problembasert undervisningsmetode i matematikkundervisningen, svarer John:

«Egen motivasjon kanskje. (...) Av og til så vil man bare overleve og bare bli ferdig, mens problemløsningsoppgaver krever mer forberedelser. (...) Så det spenningsforholdet mellom hva man som lærer er villig til å bruke tid på for å få nytte av det.» [Intervju 1]

Problemløsning i matematikkundervisningen fremstår dermed som ganske tidkrevende, både i planleggingen og gjennomføringen. John påpeker det samme etter praksisperioden: «Det er ikke alltid det går, jeg har hatt timer der nå må jeg bare komme meg igjennom» [Intervju 2].

Denne spenningen vokser seg større etter at John har vært i praksis da han snakker om utfordringer knyttet til problembasert undervisningsmetode:

«Da er fantasien en hindring, det å klare å komme på hvordan jeg kan kombinere læringsmål med de tingene de er interesserte for, for så å få det inn i en problembasert metode, det er ikke alltid like lett. Det tar tid, uten tvil om, og for en lærer så er det ganske urealistisk å kunne legge opp alle timene som problembasert løsning så lenge man ikke er veldig kreativ» [Intervju 2]

John tror det kan bli en utfordring å finne problemløsningsoppgaver som passer til det spesifikke matematiske emnet og generelt planlegge mye problembasert undervisning når lærerne ofte har dårlig tid og mye ansvar på en gang. John påpeker at det er ikke slik at bare for at du har gjennomført ett år som lærer, så kan man gjenbruke det samme de neste årene. Som lærer må man hele tiden tilpasse undervisningsopplegg til rammer og klassens forutsetninger. «Du kan hente noe av det du har gjort før, men du må hele tiden gjenskape det, og tilpasse det, og gjøre det relevant, og stille spørsmål “hva kunne jeg gjort for at dette her skulle blitt bedre?”. Og det er ikke sikkert alltid man gidder» [Intervju 1]. Dette sammenfaller med hva Olav forteller om en stressende lærerhverdag preget av lite tid til forberedelser: «da har man ikke så mye tid å planlegge, så da faller man fort tilbake på læreboka, å gå igjennom det og det, så gjør de og de oppgavene» [Intervju P]. Det blir en indre spenning mellom hva man ønsker å oppnå som lærer og hva man føler man har kapasitet til. John ønsker å prioritere problembasert undervisning for han ser gevinstene av det, så et mulig kompromiss vil være å frigi mer tid til planlegging. Et annet kompromiss for John kan være å variere undervisning mellom problemløsning og annen undervisning som tar mindre tid å planlegge. Et annet mulig utfall kan være at ettersom John får mer erfaring med å planlegge problembasert undervisning vil planleggingstiden gå ned og dermed kan han bruke det ofte i sin undervisningspraksis. Tid fremstår uansett som en mangelvare i læreryrket og kan ha innvirkninger på Johns deltakelsesmønstre.

En annen utfordring med problemløsnings som John peker på, er antall elever i klassen. I intervjuet før praksis forteller han at TIP-klassen består av få elever i klassen som gjør at han kan gi hver og en av dem god oppfølging når han får erfaring med å bruke problembasert undervisningsmetode. I intervju 2 påpeker han:

«da kan jeg komme til de når de står fast eller når de lurer på "hvordan gjør jeg dette for jeg ser jeg trenger det". Det er mye greiere enn hvis jeg har 20 elever i klasserommet mitt, for da tror jeg ikke det er teoretisk mulig å få til uten å måtte ta det i plenum, og da mister man da den gevinsten for da er det mange som får vite det mest sannsynlig før de da har møtt problemet.» [Intervju 2]

En av utfordringene med læreryrket kan være store klasser. Mindre klasser opplever John som en klar fordel ved bruk av problembasert undervisningsmetode for det gir han større mulighet til å kunne hjelpe alle nesten hele veien i læringsprosessen. Det er lettere å få de i gang med oppgaver, og så kan han heller hjelpe dem når de står fast. Større klasser ser ut til å være et hinder for at han skal fortsette å bruke problembasert undervisning i den graden han har gjort

det denne praksisperioden: «da rekker jeg kanskje ikke bort til de 20 stykk som egentlig trenger hjelp. Da er det lettere å søke litt til tavla» [Intervju 2]. Det er en sekundær spenning mellom problembasert undervisningsmetode og fellesskapet, da antallet i klassen. Hvis John fortsetter i læreryrket, vil han nok oppleve å få større klasser. Her kan erfaringer med å gjennomføre problembasert undervisning i større klasser hvor han kan lære seg å tilpasse metoden til et større antall elever kunne bidra til å minske spenningen.

Til tross for en hektisk lærerhverdag, prioriterer John problemløsning i matematikkundervisningen:

«Men problembasert løsning kan også gi veldig mange gevinster, det er jo derfor jeg har troen på det som en løsning, eller som en undervisningsmetode» [Intervju 2].

John erfarer at elevene blir mer undersøkende og utvikler utholdenhet i faget ved at de ikke gir opp da fagstoffet oppleves som relevant for dem. John forteller at gjennom problemløsningsoppgaver har han klart å vekke interessen og nysgjerrigheten hos en del elever i tilfeller hvor det ikke hadde vært mulig med tradisjonell undervisning. Det er en sekundær spenning mellom problembasert undervisningsmetode som et medierende artefakt som krever mye tid, kreativitet og planlegging, og subjektet, da hva John føler han har kapasitet til som lærer. Denne spenningen har innvirkning på John deltakelsesmønstre, da John kjenner på et behov for å effektivt planlegge undervisning. Samtidig erfarer han at elevene responderer godt på problembasert undervisningsmetode og det er derfor han ønsker å bruke det. Dette indikerer en rekonstruksjon av Johns uttrykte matematikklæreridentitet, at han må effektivisere planlegging av problembasert undervisning.

