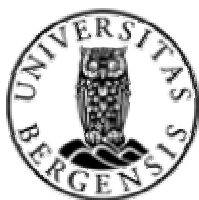


Matematikkdidaktikk i ei reformtid

- Intervju med åtte matematikklærarar i ungdomsskulen

NILS KRISTIAN SKIPLE

Universitetet i Bergen
Matematisk institutt



Juni 2005

Forord

Etter å ha arbeidd i femten år som lærar i matematikk, hovudsakleg på ungdomsskulen, har eg fått ei viss erfaring, og då skulle ein gjerne tru at ting hadde falle på plass. For meg vart det meir og meir klart at det var mykje eg ikkje forstod i forhold til dei utfordringane faget stod ovanfor. Tida var inne for å søkja ny kunnskap og innsikt.

Heldigvis hadde eg skuleåret 1989/90 tatt eit halvtårskurs i matematikk ved Høgskulen i Bergen. Vår internasjonalt anerkjende matematikkdiraktikar, Stieg Mellin-Olsen, var då primus motor for faget på Landås. Eg skjønnte vel aldri heilt kva didaktisk prosjekt han hadde, men han viste at det fanst mange ulike og spanande perspektiv på faget og matematikkdiraktikken.

Sommaren 2003 vart eg tatt opp som student på eit mastergradsstudium i matematikkdiraktikk ved Universitet i Bergen. Denne oppgåva er normert til 30 studiepoeng (eit semester), og den er hovudarbeidet i samband med mastergraden. Eg byrja med det første utkastet på oppgåva i januar 2004, heile prosessen har dermed strekt seg over nesten eit og eit halvt år.

Gjennom arbeidet med mastergraden har eg skaffa meg ei brukbar oversikt i forhold til faget, og vilkåra for å driva fagleg arbeid i skulen. Mitt personlege mål om å vinna nye innsikter er dermed nådd. Vona er no at andre som les denne oppgåva, kan få idear og perspektiv i forhold til å forbetra matematikkundervisninga i skulen. Det trengst.

I arbeidet med denne oppgåva vil eg først og fremst takka to personar for oppmuntring og gode råd, nemleg kona mi, Dr.polit. Svanaug Fjær, og rettleiaren min ved Universitetet i Bergen, Professor Øyvind Mikalsen.

London, 30.mai 2005

Nils Kristian Skiple

INNHALD

Forord.....	2
1 FAGDIDAKTIKK OG REFORM	5
1.1 Offisielle tiltak og læreren sin praksis.....	6
1.2 Kvifor er matematikk viktig?	7
1.3 Problemstilling	7
1.3.1 Erfaring.....	8
1.3.2 Refleksjon.....	8
1.3.3 Identitet.....	9
1.3.4 Trivsel.....	10
2 METODEKAPITTEL	11
2.1 Tankar knytt til forskarrolla	11
2.2 Kvalitativ eller kvantitativ studie?	11
2.3 Val av kvalitativ datainnsamlingsmetode	12
2.4 Generelle kjenneteikn ved kvalitativ forskning	12
2.5 Etikk, anonymitet og krav til forskaren.....	13
2.6 Forhold som må avklarast med informanten.....	14
2.7 Graden av struktur på intervjuet.....	15
2.8 Intervjuspørsmåla	16
2.9 Utval av intervjuobjekt.....	17
2.10 Analyseringsprosessen	19
2.11 Transkripsjon.....	20
2.12 Reliabilitet og validitet	20
3 UTVIKLINGSARBEID OG MATEMATIKK.....	23
3.1 Statusen til det matematikkfaglege utviklingsarbeidet.....	23
3.1.1 Bruk av ekstra midlar på matematikklærarane.....	24
3.1.2 Statusspørsmålet på skule A.....	24
3.1.3 Statusspørsmålet på skule B.....	26
3.1.4 Statusspørsmålet på skule C.....	27
3.1.5 Statusspørsmålet på skule D.....	28
3.1.6 Førebels oppsummering	30
3.2 Rektorspørsmålet.....	30
3.2.1 Skule A	31
3.2.2 Skule B	31
3.2.3 Skule C	32
3.2.4 Skule D	33
3.3 Prosjektarbeid og matematikk	34
3.4 Studietimar og matematikk	35
3.5 Kor synleg er utviklingsarbeidet i matematikk i den felles skuletida?	36
3.6 Kva forstår lærarane med utviklingsarbeid i matematikk?	38
3.7 Oppsummering	40
3.8. Konklusjon	40
4 DISKURS, DIDAKTIKK OG LÆREPLAN	42
4.1 Oppgåvediskursen og den alternative diskursen	43
4.1.1 Asle.....	44
4.1.2 Birgit.....	45
4.1.3 Carina	46
4.1.4 David	47
4.1.5 Erin og Frida med parallelle diskursar	48

4.1.6	Gry	51
4.1.7	Hans og diskursen	52
4.1.8	Førebels konklusjon	53
4.2	Læreplanar	53
4.2.1	M87 og diskursane	54
4.2.2	L97 og den alternative diskursen	54
4.2.3	Diskursane i utkastet til ny læreplan	55
4.3	Den komplementære strategien	56
4.3.1	Teori om komplementaritetsprinsippet	57
4.3.2	Spor etter komplementaritetsprinsippet	58
4.4	Matematikkdidaktiske problemstillingar	60
4.4.1	Kva skal elevane læra?	60
4.4.2	Kvifor skal elevane læra matematikk?	61
4.4.3	Korleis skal elevane læra matematikk?	63
4.4.4	Kven er eleven?	64
4.5	Oppsummering og konklusjon	66
5	FAGLEG IDENTITET – EI PRIVAT SAK ?	68
5.1	Fagleg identitet	68
5.1.1	Dei sju realistane	68
5.1.2	Allmennlæraren Carina	69
5.2	Faglærer og kontaktlærer	70
5.2.1	Kontaktlærarrolla dominerer over faglærarlærarrolla	71
5.2.2	Elevsamtalane	72
5.3	Oppsummering og konklusjon	72
6	TRIVSEL	74
6.1	Kollegaer - fagleg og sosialt	74
6.1.1	Fagleg støtte	75
6.1.2	Sosialt fellesskap	75
6.1.3	Fagleg støtte og sosialt fellesskap	75
6.1.4	Oppsummering	76
6.2	Den viktigaste trivselsfaktoren	76
6.2.1	Gode kollegaer	76
6.2.2	Elevane er alfa og omega	77
6.2.3	Å meistra faget	78
6.2.4	Ingen prioritering	78
6.2.5	Oppsummering av kapittel 6.2	79
6.3	Tilbakemeldingar og trivsel	79
6.3.1	Tilbakemeldingar frå elevane	79
6.3.2	Tilbakemeldingar frå foreldra	80
6.3.3	Tilbakemeldingar frå kollegaene	81
6.3.4	Tilbakemeldingar frå leiinga	81
6.3.5	Oppsummering	82
6.4	Konklusjon	83
7	UTVIKLINGSARBEID I MATEMATIKK – EIN GOD IDÉ	84
7.1	Institusjonell hjelp	86
	LITTERATURLISTE	88
	VEDLEGG	89
	Intervjuguide	89

1 FAGDIDAKTIKK OG REFORM

Det har vore ropt høgt og lenge om krisa i realfaga. Og matematikk blir gjerne rekna som det mest grunnleggjande av realfaga. Internasjonale testar viser at kunnskapsnivået til norske elevar i matematikk ligg under nivået til dei landa vi likar å samanlikna oss med. Søknaden til realfagleg vidareutdanning er låg, og det er blitt stilt spørsmål ved lærarane sin faglege kompetanse.

Situasjonen legg eit press på styresmaktene, difor er det blitt gjennomført ymse tiltak og reformer. Dette vert det gjort greie for i kapittel 1.1. Denne masteroppgåva fokuserer på dei tankane og erfaringane som matematikklærarane har, for på den måten å få eit grasrotperspektiv på saksområdet. Dette er spesielt viktig sidan evalueringa av L97 viste at læreplanen i matematikk i liten grad var realisert i praksis (Alseth m.fl. 2003).¹ Generelt har det gjennom lesarinnlegg og debattbøker kome til uttrykk ein god del tankar om dei vilkåra som gjeld for lærarane si utøving av yrkesrolla.² Evalueringa av L97 har naturleg nok fokusert på matematikklærarane sitt forhold til læreplanen. Difor ønskjer eg ut frå ei vidare problemstilling å få fram eit lærarperspektiv i forhold til faget, og dei vilkåra som gjeld for det faglege arbeidet i skulen. Problemstillingane for denne masteroppgåva vert handsama i kapittel 1.3.

Synet ein har på matematikk, og matematikken si rolle i samfunnet, gjev føringar i forhold til kva ein forstår med matematikkdiraktikk. I det følgjande skal eg avgrensa meg til å forklara kvifor eg ser på denne masteroppgåva som ei oppgåve i matematikkdiraktikk. Sjøberg opererer med ein forholdsvis vid og dynamisk definisjon av omgrepet fagdidaktikk, og han har som utgangspunkt at alle skulefaga har sin eigen spesielle fagdidaktikk:

”Med fagdidaktikk forstår vi overveielser som er knyttet til et fags situasjon i skole og utdanning” (Sjøberg 2003:14).

På eit tidleg tidspunkt valde eg å ha fokus på matematikklærarane i ungdomsskulen, og ved eit seinare høve fann eg definisjonen til Sjøberg. Sjøberg sin pragmatiske definisjon opnar opp for at problemstillingar knytt til matematikklærarane, matematikkfilosofien og utdanningspolitikken kan vera relevante å drøfta innanfor matematikkdiraktikken. Ut frå dette meiner eg at denne masteroppgåva lett kan definerast som ei oppgåve i matematikkdiraktikk.

Når ein nærmar seg ei matematikkdiraktisk problemstilling, er det naturleg å stilla seg nokre grunnleggjande spørsmål. I det følgjande skisserer eg tre slike spørsmål: Kva skal vera innhaldet i skulematematikken? Korleis skal ein organisera matematikkundervisninga? Kvifor er det viktig at elevane lærer matematikk? Desse spørsmåla fungerer dels som eit bakteppe for heile oppgåva, og dels blir dei drøfta i kapittel 4.4 i forhold til dei åtte lærarintervjua. Det siste spørsmålet er kanskje det viktigaste, difor oppsummerar eg i kapittel 1.2 intensjonane bak skulefaget matematikk.

¹ Denne referansen, og dei andre referansane i samband med evalueringa til Bjørnar Alseth, Trygve Breiteig og Gard Brekke, viser til den synteserapporten (samandraget) som er tilgjengeleg på internett. Hovudrapporten er publisert ved Telemarkforskning på Notodden, ISBN 82-7463-094-7.

² Sjå til dømes Jon Severud (2003). Andre interessante debattinnlegg er komne frå Jon Hustad, Egil Børre Johnsen, Hans Skjervheim og Alfred Oftedahl Telhaug.

1.1 Offisielle tiltak og læraren sin praksis

Den offisielle evalueringa av matematikkdelen i L97 viste mellom anna at det var eit sprik i mellom intensjonane i planen og lærarane sin praksis.. Intensjonen eller målet i læreplanen inneheld moment for undervisninga som: –”... *det å bygge på elevenes kunnskap, arbeide praktisk og å legge til rette for utforsking og samarbeid*” (Alseth m.fl. 2003:6).³

Lærarintervjua i rapporten viste at lærarane i sin undervisningspraksis la meir vekt på innlæring av ferdigheter enn forståing, i motstrid med ein av intensjonane i L97:

”Ferdighetene skal pugges heller enn forstås. Slik undervisning er ikke foreskrevet i L97” (Alseth m.fl. 2003:5).

Vidare viste observasjonane i klasserommet at så kalla tradisjonell undervisning dominerte. Denne undervisninga er heller ikkje legitim i følge L97.

”Observasjonene i klasserommet viser at undervisningen i stor grad følger et tradisjonelt mønster der læreren starter timen med en introduksjon hvor lekser gjennomgås og nytt lærestoff presenteres. Denne presentasjonen munner som regel ut i en forklaring for hvordan en bestemt type oppgaver skal løses. Deretter arbeider elevene individuelt med å løse slike oppgaver i læreboken.”(Alseth m.fl.2003:5)

Sett på bakgrunn av det spriket Alseth m.fl påviste mellom læreplanen og praksis, vert det interessant å finna ut korleis matematikklærarane har jobba med matematikkdelen av L97. Med andre ord, korleis har det matematikkfaglege og matematikdidaktiske utviklingsarbeidet vore organisert på den einskilde skule, og kva erfaringar og tankar har matematikklærarane i forhold til det.

Regjeringa varsla i stortingsmelding.nr.30, 2003-2004, *Kultur for læring*, at fagplandelen av L97 skulle reviderast. I desse dagar (våren 2005) er eit utkast til ny læreplan i matematikk ute på høyring. Det blir difor ekstra aktuelt å finna ut meir om samanhengen mellom læreplanen i matematikk og lærarane si matematikkundervisning. Elles kan den nye læreplanen i matematikk li same lagnad som L97. Kanskje kan ny innsikt i samanhengen mellom plan og praksis føra til at styresmaktene forandrar strategien i forhold til å få implementert planen?

Styresmaktene har allereie satsa ein god del på matematikkfaget, og det er rimeleg å forventa at dei vil gjera meir. I 2002 la regjeringa fram ein femårsplan for satsing på realfaga. Same året vart det opna eit nasjonalt kompetansesenter for matematikk i Trondheim. Regjeringa løyvde vidare 200 millionar til Abel-prisen, ein internasjonal årleg matematikkpris, som vart delt ut første gongen i 2003. Jamfør *Kunnskapsløftet*(2005-2008) skal regjeringa i 2005 bruka 500 millionar til kompetanseheving for lærarane i grunn- og vidaregåande skule. Kor mykje av desse midlane som vil gå til etter- og vidareutdanning av matematikklærarar, og om det tilbodet får ein god kvalitet, er det for tidleg å seia noko om.

I grunnskulen er nasjonale prøver i matematikk blitt obligatoriske for 4.,7. og 10.klasse. Prøvane i matematikk er kontroversielle, både når det gjeld innhald, gjennomføring og det at resultatata blir publisert. Men det er neppe ein kontroversiell spådom, at dersom desse prøvane

³ Viser til Brekke og Gjone i Sjøberg 2003:232-236 for ei fylldigare oppsummering av matematikkdelen i L97.

er komme for å bli, vil dei på sikt gje føringar i forhold til dei prioriteringane som blir gjort på den einskilde skule. I beste fall kan det føra til ei aktualisering av matematikkdiraktiske problemstillingar.

1.2 Kvifor er matematikk viktig?

Resultata frå dei internasjonale TIMSS og PISA undersøkingane viser at det kunne vore betre resultat i matematikk for Noreg sin del (PISA2003, TIMSS2003). TIMSS2003 viser dessutan at det har vore ei forverring frå 1995 til 2003. Vidare viser evalueringa av L97 (Alseth m.fl.2003) at intensjonane i læreplanen i matematikk i liten grad er gjennomført i praksis, og at dei reine rekneferdigheitene har gått litt ned frå 1995 til 2003. Det er difor ting som tyder på at stoda for matematikkfaget kunne vore betre.

Dei internasjonale undersøkingane har vist at norske elevar bør bli betre i matematikk, men det er ikkje først og fremst for å gjera det betre på internasjonale testar at elevane treng å læra meir matematikk. For det finst gode og relevante personlege, demokratiske og økonomiske grunnar for at elevane treng kunnskap i matematikk.

Elevane treng å læra matematikk både ut frå eit personleg nytte - og danningperspektiv. Det er nyttig å kunne ein del matematikk i forhold til å klara kvardagslivet, og i forhold til vidare utdanning og jobb. Matematikken i seg sjølv kan virka utviklande på den einskilde si evne til problemløysing og logisk tenking, den har ein estetikk, den har ei historie og den spelar ei rolle i samfunnet. Dette utgjer danningperspektivet i matematikken.

Matematisk kunnskap, og i særleg grad matematiske modellar, ligg til grunn for mange av dei vedtak politikarane gjer. Det blir difor nødvendig for eleven å ha kunnskap i matematikk for å kunna spela ei aktiv rolle som deltakar i eit demokrati. Denne kompetansen er dermed eit vilkår for at sjølve demokratiet skal overleva.

Vi lever i eit høgt utvikla teknologisk samfunn, og matematikken ligg bak teknologien. Teknologiske bedrifter og forskingssektoren treng personar med kunnskap i matematikk for å utvikla og forbetra dei mange produkta me omgjev oss, for å finna nye behandlingsmetodar mot sjukdom og for å utvikla infrastrukturen i samfunnet. Vidare er den daglege drifta av alle bedrifter, institusjonar og organisasjonar avhengige av personar med elementære kunnskapar i matematikk.

Så langt er neppe denne oppsummeringa av kvifor elevane skal læra matematikk særleg kontroversiell, og dei fleste vil nok vera einig i den. Men kva skjer ute i skulen? Skildrar matematikklærarane ein kvardag som speglar dei fine formuleringane over? Kva plassering har kviforspørsmålet på agendaen i skulen?