Motivasjon, tid og klassestørrelse er noen av spenningene John opplever knyttet til å bruke problembasert undervisningsmetode. Hvis John ikke hadde spesielt satt søkelys på problembasert undervisningsmetode denne praksisperioden, er det ikke sikkert han ville ha kjent på disse og andre spenninger identifisert i *Resultater*. Eksempelvis kan hans søkelys på problemløsning og eksperimentering i klasserommet kan ha ført til at han har blitt oppmerksom på dette med elevholdninger til faget i større grad enn om han kun gjennomførte tradisjonell undervisning med arbeid i boka. Bruk av tradisjonell undervisningsmetode ville ikke nødvendigvis ha hatt den samme innvirkningen på Johns deltakelsesmønstre, eventuelt ville den ha hatt innvirkning på andre måter. Dette er vanskelig å vite i så måte. Derimot har John fått erfaringer med å ta i bruk en spesifikk undervisningsmetode og prøvd å innføre den i

hans undervisningspraksis. Dette kan medføre i senere tid, hvis han ønsker å utvikle sin undervisningspraksis i tråd med egne ambisjoner, vil han ha en bedre forutsetning for å kunne gjøre det. Det kan selvfølgelig by på problem, men hans erfaringer muliggjør i større grad at han bevisst kan ta i bruk andre undervisningsmetoder og tilpasse dem til sitt matematikklasserom for å (re)konstruere sin matematikklæreridentitet.

## 5.2 Profesjonell identitet

En av egenskapene ved PPU-studenter, som ofte skiller dem fra lektorstudenter, er at de gjerne har en separat karriere. De har fullført en mastergradutdanning. De har ofte arbeidet i sitt felt før de starter på PPU. Flere arbeider gjerne ved siden av under året på PPU. Dette medfører at de ofte allerede har utviklet en profesjonell identitet. John presenterer seg som sivilingeniør og daglig leder i et selskap med ønske om å utvikle sine lederegenskaper. Johns deltakelse i et økonomisk foretak er dermed fremtredende fordi dette er en viktig del av hans identitet, også som lærer da målet hans med PPU er å utvikle sine lederegenskaper. Under *Tilpasningsdyktig leder* har jeg identifisert spenninger som har John opplevd gjennom praksisperioden og som har hatt innvirkning på hans deltakelsesmønstre som leder. Det fremstår også som at det er en spenning mellom lærerutdanning og John som subjekt på lærerutdanningen. Målet med lærerutdanningen og et år på PPU, er at studentene skal bli kvalifiserte lærere, tilrettelegge for at lærerstudentene utvikler en læreridentitet og klargjøre dem for et profesjonsyrke i skolen. Motivet til John derimot er et ønske om kompetanseheving, videreutvikling av sine lederegenskaper og styrking av sin egen posisjon i det private markedet. Dette er en sekundær spenning med rot i lærerutdanningens mål for PPU-studentene og Johns motiv for å ta PPU. Denne spenningen har innvirkning på John deltakelsesmønstre på lærerutdanningen. Lederidentiteten fremstår som stabil før han trer inn i skolen, men den utfolder og utvikler seg i en ny kontekst i form av deltakelse i et nytt aktivitetssystem. Johns refleksjoner fra praksiserfaringer indikerer at Johns profesjonelle identitet gjennomgår en rekonstruksjon til en lederidentitet i klasserommet. Men John er fortsatt ikke sikker på om han ønsker å tre inn i læreryrket. Mot slutten av intervju 2, spør jeg John: «Vil du omtale deg selv som en lærer? Nå etter du har fullført PPU-utdannelsen?». Han svarer umiddelbart «Godt spørsmål, jeg vet ikke helt enda» [Intervju 2]. John utdyper at lærer er nok ikke det han vil bli sett på av andre, da han er involvert i andre ting, og at identitet ikke bare er hva du oppfatter deg selv som, men hvordan andre ser deg. Derimot tviler ikke John på egne evner som lærer:



«Men jeg vil jo absolutt si, det er ikke det, jeg tviler ikke på meg selv som lærer. Det gjør jeg ikke. Jeg kunne absolutt sagt at jeg er en lærer, men jeg vet jo heller ikke om det er den veien jeg vil gå da. Så det er nok av den grunnen, at jeg ikke vet om jeg definerer meg selv som en lærer.» [Intervju 2]

Selv om han ikke tviler på sine egne evner som lærer, kvier han seg allikevel for å kalle seg 'matematikklærer', da han ikke vet om dette er et aktivitetssystem han vil fortsette å være en deltaker i. Jeg spør han videre om lærer er en jobb han kan tenke seg etter denne praksisperioden og dette året på PPU. Johan svarer at han faktisk skal jobbe som matematikklærer i tre måneder i en klasse på mellomtrinnet mens han fullfører PPU. Han virker veldig spent på å få testet det ut. John vil altså være en midlertidig deltaker i skolen som aktivitetssystem. Det fremstår som at selv om intensjonene til John var å utvikle sin lederidentitet og styrke sin posisjon i selskapet hvor han jobber, har han også et ønske om å utforske lærerprofesjonen mer.

### **5.3 Denne studien sett i lys av identitetsforskning i matematikkdiraktikk**

I likhet med Mosvold og Bjuland, har jeg brukt kulturhistorisk aktivitetsteori for å undersøke hvordan refleksjoner fra praksis indikerer mulig spor av utvikling av matematikklæreridentitet og hvordan spenninger fra å være deltakere i ulike aktivitetssystem har innvirkning på utviklingen. En spenning som Mona opplevde, var hennes eget positive forhold til matematikkfaget og læring som et mulig hinder i en undervisningssituasjon. John opplevde en lignende spenning, da mellom hans forhold til læring og elevenes holdninger til faget. Mosvold og Bjuland får derimot fram spenninger som Mona opplever sammen med andre medstudenter. Dette er en dimensjon de får fram på bakgrunn av å ha gjennomført et gruppeintervju med studenter som har vært gjennomført praksisperioden sammen. Denne dimensjonen og spenninger knyttet til dette, har ikke vært mulig å få frem i min studie, da studenten var alene i praksis. Min studie kan uansett bli sett på som et utfyllende bidrag til Mosvold og Bjulands studie, hvor jeg har fått identifisert og undersøkt flere spenninger grunnet studiens omfang.

Rø (2018) har, som sagt tidligere, undersøkt lærerstudenters overgang til yrkeslivet. Den ene student, Isaac var selvsikker i sine evner til å undervise matematikk. John hadde tiltro til egne evner i matematikk, men fant derimot formidlingen utfordrende. Et klart likhetstrekk er at begge ønsker å bli lærere som presenterer matematikkfaget som nyttig til elevene og

vektlegger at det kreves forståelse utover automatiserte prosedyrer. Med utgangspunkt i kulturhistorisk aktivitetsteori, møter Issac en kvartær spenning mellom skolen som aktivitetssystem og det nærliggende aktivitetssystemet praksis fra lærerutdanningen, da han opplever at praksisperioden ikke har forberedt ham godt nok. Isaac opplever også den samme spenningen som John opplever knyttet til yrkesfagelevers innsats i faget. I likhet med John, prøver han til å ønske å utvikle sin undervisningspraksis, men John er mer suksessfull i sitt forsøk. Dette knytter jeg til Johns samarbeid med sin praksislærer. Min studie, sett i relasjon til Rø sin studie, vil kunne bidra til innsikt i spenninger mellom aktivitetssystemene yrkesutøvelse i skolen og lærerutdanning. Jeg vil i likhet med Rø, konkludere med at matematikklærerstudenter er aktive deltakere som reforhandler erfaringer og skaper bilder av dem selv og deres utfordringer knyttet til matematikkundervisning. Jeg baserer meg også på Rø når jeg konkluderer med at konstruksjon og rekonstruksjon av identitet gjør det mulig å identifisere spenninger mellom fremtidige læreres ønsker for egen undervisningspraksis og deres erfaringer knyttet til muligheter rundt dette. Min studie er, i samsvar med Rø, et bidrag til å kunne sette ord på og diskutere ulike tilnærminger til matematikklæreryrket, samt øke studenters bevissthet rundt egen utvikling av matematikklæreridentitet.

I likhet med Palmér (2013) baserer jeg resultatene mine på konkrete og signifikante fortellinger som lærerne forteller om deres deltakelsesmønstre med tanke på matematikkundervisning, i nåtid og fremtid, men jeg tolker dem med bakgrunn i samtidig deltakelse i ulike aktivitetssystem i motsetning til praksisfellesskap. Samsvarende med Palmér konkluderer jeg med at matematikklærer må bli en del av deres profesjonelle identitet, men deltakerne i Palmérs studie må bli en del av deres læreridentitet, mens hos John må det bli en del av hans lederidentitet. John er i likhet med Nina og Jenny ikke et fullverdig medlem som lærer i skolen som aktivitetssystem. John er en midlertidig deltaker som matematikklærerstudent, Nina er ikke medlem som 'ekte' lærer og Jenny er ikke et medlem på én skole. Palmér konkluderer med at det ikke er nok med utdanning, kunnskap og å jobbe på en skole eller undervise elever daglig er ikke nok for å anse seg selv som en lærer. Sett i lys av dette, konkluderer jeg med i min studie at utdanning, kunnskap og ansettelse i en midlertidig jobb som lærer er ikke nok for å anse seg selv som lærer. Det er mulig at John vil utvikle en matematikklæreridentitet etter å ha hatt tilgang til et praksisfellesskap med matematikk i sentrum, men han skal i utgangspunktet bare være en deltaker for en kortere periode.

Jeg har i denne studien prøvd gi forståelse av studentens utvikling til sin profesjonelle identitet og hvordan denne mulig påvirkes av aktivitetssystemene studenten er en deltaker i. I likhet med Mosvold og Bjuland, mener jeg at studien min viser at analyser med kulturhistorisk aktivitetsteori som rammeverk kan være en nyttig tilnærming for å forstå utviklingen av matematikklæreridentitet. På grunn av studiens omfang, måtte jeg begrense antall deltakere, så en vei videre kan være å inkludere flere matematikklærerstudenter, også på tvers ulike lærerutdanninger. Mosvold og Bjuland påpeker at longitunelle studier vil kunne gi mer kunnskap om hvordan praksiserfaringer har innvirkning på matematikklæreridentitet, så dette er en mulig vei videre. Et annet mulig forskningsfokus kan være å identifisere spenninger mellom fremtidige læreres ønsker for egen undervisningspraksis og deres erfaringer knyttet til muligheter rundt dette. Da kan både matematikklærerstudenter og nyutdanna matematikklærere være mulige deltakere. Et annet forskningsfokus kan være å undersøke PPU-studenter og hvordan de utvikler sin profesjonelle identitet til å også omfavne matematikklærer.

#### **5.4 Konklusjon**

Denne studien har jeg prøvd å identifisere spenninger som en matematikklærerstudent møter i praksis og sett på hvordan hans refleksjoner rundt praksiserfaringer indikerer utvikling av matematikklæreridentitet. Jeg har ansett utvikling av en matematikklæreridentitet vil si, med utgangspunkt i Skott (2011) og Engeström (2015), matematikklærerstudentens utvikling av deltakelsesmønstre i matematikkundervisning gjennom deltakelse i de to interaktive aktivitetssystemene universitet (teoretisk fundament) og praksisskole (praktisk erfaring), som utgjør profesjonsutdanningen.

Da John er i praksis møter han flere spenninger. I løpet av praksisperioden opplever John er en kvartær spenning mellom bedriftsledelse og klasseledelse, da han erfarer at det er annerledes å lede voksne enn å lede barn. Videre opplever han en sekundær spenning mellom fellesskapet i klasse og subjekt, da elevene holdninger og engasjement i faget samsvarer med Johns holdninger til læring. John opplever også en primær spenning knyttet til matematikkfaget, da matematikkfaget skal gi elevene utfordring og mestring, men mange opplever håpløshet. John opplever også en sekundær spenning mellom tradisjonell undervisning som et medierende artefakt og ting som John mener er viktig i matematikkfaget, som elevinnsats og matematisk forståelse. Å bruke problembasert undervisningsmetoder som

et medierende artefakt for å utvikle sin undervisningspraksis, har også bydd på spenninger. En mulig tertiær spenning er elever opplever håpløshet i arbeid med problemløsningsoppgaver når målet er at de skal oppleve mestring. Det er også en sekundær spenning mellom problembasert undervisningsmetode som et medierende artefakt som krever mye tid, kreativitet og planlegging, og subjektet, da hva John føler han har kapasitet til som lærer. Den siste spenningen jeg identifiserte, var den sekundære spenningen knyttet til John og lærerutdanningens motstridende mål, da hans mål er å utvikle sine lederegenskaper og lærerutdanningens mål er at studentene skal bli kvalifiserte lærere, utvikler en læreridentitet og er klare for et profesjonsyrke i skolen.