1.3 Problemstilling

Denne oppgåva er vinkla i forhold til matematikklærarperspektivet. Det blir difor viktig å finna ut kva lærarane tenkjer om matematikkundervisninga, og kva tankar dei har om matematikkdelen av L97. I den samanhengen vil det vera relevant å finna ut kva fagleg

kompetanse og identitet dei har, og kor nøgde dei er med arbeidsvilkåra i forhold til den yrkesrolla dei har som matematikklærarar. Gjennom dei siste åra har det vore eit rimeleg høgt reformtempo i skulen. Dette har dels vore knytt til sentrale skulepolitiske føringar, og dels til den pågåande omstruktureringa av offentleg sektor.⁴ Det blir difor interessant å finna ut i kva grad desse tiltaka har påverka yrkesutøvinga til matematikklærarane.

I det vidare arbeidet med å organisera og strukturera problemstillingane fann eg det fornuftig å innføra fire idealiserte kategoriar. Desse kategoriane tar for seg ulike aspekt ved matematikklærarrolla. Kategoriane; **erfaring**, **refleksjon**, **identitet** og **trivsel** fungerer som stikkord og overskrift for dei problemstillingane som vert presentert i kapittel 1.3.1-1.3.4. I dei fire analysekapitla (kap.3, 4, 5 og 6) vert kvar kategori drøfta for seg, men det betyr sjølvsagt ikkje at det er vasstette skott mellom dei. Til dømes er det rimeleg å gå ut frå at erfaring og refleksjon verkar i eit samspel i den einskilde lærar sin praksis.

1.3.1 Erfaring

Kva erfaringar har lærarar knytt til det å undervisa i matematikk?

Korleis opplever dei det å vera matematikklærarar?

Dette er to sentrale spørsmål, og dei er temmeleg opne i den forstand at det er eit utal svar som kan dekkjast inn under dei. Dessutan er det eit diskutabelt spørsmål om det er noko særskilt med det å vera matematikklærar. Spørsmåla må difor strammast inn.

Eg er først og fremst interessert i korleis utviklingsarbeidet knytt til matematikk vert initiert, gjennomført og evaluert. Det blir då viktig å sjå det matematikdidaktiske utviklingsarbeidet i lys av det generelle utviklingsarbeidet på skulen. Altså på kva måte og i kor stor grad vert matematikdidaktiske synspunkt handsama i det pågåande utviklingsarbeidet på den einskilde skule.

Matematikdidaktikken er mest knytt til faget matematikk og den generelle didaktikken er mest knytt til pedagogikken. Kva er då forholdet mellom den spesifikke fagdidaktikken knytt til matematikk og den meir generelle didaktikken knytt til pedagogikk? Og korleis plasserer matematikklærarane seg i forhold til desse ytterpunkta?

Hovudproblemstillinga i denne kategorien blir då:

Kor synlege er fagdidaktiske problemstillingar knytt til matematikkfaget i det pågåande utviklingsarbeidet på den einskilde skulen?

1.3.2 Refleksjon

Alle reflekterer i større eller mindre grad over forhold knytt til kvardagslivet. Mi oppgåve blir å få fram dei tankane lærarane har om didaktiske problemstillingar, og då vil det koma fram i kor stor grad dei har eit reflektert forhold til sin eigen praksis. Korleis grunnjev dei vala sine, kva strategiar føl dei?

⁴ Omstruktureringa av offentleg sektor vert ofte omtalt under omgrepet "New Public Management". Ideane er henta frå næringslivet, og dei er gjerne kjenneteikna ved ei auka vektlegging på mål- og resultatstyring, styrking av leirolla og brukarorientering (fokus på den individuelle eleven/kunden). Kjelde: Temanotat 2002/6, Utdanningsforbundet.

Då kan det vera interessant å sjå i kor stor grad lærarane jobbar innanfor *oppgåvediskursen*, eventuelt å sjå om dei jobbar innanfor ein *motdiskurs* (S.Mellin-Olsen 1991). Oppgåvediskursen er ei ”skjult” referanseramme for lærarane si tenking om matematikkundervisninga. Ut frå oppgåvediskursen gjeld det ”å køyre gjennom” pensum for ”å nå fram til” eksamen, oppgåvene blir oppfatta som vegen. Læraren sin jobb blir å forklara omgrep og algoritmar, velja ut øvingsoppgåver og gje elevane karakterar etter kor mange oppgåver dei klarar å få rett svar på. Læraren kjenner heilskapen og gjev elevane innsyn i del for del.

Motdiskursen, den Mellin-Olsen kallar ein *alternativ diskurs* er kjenneteikna ved at elevane er aktive i forhold til sjølve å konstruera ein meningsfull heilskap. Læraren si oppgave blir då å leggja forholda til rette, slik at elevane får høve til å utforska og oppdaga dei matematiske samanhengane, gjennom å eksperimentera med konkretar og bruka matematikken i kvardagssituasjonar.

Mellin-Olsen fann rundt 1990 ut at oppgåvediskursen var den dominerande ramma for lærarane si tenking omkring matematikk og undervisning. Det blir difor interessant å finna ut kva diskurs som gjeld for matematikkundervisninga no femten år seinare.

Evalueringa av matematikkfaget etter L97 (Alseth m.fl.2003) konkluderer med at den tradisjonelle formidlingspedagogikken framleis er dominerande i matematikkundervisninga. Altså at det er eit sprik i mellom intensjonane i læreplanen og undervisningspraksisen. Det blir difor relevant å finna ut kva forhold informantane har til læreplanen. Har dei problematisert dei matematikkdiraktiske problemstillingane i den? Kva matematikkdiraktiske problemstillingar er informantane opptatt av. Finn eg det same spriket som Alseth m.fl.?

På grunnlag av denne drøftinga er det mogeleg å stilla to viktige spørsmål. Spørsmåla utfyller til ein viss grad kvarandre:

Kva diskurs gjeld for matematikkundervisninga?

Kva forhold har matematikklærarane til matematikkdiraktiske problemstillingar?

1.3.3 Identitet

Identitet er eit viktig omgrep som blir handsama innan fleire fag i humaniora og samfunnsvitskapane. Identiteten og trivselen til dei som underviser i matematikk kan knytast til mange ulike faktorar, til dømes; familiesituasjonen, økonomi, interesser, religiøst og politisk syn. Generelt er det ein samheng mellom forventningar, identitet og mogelegheiter. Ei drøfting av alle desse faktorene fell utanfor rammene til denne studien.

Eg skal prøva å gje omgrepet identitet eit innhald i forhold til matematikklærarane. Difor kjem eg til å fokusera på den faglege identiteten. Tanken bak er då at den faglege identiteten du har, på ein eller annan måte gjev seg utslag i dei prioriteringane du gjer, og i den rolla du spelar i forhold til elevane, foreldra og kollegaene.

Fagleg identitet er knytt til utdanningsbakgrunn. I Noreg er det ei utbreidd oppfatning at lærarar utdanna ved universitet har betre faglege kvalifikasjonar enn lærarar utdanna ved

lærarhøgskulane. Kanskje er det riktig, eg skal ikkje ta stilling til det i denne undersøkinga. Men eg trur det er viktig å skilja mellom faglege kvalifikasjonar og fagleg identitet. Utgangspunktet er at personar utdanna ved lærarhøgskulane kan ha like stor fagleg identitet som personar utdanna ved universiteta. Faglege kvalifikasjonar er altså ikkje i seg sjølv ein garanti for at vedkommande utviklar ein fagleg identitet, men det er sjølvsagt ein viktig faktor. Til den faglege identiteten ligg og interessa og engasjementet for faget, og viljen til å prioritera faglege spørsmål.

Det vert altså eit poeng å finna ut meir om den faglege identiteten til dei som underviser i matematikk, og det gjev meg følgjande spørsmål:

Kva fagleg identitet har dei som underviser i matematikk?

1.3.4 Trivsel

Realfaga slit med manglande rekruttering på alle nivå, og mange elevar/studentar fell frå eller nedprioriterer å jobba med faga. Trivselen til matematikklærarane er ein av variablane i dette bilete. Dersom ein skal gjera ein god jobb som matematikklærer, er det viktig at ein trivst. Det blir difor relevant å finna ut kva faktorar som er viktige for trivselen. Underforstått at det er i forhold til desse faktorane at ein vil vera positivt engasjert. Tanken bak dette er at nye tiltak og forbetringar av matematikkundervisninga berre kan vera effektive, dersom dei byggjer på kunnskap om dei faktorane som bestemmer trivselen til matematikklærarane.

Matematikklærarane sin trivsel kan vera knytt til faglege, normative, sosiale og politiske faktorar. Desse faktorane verkar i forhold til sjølvrefleksjonen, og dei er verksame i det møtet ein har med dei ulike gruppene i skulen. Elevane og kollegaene framhevar seg som dei to viktigaste gruppene, men leiinga og foreldra er og høgst relevante grupper. I denne studien vil eg avgrensa meg til dei fire nemnde gruppene.

Den faglege faktoren kan vera knytt til kor fagleg kompetente dei føler seg og/eller om dei opplever at dei lukkast med formidlinga/tilrettelegginga av fagstoffet?

Den normative faktoren kan vera meir direkte knytt til elevane. Føler matematikklærarane at dei som rollemodell og aktiv vaksen, lukkast med å oppdra ungdomen til gagns menneske?

Den sosiale faktoren kan vera knytt til det sosiale samkvemmet med dei andre vaksne i skulesamfunnet. Eg tenkjer då først og fremst på dei kollegaene som ein samarbeidar med på teamet eller trinnet, og om ein trivst med dei?

Den politiske faktoren kan vera knytt til kva ein meiner om dei ressursane og tiltaka som kjem frå styresmaktene. Men den politiske faktoren kan og knytast opp mot leiinga og kollegaene. Føler matematikklærarane at dei får gjennomslag for sine synspunkt?

Kategorien trivsel kan samanfattast i eit spørsmål:

Kva meiner matematikklærarane er den viktigaste faktoren i forhold til trivselen?

2 METODEKAPITTEL

I dette kapitlet drøftar eg i delkapitla 2.1- 2.12 dei viktigaste vurderingane i forhold til det metodiske opplegget for studien, altså det som definerer og konstituerer forskingsdesignet.

2.1 Tankar knytt til forskarrolla

Etter å ha undervist i 15 år, mesteparten av tida som realfaglærer i ungdomsskulen, kjenner ein feltet rimeleg godt. Det kan vera eit gode i forhold til å formulera relevante problemstillingar, men det er sjølv sagt og ein fare for at ein kan bli ”husblind”. Altså at ein i for stor grad ser feltet innanfrå, og det med eit fordomsfullt/føreutinntatt blikk. For å seia det med Hamlet; ”*There’s something rotten in the state of Denmark*”. Eg har nok ei kjensle av at det er noko som ikkje er heilt bra, når det gjeld matematikkfaget si stilling i skulen. Men i den grad eg har ein skjult agenda eller har føreutinntatte meininger, vonar eg det kjem klart fram i teksten. Intensjonen har vore å gjennomføra studien på ein slik måte at den kan gje ny og truverdig informasjon om saksområdet.

Det kunnskapssynet ein har vil vera avgjerande i forhold til korleis ein oppfattar rolla si som forskar. Kvale opererer med to metaforar for forskarrolla, ein kan anten vera gullgravar eller reisande reporter (Kvale 2002:19). Til grunn for gullgravarmetaforen ligg eit syn på kunnskap som noko objektivt gitt, noko som kan avdekkjast av gullgravaren. Leiter ein lenge nok, finn ein gullet eller sanninga (det positive). Positivismen, slik den vart formulert av Comte, står for dette kunnskapsomgrepet. Men det kan og førast attende til Platon, og hans lære om at den fullkomne kunnskapen allereie finst i ei ideverd, det gjeld berre for oss å oppdaga den.

Til grunn for metaforen, den reisande reporter, ligg det eit anna kunnskapssyn. Kunnskap blir då sett på som noko som kan oppstå i samhandlinga mellom to menneske, såframt ein er open og villig til å bruka tid. Slik tolka er kunnskap ein sosial konstruksjon. Dette kunnskapsomgrepet er blant anna handsama av sosiologane Berger og Luckmann, og matematikkdiraktikaren Paul Ernest (Ernest 1991). Røtene for dette synet kan nok delvis førast attende til Sokrates, og hans dialogmetode.

Kva kunnskapssyn ligg til grunn for denne studien, er eg gullgravar eller reisande reporter? Eg meiner at det ikkje finst nokon sann kunnskap i ei eller anna idéverd, eller skjult i naturen, slik sett er eg ingen gullgravar ut frå Kvale sin definisjon. Eg meiner at kunnskap oppstår som resultat av kognitive prosessar i det einskilde menneske. Og denne kunnskapen blir sann, i den grad den blir godtatt av andre menneske. Slik sett er eg vel ein slags reisande reporter. Korleis det no enn er, målet er å læra noko av dei tankane som matematikklærarane har, og prøva og formidla det vidare.

2.2 Kvalitativ eller kvantitativ studie?

Ut frå min matematikkfaglege bakgrunn hadde det vore nærliggjande for meg og vald ein kvantitativ forskingsmetode, til dømes ei spørjeundersøking. Ei spørjeundersøking kunne ha resultert i ei brukbar skildring av livsverda til dei som underviser i matematikk. Dersom problemstillingane kun vart sett ut frå eit slikt deskriptivt perspektiv, hadde ei kvantitativ

tilnærming vore ein relevant metode. Men eg ønskte i tillegg å få fram nye innsikter og vinklingar. Eit slikt eksplorativt perspektiv gjer det naturleg for meg å velja ein kvalitativ metode. Sjølv sagt kunne eg ha kombinert ein kvalitativ metode som intervju med ein kvantitativ metode som ei spørjeundersøking, og slik fått eit betre totalbilete av problemstillingane knytt til matematikklærarane. Det hadde gjerne vore det ideelle, men eg fann fort ut at det ville ha sprengt tidsramma.

2.3 Val av kvalitativ datainnsamlingsmetode

Intervju vil vera den viktigaste metoden, fordi eg ser på tankane til matematikklærarane som ei hovudkjelde til ny innsikt. Sampelet mellom lærar og elev, og elevens kognitive prosessar, vert då sekundært, difor er det ikkje aktuelt med observasjon i klasserommet. Om læraren i det reelle møtet med elevane gjer det han seier, er heller ikkje ein del av temaet for studien.

Forutan intervju og observasjon er det innan den kvalitative forskingstradisjonen vanleg å nytta dokument, altså at ein systematisk samlar inn relevante dokument; skulebøker, fagbøker, evalueringar, rapportar, avisartiklar, lesarinnlegg m.m., og nyttar dei i analysen.

I tilnærminga til feltet har eg sjølv sagt brukt teori, for eksempel pensumbøkene i dei kursa eg har tatt i vitskapleg metode, generell realfagsdidaktikk og matematikdidaktikk, samt diverse rapportar og evalueringar. Vidare har eg hatt stor nytte av og brukt internett. Men eg har ikkje nærma meg litteraturen på feltet etter nokon systematisk metode, difor vil eg ikkje seia at eg har nytta ein dokumentmetode i denne studien.

2.4 Generelle kjenneteikn ved kvalitativ forskning

Styrken ved den kvalitative metoden er at den høver godt for å få fram kva folk eigentleg meiner eller tenkjer. Vidare kan den brukast til å få fram tankar som informantane har, men som dei ikkje er medvetne om. Mi tilnærming til den kvalitative forskinga byggjer i hovudsak på hermeneutikken.

Tolkingslæra eller hermeneutikken er ein del av den fenomenologiske vitskapsteorien i tradisjon etter Husserl m.fl. Saksområdet blir oppfatta som komplekst, og fullt av ikkje-målbare prosessar. Innan denne retninga har ein gjerne og eit heilheitleg (holistisk) perspektiv på røynda (Svensson 1984). Ved å inkludera kategoriane identitet og trivsel i studien, vonar eg å få fram det komplekse og holistiske aspektet.

Den som forskar ut frå eit kvalitativt perspektiv er gjerne opptatt av å forstå meiningane til folk og korleis dei opplever verda. Underforstått i dette perspektivet ligg trua på at kvart individ i samspel med omgjevnadene konstruerer sin eigen oppfatning av røynda.

Spørsmåla om kunnskapens natur (epistemologien) er nært knytt til spørsmåla om røynda (ontologien). Mitt syn er at alle menneske er saman i den same fysiske verda, men at me på ein eller annan måte, via persepsjonen og dei kognitive strukturane og prosessane i hjernen, lagar våre egne konstruksjonar av røynda. Heldigvis kan me i ein sosial kontekst ved hjelp av språket, dela og drøfta dei ulike oppfatninga me har av røynda.