Disse spenningene ser ut til å ha hatt en innvirkning på Johns deltakelsesmønster, dette basert på Johns praksisrefleksjoner. Eksempelvis har dette innvirket på hvilke regler han prøver å innføre i sitt klasserom, hans samarbeid med kollegaer, hans syn på matematikklærerrollen og hans planlegging av undervisning. Hadde John eksempelvis satt søkelys på andre undervisningsmetoder, er det ikke sikkert han hadde møtt på de samme spenningene. Selv om John ikke har planer om å bli et permanent medlem i skolen, ser det ut som at lærerutdanningen og dens mål har hatt innvirkning på ham, da han skal i en kortere periode jobbe som lærer som ikke det fremste som den egentlige begrunnelsen hans med å ta PPU. John har utviklet deltakelsesmønstre som deltaker på universitetet og praksisskole, men disse fremstår ikke som ferdig utviklet. John har dannet seg et bilde av hvordan han er og hvordan han har ambisjoner om å være som lærer i matematikklasserommet. Selv om matematikklærer ikke er det endelige målet, vil jeg konkludere med, på bakgrunn av min anvendte definisjon av profesjonell identitet, at han har startet på ferden med å utvikle en matematikklæreridentitet, men den er langt på vei ferdig. Den vil nok utvikles videre under sin tre måneders periode som lærer på mellomtrinnet. Kanskje blir han et permanent medlem som lærer i skolen og da har han mulighet til å videreutvikle sin matematikklæreridentitet. Jeg vil til slutt konkludere med at min studie sammenfaller med tidligere forskning, at identitetsutvikling er et komplekst felt, og kulturhistorisk aktivitetsteori er et hensiktsmessig analyseverktøy for å forstå utviklingen av matematikklæreridentitet.

## 6. Referanseliste

- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4. utg.). Oxford University Press.
- Darragh, L. (2016) Identity research in mathematics education. *Educ Stud Math* 93, 19-33, <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9696-5>
- Elstad, Eyvind (2010) University-based teacher education in the field of tension between the academic world and practical experience in school: a Norwegian case, *European Journal of Teacher Education*, 33:4, 361-374, DOI: 10.1080/02619768.2010.504948
- Engeström, Y. (2001) Yrjö Engeström (2001) Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization, *Journal of Education and Work*, 14:1, 133-156
- Engeström, Y. (2015). *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research* (2. utg.). Cambridge University Press.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001) *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Skott, J. (2011) Beliefs vs. Patterns of participation – towards coherence in understanding the role the teacher. *Proceedings from the MAVI 17 conference, Bochum, German, 17-20 september 2011*.  
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/Lehrstuehle/Roesken/mavi17.html>
- Mosvold, R. & Bjuland, R. (2015) Lærerstudenters utvikling av matematikklæreridentitet. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 99(2), 97-109.
- Palmér, Hanna (2013) TO BECOME - OR NOT TO BECOME - A PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHER [Doktorgradsavhandling] Linnaeus University
- Rø, Kirsti (2018) Developing an identity as a secondary school mathematics teacher: A narrative case study of three mathematics teachers in their transition from university teacher education to employment in school [Doktorgradsavhandling]. Universitetet i Agder
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*  
<https://data.udir.no/k106/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nno>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i matematikk (MAT08-01)*  
<https://data.udir.no/k106/v201906/laereplaner-lk20/MAT08-01.pdf?lang=nno>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i matematikk (MAT09-01)*  
<https://data.udir.no/k106/v201906/laereplaner-lk20/MAT09-01.pdf?lang=nno>

# Vedlegg 1: Intervjuguide

## Intervjuguide 1 – før praksis

### **Introduksjon**

Under intervjuet ønsker jeg å undersøke dine forventninger til praksis og hvilke utfordringer du tror du vil møte i praksis. Videre vil jeg undersøke hva du tenker problembaserte undervisningsmetoder er, hvordan disse metodene har blitt fremstilt i matematikkdiraktikken, og hvilke motsetningsforhold/spenningsforhold mellom teori og praksis du tror du vil møte i praksis.

Jeg vil også minne deg på taushetsplikten, det er vårt felles ansvar at det ikke kommer frem taushetsbelagte opplysninger under intervjuet.

### **Spørsmål**

1. Kan du fortelle meg om din utdanning og hvorfor du valgte å bli matematikklærer?
  - a. Kan du fortelle meg om hvordan det var å begynne på PPU-studiet?
  - b. Kan du fortelle om ditt første møte med matematikk-klasserommet som matematikklærerstudent?
2. Kan du fortelle om hvordan det er å undervise i matematikk?
  - a. Hva er utfordrende?
  - b. Hva er gøy?
3. Kan du fortelle om din matematikkundervisning?
  - a. Når jeg skal observere en av dine undervisningstimer under praksisperioden, hva kan jeg forvente da?
  - b. Hva er din rolle som matematikklærer?
4. Kan du fortelle hva du mener problembaserte undervisningsmetoder er?
  - a. Hva er spesielt med en problembasert undervisningstime?
  - b. Er det spesielle oppgaver som gis? Hvilke?
  - c. Hva er det du gjør/vil gjøre spesielt i disse timene i motsetning til annen undervisning?
5. Hvordan har du opplevd at disse metodene har blitt fremstilt i matematikkdiraktikken?
  - a. Er det noen motsetninger der? Hvilke?
6. Hvorfor velger du å fokusere på problembaserte undervisningsmetoder i denne praksisperioden?
  - a. Hva er din inspirasjonskilde?
  - b. Hvor finner du inspirasjon til opplegg?
7. Hvordan planlegger du undervisning?
  - a. Hva er mest utfordrende med planleggingen?
  - b. Hvordan planlegger du å måle suksessen av ditt undervisningsopplegg?
  - c. Hvilke rammer for undervisning må du ta hensyn til? (Tid, plass, klassen)
  - d. Hvilke normer er det/ønsker du at det skal være i klasserommet?
  - e. Kommunikasjon?
8. Hvordan tenker du at en problembasert undervisningstime organiseres?
  - a. Hvordan arbeider elevene? (Alene, par, små grupper, større grupper, think-pair-share)
9. Hvordan struktureres undervisningen?
  - a. Presentasjon av problem, arbeid med problemet, deling av løsning?
  - b. Hva er din rolle? Hva er viktig å tenke på?

10. Kan du fortelle litt om din opplevelse av forrige praksisperiode? Hvilke utfordringer møtte du?
11. Hvilke utfordringer forventer du å møte denne gangen?
  - a. Hvilke motsetningsforhold/spenningsforhold studenten tror du du vil møte i praksis?

### **Mot slutten av intervjuet**

Du har fortalt meg om deg selv som matematikklærerstudent, om problembaserte undervisningsmetoder og dine forventinger til praksis. Er det noe du ønsker å legge til? Har du noen spørsmål?

Jeg vil transkribere dette intervjuet og bruke pseudonyms på deg og andre personer, skoler osv., som har blitt nevnt i intervjuet.

Hvis det er noe du lurer på, ikke nøl med å ta kontakt!

## Intervju – praksispraksislærer

### **Introduksjon**

Under intervjuet ønsker jeg at du skal fortelle om din utdanning og yrkeserfaring, hvordan din arbeidsdag som matematikklærer er og hvordan skolen du jobber på er. Videre vil jeg undersøke hvordan din matematikkundervisning er, og hva du tenker rundt rollen som matematikklærer. Til slutt vil jeg undersøke hvorfor du ble praksislærer og dine forventinger til matematikklærerstudenter.

Jeg vil også minne deg på taushetsplikten, det er vårt felles ansvar at det ikke kommer frem taushetsbelagte opplysninger under intervjuet.

### **Spørsmål**

Utdanning og yrkeserfaring

1. Hvilken utdanning har du?
  - a. Hvilke fag underviser du i?
2. Hvor lenge har du jobbet ved skolen?
  - a. Hvordan har du funnet deg til rette ved skolen?
3. Har du jobbet på andre skoler?
  - a. Hvor lenge?
  - b. Har du annen yrkeserfaring?

Arbeidsdagen

4. Hvordan ser en typisk arbeidsdag ut for deg?
5. Hvem samarbeider du med?
  - a. Hva består samarbeidet av?
    - i. Læreplan, semesterplan, opplegg, oppgaver ...
6. Har du deltatt på kurs, seminarer og/eller prosjekter i regi av skolen?
  - a. Hva gikk de ut på?
7. Har skolen noen satsningsområder?
  - a. Hva vektlegger skolen som viktig i undervisning?
8. Hvilke læremidler for matematikk har dere tilgang til?
9. Hvordan har skolen arbeidet med innføring av nye læreplaner?
  - a. Hva har vært utfordrende?

Undervisning og lærerrollen

10. Hvilke læremidler bruker du i din matematikkundervisning?
  - a. Lærebok, oppgavehefter, oppgaver fra nett ...

11. Hvor henter du ideer og inspirasjon til timene?
  - a. Har du tatt med deg noen forslag til opplegg?
12. Hvilke regler må elevene forholde seg til i din matematikkundervisning?
  - a. Er de felles for hele skolen?
13. Hvilken forventning har du til elevenes deltakelse i matematikkundervisningen?
  - a. Snakker du med dem om disse forventningene?
14. Hvordan har fagfornyelsen påvirket din undervisning i matematikk?
  - a. Hvordan har du arbeidet med innføringen av nye læreplaner?
  - b. Hva har vært utfordrende?
15. Hva synes du er viktig i møte med elever i matematikk-klasserommet?
16. Hva vektlegger du når du snakker til en samlet matematikk-klasse?
  - a. Introduksjon av opplegg, oppklaring, oppsummering
17. Hva tenker du er viktig i møtet med enkeltelever?

#### Praksislærer

18. Hvorfor ble du praksislærer?
19. Hva forventer du av lærerstudenter i praksis?
20. Hva gjør du mens studenten underviser?
21. Hva vektlegger du i veiledningen av studenter?
22. Har du noen bekymringer for elevenes fremgang i faget i de seks ukene?

#### **Mot slutten av intervjuet**

Du har fortalt meg om deg selv som lærer og praksislærer for studenter.

Er det noe du ønsker å legge til? Har du noen spørsmål?

Jeg vil transkribere dette intervjuet og bruke pseudonyms på deg og andre personer, skoler osv., som har blitt nevnt i intervjuet.

Hvis det er noe du lurer på, ikke nøl med å ta kontakt!

### Intervju del 2 – etter praksis

#### **Introduksjon**

Under dette intervjuet ønsker jeg at du skal fortelle om dine refleksjoner rundt denne praksisperioden, rundt lærerrollen og rundt din utvikling. Jeg vil, ved å ta utgangspunkt i de observerte undervisningstimene, undersøke hvordan du planlegger og anvender problembaserte undervisningsmetoder og hvordan dette har påvirket ditt syn på egen matematikklærerrolle.

Jeg vil også minne deg på taushetsplikten, det er vårt felles ansvar at det ikke kommer frem taushetsbelagte opplysninger under intervjuet.

#### **Spørsmål**

##### Forventinger

1. Hvilke forventinger opplevde du at universitetet hadde til deg når du skulle ut i praksis?
2. Hvilke forventinger opplevde du at skolen og praksislærer hadde?

##### Problembaserte undervisningsmetoder

3. Kan du fortelle hva du mener problembaserte undervisningsmetoder er?
  - a. Hva er det du har spesielt i disse timene i motsetning til andre timer?