Innan kvalitativ metode er forskaren sjølv ”hovedinstrumentet” for datainnsamlinga og analysen. Forskaren er difor alltid ein aktiv deltakar i den aktuelle konteksten, men det

forhindrar ikkje at ein kan studera heile konteksten utan i frå, og dra nytte av tilgjengeleg informasjon om saksområdet.

Eg skal gjennomføra intervju, og då er eg involvert i eit samspel, anten eg likar det eller ikkje. Eit slikt intervju vil neppe kunna gjentakast, og gje det same resultatet. Menneska er forskjellige, dagsformen varierer og det er ulik ”kjemi” mellom ulike folk. Det at eit intervju ikkje er reliabelt, altså at det ikkje kan gjentakast av andre og gje same resultat, er ein vanleg kritikk mot intervju som metode frå kvantitativt orienterte forskarar.

Kvalitativ metode inneber som oftast feltarbeid. Forskaren må sjølv oppsøkje folk, situasjonar og institusjonar, for å skildra og fortolka det han har opplevd. Eg skal oppsøkje eit utval matematikklærarar i ungdomsskulen, og kan då kalla det eit feltarbeid.

Induktiv strategi er eit nøkkelomgrep i samband med kvalitativ metode. Forskaren prøver å byggja abstraksjonar, konsept, kategoriar, hypotesar eller teoriar i staden for å ”testa” det som er etablert. Men forskaren vil gjennom dei observasjonane og den intuitive erkjenninga som er oppstått i feltet prøva å nærme seg etablert teori på området. Kvantitativ metode byggjer gjerne på ein meir hypotetisk-deduktiv strategi. Sett på spissen; forskarane som jobbar deduktivt prøver å finna data som passar til ein teori, medan forskarane som jobbar induktivt prøver å finna ein teori som passar til dei data ein har funne.

Min strategi er i hovudsak induktiv, men med eit mogeleg unntak. Eit av fokusspørsmåla er knytt til Stieg Mellin-Olsen sin teori utvikla rundt omgrepet oppgåvediskursen. Men eg kjem ikkje til å leggja opp intervjuguiden, slik at hovudfokuset vert på oppgåvediskursen. Dette fordi eg då er redd for at eg skal bli låst, og ikkje tilstrekkeleg open for nye tankar. Kanskje kan strategien karakteriserast som induktiv med ein deduktiv flekk?

Det siste generelle kjenneteiknet på ein kvalitativ studie er at resultatata frå den i stor grad er deskriptive, dette fordi den kvalitative forskinga har så stort fokus på prosessar, mening og forståing. Vidare er det viktig med gode skildringar knytt til sjølve forskingsmetoden, fordi det vil styrkja validiteten og reliabiliteten. Min studie er også deskriptiv, i den tydinga som er omtalt over, men i tillegg kjem eg til å formulera nye problemstillingar og intuitive hypotesar.

2.5 Etikk, anonymitet og krav til forskaren

I dette delkapittelet skal eg ta for meg aktuelle etiske problemstillingar, inkludert spørsmålet om anonymitet, og sjå litt på kva krav som vert stilt i intervjusituasjonen til meg som forskar. Men aller først ønskjer eg å problematisera det at den eg intervjuar kan ha ein skjult agenda. Vonleg har ho/han det ikkje, men dersom vedkommande har ein skjult agenda, vil svara på spørsmåla vera styrt av den, dei kan altså vera taktiske og kalkulerande. Det gjer at analyseprosessen kan bli vanskeleg og gje falske resultat. Eg kan sjølv sagt ikkje gardera meg mot dette, men det at eg er oppmerksom på problemet er kanskje i seg sjølv nok til å oppdaga ein eventuelt skjult agenda.

Når ein vel å jobba etter ein kvalitativ metode, stiller det spesielle krav til forskaren, fordi forskaren er sjølv ”hovudinstrumentet” for datainnsamlinga. Det betyr at eg må vera oppmerksom på heile konteksten og alle variablane i den, også kroppsspråk og det som blir sagt i form av taushet. Vidare må eg klara å få dei eg intervjuar til å slappa av og få tillit til meg, slik at dei fritt kan fortelja det dei vil. Det blir difor viktig at eg er opplagt og utkvilt.

I ein intervjusituasjon ligg det alltid ein fare for at forskaren kan risikera å måtta gå inn i ei presterolle, og nærmast må driva sjelesorg i forhold til den han intervjuar. Eg kom ikkje i den situasjonen, og det skuldast nok kanskje at fokuset i min studie er meir saksorientert enn personleg. Under intervjuet kunne eg risikerte og fått informasjon om uheldige eller ulovlege forhold på den einskilde skule. Denne etiske problemstillinga slapp eg å ta stilling til.

Opplysningar som kjem fram i eit intervju kan vera konfidensielle, spørsmålet om anonymitet vert då viktig. Eg kjem sjølv sagt ikkje til å bruka personane sitt rette namn, men det er ikkje nok til å sikra anonymiteten. I studien er ikkje bustad, sivilstand, kjønn og alder nokon viktige variablar, så eg kjem ikkje til å framheva dei variablane, vonleg vil det også gjera det vanskelegare å avsløra identiteten til intervjupersonane. Vidare kjem eg ikkje til å publisera geografiske og topografiske opplysningar knytt til omgjevningane skulen ligg i.

For ytterlegare å sikra anonymiteten til dei eg intervjuar, kjem eg ikkje til å publisera dei transkriberte intervju.

Informantane har fått fiktive namn, der plasseringa av bokstavane i alfabetet samsvarar med første bokstav i pseudonymet. Den første eg intervjuar var ein mann, og han gav eg pseudonymet Asle. Og den andre var ei kvinne og ho gav eg pseudonymet Birgit o.s.b. Slik fekk eg namna Asle, Birgit, Carina, David, Erin, Frida, Gry og Hans. Sidan eg intervjuar to personar for kvar skule, fekk eg fire skular i utvalet. Desse skulane kalla eg skule A,B,C og D, og så knytte eg skule A til dei to første eg intervjuar (Asle og Birgit), skule B til dei to neste (Carina og David), skule C til intervju nummer fem og seks (Erin og Frida) og skule D til intervju nummer sju og åtte (Gry og Hans).

2.6 Forhold som må avklarast med informanten

Den einskilde informant fekk ei kort innføring i kva studien gjekk ut på, nemleg å få fram relevante erfaringar og tankar i forhold til det å vera matematikklærer i skulen. Og at intensjonen på sikt er at studien skal føra til at styresmaktene implementerer nokre gode tiltak for å styrkja matematikkundervisninga i skulen.

Dei eg intervjuar fekk lovnad om anonymitet, og informasjon om at eg kom til å bruka eit pseudonym.

Før intervjuet starta avklarte me kven som ”eig” den informasjonen som kjem fram. Ønskjer intervjupersonen å godkjenna sitata før oppgåva blir innlevert ved UiB? Her var eg innstilt på å retta meg etter dei krav som intervjupersonen stilte. Men i utgangspunktet ”eig” informanten berre dei sitata eg brukar, medan tolkingane er mine. Det var ein av informantane som ønskte å lesa eit utkast av oppgåva før eg leverte den inn, men vedkommande gav ingen konkrete tilbakemeldingar.

Når det gjaldt betaling, var det i utgangspunktet ikkje aktuelt for denne studien, men dersom eg ikkje hadde fått tak i nokon informantar, måtte eg ha vurdert å nytta eit eller anna insentiv. Heldigvis klarte eg å etablere kontakt, og få avvikla intervjuar utan å ty til insentiv.

Vidare var det nokre logistikkmessige forhold som måtte avklarast. Kor mange intervju, kor skal dei vera, kor lenge skal dei vara og kva teknisk utstyr skal eg bruka? Eg brukte ein mini-

disk med ein god mikrofon. Kvar person vart intervjuet berre ein gong, men eg sendte oppklaringsspørsmål pr. e-post til to av informantane. Tidsramme for kvart intervju var på ein klokke time, men i praksis viste det seg at nokon av intervjuet varte mindre enn ein time og nokre varte meir. Intervjuet vart gjennomført på arbeidsplassen til informantane i fritimar eller etter skuletid. Eg gjennomførte to intervju for dagen.

2.7 Graden av struktur på intervjuet

Merriam definerer tre typar av intervju, desse plasserer ho langs ei samanhengjande linje. I den venstre enden av linja set ho dei *strukturerte (standardiserte)* intervjuet, midt på plasserer ho dei *halvstrukturerte (semistrukturerte)* og i den høgre enden av linja set ho dei *ustrukturerte* intervjuet (Merriam 1998:73). Alle dei tre typane kan vera ein del av eitt og same intervju eller ein av typane kan leggjast som mal for heile intervjuet. Eg satsar på å nytta alle formene gjennom heile intervjuet i ei kronologisk rekkjefølgje, først strukturert, så eit halvstrukturert midtparti, for så å avslutta med ein ustrukturert siste del. I praksis vert nok gjerne midtpartiet prioritert, fordi det vil innehalda dei spørsmåla i intervjuguiden som er nærast knytt opp mot problemstillingane. Slik sett vil det nok vera mest dekkjande å karakterisera intervjuet som halvstrukturerte.

Eit strukturert intervju er kjenneteikna ved at orda ein brukar i spørsmåla er bestemte på førehand, og at rekkjefølgja på spørsmåla er avgjort før intervjuet byrjar. Eit strukturert intervju er ei form for ei munnleg, statistisk undersøking, som til dømes ein Gallup som er utført via eit telefonintervju. Det negative med ein-sidedig å satsa på denne intervjutypen er at den berre vil gje svar i forhold til forskaren sitt bilete av verda, ein vil dermed gå glipp av nye perspektiv knytt til intervjupersonens oppfatninga av verda. I starten av intervjuet nytta eg denne forma for å få fram faktaopplysningar, som formell utdanning og talet på år informanten har undervist i faget.

Eit halvstrukturert intervju er kjenneteikna ved at det er ein miks av strukturerte(planlagde) og ustrukturerte (improviserte) spørsmål, der rekkjefølgja spørsmåla kjem i, er underordna det å få fram gode poeng og følgja interessante spor. Improviserte spørsmål vil også vera nyttige i forhold til å få sjekka opp validiteten (gyldigheten) av eit synspunkt som kjem fram, om eg har tolka det rett. Vidare kan ein ved slike oppfølgingsspørsmål testa kor god reliabiliteten (påliteligheten) til utsegna er i forhold til det ein veit frå andre kjelder. I sjølve intervjusituasjonen forandra eg på rekkjefølgja av spørsmåla, eg kutta ut nokon og improviserte fleire nye.

Det ustrukturerte intervjuet har meir form som ein dialog eller samtale. Spørsmåla som vert stilte er gjerne opne, og ein er fleksibel undervegs i forhold til å følgja opp nye trådar. I denne fasen av intervjuet ønskjer ein å følgja opp interessante perspektiv knytt til problemstillingane, men ein lyt også vera open for nye innspel. Spørsmåla eg stilte var improviserte, men eg fekk og tid til eitt eller to planlagde spørsmål. Alle informantane fekk eit hypotetisk rektorspørsmål, og fem av informantane fekk spørsmål om PISA og TIMSS - undersøkingane.

Sjølve intervjuet vart ein balansegang, på den ein sida måtte eg passa på at me ikkje prata oss heilt ut på viddene og på den andre sida måtte eg ikkje kava i forhold til at me skulle koma gjennom absolutt alle spørsmåla.

2.8 Intervjuspørsmåla

I dette kapittelet skal eg gå gjennom nokre av dei vurderingane eg gjorde i forhold til å få laga gode spørsmål til intervjuguiden. Sjølve intervjuguiden ligg som vedlegg til denne masteroppgåva.

Spørsmåla skal vera gode i den forstand at dei gjev innhaldsrike svar, men dei må og vera gode på den måten at dei er i samsvar med problemstillingane. Problemstillingane er knytt til fire kategoriar, og kvar kategori blir avslutta med eit eller to fokusspørsmål. Fokusspørsmåla knytt til dei tre første kategoriane inneheld fagterminologi, noko som gjer dei ueigna til intervjuspørsmål. Det siste fokusspørsmålet som går på trivsel kunne eg nytta, men ikkje i den direkte forma som det er formulert.

Målet var at spørsmåla skulle vera eintydige, poengterte og korte. Merriam viser til fire typar av gode spørsmål; hypotetiske, djevelens advokat, ideale og oppklarande (Merriam 1998:77). Eg stilte eit hypotetisk spørsmål; sett at du vart rektor, kva ville du då gjort i forhold til matematikkundervisninga ved din skule? Vidare stilte eg fleire oppklarande spørsmål, men dei var som regel improviserte. Eit døme kan vera; meiner du altså at det ikkje er fokus på matematikkundervisninga i den skuleutviklinga de driv ved din skule?

Kvale (2002:80-81) nemner ni spørsmålstypar:

1. Introduksjonsspørsmål (korleis er det å vera mattelærer ved.....skule?)
2. Oppfølgingsspørsmål (kan vera i form av ein setning, ein lyd, eit nikk eller kroppsspråk som ein lyttande, engasjert kroppsholdning...)
3. Inngåande spørsmål (kan du seia meir om det?)
4. Spesifiserande spørsmål (når spørsmålet bli knytt direkte til opplevingane eller kjenslene til intervjupersonen).
5. Direkte spørsmål (er ein "lukka" spørsmålstype som helst bør nyttast mot slutten av intervjuet).f.eks. trives du i jobben som mattelærer?
6. Indirekte spørsmål (korleis trur du dei andre matematikklærarane opplever det å undervisa i matematikk? Merk! Her kan ein risikera at intervjupersonen projiserer egne meiningar over på "dei andre").
7. Strukturerte spørsmål (dersom intervjupersonen viklar seg inn i eit langt irrelevant svar, kan forskaren direkte og høfleg seia at det er tid for eitt nytt emne).
8. Taushet (eit godt "spørsmål" som gjev intervjupersonen tid til å tenkja seg om).
9. Fortolkande spørsmål (kan ta utgangspunkt i svaret ein nett har fått, vera ei oppsummering, innføra eit nytt omgrep eller ha ein spekulativ karakter).

Kvale opererer med over dobbelt så mange spørsmålstypar som Merriam, men litt overlapping er det nok, spesielt dersom me inkluderer den kategorien Merriam kallar "probes" (Merriam 1998:80). "Probes" hos Merriam tilsvarar det Kvale kallar oppfølgingsspørsmål(2) og taushet(8). Eg skal ikkje gje meg inn på noko vidare drøfting av fellestrekk og skilnader mellom Merriam og Kvale. Ønskjer berre å poengtera at eg ved utarbeiding av intervjuguide var inspirert av begge.

Nokre spørsmål er opplagt dårlege, Merriam (1998: 79) nemner tre typar dårlege spørsmål; multiple,⁵ leiande og ja/nei - spørsmål. Vonleg unngjekk eg å stilla den typen spørsmål. Når det gjeld leiande spørsmål, er det ein dissens mellom Merriam og Kvale, men den er kanskje berre knytt til ulik tolking av sjølve omgrepet leiande.

I følge Merriam stiller ein leiande spørsmål, når ein tillegg intervjupersonen tankar eller kjensler på eit sviktande grunnlag. Til dømes; når ein spør ein matematikklærer som ikkje tidlegare i intervjuet har gjeve uttrykk for mistrivsel følgjande spørsmål: Er det slik at du mistrives med å vera matematikklærer? Generelt meiner Merriam at leiande spørsmål er ein dårleg spørsmålstype.

Kvale tolkar omgrepet leiande meir positivt. Han meiner det blir stilt for få leiande spørsmål. Leiande spørsmål brukt fornuftig kan styrkja validiteten og reliabiliteten til ei undersøking. I så fall er det han kallar leiande spørsmål, i samsvar med det Merriam kallar oppklarande spørsmål. Kvale er innforstått med at det innan vitenskapen finst ulike syn på det med leiande spørsmål. Og all usemje kan nok ikkje førast tilbake til ulik tolking av omgrepet leiande, slik eg peikar på i forhold til Merriam og Kvale. Eg brukte leiande spørsmål i samsvar med Kvale si positive tolking av omgrepet.

2.9 Utval av intervjuobjekt

Ut frå den tida eg hadde til rådvelde for studien, fann eg det rimeleg å intervjuja åtte lærarar. For å få eit sikrare bilete av dei organisatoriske bakgrunnsforholda på den einskilde skulen, ønskte eg å intervjuja to lærarar frå kvar skule. Informantane er knytt til både ungdomsskular og kombinerte skular med ungdomstrinn.