- b. Har du lest noe underveis om problembaserte undervisningsmetoder? Hva/hvor?
4. *Hvordan planla du disse to timene? La oss starte med fredagstimen*
    - a. Hvor hentet du inspirasjon fra?
    - b. Du snakket om når de var på verkstedet, va gjorde de der? Hvordan bygde denne videre på timen på verkstedet?
    - c. Hva måtte du ta spesielt hensyn til?
    - d. Hvordan vil du begrunne for at dette er en problemløsningsoppgave?
    - e. Hadde du forberedt spørsmål til presentasjonene?
  5. Hvordan planlegger du en problembasert undervisningstime?
    - a. Bruker du planleggingsskjema fra UiA?
    - b. Hva er utfordrende med planleggingen?
    - c. Hvilke rammer for undervisningen har du måtte ta hensyn til?
    - d. Hvor henter du ideer og inspirasjon?
    - e. Hvilke normer har preget klasserommet?
    - f. Hvilke regler må elevene forholde seg til i din matematikkundervisning?
    - g. Når egner det seg å arbeide med problemløsning?
    - h. Hva er utfordrende med gjennomføringen?
  6. Hvordan pleier du å strukturere undervisningen?
    - a. Presentasjon av problem, arbeid med problemet, deling av løsning?
    - b. Hva er din rolle? Hva har vært viktig å tenke på?
    - c. Hvordan arbeider elevene?
  7. *Kan du fortelle om problemet som elevene skulle løse?*
    - a. Hvorfor valgte du denne?
    - b. Hva ønsket du å oppnå med denne oppgaven?
    - c. Hvordan er nivået på oppgaven?
    - d. Var det et problem for alle?
  8. I den problembaserte undervisningen, hvordan har oppgavene du har gitt typisk vært?
    - a. Hva kjennetegner disse oppgavene? Har de noen fellestrekk?
    - b. Har du satt noe lys på ulike løsningsstrategier?
  9. *Hvordan vil du beskrive gruppearbeidet?*
    - a. Hva var tanken bak gruppesammensetningen i fredagstimen?
  10. *Hva tenker du om avslutningen?*
    - a. Fikk du oppsummert sånn du hadde planlagt?
    - b. Nådde du målene for timen?
    - c. Va er det heftet som noen elever arbeid med når de var ferdige?
  11. *Hva var utfordrende med denne timen?*
  12. *Er det noe du ble overrasket over i denne timen?*
  13. *Hva er planen for neste time?*
  14. Hvordan har kommunikasjonen vært?
    - a. Hva har vært utfordrende?
    - b. Hva har du måttet fokusere spesielt på?
    - c. Hva vektlegger du når du snakker til en samlet matematikk-klasse?
      - i. Under introduksjon av opplegg, oppklaringer, oppsummering?
  15. Hva har vært elevenes respons når du har brukt problembaserte undervisningsmetoder?
    - a. Hvordan har du målt suksessen av ditt undervisningsopplegg?
  16. Jeg la merke til at du minte dem om smittevernreglene, hvordan har korona påvirket lærerhverdagen?

### Lærerrollen

17. Kan du fortelle om din matematikkundervisning?
  - a. Hvordan har den utviklet seg gjennom praksisperioden?
  - b. Hvordan har ditt syn på rollen som matematikklærer endret seg?
  - c. Hvilke læremidler bruker du i din matematikkundervisning?
    - i. Lærebok, oppgavehefter, oppgaver fra nett ...
18. Hvordan planlegger du nå i forhold til tidligere?
19. Hva har du fått ut av timene med problemløsning som du kan overføre til andre undervisningstimer?
20. Er du mer forberedt på elevrespons?
  - a. Hvordan planlegger du for ulike elevrespons?
  - b. Hvordan har det gått å få fram elevenes matematiske tenkning?
21. Har synet ditt på matematikk endret seg etter praksis?
22. Hvordan har synet på matematikklærerrollen utviklet seg?
  - a. Hva er særegent ved å være matematikklærer?
23. Hva liker du med å være matematikklærer?
24. Vil du omtale deg som en lærer?
25. Kan du tenke deg å jobbe som lærer etter dette året?

### **Mot slutten av intervjuet**

Da har du fortalt meg om dine refleksjoner rundt praksisperioden din på videregående skole. Er det noe du ønsker å legge til? Har du noen spørsmål?

Jeg vil transkribere dette intervjuet og anonymisere deg, andre personer, skoler osv., som har blitt nevnt i intervjuet.

Hvis det er noe du lurer på, ikke nøl med å ta kontakt!

## Vedlegg 2: Et eksempel på transkripsjon av intervju

(Hentet fra Intervju 1)

I: Okey, då kan vi starte enkelt og bare, kan du fortelle om din utdanning og hvorfor du valgte å bli matematikklærer?

S: Ja, jeg utdanna meg innen indøk, industriell økonomi og teknologiledelse, så jeg er sivilingeniør. Så jeg har gått tre år mekatronikk og to år da med ledelse og økonomi innen forbi indøk. Også valgte jeg da også ta påbygg til PPU i, ja det ble jo dette forrige semester på bakgrunn av at jeg hadde vært i jobb i halvannet år som daglig leder i et selskap som heter Promeni, der jeg forvaltet en investeringsportefølje på 35 selskaper. Også gikk jeg ut av det når korona kom, da permitteringsbølgen tok over, også i stedet for å sitte på ræva og ikke gjøre noen ting, så ville jeg studere. Så det er egentlig bakgrunnen. Også ser jeg også at den utdannelsen flest ledere har i Norge, ved siden av økonomi, er pedagogikk og lærerutdannelsen. Så jeg tror at pedagogikk kan anvendes i et hvert fagfelt. Så det er en fleksibel utdanning som alle vil ha nytte av som skal lede andre mennesker. Så derfor, også er jeg en mattenerd, jeg elsker matte. Så det er en fordel.

I: Matte er ganske gøy da, det skal sies. Men jeg og kalt en nerd når jeg sier det.

S: Så det er liksom bakgrunnen. Det handler om å videreutvikle meg selv også å stille meg sterkere til hva enn jeg, om jeg skal bli lærer, det vet jeg ikke. Har fått noen tilbud der, men jeg er nok mer i det kommersielle. Og ja, så får vi se. Det handler mer om å styrke min egen posisjon egentlig.

I: Ja, pedagogikk er uansett alltid nyttig.

S: Jaja, uten tvil.

I: Definitivt. Det er jo interessant da. Morsomt å møte noen som har vært i arbeidslivet, også prøver seg som lærer.

S: Ja, det er, også tror jeg nok alle som på en måte nå i korona, som har vært i den private sektor, så har jo har alle før i den offentlige sektoren snakket om hvor deilig de i den private sektoren har, også ser man hvor sårbart det er i den private sektor i forhold liksom til den offentlige. Den offentlige har mange goder som blir altfor sjeldent snakket om.

I: Det er sant.

S: Så det er nok vell så mye det og, der man ser. Og så nå er det litt det også prøve noe, også er det et år med utdanning som jeg kan jobbe ved siden av i selskapet mitt. Så det er, det funker egentlig, en god balanse. Det er bakgrunnen derfor. Kanskje skal jeg bli lærer, kanskje ikke, men styrke meg selv i min posisjon og min kompetanseutvikling. Derfor tok jeg PPU.

I: Også får du jo valgmuligheter og.

S: Uten tvil. Så det er hovedgrunnet på hvorfor jeg valgte det.

I: Kan du fortelle meg hvordan det var å begynne på PPU-studiet?

S: PPU-studiet va egentlig veldig greit, liksom når man er vant til sivilingeniør-utdanning, så er nok kravene og mengden jobb som skal leveres inn liksom et helt annet nivå, på grunn av i PPU så har man jo kontroll på faget, matematikkfaget har man jo god kontroll på, så det handler jo mer om å sette seg inn i forståelse av teori, og hvordan det kan, pedagogikk, og pedagogikk er nok, og fagdidaktikk er nok ganske anvendelige fag som ikke nødvendigvis er like tunge. Det kreves mye mengde, men det er ikke like kanskje krevende på samme måte som enkelte fag jeg har vært vant til før. Derimot så er det interessant og det har vært veldig greit. Så, gode lærere, vært spennende, og kanskje ikke like krevende som hva jeg er vant til da, i andre liksom da fra indøk i forhold til å få til stoffet som det er snakk om. Så det har vært en fin overgang, det har vært spennende, gode lærere, fint læringsutbytte og der man ser at når man har vært student fem år før og da kanskje spesielt på indøk, så der man at man har, det er veldig greit å begynne å studere igjen. Også er man jo vant med å jobbe mye når man har vært i arbeidslivet som, ja, har hatt alle de rollene jeg har hatt, så da er det veldig greit å

effektivisere studie, så det har egentlig vært. Også er det lærerikt og nyttig og gøy og alt dette, for ellers hadde man jo ikke gått for det. Det er jo derfor man gjør det. Det er egentlig min erfaring av PPU, at man har god "call" på faget, som er gunstig når man skal i praksis og alt. Også er det rett og slett å sette seg inn i den teorien det er nevnt, som er ønskelig å kunne, som er nytt. For det blir jo i hovedsak det som er nytt for min del. Det å sette seg inn i pedagogiske teorier og matematikdidaktikkteorier og stoffet som skal inn, det er jo nytt for meg. Men det er jo ganske, det er ikke nødvendigvis "rocket science". Så der er det mer å sette seg ned og bare bruke tid.

I: I, jeg skulle si, i timene i fagene, jobber dere mest selvstendig da, eller?

S: Veldig mye av det har vært grupper, så det har foregått grupper, men vi er ganske mange som har PPU, så vi har jo forskjellig kompetanse når vi kommer inn, også er det jo, det er liksom den spenninga å alltid jobbe i grupper, at det kan være en kjempegod match med noen, også er det en slitasje med enkelte. Men sånn er det jo i arbeidslivet og, sånn er det jo alltid, så man må tåle å jobbe med folk som man ikke nødvendigvis blir best bud med, og det har vært veldig fint. Også er det en del individuelle innleveringer og sånne ting, så det har egentlig vært veldig greit, liksom at man får rom til å være seg selvstendig, men også får rom til å jobbe i grupper. Og spesielt med PPU-studenter, er man vant til at man må tilpasse seg andre, så man ikke alltid får det som man selv vil, og det har vært veldig greit. At folk har vært fleksible i gruppearbeidet. At man har forståelse for at andre har ting de gjør, så det har funket veldig bra. Så det er en god blanding der egentlig, i timene og jobbing generelt her. 50/50 mellom individuelt og grupper, kanskje litt mer gruppe.

I: Kan du fortelle litt om ditt første møte med matematikklasserommet som matematikklærerstudent?

S: Tenker du da i praksis som lærer eller tenker du liksom i forelesningsrommet der jeg blir mottaker? Eller er det når jeg er sender?

I: Når det er du som er sender, når det er du som er læreren

S: Ja. Nei, jeg synes det var veldig spennende. Jeg har jo vært lærer liksom, privatlærer, tidligere litt sånn på si. Så, men da har jeg jo hatt færre, da har du jo elever som har lyst, for de betaler jo av egen lomme for at du skal lære de, så det er en helt annen setting å være i den offentlige skole der du ikke har alle som har lyst å være der og du har ikke alle som synes at matte er drittgøy sånn som en selv gjør. Så men veldig lærerikt og veldig gøy at du får muligheten til å veldig tydelig være med å påvirke. Du får muligheten til å være med å hjelpe de å lære. Også var jeg jo i ungdomsskolen nå når jeg hadde praksis, så stoffet i seg selv er ikke utfordrende. Det handler om hvordan formidle det, så jeg synes det var veldig lærerikt og spennende, og veldig greit. Så det var, det er nok det jeg vil si, det spennende er at du får lov til å hjelpe andre, du får lov til også få de som hater matte til å hate det litt mindre og du får de som elsker det til å gi de utfordringer. Så det der spennet der, med den store bredden i hvordan folk oppfatter matematikkfaget, det er det som er spennende, å møte de der de selv er, prøve å dra de et hakk videre. Så det er nok det jeg synes har vært det gøy med å være matematikklærer.

I: Ja, kan du fortelle om hvordan du synes det er å undervise i matematikk?

S: Det å undervise i matematikk, generelt synes jeg er veldig spennende. Det kommer veldig an på hvilke fagemner, liksom det er noen ting jeg synes er gøyere å undervise enn andre. Det er ganske naturlig hva man liker selv og noen ting er litt tørrere enn andre. Geometri, som jeg hadde mye av, synes jeg er ganske rett frem og ikke så spennende, må jeg innrømme, det å lære om mangelanter som man ikke ser så stor anvendelse for, utover liksom areal og omkrets og volum, som vi snakket om, som er spennende for så vidt, men en del ting som kanskje ikke er like interessant. Mens det generelle matematiske emnet er jo det at du får gjort ting veldig relevant for de, så jeg synes det var veldig spennende og lærerikt og utfordrende på en sunn og god måte, der man fikk rom til å gjøre det man hadde lyst til å prøve. Noen ting