Utvalet inneheld altså åtte personar, fem kvinner og tre menn. Dei er representantar for den gruppa eg har fokus på, nemleg matematikklærarar på ungdomstrinnet. Målet var å få kontakt med erfarne matematikklærarar, ut frå den ideen at dei som er erfarne har meir å fortelja enn dei som er uerfarne. Eg fekk etablert kontakt med informantar som hadde undervist i matematikk i minst fem år. Gjennomsnittsalderen i utvalet var om lag 50 år, den yngste var 37 år og den eldste 56 år. Nyutdanna lærarar, og lærarar med under fem års erfaring, er altså ikkje med utvalet. Sånn sett er det eit skeivt utval, men det vert delvis kompensert i og med at den reelle gjennomsnittsalderen for realistar truleg er forholdsvis høg.⁶

I utgangspunktet ønskte eg å intervjuja fire menn og fire kvinner, slik at eg fekk eit intervju med ein mann og ei kvinne frå kvar skule. Men ved den eine skulen fall det seg slik at det var to kvinner som hadde høve til å stilla opp, difor vart det fem kvinner og tre menn. Denne fordelinga er dessutan meir i samsvar med kjønnsfordelinga på ungdomstrinnet, og slik sett

⁵ Multiple spørsmål er når ein spør om to ulike saksforhold på ein gong, eller ein spør ein serie med enkle spørsmål. Omfattande spørsmål gjev uklare svar, så dette er opplagt ein dårleg spørsmålstype.

⁶ I bladet Utdanning, 16.01.04, syner William Gunnesdal i artikkelen *Altfor lite faglighet i skole*, til ei undersøking som peikar på at gjennomsnittsalderen til "realfagslektoren" er 59,9 år. Sidan det er mange ikkjelektorar som er yngre, og som underviser i matematikk, er nok den reelle gjennomsnittsalderen for dei som underviser i matematikk lågare enn 59,9 år. Men gjennomsnittsalderen til "realfaglektoren", indikerer at den jamne matematikklærer er forholdsvis gamal.

kan ein seia at det er eit meir representativt utval. Eg kjem ikkje til å problematisera det med kjønn i denne studien.

Målet var å koma i kontakt med gode informantar, og det meiner eg at eg har lukkast med. I den fasen av studien der eg jakta etter informantar, var følgjande problemstilling sentral, og eg skal difor gjera nærare greie for den.

Kva kjenneteiknar ein god informant, og korleis skal eg koma i kontakt med ho/han?

Det som er ein god informant for meg, treng ikkje å vera den rektor meiner er ein god informant. Difor kan det vera problematisk å gå til rektor og be han plukka ut to aktuelle informantar. Men viss ikkje rektor skal plukka ut nokon, korleis skal eg då koma i kontakt med nokon eg kan intervjuar? Ei løysing er sjølvstøtt å gå via fagforeininga, men det vil ikkje løysa problemet i forhold til å koma i kontakt med det som er ein god informant for meg.

Men kva er no eigentleg ein god informant, og korleis kan eg på førehand avgjera kven det skal vera? Eg kan sjølvstøtt gå etter lærarar som har profilert seg i media, og som eg veit har eit reflektert forhold til det å vera matematikklærar, men det kan vera eit problem i forhold til kravet om å ta vare på anonymiteten til dei eg intervjuar. Eit anna alternativ er å ta kontakt med nøkkelpersonar innan matematikklæruddanninga på høgskulane eller universiteta, og høyra om ikkje dei har nokon tips til gode informantar. Og så kan kanskje dei eg intervjuar tipsa meg om den neste eg skal intervjuar, og så vidare. Men ved å bruka profilerte informantar, risikerer eg å missa det ønskte grasrotperspektivet.

Desse skisserte vurderingane låg til grunn for dei vala eg gjorde. Noreg er eit lite land, for å verna kjeldene, vil eg ikkje skildra i detalj kva framgangsmåte eg har brukt for å plukka ut informantar. Men eg vil hevda at dei representerer den vanlege, ”gjennomsnittlege”, matematikklæraren i den norske ungdomsskulen. Eg slo altså frå meg ideen om å ta kontakt med profilerte matematikklærarar. Det har samanheng med at eg fann ei løysing på problemet med å plukka ut gode informantar. Eg har nemleg lagt inn ein føresetnad om at det ikkje finst dårlege informantar, fordi alle har ei historie å fortelja. Difor kunne eg i prinsippet intervjuar kven det skulle vera innanfor den gruppa eg hadde fokus på. Eg fann støtte hjå Mellin-Olsen (1991) for denne vurderinga.

Stieg Mellin-Olsen utførde på slutten av åttitalet ei stor intervjuundersøking av matematikklærarane. Han fekk råd om å velja ut ei marginal gruppe av lærarar, ut frå den tanken at dei var dei beste informantane (Mellin-Olsen 1991:100). I Mellin-Olsen si marginale gruppa var det i all hovudsak matematikklærarar som tok vidareutdanning i matematikkdiraktikk ved høgskulen i Bergen. Mellin-Olsen kjente studentane på vidareutdanninga, sidan han var lærar på den, difor kunne han gjera taktiske val av informantar. Han følgde altså dei råda han fekk om å intervjuar ei marginal gruppe, men han var skeptisk til dei, fordi han hadde treft mange vanlege lærarar med reflekterte synspunkt. Dersom han hadde hatt større ressursar til rådvelde, ville han ha intervjuar ”gjennomsnittslæraren” (Mellin-Olsen 1991:101).

2.10 Analyseringsprosessen

Analysen/tolkinga/drøftinga har vore knytt til problemstillingane, slik dei er formulert i kap.1.3. Problemstillingane vart fordelt i fire kategoriar; erfaring, refleksjon, identitet og trivsel. Det var difor naturleg for meg å bruka desse fire kategoriane også i analysen. Kvar kategori dannar utgangspunkt for eit drøftingskapittel, kapittel 3 til 6 i denne oppgåva. Men innhaldet i kapitla og inndelinga i delkapittel, er eit resultat av den tolkingsprosessen eg har vore gjennom.

Dei transkriberte intervju har vore den empirien (datamaterialet) eg har basert analysen på. Det betyr at eg har lagt lite vekt på å problematisera den konteksten intervjuet er gjort i. Vidare har eg i analysen sjeldan tatt omsyn til kroppsspråket til dei eg intervjuar. Og eg har i liten grad problematisert språkbruken og underkommunikasjonen. Desse faktorane kan likevel ha påverka meg, men i så fall har eg ikkje vore medveten om det.

Eit intervju er ei samhandling mellom to vaksne personar. Det betyr at prioriteringar og vurderingar påverkar det som blir sagt, og omvendt. Eg reknar det som ei kjensgjerning, men eg har ikkje prioritert å problematisera mi rolle i intervjusituasjonen. Under analysen har målet vore å drøfta det som blir sagt, i forhold til problemstillingane og dei omgrepa eg har hatt til rådvelde. Spesielt har bruken av diskursomgrepa etablert ei teoretisk ramme for analysen. Vidare har mi forståing av kva fagleg utviklingsarbeid er for noko, gjeve føringar i forhold til den måten eg har drøfta stoffet på.

I tilnærminga til transkripsjonane brukte eg følgjande induktive strategi. Først las eg dei grundig, og streka under spesielle utsegner. Utsegner som eg opplevd som aktuelle, uavhengig av kva som stod i problemstillingane. Seinare fletta eg desse inn i dei etablerte kategoriane, tolka dei, og brukte dei som grunnlag for nye problemstillingar og/eller konklusjonar. På denne måten i varetok eg det eksplorative perspektivet.

Etter å ha lest igjennom alle transkripsjonane, og markert spesielle utsegner, tok eg for meg ein og ein kategori meir systematisk. Då las eg først grundig igjennom problemstillinga i kategorien, og markerte relevante utsegner i transkripsjonane med ein farga tusj. Desse fargelagte utsegnene grupperte eg i nokre mellombels kategoriar som var i samsvar med problemstillinga. Dette tolka eg i lys av dei teoretiske og/eller intuitive omgrepa eg fann høveleg, og på den måten fekk analysekapitla innhald og form.

Kategoriane eg hadde delt problemstillingane inn i, gav struktur til analysekapitla. Eg hadde også ein intervjuguide (vedlegg), der spørsmåla var gruppert i samsvar med kategoriane i problemstillinga. Det gav meg transkripsjonar som langt på veg følgde strukturen i intervjuguiden. Men det betyr ikkje at eg berre brukte ein slik kategori for kvar problemstilling. Eg fann relevante utsegner knytt til kvar problemstilling fordelt over heile transkripsjonen for kvar av dei åtte transkripsjonane.

2.11 Transkripsjon

Transkripsjonane er bygd på opptak gjort med ein mini-disk og ein god mikrofon. Lydkvaliteten på opptaka var veldig gode, og det gjorde at eg svært sjeldan var i tvil om kva som blei sagt. Utstyret vart testa på førehand, og eg passa på at mikrofonen fekk stå i fred. Vidare vart intervju utførde på eigne rom, slik at det var minimalt med bakgrunnsstøy.

Det var eg som gjennomførde arbeidet med å transkribera frå lyd til tekst ved hjelp av ein PC med dataprogrammet Word. I den prosessen gjorde eg ei lett redigering ved at ubetydelege småord, krenting og gjentakningar ikkje vart tatt med. Språkforma mi er nynorsk, og eg oversette det som blei sagt til normerte nynorsk, bortsett frå einskilde personlege fraser og nokre engelske omgrep. Denne redigeringa ser eg på som uproblematisk, sidan problemstillingane i liten grad er av psykologisk eller sosiolingvistisk karakter.

Dersom eg under analysen hadde fått mistanke om at det var gått tapt verdifull informasjon, kunne eg ha høyrte gjennom opptaka på nytt, på den måten ville eg og ha styrkt validiteten av transkripsjonen. Men eg fann ingen grunn til å gjera det, sikkert fordi eg brukte forholdsvis lang tid på transkripsjonsprosessen, sidan eg hørde gjennom kvar sekvens fleire gonger.

Kvart intervju varte i snitt i underkant av ein time. Tekstane har ei lengde som varierer mellom seks og ni A4-sider, der linjeavstanden er enkel og fonten er på 12 punkt. Eg førde ikkje nøyaktig statistikk i forhold til tidsbruken, men eg brukte nok i snitt rundt åtte timar pr. intervju.

Dersom eg hadde gjennomført studien i samarbeid med ein annan person, så hadde det vore mogeleg å testa reliabiliteten til transkripsjonane ved at det vart laga eit nytt sett med transkripsjonar. Men eg tvilar på at det ville gjeve eit vesentleg nytt meiningsinnhald. Det er nok meir interessant å vurdere validiteten og reliabiliteten til sjølve analysen.

2.12 Reliabilitet og validitet

Det finst forskarar som hevdar at det berre er undersøkingar gjennomført etter ein kvantitativ metode, som kan kallast "ekte" vitskap. Innvendingane mot den kvalitative metoden går då som regel på at det ikkje er mogeleg å generalisera ut frå ein $n=1$, og dermed er det ein finn eigentleg ikkje brukande til noko som helst. Vidare hevdar dei at når forskaren sjølv er "hovudinstrumentet" for datainnsamlinga, så kan den aldri bli reliabel eller valid. Den kan altså aldri gjentakast og gje det same resultat, og den kan aldri bli gyldig sidan forskaren alltid er subjektiv i si tolking. Reint umiddelbart er dette relevante innvendingar mot den kvalitative metoden. Eg lyt difor ut frå valet av nettopp ein kvalitativ metode gjera greie for vurderingane knytt til reliabiliteten og validiteten.

Saksområdet knytt til omgrepa reliabilitet og validitet er viktig både innanfor kvantitativ og kvalitativ metode. Men omgrepa er gjerne meir problematiske når dei blir brukt innanfor kvalitativ metode. Eit alternativ er å laga seg heilt nye omgrep. Omgrep som er meir dekkjande for den einskilde studien. Men eg har vald å halda meg til dei etablerte omgrepa.

Reliabilitet

Kvantitativ metode har den styrken at ei undersøking skal kunna gjentakast, og gje dei same resultatane. Dette reliabilitetskravet kan ikkje gjelda for ein kvalitative intervjuemetode. Ein annan forskar som brukar min intervjuguide, til å intervjuar dei same personane eg har intervjuar, får opplagt aldri nett dei same svara, for menneskeleg oppførsel er ikkje statistisk. Det vi seier og gjer heng saman med eit uttal faktorar, til dømes; konteksten, dagsformen og dei tilbakemeldingane vi får frå omgjevnadene. Men kanskje kan ein annan forskar, som intervjuar dei eg intervjuar, med min intervjuguide, i hovudsak få fram dei same meiningane?

Reliabiliteten i studien kunne kanskje vore auka ved at eg intervjuar fleire matematikklærarar, men det er ikkje nødvendigvis ein slik samanheng. For det er ei kjensgjerning at ein studie bygd på ein person sine personlege erfaringar godt kan vera påliteleg.

Både ein studie utført etter ein kvalitativ og ein kvantitativ metode har det til felles at resultatane må vera til å stola på. Skilnaden er at ein innan ein kvantitativt retta studie prøver å overbevise lesaren om at "oppskrifta" er følgd. Medan ein i ein kvalitativt retta studie vil vera oppteken av å skildra heile forskingsprosessen på ein slik måte, at forskaren sine konklusjonar verkar fornuftige for andre. Det betyr ikkje at ein lesar treng å vera einig i konklusjonane. Men konklusjonane må vera logiske ut frå dei resultatane og premissa som er skildra i studien. Intensjon har vore å skildra den framgangsmåten eg har nytta i studien på ein slik måte at lesaren klarar å følgja "spora" mine. Har eg lukkast med det, er denne studien reliabel.

Validitet

Korleis passar resultatane med røynda? Kor generaliserbare er dei?

Det første spørsmålet inneber omgrepet røynd, og det er eit problematisk omgrep. Min studie byggjer på det synet at røynda er subjektiv, fleirdimensjonal, alltid i rørsle og at den vanskeleg lar seg måla. Kvar menneske vil ha si oppfatning av røynda, men me har sjølv sagt ei felles verd som utgangspunkt. Me tuslar no rundt på den same jordkloden. Det er tolkingane av verda som varierer frå menneske til menneske, men ved hjelp av språket kan me utvikla ei felles forståing.

Sidan det ikkje finst nokon isomorfi mellom dei data eg finn og røynda, blir det også vanskeleg å testa validiteten. Men validiteten kan faktisk bli sterkare i ein kvalitativ studie enn i ein kvantitativ studie. Dette fordi eg vil vera "måleinstrumentet" under intervjuar, så mine tolkingar av røynda er direkte knytt til informantane. Innan kvantitativ forskning skjer dette indirekte ved at det er eit eller anna måleinstrument, til dømes eit skjema, mellom forskaren og det eller dei han forskar på.

Vidare vil ein ved kvantitativ forskning knytt til menneskeleg opplevingar og erfaringar, aldri klara å laga eit skjema som rommar alle tenkjelege variablar, og ein numerisk matematisk modell som taklar alle relevante interaksjonar mellom variablane. Det må difor gjerast eit utval av variablar og potensielle interaksjonar, men då har ein samstundes redusert relevante aspekt ved den menneskelege opplevinga. Slik forstått har den kvantitative forskinga også eit validitetsproblem når det menneskelege subjektet er forskingsobjektet. Kvantitativ forskning knytt til mennesket sine opplevingar, kan dermed berre bli valid i forhold til eit avgrensa og idealisert bilete av mennesket.

Innan kvantitativ forskning er det vanleg å generalisera resultata frå eit utval, slik at dei vert gjort gjeldande for heile populasjonen. Innan kvalitativ forskning prøver ein å forstå eit fenomen ,eit individ eller ei spesifikk gruppe i djupna, og kor vidt resultata frå ei slik undersøking kan generaliserast er eit ope spørsmål.

For denne studien vil det vera relevant å satsa på at validiteten vert sikra ved at eg satsar på lesaren. Kor vidt dei generaliseringane som slik blir danna er i samsvar med mine oppfatningar, har eg ingen garanti for. Men vonleg har eg gjort så godt greie for undersøkinga og resultata, at det vil vera eit rimeleg samsvar mellom mine oppfatningar og dei lesaren lagar seg.

3 UTVIKLINGSARBEID OG MATEMATIKK

I kapittel 1.3.1 gjorde eg greie for den første problemstillinga knytt til kategorien **erfaring**. Diskusjonen vart avslutta med følgjande fokusspørsmål:

Kor synlege er dei fagdidaktiske problemstillingane knytt til matematikkfaget i det pågåande utviklingsarbeidet på skulen?

I intervjuet vart informantane bedne om å gjera greie for det matematikdidaktiske utviklingsarbeidet dei dreiv knytt til diverse metodiske og organisatoriske tiltak som nivådeling, studietimar, prosjekt (i faget og tverrfagleg), ekskursjonar, regelbok(elevbok) og eigenevaluering. Dei fekk og eit spørsmål om kva status matematikk har i utviklingsarbeidet på skulen, det eg i teksten refererer til som *statusspørsmålet*, og som eg drøftar i kapittel 3.1:

Kva status vil du seia at utviklingsarbeidet i matematikk har ved din skule?

Vidare spurde eg diverse spørsmål om læreplanen (L97), og eit hypotetisk spørsmål om kva dei ville gjort for å forbetra matematikkundervisninga dersom dei hadde vore rektorar. Dette siste har eg kalla for *rektorspørsmålet*, og eg drøftar det i kapittel 3.2:

Sett at du var rektor, kva ville du då gjort for å forbetra matematikkundervisninga her ved skulen?

Statusspørsmålet og rektorspørsmålet var kanskje dei to viktigaste intervju spørsmåla knytt til problemstillingane i denne kategorien, og dei har difor fått eigne kapittel. Utviklingsarbeid er eit sentralt omgrep i problemstillinga, og i kapittel 3.6 prøver eg å få fram kva informantane legg i det. Lærarsamarbeid er ein avgjerande faktor i utviklingsarbeidet, og i kapittel 3.5 viser eg i kor stor grad utviklingsarbeidet i matematikk er synleg i den felles møtetida. I kapittel 3.7 oppsummerar eg drøftinga i kapittel 3, og i kapittel 3.8 drar eg konklusjonar.

3.1 Statusen til det matematikkfaglege utviklingsarbeidet

Korleis skal vi definera status?

Utgangspunktet er at det skulen brukar av tid og pengar på det matematikkfaglege utviklingsarbeidet indikerer kva status det har. Altså på kva måte dette arbeidet vert profilert i skulemiljøet. Ingen av skulane profilerte seg spesielt på matematikk i forhold til omgjevnadene; foreldra, media eller kommunen. På skule A, der Asle og Birgit jobba, hadde dei satsing på matematikk som ein del av utviklingsplanen. Men deira erfaring var at det skjedde lite satsing i praksis. At satsing på matematikk er ein del av utviklingsplanen borgar altså ikkje for at det verkeleg skjer ei planmessig satsing.

I underkapittel 3.1.1 skal eg sjå nærare på kva økonomiske incentiv skulane brukte i forhold til matematikklærarane for å stimulera utviklingsarbeidet. Kapittel 3.1.2-3.1.5 tar for seg kva status informantane meiner utviklingsarbeidet i matematikk har på deira skule, og det blir oppsummert i kapittel 3.1.6.

3.1.1 Bruk av ekstra midlar på matematikklærarane

Ingen av dei eg intervjuar fekk nokre ekstra midlar frå skulen til å driva utviklingsarbeid i matematikk, men Birgit hadde fått litt statlege midlar til eit spesielt prosjekt om jenter og matematikk. Inneverande skuleår hadde ho diverre ikkje hatt overskot til å jobba med det prosjektet. Dette fordi funksjonen som kontaktlærer hadde vore så krevjande. Birgit likte godt å undervisa i matematikk og ho ønskte meir tid til fagleg samarbeid. Det at ho kom godt overeins med elevane meinte ho var den viktigaste einskildfaktoren i forhold til trivselen på jobben, og det forklarar nok kvifor ho gjorde ein samvitsfull jobb som kontaktlærer. Men det er eit tankekors at kontaktlærarfunksjonen er så krevjande at ein ikkje har overskot til å driva med det faglege utviklingsarbeidet som ein ønskjer.

Erin var den einaste av informantane som formelt sett var ressursperson i matematikk på skulen, men ho fekk ikkje noko ekstra løn eller redusert lesetid for den funksjonen. Berre ein av informantane trekte fram at han hadde fått ekstra lønstrinn i det lokale oppgjeret. Hans meinte han hadde fått eit ekstra lønstrinn sidan han var –”realist og ettertrakta vare”.⁷ På skule C var rektor positiv i forhold til å bruka av vikarmidlar for at matematikklærarane skulle få gå på halvdagskurs. Ved skule D hadde dei i ein forsøksperiode hatt ei eiga matematikkgruppe. Gry trudde at gruppemedlemmene hadde fått litt ekstra betalt.

I undersøking har eg ikkje kartlagt kva skulane brukar av midlar til utviklingsarbeid totalt sett, difor veit eg ikkje noko om kor stor del av den totale potten som blir brukt til utviklingsarbeid i matematikk. Men ut frå kva informantane seier brukar skulane i liten grad økonomiske insentiv for å stimulera utviklingsarbeidet i matematikk. Truleg vart det brukt meir pengar på kurs, seminar og studieturar knytt til utviklingsarbeid av meir generell karakter. Dersom det er riktig, er det ein indikasjon på at statusen til utviklingsarbeidet i matematikk er låg. Men om den er lågare eller høgare enn for dei andre skulefaga, har eg ikkje grunnlag for å seia noko om.

Statusen til utviklingsarbeidet i matematikk kan også knytast til bruk av tid og prioriteringar. I det følgjande vert det drøfta for kvar av dei fire skulane

3.1.2 Statusspørsmålet på skule A

Asle og Birgit jobbar på skule A. Der hadde dei satsing på matematikk som ein del av utviklingsplanen, men på spørsmål frå meg om kva status utviklingsarbeidet i matematikk hadde på skulen, svarte Asle:

”Nei, her på skulen har det no vore slik at matematikken alltid har lagt der, utanom det andre utviklingsarbeidet.”

⁷ Hans visste ikkje heilt kvifor han hadde fått eit ekstra lønstrinn. Han forklarte det med at han var ”realist og ettertrakta vare”, men det kan og tenkjast at han fekk dette lønstrinnet på grunn av alderen (55 år). Alder eller nærare bestemt talet på år som lærar har vore brukt som eit av kriteria for å få eit ekstra lønstrinn i dei lokale oppgjera.

Birgit svarar slik:

”Nei, altså det skjer jo fint lite. Matematikk er jo satsingsområde på skulen vår, men det er tungt å organisera noko, for eksempel viss eg vil på eit kurs, då lyt eg bytta timar for å få vikar, og eg lyt ordna med undervisningsopplegg. Dette krev mykje ekstraarbeid og det er krevjande å få til i ein travel skulekvardag.”

Asle sitt svar tolkar eg dit hen at det ikkje er noko planmessige utviklingsarbeid i matematikk ved skulen. Birgit støttar denne tolkinga og kjem med eit døme. Dersom skulen verkeleg hadde satsa på matematikk, så hadde administrasjonen ordna med vikar til Birgit, slik at ho sleppte å ta att den eller dei timane ho var vekke på kurs.

På skule A brukte dei lite tid og ingen midlar. Dei hadde eit fagteam i matematikk to gonger i halvåret, men det var ingen suksess jamfør Asle:

”Vi har fagteam, og i fagteamet i matematikk har vi møte to gonger i halvåret. Men det fungerer ikkje, ingen er førebudd, møtet kjem liksom berre, ingen har peiling på kva vi skal snakka om. Vi sit no berre der. Til slutt er det ingen som gidder å møte...

Det er sett av tre kvarter til kvart møte. Men ingen er pålagt å ta noko ansvar, og ingen tar på seg ansvar. Det er for dumt.”

Desse fagtema i matematikk lever tydelegvis eit anonymt liv på skulen. Birgit jobbar på den same skulen som realist og har ikkje fått med seg at fagtema finst, for ho etterlyser det når eg spør om kva forhold ho har til omgrepet matematikkdiraktikk:

”Hadde me hatt fagteam, så kunne me diskutert slike ting. Eg hadde ein god kollega ein gong. Han kunne funne på og dradd i gang ein didaktisk diskusjon. Ein må ha nokon å spela på lag med.”

Skule A har hatt ei satsing på fagteam, deriblant fagteam i matematikk. Men fagteamet i matematikk har openbart ikkje fungert som ein arena for eit reelt matematikkfagleg utviklingsarbeid. Skulen driv eit aktivt utviklingsarbeid knytt til tema- og prosjektarbeid, men matematikkfaget er skjerma i forhold til det arbeidet, og det forklarar kanskje kvifor fagteamet i matematikk fungerer dårleg. Birgit trekkjer fram eit anna moment når ho hevdar at; – ”*det er så lite nytt innhald i sjølve matematikkfaget, og det har nok ført til at lærarane ikkje har følt behov for fornying*”. Totalt sett har nok utviklingsarbeidet i matematikk låg status på skule A.

3.1.3 Statusspørsmålet på skule B

På skule B, som er den einaste kombinerte skulen i utvalet, brukar dei ein time pr. veke til utviklingsarbeid. Personalet er då delt opp i grupper, to av desse gruppene driv med utvikling av matematikkopplegg. Ei gruppe jobbar med stegark⁸ og ei gruppe jobbar med uteskulen.⁹ Carina er med i gruppa som jobbar med stegark. David er dataansvarleg på skulen og er ikkje med på nokon av mattegruppene, men han er klar over at det er ei gruppe som jobbar med opplegg for bruk av matematikken ute. At det også er ei gruppe som jobbar med stegark nemner han ikkje, kanskje har han berre gløymt det? Men det kan og skuldast at stegarkgruppa ikkje har markert seg på skulen enno. På statusspørsmålet svarar David slik:

”David: Det er heilt bønn i bøtta. Det er sikkert nokon som vil driva med det, men det er ikkje det som vert tatt først.

F: Kva er grunnen til at statusen er så låg?

David: Det kjem av at ein må ta sånne ting som er veldig aktuelle, sånne som for eksempel mobbesaker.

F: Generelle saker eller...?

David: Ja, undersøkingar og slikt. Veldig mykje av læraren si tid går no vekk til organisering som ikkje har direkte med faga å gjera.

F: Laga timeplanar...?

David: Ja det og. Vi må omrokera på grupper. Følgje opp elevar. Og når det er prosjekt, må det lagast nye grupper. Alt dette tar veldig mykje tid. Og så har vi brukt mykje tid til å setja oss inn i prosjektmetoden og storylinemetoden, ikkje sant...og evaluering og mappevurdering. Det er sånne ting som går på det organisatoriske og ikkje på det faglege.

F: Kva fora skulle ein ha for det faglege arbeidet då?

David: Eg har alltid etterlyst at ein skulle jobba meir i faggrupper. Det gjer vi ikkje her på skulen. Vi har nokre utviklingsgrupper. Og då har vi ei gruppe som jobbar med uteskulen og matematikk. Vi har ei som er veldig interessert.

F: Så det har ingen fagseksjon?

David: Nei, men det skulle vi jo hatt. Vi burde hatt oppnemnde grupper innanfor faga. I matematikk for eksempel, og så sett av tid.

F: Men viss ein skal prioritera fagseksjonar, så må vel noko prioriterast ned?

David: Nettopp, kva skal ein prioritera ned...

F: Er det vilje til det?

David: Ja, det var det då.”

David er rimeleg klar på at statusen til utviklingsarbeidet i matematikk er dårleg. Han grunnjev det med at tida går vekk til å setja seg inn i og gjennomføra organisatoriske tiltak,

⁸ Personalet har nett vore på studietur til Sverige der bruken av *stegark* var noko av det dei studerte. Stegark er ein generell metode som byggjer på at elevane skal jobba individuelt med lærestoffet ut frå eit sett med A-4 ark tilpassa deira nivå. I matematikk har arka klare målformuleringar, ein teoridel og øvingsoppgåver knytt til måla. Stegarkmetoden vart utprøvd i Noreg frå 1968 og framover mot midten av syttitalet under namnet IMU-prosjektet (IMU=Individualisert Matematikk Undervisning). Også den gongen vart opplegget kopiert frå Sverige. Svenskane på si side hadde henta ideen frå USA (Ø.Bjørnestad 1998). Forsøksrådet for skuleverket publiserte i 1978 ei oppsummering og førebels evaluering av desse forsøka. IMU-prosjektet gav ikkje dei forventede positive resultatene (Forskningsrapport nr.79 1978).

⁹ Denne gruppa jobbar med å laga og prøva ut opplegg for praktisk bruk av matematikk ute i naturen. Den er mest aktiv på mellomtrinnet, fordi primus motor i gruppa har dei fleste matematikktimane sine der.

som ikkje har med faga å gjera. Desse tiltaka fell stort sett inn under det skulen definerer som sitt pedagogiske utviklingsarbeid. David ser at det matematikkdiraktiske utviklingsarbeidet har lågare status enn det generelle pedagogiske utviklingsarbeidet. Han har alltid etterlyst at de skulle jobbast meir i faggrupper og at skulen skulle hatt fagseksjonar, men han har ikkje noko svar på mitt spørsmål om kva som i så fall måtte prioriterast ned. Seinare i intervjuet når eg ber han tenkja hypotetisk i forhold til kva han ville gjort som rektor, kjem han med eit signal om å nedprioritera store tverrfaglege prosjekt.

Carina jobbar også på skule B, ho svarar slik på statusspørsmålet:

”Ja, eg vil seia at det ikkje har vore så veldig prioritert. Men nett i år er det høgare prioritert fordi me har fått inn ei på mellomtrinnet, og litt på ungdomstrinnet ...Ho har fått i gang ein driv. Ho har den kjepphesten med å gjera matematikk, slik som på den matematikkdagen me hadde ute på mellomtrinnet. Så me har to utviklingsgrupper i matematikk, ei som jobbar med praktisk matematikk og ei som jobbar med stegark.”

Carina er også klar over at utviklingsarbeidet har hatt låg prioritet, men ser no ei lysning på den situasjonen i og med at det er starta to utviklingsgrupper i matematikk og at det er byrja ein ny engasjert lærar.

3.1.4 Statusspørsmålet på skule C

Ved skule C driv dei med utviklingsarbeid i matematikk, men det er nok i større grad knytt til det personlege engasjementet og drivet hjå matematikklærarane, enn til organisatoriske tiltak på skulen. Erin og Frida viste i alle fall eit sterkt fagleg engasjement for det matematikkdiraktiske utviklingsarbeidet. Erin og Frida er begge realistar, og dei har til saman alle klassane på niandetrinnet i matematikk og natur-og miljøfag. Erin og Frida er dei to einaste lærarane i utvalet som seier at dei har følgd matematikkdelen i L97. Dette har dei gjort parallelt med at dei har drive tradisjonell formidlingspedagogikk.

Frida har gått på mange kurs, også i sommarferiane. Ho har elles lang erfaring som sensor . Erin er ressursperson i matematikk på skulen, men har ikkje ekstra betalt for det. Begge har ei positiv innstilling i forhold til å prøva nye ting og dei samarbeider godt. Dei opplever mangelen på tid som eit hovudproblem, både undervisningstid og tid til utviklingsarbeid i matematikk.

Skule C har og satsing på matematikk på sin utviklingsplan. Rektor føl det opp med å vera positiv til årlege mattedagar og matteekskursjonar. Rektor oppmodar personalet om å gå på kurs, og ordnar med vikar om det er naudsynt. Skulen har ikkje noko organisert fagteam eller fagseksjon i matematikk, utviklingsarbeidet i matematikk kviler på engasjementet til matematikklærarane. Frida svarar slik på statusspørsmålet:

”Eg syntest det har ganske høg status. Vi har opplegg for kollegaene våre i matematikk når vi har samlingar. Dei må løysa oppgåver, gjerne litt leikprega. Vi viser for dei kva vi held på med.”

Det kan virka som om Frida tenkjer på statusen til faget, og ikkje statusen til utviklingsarbeidet i faget. Når eg seinare spør ho om faget er profilert i den felles møtetida,

svarar ho at det ikkje er det. Kanskje tyder dette på at Frida meiner sjølve faget matematikk har høgare status enn utviklingsarbeidet knytt til faget?

Erin syntest statusspørsmålet var vanskeleg å svara på, eg følgde opp med spørsmål om rektor sin innsats. Den var Erin fornøgd med. Spesielt var ho fornøgd med at rektor la til rette for at personalet skulle få gå på kurs. Seinare i intervjuet hadde vi følgjande dialog:

”F: Sett no at den som var ressursperson i matematikk fekk litt ekstra løn. Kva skulle då denne personen gjort, og kva arena skulle han hatt?

Erin: Han kunne for eksempel laga til prosjekta, sånn som byvandringa. Og det gjer jo eg no, men... (*utan lønn*). Han kunne også ha laga prøvar, lagt til rette for dei andre og rettleidd dei, pluss litt kontorarbeid, sånn som vi (*eg*) gjer no.

F: Med så mange oppgåver burde det vel også ha vore ein reduksjon i lesetida?

Erin: Ja, og det burde vore eit lønnstrinn, sånn som i andre bedrifter når ein tar på seg ekstra ansvar.

F: Var det ikkje slik då du begynte å jobba?

Erin: Jau, det var det i byrjinga (*Erin har undervist i 28 år*), men då hadde ikkje eg det. Eg har aldri fått betalt for noko av det eg har gjort ekstra i matematikken.”

Parentesane i dialogen over har eg sett inn, den første viser til at den funksjonen som Erin har i dag som ressursperson er uløna. Den andre parentesen viser til at ho her truleg brukar fleirtalsforma av det personlege pronomenet om seg sjølv. Og den tredje parentesen viser til at det midt på syttitalet var vanleg med ein løna ressursperson i matematikk. Dersom vi legg til grunn at det skulen brukar av tid og pengar på eit fag seier noko om statusen, tyder dialogen på at matematikk ikkje har den statusen på skulen som Erin meiner den burde ha. Det er vanskeleg å tenkja seg at faget kan ha ein lågare status enn utviklingsarbeidet knytt til faget. Difor meiner truleg Erin at utviklingsarbeidet i matematikk har ein lågare status på skule C enn det burde ha.