funket kjempebra, som jeg trodde kom til å funke dårlig, og noen ting funket “ræva” i forhold til hva jeg trodde. Så min forventning samstemte sjeldent med resultatet. Så, men opplevelsen min var utelukkende positiv. Det varierte selvfølgelig fra klasse til klasse, men det var veldig positiv opplevelse vil jeg si, der man fikk prøvd mye forskjellig. For det er fordelen i praksis, at man har lov til å gå på trynet, man har lov til å prøve opplegg som ble litt for mye og man har lov til å prøve opplegg som ble litt for lite, noe som er litt for krevende og noe som ble litt for, det å finne det skjæringspunktet der, hva som er for den enkelte klasse, det er veldig spennende. Og å se hvordan ett opplegg kan funke veldig bra i en klasse og ikke funker i det hele tatt i en annen klasse. Så, men opplevelsen min i klasserommet var vel egentlig ganske likt mine forventninger hva jeg trodde det ville være å være lærer. Utover at klasseledelse har mye større plass enn man skulle tro, er vel min erfaring. Det er ikke kompetansen matematikk som ofte er det som hindrer, det er mer generell klasseledelse, få med elevene, og å takle enkeltsituasjoner på en god måte, som er det som sørger for at det blir en god time eller ikke.

I: Ja, jeg skulle til å si at det neste spørsmålet jeg skulle spør om var egentlig hva er det du finner utfordrende med matematikkundervisning, men du har jo snakket litt om det, så hvis du vil utdype noe mer?

S: Det som kanskje er utfordrende med matematikkundervisninger, er jo at enhver enkelt elev har et mindset før de kommer inn i timen i forhold til faget. Så noen vil påstå at “jeg suger i matematikk”, så der må du egentlig jobbe som motivator de første timene for å få de til å tro at dette her kan du få til. Mens andre ser på seg selv som knalldyktige og føler ikke at de må jobbe, så de skal sitte og høre på spotify og bare slappe av gjennom timen. Så det også møte eleven der de er og sørge for at de kommer seg videre er ikke en generell oppskrift, er min opplevelse i virkeligheten, at du må tilpasse det ut ifra hvor eleven selv står. Det, jeg må møte en elev som er veldig flink, men som ikke gidder på en veldig annerledes måte enn en elev som har prøvd mye, men som bare har bestemt seg at “jeg suger”. Da må jeg liksom veldig tilpasse hvordan jeg skal møte liksom Hans og Guri, som er veldig forskjellige, man må liksom møte dem på forskjellige måter. Og det er jo det krevende, når man føler, veldig givende når man føler man kommer igjennom, og veldig krevende når man ikke kommer igjennom. Og der er det jo erfaringen min da, at det ikke er en måte som man kan bruke, også funker det på den andre. Det kan være veldig forskjellig. Så det er kanskje det jeg vil si er mest krevende med matematikkundervisningen, det også få eleven til å komme ut av de forutsetningene de selv har tatt, hvis de har en negativ forstand. Det er kanskje min opplevelse av det som er utfordrende med matematikkundervisninga, men det er sånn jeg tror det skal være, hvis ikke så tror jeg at man heller er på latsida egentlig.

I: Det er jo mennesker vi jobber med, og mennesker er jo forskjellig.

S: Absolutt.

I: Kan du fortelle om din matematikkundervisning?

S: Generelt, er den nok veldig tradisjonell. Jeg har alltid sett på matematikk også som en ganske mengdejobb, i den forstand at det er ikke noe du skal forstå med en gang. Man kan ikke, veldig mange elever forventer de skal klare det med en gang, så da når de har prøvd i to minutter og ikke får det til, “javel, da fikk jeg det ikke til”, veldig mange har den at de skal klare det med en gang, sånn har jeg aldri vært vant til. Så jeg er vant til det tradisjonelle, at en må jobbe mye, du må bruke tid, du må stå litt fast, du må prøve litt, også plutselig får du den aha-opplevelsen. Og generelt, så er jeg jo vant til det klassiske, jeg er vant til tavleundervisning, også jobbe med oppgaver og få hjelp av læreren. Men så ser man jo at de kravene som stilles i skolen ikke nødvendigvis alltid samsvarer med det, også det som funker for meg, funker nødvendigvis for andre. Så opplevelsen av min matematikkundervisning så langt, er jo lite data å basere det på, men det også prøve ut forskjellige ting som passer i forskjellige klasser. Så det har vært mye bruk av praktiske oppgaver og gå ut og faktisk gjøre det vi skal gjøre til å jobbe med bare rent oppgaver der de må teste seg, også kommer det litt

an på stoffet. Men jeg er nok veldig glad i å gå detaljert nøye igjennom på tavla hva er det vi faktisk gjør og prøve å bruke mer tid på det, og la elevene få jobbe med oppgaver, også vil jeg gjerne heller få mest mulig tid til oppfølging av hver enkelt. Men det å la de få stå litt fast, det å la de få lov til å slite litt, det tror jeg og er sunt. Og opplevelsen min av elever nå, er nok at veldig mange hvis de ikke får det til på to minutter, så “javel, jeg fikk det ikke til, jeg suger, jeg er dårlig”, så, så går det der, i stedet for at man skjønner at med alt i livet så må man jobbe, man må legge inn litt innsats for å få det til. Men nå har jeg nok ikke funnet sånn jeg er som mattelærer. I praksisen jeg var i, den jeg har vært i, så var det å prøve mye forskjellig. Så jeg tror ikke jeg har en spesifikk metode utenom at jeg prøver å, jo mer jeg blir kjent med klassen, jo mer klarer jeg å få læringa til å funke for de. Så jeg vil si at den første uka av praksis, kontra den siste, i de forskjellige klassene, blei undervisninga ganske annerledes. Men, generelt så liker jeg det tradisjonelle, jeg liker tavleundervisning der læreren går igjennom og der jeg får lov til å jobbe med oppgaver der læreren kommer rundt og hjelper. Men samtidig så funker ikke det, da skal du være interessert, hvis du har lyst, hvis du liker mattefaget, da får du rom til å vokse, du får rom til hjelp, men hvis du synes det er noe dritt, så er det veldig mye mer fristende å gå på cromebooken din eller gjøre ett eller annet annet. Så man har en forståelse for at det funker ikke for flertallet. Så jeg kan ikke nødvendigvis bare kopiere den til de andre. Så det er litt, jeg tror ikke jeg har en spesifikk metode, men jeg har noe jeg liker for meg, men det funker ikke i møte med elevene nødvendigvis.