3.1.5 Statusspørsmålet på skule D

Ved skule D har dei hatt ei satsing spesielt retta mot matematikkfaget. Ved den skulen hadde dei i fjor hatt ein komité som organiserte to trinnvise matematikk dagar med praktiske øvingar og ekskursjon til Bergen sentrum. Komiteen fekk dekt utgiftene til eit inspirasjonskurs i Trondheim, der Ingvill Holden var ein av førelesarane. Ingen av informantane på skulen hadde vore med i gruppa. Dei meinte gruppa var nedlagt inneverande skuleår, fordi pengane var brukt opp. I alle fall hadde dei ikkje hittil i dette skuleåret (intervjua vart gjennomførde i januar 2005) høyrd noko frå gruppa.¹⁰

Både Gry og Hans trekkjer fram mattegruppa i sine svar på statusspørsmålet.

Hans meiner at berre det at gruppa har eksistert har gjeve lærarane auka medvit om at det må satsast på matematikk, men han poengterer at det krev ressursar og ei endra haldning til faget:

¹⁰ Rektor ved skulen stadfesta seinare pr. telefon at det hadde vore ei slik gruppa, og at skulen hadde fått ekstra offentlege midlar til å dekkja kurset i Trondheim og vikarutgiftene. Nokon av midlane hadde også blitt brukt til å frigje lærarane i gruppa, slik at dei kunne arrangera matematikk dagar på skulen og ekskursjonar til Bergen. Dei offentlege ekstramidlane hadde blitt brukt opp til dette, og skulen hadde difor ytt litt timar frå eiga ramme for å få gjennomført satsinga. Ingen av dei som hadde vore med i gruppa hadde fått noko ekstra løn for arbeidet. Inneverande skuleår vart det ikkje brukt midlar på gruppa.

”Hans: Vi har jo prøvd å heva statusen gjennom å satsa på den mattekomiteen, men den vart jo lagt ned i fjor vår. Men vi har vel fått eit medvit om at vi må satsa på matematikk, at det krev ressursar, men vi har ikkje gjort meir med det. Når min støttelærer i matte er sjuk, så får eg ikkje vikar, det blir ikkje prioritert å setja inn vikar for støttelærer. Men når ein lærar som deler ein klasse med ein annan lærar er sjuk, då vert det sett inn vikar. Det går jo på haldningar dette, er du med?”

F: Ja.

Hans: Nei, så akkurat no er ikkje matematikken det store, men vi veit jo alle at vi må satsa på matematikken.

F: Så p.t. meiner du at utviklingsarbeidet i matematikk ikkje har spesielt høg status?”

Hans: Ja, eg meiner vel eigentleg det.”

Gry trekkjer fram at dei som var med i gruppa fekk gå på kurs, sjølv har ho aldri hadde fått tilbod om noko etterutdanningskurs i matematikk eller matematikkdiraktikk. Seinare i intervjuet kjem ho fram med eit ønske om å få gå på slike kurs, dersom dei kan gje ho konkrete idear til undervisningsopplegg. Gry svarar slik på sjølve statusspørsmålet:

”Gry: Ja, grei status eigentleg, folk ser jo at matematikk er viktig. Faget blir ganske ofte skjerma frå ein del... Det går jo alltid tid vekk til forskjellig.

F: Viss de har lyst å reisa på mattekurs, blir det då lagt greitt til rette for det?”

Gry: Vi er jo aldri på fagkurs. Eg kan ikkje seia at eg kan huska nokre slike kurs. Vi er meir på utviklingsarbeid-type-kurs-ting, altså det er det vi gjer på planleggingsdagar og sånn. Vi har ikkje fagting, men dei som var i den mattegruppa, dei var i Trondheim på eit kurs i fjor.”

Når det gjeld kva status matematikk har i utviklingsarbeidet på skulen, svarar både Gry og Hans, at folk er medvetne om at sjølve faget matematikk er viktig. Gry opplever at statusen er grei, medan Hans meiner at den ikkje er spesielt høg. Dialogen over med Gry kan tyda på at ho har misforstått spørsmålet mitt, at ho trudde eg spurde om statusen til faget og ikkje statusen til utviklingsarbeidet i faget. Ho hadde aldri vore på fagkurs, og det tolkar eg som eit uttrykk for at ho tykkjer statusen til utviklingsarbeidet i matematikk er låg. I så fall kan dialogen med Gry oppsummerast i følgjande interessante poeng. Nemleg at matematikkfaget i seg sjølv har høgare status enn utviklingsarbeid knytt til faget.

Ved skule D har dei hatt ei satsing på utviklingsarbeid i matematikk ved at det vart gjeve midlar til ein komité. Men dei har ikkje satsa på etterutdanningstilbod til alle matematikklærarane. Dei satsar heller ikkje på fagteam i følgje Hans:

”F: Så de har ikkje det sånn at de brukar av fellestida til matematikk, at de har fagteam eller ein fagseksjon?”

Hans: Nei, vi har hatt lite sånt. Vi har hatt mest klasstrinnstimar her på huset. Fagteam er det litt for lite av etter mi mening.”

Gry meiner at skulen er positiv til fagteam, men at tida ikkje strekkjer til, fordi andre saker får prioritet:

”F: Føler du at det er rom for erfaringsutveksling i kvardagen?”

Gry: Det er jo rom nok, men det er ikkje tid. Det er alltid presserande ting som kjem før det, ting som ikkje kan venta. For det går jo trass alt ganske bra i timane. Skulen er positiv til at vi samarbeidar om fag, men det er tida vår som ikkje strekk til.”

Når Gry hevdar at det er rom, men ikkje tid, så kan det verka som ei sjølvmotseiing. Men eg tolkar ho slik at ho meiner at det er legitimt å driva med erfaringsutveksling på skulen, men at det ikkje er tid nok.

3.1.6 Førebels oppsummering

Drøftinga over viser at det didaktiske utviklingsarbeidet i matematikk gav seg utslag i ulike organisatoriske tiltak på dei fire skulane. På skule A hadde dei fagteam, blant anna i matematikk, men det fungerte ikkje jamfør Asle. Ved skule B var personalet fordelt på utviklingsgrupper som hadde faste møte ein time for veka, to av desse gruppene hadde tema relatert til matematikk. Skule C hadde ein rektor som oppfordra personalet til å gå på kurs og som ordna med vikar. Og på skule D hadde dei hatt ein eigen mattekomit . Tiltaka på skule A, B og C var like for alle faga, det var berre skule D som hadde hatt ei satsing retta spesielt mot utviklingsarbeidet i matematikk.

Informantane opplevde det med statusen til utviklingsarbeidet i matematikk litt ulikt. David og Birgit var dei som mest eintydig hevda at statusen for utviklingsarbeidet var l g. Hans og Asle sine svar var litt meir runde, men eg tolkar dei dit hen at dei også meiner at statusen er låg. Carina meinte den hadde vore l g, men at det no var ei positiv utvikling på grunn av dei nystarta utviklingsgruppene. Erin svarte ikkje direkte på statusspørsmålet, men ho meiner truleg at statusen for utviklingsarbeidet i matematikk kunne vore betre.

Frida og Gry hadde fleirtydige svar, det er litt uklart for meg kva dei egentleg meinte. Men truleg meinte dei at sjølve faget matematikk hadde høgare status enn utviklingsarbeid knytt til faget. Gry sine seinare svar seinare i intervjuet tolkar eg som teikn på at ho meiner utviklingsarbeidet i matematikk har l g status på skulen. Den tolkinga gjer at ho truleg har den same oppfatninga som kollegaen Hans.

Ut frå svara på statusspørsmålet finn eg grunn til å hevda at statusen for utviklingsarbeidet i matematikk er låg på skule A. Den har vore l g på skule B, men ein av informantane meiner det har vore ei viss betring. For skule C kan eg ikkje dra nokon eintydig konklusjon. På skule D hadde det vore eit blaff f rre skuleåret, men statusen inneverande skuleår var truleg l g.

3.2 Rektorsp rsm let

Det informantane svarte på det hypotetiske rektorspørsmålet fortel noko om det potensialet dei ser for utviklingsarbeidet i matematikk. Indirekte kan det og fortelja noko om korleis dei oppfattar den noverande situasjonen. Og det fortel noko om kva informantane meiner ein god leiar skal gjera i forhold til å stimulera utviklingsarbeidet i matematikk.

Svara på rektorspørsmålet med oppf lgingsp rsm l viser at alle skulane har tilsette som ser eit potensiale for forbedring av det matematikdidaktiske utviklingsarbeidet. Fellesnemnaren

er vel at det må ryddast plass for ei planmessig satsing som inkluderer tilbod om relevante og kvalitetssikra kurs.

Rektor er den øvste leiaren på skulen og den som må koordinera utviklingsarbeidet i matematikk, men det betyr ikkje nødvendigvis at det er mogeleg for rektor å gjera det innan dagens rammer. David trekkjer fram at rektor berre administrerer skulen slik kommunen vil, og at kommunen igjen er underlagt sentrale, politiske og departementale føringar. Hans trekkjer fram at rammetimetalet må aukast, men det rår ikkje rektor over. Gry kjenner rektor, og veit at ho jobbar hardt for å få ressursane til å strekkja til.

I delkapitla 3.2.1 til 3.2.4 gjengjev eg svara på rektorspørsmålet med nokre korte kommentarar.

3.2.1 Skule A

Asle nemner ein konkret utviklingsplan for matematikk og ei eiga plangruppe for matematikk. Han trur det finst pengar til dette. Birgit etterlyser meir tid til fagleg samarbeid. Ho har og eit framlegg til korleis ein skal frigje tid for det. Vidare ønskjer ho at samarbeidet skal vera frivillig.

Asle:

”Først av alt trur eg at eg ville samla alle som driv med matematikkundervisning, uansett trinn. Så ville eg høyrte korleis stoda var, altså kva dei driv med. Og så ville eg ha prøvt å laga ein utviklingsplan som inkluderte behovet for kurs. Eg ville ha vore positiv til alle initiativ. Det er klart det vil kosta pengar, men eg trur det finst pengar til det ein verkeleg vil satsa på. Kanskje ville eg ha samla eit par lærarar som var spesielt aktive og så danna ei slags plangruppe.”

Birgit:

”B: Eg ville ha sørgd for at dei som underviser i matematikk fekk tid til å samarbeida. At dei som ønskte å samarbeida fekk eit kvarter redusert lesetid pr. veke, konvertert vert det 25 minutt, og at dei fekk ein time frå fellestida kvar veke. Det ville bli nesten to timar annakvar veke, som då kunne brukast til samarbeid om prosjekt, matematikk dagar, diskusjonar, kurs og så vidare.

F: Skulle det då ha vore eit felles tilbod til alle mattelærarane eller skulle det vore organisert på trinnet?

B: Det beste hadde nok vore å trekt inn alle mattelærarane på skulen, men det er jo ein del, sidan det er sju parallellar på skulen. Vert det på trinnet er det lett for at det vert dei same som gjer noko. Men det er viktig at det er eit tilbod, det har ikkje noko for seg å tvinga folk til å samarbeida.”

3.2.2 Skule B

Carina ønskjer mest av alt meir kurs. Ho ser at rektor har eit ansvar for å kursa personalet, dersom noko av det nye er bra. David ville ha gjevt redusert lesetid til nokre utvalde personar, og at dei i ein toårsperiode fekk i oppdrag å leia ein fagseksjon der medlemmene hadde møteplikt.

Carina:

”Ho hoi, ja då ville eg prioritert å senda folk på kurs! Eg ville ha prioritert å kjøpa inn utstyr, konkreter og slikt, kanskje laga eit matematikkrom. Men først og fremst å kursa folk, for eksempel dersom det med stegark er noko, så måtte folk få komme på kurs og lært om det.”

David:

”Nei, eg trur eg ville gjett timar til einskildpersonar, som fekk i oppdrag å fremja faget. At alle som underviser i matematikk vart forplikta til å møta i grupper og planleggja saman med ressurspersonane. (...) Eg ville sett ei tidsramme på to år for satsinga i matematikk.”

3.2.3 Skule C

Som rektor ville både Erin og Frida ha sørgd for at den som underviser i eit fag har ein god formell kompetanse. Erin framhevar at det ikkje er nok med realkompetanse, fordi lærarar utan formell kompetanse tenkjer på ein annan måte og dei kan heller ikkje faget sitt godt nok. Vidare ønskjer Erin fleire delingstimar og muligheit for å dela elevane etter fagleg nivå. Frida ser konflikten mellom teammodellen som føreutset allmennlærarar og ei satsing på faget og faglærarar. Vidare ønskjer Frida meir og lengre kurs, men er kritisk i forhold til kvaliteten på kursa. Dessutan ville Frida hatt rom for erfaringsutveksling internt, og eksternt med barneskulane og den vidaregåande skulen i nærmiljøet.

Erin:

”E: Eg ville ikkje ha tilsett ein einaste lærar som ikkje har utdanning i faget.

F: Kva då om du ikkje fekk kvalifiserte søkjarar?

E: Eg trur det finst folk med utdanning i matematikk. Eg synest det er ei stor skam alle som har litegrann matematikk frå lærarskulen, og som skal undervisa på ungdomsskulen.

F: Kva då med realkompetansen, kan dei ikkje ha opparbeidd seg det?

E: Eg synest at dei som ikkje er realfaglærarar, dei tenkjer på ein annan måte, dei kan ikkje faget sitt godt nok.

F: Ja...

E: Dette er veldig kritisk. Men eg synest at dei som skal undervisa i matematikk, må kunna faget og vera interessert i faget.

(...)

E: Eg ville hatt meir delingstimar og nivådeling.”

Frida:

”Frida: Eg syntest jo det er viktig at du kan faget ditt. Eg synest ikkje det er rett at ein skal kunna litt om mange fag, og ikkje vera god i noko.

F: Så som rektor ville du sørgt for at dei som underviser i matematikk har ein god formell kompetanse?

Frida: Ja, men dette er vanskeleg med teammodellen der du skal kunna undervisa i mange fag i ein klasse. Eg har jo vore litt vanskeleg å innpassa i den modellen, sidan eg berre har to undervisningsfag. Men eg synest at den faglege tryggleiken er kjempeviktig. Så som rektor ville eg sørgd for at folk fekk undervisa i dei faga som dei var formelt kompetente i eller følte at dei var kompetente i.

F: Ville du gjort noko anna som rektor, eg tenkjer på kurs og organisering av det faglege samarbeidet.

Frida: Dette med kurs er viktig, men no er eg veldig skeptisk. Eg hørde at dei skulle satsa, eg veit ikkje kor mange millionar?

F: Var visst 8 millionar i Bergen.

Frida: Akkurat, men har dei gode nok kurshaldarar? Blir det gode nok kurs? Eg har vore på så mange dårlege kurs. Det har vore ei kjempesatsing på dårlege kurs, kurs som eg ikkje har hatt utbytte av i det heile. Det har vore mykje sløsing med tid.

Kursing er viktig. Men eg trur nok meir på lengre kurs, at dei er samanhengande, ei veke eller sånn (...) Dei som held kursa må verkeleg jobba for å få dei betydningsfulle for lærarane.

(...)

Ja, og så trur eg nok på dette med erfaringsutveksling med skulane i nærområdet. Ja, til og med internt her på skulen, så er vi ikkje flinke nok, til på tvers av trinna, til å informera kvarandre om dei gode opplegga vi har. Vi sit på ting, men kjem ikkje vidare med det. Dette har vi ikkje prioritert, og det er nok på grunn av tida igjen. Men det hadde vore viktig, men eg veit ikkje kva eg ville ha kutta vekk.”

3.2.4 Skule D

Gry og Hans er einige om at det trengst fleire rammetimar, for å få meir deling og større lærartettleik. Hans er fortvila over at talet på rammetimar har gått ned den tida han har vore lærar og han forstår ikkje politikarane som hevdar at det aldri har vore så mykje ressursar i skulen. Han meinte at det medan han hadde vore lærar hadde vore ein reduksjon i rammetimetalet på rundt 12 timar pr. klasse pr.veke, frå 47,5 til rundt 35.

Vidare vil Hans ha datamaskiner og bruk av rekneark ut av matematikkpensumet, då han tykkjer der er bortkasta tid. Gry ønskjer å skapa eit positivt engasjement for matematikken på skulen, at mattegruppa blir meir aktiv og får folk på kurs. Vidare ønskjer ho at skulen skal byggja opp ein matematikkprofil.

Gry:

”G: Eg kjenner jo rektor så godt, og hennar problem med å få ting til å strekkja til. Men hadde eg hatt ressursar, så ville eg ha laga så mange delingstimar som mulig, og så små klassar som mulig.

F: Viss du tenker at du berre har dei ressursane du har, er det då noko du kunne gjort?

G: Då må ein satsa på å få matematikk populært for elevane, for då ordnar jo alt seg.

F: Korleis skal det skje?

G: Dei mattedagane er jo ein sånn ting, og kanskje ha det som ei offisiell side, at vi viser omverda at på D. er vi gode i matte. Det vil spreia seg til elevane og

lærarane. Fortel du ein lærar at han er god, så blir han jo god. At lærarane er engasjerte vil spreia seg til elevane.

F: Du snakkar altså om at ein må ha ei medveten haldning til det å byggja ein profil for skulen.

G: Ja, og så at den mattegruppa, at dei kan bli litt meir aktive, få fleire lærarar på kurs.”

Hans:

”F: Sett at du var rektor, kva ville du gjort i forhold til matematikkundervisninga her ved skulen då?

H: Eg ville gitt meir ressursar til deling.

F: Men då må du jo ta frå andre fag?

H: Jaja, men eg ville prøvd det. No har vi jo lenge prioritert dei praktisk-estetiske faga her på skulen. Det har jo vore vår fanesak, men så er det blitt tona litt ned etter at vi hadde den mattegruppa. Men eg ville ikkje hatt med datamaskiner i matten, for det synest eg er bortkasta. Kvifor skal dei sitja å rekna på eit rekneark?”

(...)

”H: For meg ligg det på ressursen, mindre klassar og større lærartettleik er det som er nødvendig. Det er så lite ekstratimar til deling no, vi har berre den vesle ressursen som føl spesielle elevar, men det er så lite at det omtrent er bortkasta tid. Nei, eg er ganske fortvila over at det har blitt mindre og mindre rammetimar.”

3.3 Prosjektarbeid og matematikk

Arbeid med tema- og prosjektarbeid er framheva i L97, og er ein del av utviklingsarbeidet på alle skulane. Kva meiner matematikklærarane om matematikken si rolle i dette?

På skule A blir ikkje matematikktimane trekt inn i dei tverrfaglege prosjekta. Asle brukar det at det må jobbast jamt i faget som grunngeving for at timane ikkje blir trekt inn i prosjekt:

” Eg føler vel eit behov for at matematikken må liggja litt utanom. Det må jobbast jamt i det faget. Ein kan ikkje leggja det på hylla og så ta det att etter nokre veker.”

På skule B blir matematikktimane trekt inn i prosjekta, men både Carina og David er misfornøgde med at det som regel er statistikkemnet som blir brukt. David er elles mot at matematikktimane skal brukast til store tverrfaglege prosjekt:

” Eg ville sørgd for at det ikkje vart vidløftige prosjekt, og at dei vart mindre. Satsa meir på prosjekt innan faget matematikk.”

Ved skule C går matematikktimane inn i prosjekta, men det er ikkje alltid at prosjekta har matematikk som emne for det. Inneverande skuleår skulle dei ha to prosjekt à to veker der matematikktimane skulle brukast, men utan at det var matematikkemne i prosjekta. Erin synest ikkje dette var bra:

”F: Kva synest du om at det går 14 dagar utan matematikkundervisning?
Erin: Nei, det er ikkje bra. Det går for mange timar vekk i forhold til det vi skal ta opp i følgje læreplanen.”

På skule D blir matematikktimane brukt til ymse prosjekt og oppdrag. Det er ikkje alltid at matematikk er eit av emna i prosjektet, men i følgje Gry jamnar tidsressursen seg ut:

”F: Korleis blir fordelinga av timar når de har prosjekt?
I: Vi prøver å halda orden på det, at vi låner og gir tilbake.
F: Så du føler ikkje at det forsvinn matematikktimar?
I: Nei, det jamnar seg ut.”

Hans har blanda erfaring med prosjekt, nokre av prosjekta har han vore fornøgd med, men det som uroar han er tidsbruken i forhold til læringsutbytte:

”Hans: Mange elevar brukar allverdas tid på å gjera heilt enkle ting, det blir så ineffektivt.
F: Er det tidsbruken som gjer at du er litt skeptisk til prosjekta?
Hans: Ja, du flyr som ein strikk rundt omkring for å hjelpa, likevel blir det mykje venting for elevane. Du kan berre vera ein plass om gongen, og så er elevane spreidd over eit stort areal.
F: Så dette er noko som kjenneteiknar prosjekta?
Hans: Ja, eg synest det er veldig lite utbytterikt for elevane i forhold til det du legg inn av tid. Det synest eg, men eg har ikkje alle med meg på det.”

Ved alle skulane synest det som om bruken av matematikktimar knytt til prosjekt er eit kontroversielt tema. Skepsisen var størst i forhold til tverrfaglege prosjekt som varde mellom ein og to veker. Generelt var informantane meir positive til dei prosjekta som varde mellom ein time og ein dag. Det var ein tendens til at informantane føretrekte prosjekt der matematikk var det einaste faget, som når det vart arrangert konkurransar eller matematikkdagar. Eventuelt der berre eit anna fag var involvert, som til dømes ved ekskursjon til Bergen sentrum i samarbeid med kunst- og handverksfaget.

3.4 Studietimar og matematikk

Studietimar er eit tiltak som er innført i skulen som ei indirekte følgje av L97. I studietimane skal elevane jobba med oppgåver frå ein arbeidsplan som inkluderer alle faga. Elevane kan sjølve velja kva fag dei vil jobba med.

På skule A brukte dei ikkje av matematikktimane til studietimar, men elevane kunne jobba med arbeidsplanen i matematikk i studietimane. Det kan virka som om skule A hadde den mest gunstige ordninga for matematikkfaget, i og med at ingen av timane gjekk inn i studietida. Men det at matematikktimane vart skjerma tolka Asle som eit teikn på at matematikkfaget var parkert i forhold til utviklingsarbeidet på skulen.

Ved skule B og C var det slik at kvart fag skulle gje ein viss prosent av timane til studietida. På skule B hadde dei seks studietimar pr. veke og på skule C hadde dei to timar pr. veke. Ein konsekvens av denne ordninga var at dei måtte skifta timeplan fleire gonger i året. Ved skule

B bytta dei fem gonger og ved skule C bytta dei seks gonger. Det var administrasjonen som laga dei nye timeplanane. David ved skule B syntest det var slitsamt å omstilla seg til nye timeplanar fem gonger i året. Carina ved skule B og Erin ved skule C hevda at elevane i studietida brukte ein forholdsvis stor del av tida til matematikk. Erin meinte det var til irritasjon for dei lærarane som underviste i andre fag enn matematikk. I studietida ved skule C var idealet at det skulle vera ein realist til stades i begge timane, men i praksis var det berre ein realist til stades i ein av timane. Frida ønskte at det skulle vera fleire lærarar i studietida.

Skule D hadde formelt sett ikkje studietimar i det heile, men dei hadde innarbeidd ein praksis om at elevane kunne få bruka fellesareala når dei jobba med oppgåver. Hans var skeptisk til den ordninga, fordi han syntest det var slitsamt å fly som ein strikk mellom klasserommet og aulaen.

3.5 Kor synleg er utviklingsarbeidet i matematikk i den felles skuletida?

Etter den nye arbeidstidsavtalen skal lærarane vera meir på skulen, skuletida er på 31 timar og eit kvarter pr. veke for ungdomsskulen.¹¹ Innanfor skuletida skal det liggja undervisningstid og bunden tid til anna arbeid. Fellestida er den delen av den bundne tida som alle lærarane må vera disponible samtidig, normalt ligg den på mellom to og tre klokketimar for veka, fordelt på ein eller to dagar. Fagmøter kan liggja i den bundne tida utanom fellestida, men då kan det vera undervisning, slik at det er meir usikkert om alle kan møta. Slik sett kan ein seia at det utviklingsarbeidet som vert utført i fellestida har høgare status, enn det som vert lagt til den bundne tida utanom fellestida.

Fellestida vart også brukt til arbeid som ikkje var direkte knytt til utviklingsarbeidet.¹² – ”*Det skal gjennomførast undersøkingar*” (David), - ”*kampanjar*” (Carina) og -” *arrangerast utflukter og gjevast beskjedar*”(Gry). Mesteparten av dette er arbeidsoppgåver som høyrer til kontaktlærarfunksjonen.

Birgit meinte at det var –”...*knalltøft å vera kontaktlærar*”. Birgit seier at, – ”...*kontaktlærarfunksjonen tek alt fokus bort frå fag og fagleg utvikling*”. Ho følte at ho grunna den funksjonen hadde mindre krefter til å driva utviklingsarbeid i matematikk. Studien har ikkje tatt opp problematikken rundt kor mykje av fellestida som er relatert til kontaktlærarfunksjonen, men ut frå kva Birgit og Gry seier er det ein relevant del. Følgjande utsegn frå Gry støttar erfaringa til Birgit om at det faglege vert nedprioritert til fordel for oppgåver knytt til kontaktlærarfunksjonen:

” F: Burde det vore ei fast tid til fagsamarbeid?

¹¹ Skuletida skal i ungdomsskulen vera 1225 timar på årsbasis. Først må den 39. planleggingsveke på 37,5 timar trekkjast frå og så må det svaret delast på 38 vanlege arbeidsveker. Resultatet blir ei skuletid på 31,25 t.pr.veke eller 6,25 t.pr.dag.

¹² Med utviklingsarbeid i akkurat denne samanhengen meiner eg både det som er knytt direkte til faget matematikk og det som er av meir generell karakter.

Gry: Ja, men då blir jo dei andre tinga nedprioritert, og det går jo ikkje, for det er ting som må gjerast. For det er jo veldig mykje barnevernssaker, PPT og sånne akutte saker.

F: Det er ikkje mulig å delegera noko av det til sosialrådgjevaren?

Gry: Nei, eg er jo kontaktlærer og. Det er alltid minst ei sånn sak som går, og det tar jo veldig mykje tid.”

Den skisserte motsetnaden mellom kontaktlærarrolla og faglærarrolla vert nærare utdjupa i kapittel 5.2.

Tidsfaktoren fører til at det må gjerast prioriteringar, og då vert gjerne det matematikkdiraktiske arbeidet nedprioritert, hevdar Carina:

”Me har snakka veldig mykje om at me skulle lært av kvarandre, me mattelærarar, kva gjer du, korleis gjer du det, og sånn, men eigentleg har me veldig lite tid eller rettare sagt me har ikkje prioritert det.”

Carina har aldri opplevd at nokon har sagt at no skal matematikken prioriterast opp, og at noko anna dermed skal prioriterast ned, men ho meiner at det er leiinga sin jobb å gjera slike prioriteringar.

Frida er inne på at mangelen på tid er eit generelt problem:

”F: Er matematikken profilert i den daglege fellestida til kollegiet?

I: Nei, ikkje i den fellestida vil eg seia. Vi er to realistar på det trinnet eg jobbar, vi har samarbeidstid utanom fellestida.

F: Har det nok tid til det?

I: Nei, det er aldri nok tid til nokon ting. Det er ofte det vi endar ut med.”

Etter den nye arbeidstidsavtalen skal lærarane vera meir på skulen, men likevel kan lærartimeplanen vera full:

”F: Viss du var rektor, var det då noko du kunne gjort for og betre lagd til rette for at læreplanen i matematikk skulle bli realisert?

Erin: (*Tenkjepause*). Hatt faste tider med fagleg samarbeid, men eg veit ikkje om ein rektor kan gjera det, for det er veldig mykje som skal inn på planen. Sånn som her (*viser timeplanen sin*), så har vi bunden tid, der og der (*peikar på ein full plan*).”

Alle lærarane ønskte meir fellestid til fagleg samarbeid knytt til matematikkfaget, men dei hadde problem med å sjå korleis det kunne bli tid til det i ein travel kvardag. David ønskte å nedprioritera det med store tverrfaglege prosjekt for å frigje tid til det faglege samarbeidet, elles var det ingen som hadde idear til kva som eventuelt kunne kuttast ned. Carina sa at det aldri var nokon som sa at matematikken skulle prioriterast opp, eller for den del ned. Ho sakna ei tydlegare prioritering.

Det hendte at skulane hadde fagmøter i matematikk som ein del av fellestida. På skule A var det regelmessige møter to gonger i halvåret. Ved dei andre skulane kom fagmøta med meir uregelmessige mellomrom. På skule C og D var det legitimt for personalet å be rektor om å få fagmøter i fellestida. Men problemet var gjerne å gje fagmøta ein prioritet i forhold til møte

knytt til det meir generelle utviklingsarbeidet eller møte om spesielle elevar. Vidare var det eit problem at det var fagmøter for sjeldan, og at ingen hadde noko spesielt ansvar for å utarbeida agendaen og leia møta.

På sitt beste kan fagmøter i matematikk vera ein potensiell arena for drøfting av matematikdidaktiske problemstillingar og eit planmessige utviklingsarbeid knytt til matematikkfaget. Ingen av dei fire skulane i utvalet hadde fagmøter i fellestida som fungerte optimalt ut frå den nemnte intensjonen.

3.6 Kva forstår lærarane med utviklingsarbeid i matematikk?

Informantane viste at dei hadde synspunkt på matematikdidaktiske problemstillingar. Desse problemstillingane kan drøftast som ein del av eit fagleg samarbeid. Og dette samarbeidet kan strukturast og definerast som eit utviklingsarbeid i matematikk. Men det er ikkje sikkert informantane opererer ut frå den ovanfor nemnde definisjonen. Gry svarar slik på mitt spørsmål om fagkurs:

”Vi er jo aldri på fagkurs. (...) Vi er meir på ”utviklingsarbeid-type-kurs-ting”, altså det er det vi gjer på planleggingsdagar og sånn.”

Det kan virka som om Gry er av den oppfatninga at utviklingsarbeid er noko som ikkje har med faget å gjera. Dersom denne tolkinga er rett, gjev det grunn for å stilla følgjande spørsmål. Er det ei utbreidd oppfatning blant matematikklærarane at det pågåande utviklingsarbeidet ikkje er kopla mot matematikkfaget?

Drøftinga i kapittel 3.1 viste at statusen for utviklingsarbeidet i matematikk kunne vore betre. I kap.3.5 viste drøftinga at det faglege samarbeidet, og dermed indirekte det faglege utviklingsarbeidet, hadde ein låg prioritet i den felles møtetida. Det er difor rimeleg å påstå at det blant informantane er ei svak kopling mellom utviklingsarbeid og matematikk.

Utviklingsarbeid i matematikk høyrer naturleg heime i eit fagleg samarbeid blant matematikklærarane eller realistane. Denne koplinga er bygd på den kjennsgjerninga at kvart skulefag har sitt særpreg og dermed sin spesielle fagdidaktikk. Dei generelle didaktiske spørsmåla kan stillast i alle faga, men svara vil vera ulike frå fag til fag. Denne oppfatninga finn eg støtte for i Sjøberg, red. (2003).

Ei fokusering på det faglege samarbeidet blir gjerne møtt med innvendingar om at det vil føra til ei neglisjering av det tverrfaglege aspektet. Det er ingen grunn for den uroa, for den tverrfaglege profilen kan styrkjast gjennom å satsa på faga. Men føresetnaden er at samarbeidet mellom dei ulike faglærargruppene byggjer på opplevde behov ut frå den einskilde gruppa sitt fagperspektiv. Samarbeidet mellom faggruppene veks dermed fram nedanfrå. Slik sett er det vel meir naturleg å kalla det tverrfaglege arbeidet for eit fleirfagleg arbeid, i og med at det er bygd på eit samarbeid mellom likestilte faggrupper med ulike perspektiv på det same emnet.

Informantane ønskte alle meir tid til fagleg samarbeid. Det var ingen teikn på at dei då tenkte på at dette samarbeidet skulle vera reint matematikkfagleg. Seks av informantane hadde ei realfagleg utdanning, og to av dei var allmennlærarar, Birgit og Carina. Birgit hadde

vidareutdanning i matematikk frå Universitet i Bergen. Carina hadde gått på naturfaglinja på gymnaset¹³, pluss at ho alltid hadde undervist ein klasse i matematikk.

Jamt over hadde informantane ein god fagleg bakgrunn. Det er difor grunn til å tru at når dei ønskte meir tid til samarbeid, så tenkte dei på samarbeid om matematikkdiraktiske problemstillingar, altså det eg definerer som eit matematikkfagleg utviklingsarbeid. Viser her til utklippet frå intervjuet med Carina. Ho var den som gav det mest utfyllande svaret i forhold til kva som kunne vera innhaldet i eit fagleg samarbeid blant matematikklærarane.

F: Kva legg du i omgrepet matematikkdiraktikk? Er det eit omgrep du brukar i kvardagen?

Carina: Nei, det er det ikkje. Altså det er jo ikkje sånn at eg tenkjer veldig mykje. Me har snakka veldig mykje om at me skulle lært av kvarandre, me mattelærarar, kva gjer du, korleis gjer du det, og sånn, men eigentleg har me veldig lite tid eller rettare sagt me har ikkje prioritert det.

F: Så når de mattelærarar sit saman så er det for å velja ut oppgåver, ikkje for å snakka om korleis de skal gjera det i klassen?

Carina: Ja, det er riktig. Men me gjev no kvarandre tips sånn i forbifarten, men me har ikkje noko sånn gjennomført tenking om matematikk.

F: Så de diskuterar aldri sånne spørsmål som kvifor elevane skal læra matematikk?

Carina: Nei, me gjer ikkje det, me gjer ikkje det (sic!). Me berre gjer det, for me skal liksom berre læra dei matematikk, det er litt sånn, sant?”

Dersom lærarane driv med utviklingsarbeid i matematikk er det rimeleg å forventa at dei har eit aktivt forhold til sjølve omgrepet matematikkdiraktikk. David og Frida var øvingslærarar og brukte omgrepet matematikkdiraktikk når dei hadde studentar, elles var det ingen av informantane som nytta det. Dette kan tolkast som eit teikn på at utviklingsarbeidet i matematikk ikkje står særleg høgt på agendaen på dei einskilde skulane, men det betyr ikkje at lærarane ikkje var opptatt av matematikkdiraktiske problemstillingar.

Frida meinte at erfaringsutveksling internt, og med barneskulane og dei vidaregåande skulane i nærområdet burde vera ein del av det faglege arbeidet på skulen. Birgit meinte at fagteama kunne brukast til; –”...samarbeid om prosjekt, matematikkdiragar, diskusjonar, kurs og så vidare”.

Asle, Birgit, Carina, Frida og Gry etterlyste gode matematikkdiraktiske kurs. David, Erin, Frida, Gry og Hans var kritiske til regelboka, og kunne nok trengt tid til ein god diskusjon om den. Gry var dessutan veldig kritisk i forhold til den utbreidde kalkulatorbruken. David og Hans var opptatte av den rolla matematikken og matematikarane spelar i forhold til vårt høgteknologiske samfunn, og Birgit var opptatt av jenter sitt forhold til matematikk.

¹³ Tidleg på syttitalet då Carina gjekk på gymnaset, var det naturfaglinja som det var vanskelegast og koma inn på, fordi den hadde den høgaste statusen. Under allmennlærerutdanning hadde ho minimalt med matematikk. Den formelle kompetansen er dermed knytt til det ho lærde på gymnaset.

3.7 Oppsummering

Under drøftinga av statusspørsmålet i kapittel 3.1 kom det fram at utviklingsarbeidet i matematikk truleg hadde ein låg status på i alle fall tre av fire skular. Vidare vart det gjort greie for at skulane i liten grad hadde satsa på tiltak retta spesielt mot utvikling av matematikkundervisninga. Det var teikn på at sjølve faget matematikk hadde ein høgare status enn utviklingsarbeidet knytt til faget. Vidare fann eg i kapittel 3.6 teikn på at utviklingsarbeidet vart forstått ut frå ein meir generell enn fagleg kontekst.

I kapittel 3.2 med informantane sine svar på rektorspørsmålet, kom det fram at dei hadde mange gode idear til forbetring av matematikkundervisninga. Mellom anna at lærarane fekk tilbod om å gå på gode fagdidaktiske kurs og at forholda vart lagt betre til rette for fagleg samarbeid.

Drøftinga i kapittel 3.3 fekk fram at lærarane var kritiske til å inkludera matematikk i store tverrfaglege prosjekt, men at dei var opne for mindre prosjekt knytt til faget pluss eventuelt eit anna fag i tillegg. Kapittel 3.4 viste at det å inkludera matematikken i studietimane har både fordelar og ulemper. Ein fordel er at elevane jobbar meir med matematikken på skulen, fordi dei har ein tendens til å prioritera arbeidet med matematikk over dei andre faga. Ein ulempe er at det kan vera vanskeleg å få realistdekning til alle studietimane.

Bruken av den bundne fellestida vart drøfta i kapittel 3.5. Det kom då fram at alle informantane ønskte meir fellestid til matematikkfagleg samarbeid, men at det samarbeidet sjeldan fekk prioritet i fellestida. Ein av informantane ønskte å nedprioritera det med tverrfaglege prosjekt, fordi det tok for mykje av den felles planleggingstida. Elles var det ingen som hadde framlegg til noko som kunne nedprioriterast i forhold til å få frigjort tid til fagleg samarbeid i fellestida. Ingen av skulane hadde fagteam som fungerte som ein arena for eit planmessig matematikkdidaktisk utviklingsarbeid.

3.8. Konklusjon

Utviklingsarbeid er eit positivt lada ord, og alle menneske har nok i meir eller mindre grad eit behov for å utvikla seg fagleg, sosialt og moralsk. Når informantane møtte omgrepet, var det sjeldan sett i ein fagleg kontekst, men meir knytt til generelle metodar og organiseringsformer som til dømes tema- og prosjektarbeidsforma. Lærarane ønskjer å driva utviklingsarbeid i matematikk, men i skulen si fellestid får dei berre tilbod om å driva utviklingsarbeid av generell karakter.

Konklusjonen er at det matematikkfaglege utviklingsarbeidet totalt sett har låg prioritet på dei fire skulane i utvalet. Dersom den konklusjonen skal gje mening, må prioriteringa sjåast i forhold til noko som har høg prioritet. Min påstand er då at det er det meir generelle utviklingsarbeidet som har den høgaste prioriteten, og at denne prioriteringa i liten grad vert gjort som medvetne val på den einskilde skule, men at den meir er ei følgje av sentrale politiske og departementale føringar. I dette biletet fungerer matematikkdidaktikken som ein ”nisse på lasset”

Gjeldande læreplan (L97) legg føringar for utviklingsarbeidet i skulen. Noko av det som skulane skal satsa på, kan lesast rett ut av læreplanen, til dømes den tverrfaglege satsinga på

tema- og prosjektarbeid. Men mesteparten er politisk og departementalt initierte tiltak som berre meir indirekte er heimla i læreplanen, til dømes; organisatoriske grep som innføring av studietimar, mappevurdering, oppløysing av klassane, auka binding av lærarane si arbeidstid, varierende lengde på timane og fjerning av ein fast timeplan for eit heilt skuleår. Føringsane kan og vera knytt til bestemte generelle undervisningsmetodar som storyline og stegark.

Det finst unntak frå regelen om at dei sentralt initierte tiltaka er av generell eller tverrfagleg karakter. Innføringa av nasjonale prøvar i basisfaga er eit døme på eit slikt tiltak, fordi dei er av meir fagleg enn tverrfagleg karakter. Kanskje er det ein av grunnane til at dei er kontroversielle? Testingane bryt nemleg med ein innarbeidd tradisjon for kva som skal vera karakteren på dei sentrale føringsane.

Trass i einskilde unntak, er det summen av dei sentralt initierte tiltaka av generell og tverrfagleg karakter som set dagsordenen for utviklingsarbeidet på den einskilde skule. Arbeidet med det matematikkrelaterte utviklingsarbeidet vert dermed indirekte nedprioritert.

Når Gry brukar karakteristikken ”utviklingarbeid-type-kurs-ting”, er det nok ei rimeleg tolking at ho har utviklingsarbeid knytt til emna over i tankane. Det som kjenneteiknar oppramsinga over er at det dreiar seg om hovudsakleg sentralt initiert fysiske, metodiske og organisatoriske tiltak som er av generell karakter. Tiltaka er altså ikkje fagspesifikke i den forstand at det ligg ein fagdidaktisk argumentasjon til grunn for dei. I praksis kan det bli ein motsetnad mellom organisatoriske tiltak av generell karakter og det som faglæraren meiner er fagdidaktisk forsvarleg, noko følgjande døme viser:

Hans var opptatt av at elevane lærde best når dei var innanfor dei same fire veggane, i den same gruppa, med den same læraren i alle matematikktimane. Omfattande prosjektarbeid, variable grupper og ”studietimar”¹⁴ braut med Hans si erfaring om kva som gav det beste læringsutbytte for elevane. Det er difor eit motsetnadsforhold mellom det Hans oppfattar som fagdidaktisk forsvarleg og det skulen gjennom sitt generelle utviklingsarbeid ønskjer å fremja.

Studien viser at alle matematikklærarane ønskjer meir tid til fagleg samarbeid, og at dei no i liten grad brukar av fellestida til slikt samarbeid. For fellestida er dominert av arbeidet med det sentralt initierte utviklingsarbeidet av generell karakter.

¹⁴ Skule D der Hans jobba hadde ikkje studietimar formelt sett, men dei hadde innarbeidd ein studietimeliknande praksis. Elevane var inne i klasserommet når Hans hadde plenumsundervisning, og så fekk dei gå ut av klasserommet å jobba med matematikkoppgåvene i aulaen til skulen.

4 DISKURS, DIDAKTIKK OG LÆREPLAN

Diskurs, didaktikk og læreplan, fine ord, men kva rolle spelar dei i forhold til kvardagen, slik den jamne matematikklærer oppfattar den? Truleg fint lite. Berre to av informantane hadde eit aktivt forhold til omgrepet matematikdidaktikk. Dei var øvingslærarar og brukte det berre i dei periodane dei hadde ansvar for lærarstudentar. Læreplanen er eit fysisk dokument, den inneheld teori og fleirtalet av informantane hadde eit perifert forhold til den. Diskursomgrepet nytta eg ikkje under intervjuet, men ut frå eiga erfaring tvilar eg på at det inngår i daglegspråket rundt på skulane i Noreg.

I dette kapitlet skal eg løfta fram dei fine orda og gjera dei relevante i forhold til dei problemstillingane eg skisserte under kategorien **refleksjon** i kapittel 1.3.2. Desse problemstillingane oppsummerte eg i to fokusspørsmål:

Kva diskurs gjeld for matematikkundervisninga?

Kva forhold har matematikklærarane til matematikdidaktiske problemstillingar?

Det første spørsmålet inneheld omgrepet diskurs. Mellin-Olsen (1991) brukte Foucault sitt diskursomgrep i samband med lærarane si tenking om matematikkundervisninga. I kapittel 4.1 skal eg gå nærare inn på Mellin-Olsen sine diskursomgrep, samt bruka dei i forhold til dei intervjuet eg har gjennomført. Det blir då interessant å sjå om diskursane har forandra seg dei siste 15 åra.

Ideelt sett skal læreplanane i matematikk styra matematikkundervisninga i skulen, men det er nok ikkje alltid tilfelle. Den offisielle evalueringa av matematikkdelen i L97 påviste eit sprik mellom intensjonane i læreplanen og lærarane sin undervisningspraksis (Alseth m.fl.2003). Det blir difor aktuelt å sjå på kva forhold informantane har til læreplanen, og om evalueringa til Alseth m.fl blir stadfesta. I kapittel 4.1 tolkar eg L97 som eit uttrykk for ein bestemt alternativ diskurs, men kva diskurs gjaldt for M87 og kva diskurs kjem fram i høyringsutkastet til den nye læreplanen? Desse spørsmåla tar eg opp i kapittel 4.2.

I arbeidet med å analysa intervjuet vart det tidleg klart at det var eit motsetnadsforhold mellom dei tankane om matematikkundervisninga som kjem fram i L97 og den meir tradisjonelle matematikkundervisninga. Læreplanen (L97) tolkar eg då som eit uttrykk for ein alternativ diskurs og den tradisjonelle formidlingspedagogikken tolkar eg som eit uttrykk for oppgåvediskursen. Desse to ulike referanserammene gav føringar i forhold til den enskilde lærar si undervisning. Det kom tydlegast til uttrykk i Erin og Frida sine undervisningspraksisar. Dei jobba etter L97 parallelt med at dei dreiv med tradisjonell formidlingspedagogikk. Dette funnet gjorde at eg fatta interesse for Mellin-Olsen (1991) sitt komplementaritetssomgrep. Det tilsynelatande paradoksale i at det for undervisninga til ein og same person kan gjelda to motstridande diskursar lar seg forklara ut frå å bruka *komplementaritetssprinsippet*. I kapittel 4.3 gjer eg greie for det.

Det andre fokusspørsmålet i problemstillinga går meir på å kartleggja det didaktiske refleksjonsnivået til informantane utan å kopla inn diskursomgrepa. I den samanhengen etablerte eg fire sentrale didaktiske spørsmål, og så prøvde eg å finna ut kva forhold

informantane hadde til dei. Dette drøftar eg i kapittel 4.4 med underkapittel. I kapittel 4.5 kjem ei oppsummering av kapittel 4 med konklusjonar.

4.1 Oppgåvediskursen og den alternative diskursen

Det å rekna oppgåver har alltid vore eit sentralt element i matematikkundervisninga, og denne innsikta er gamalt nytt. Mellin-Olsen (1991) sette dette inn i ein større samanheng. Han fann ut at lærarane si vektlegging av oppgåveløysinga, ikkje berre var eit resultat av eit fritt val, men at det også var institusjonalisert. Ved hjelp av Foucault sin diskursteori, rekonstruerte Mellin-Olsen lærarspråket og etablerte omgrepet oppgåvediskursen. Mellin-Olsen fann ut at oppgåvediskursen danna den sentrale og dominerande ramma for lærartenkinga om matematikkundervisninga.¹⁵

Diskursomgrepet vart etablert av Foucault.¹⁶ Han utvikla ein teori for samanhengen mellom språk og institusjon. Den måten spesielle omgrep blir brukt på innan ein institusjon etablerer ein bestemt diskurs. Språket definerer kva som skal vera gyldig kunnskap. I ein diskursanalyse ønskjer forskaren å undersøkje dei politiske, historiske og økonomiske faktorane som har avgjort kva som skal vera gyldig kunnskap. Når diskursen er etablert skjer maktutfoldinga som ein dialektikk mellom det som kan seiast (gyldig kunnskap) og det som ikkje kan seiast. Det som ikkje kan seiast kjem fram som ei ”mumling i krokane”, og det er gjerne uttrykk for ein motdiskurs.

Når eg no i det følgjande skal gjera greie for oppgåvediskursen og den alternative diskursen, finn eg grunn til å presisera at omgrepa er teoretiske og dermed uttrykk for ein ideell situasjon. I praksis vil det heile flyta meir, noko som kan bli eit problem når eg i underkapitla skal tolka det informantane seier i lys av dei to omgrepa. Til dømes, når ein lærar seier at han legg vekt på det munnlege i undervisninga, er det då eit teikn på at han tenkjer ut frå oppgåvediskursen eller den alternative diskursen? For å svara på det spørsmålet lyt eg vurdere det i forhold til konteksten det er sagt i, og kva læraren seier andre stader i intervjuet.

Ein lærar som jobbar ut frå oppgåvediskursen er opptatt av å forklara elevane dei matematiske omgrepa og algoritmane, og han vel ut eit høveleg tal med øvingsoppgåver som elevane skal rekna. Desse oppgåvene er normalt *lukka*, dei er ordna kronologisk og dei har stigande vanskegrad. At oppgåvene er *lukka* viser til at dei som regel er laga for å øva inn ein bestemt teknikk, og at dei har eit rett svar som står i ein fasit. Når eg i studien brukar det meir upresise omgrepet oppgåve, tenkjer eg på lukka oppgåver, dersom ikkje noko anna blir presisert. Elevane fordeler seg langs oppgåverekkjja, og læraren kan gje karakter etter kor langt dei er komne. Eksamen er det endeleg målet for denne reisa gjennom oppgåverekkjene. Ut frå reisemetaforen vert tidsfaktoren viktig, difor kan det berre setjast av ei avgrensa tid til kvart emne i læreboka. Den tradisjonelle undervisninga som eg har skildra over tolkar eg som eit uttrykk for oppgåvediskursen. Dei spora eg finn i intervjuet etter tradisjonell undervisning vert dermed tolka som eit indisium på at læraren tenkjer ut frå oppgåvediskursen.

¹⁵ Viser til Mellin-Olsen (1996) for ei grundigare skildring av oppgåvediskursen. Artikkelen i Tangenten 2/1996 byggjer på den omfattande studien Mellin-Olsen (1991).

¹⁶ Franskmannen Michel Foucault (1926 -1984) er kanskje mest kjent for sin diskursanalyse og maktanalyse.

Mellin-Olsen fann og spor av ein motdiskurs, altså konturar av ein alternativ diskurs. Det at elevane sjølve fekk ta initiativ til eit prosjekt oppfatta Mellin-Olsen som eit sikkert spor på at læraren tenkte ut frå ein alternativ diskurs. Han fann ingen slike spor, og det gjorde heller ikkje eg. Men lærarar som var inspirerte av den alternative diskursen la vekt på å byggja på elevane sine kvardagskunnskapar, og at dei skulle få vera aktive og utforskande i si tilnærming til det matematikkfaglege lærestoffet. Ideen bak er å gje elevane meningsfulle bitar og så skal elevane sjølve konstruera ein meningsfull heilskap. Prosjektarbeidsmetoden vert gjerne nytta i denne samanhengen og oppgåvene er gjerne *opne*. At oppgåvene er *opne* viser til at det som regel er fleire algoritmar som kan brukast for å løysa dei. Vidare kan ei open oppgåve ha eit ope svar, i den forstand at den har fleire rette svar. Opne oppgåver kan også vera av meir praktisk karakter, til dømes klippe- og limeoppgåver.

Denne tolkinga av den alternative diskursen gjer at eg finn det rimeleg å påstå at matematikkdelen i L97 er skriven ut frå ein slik alternativ diskurs.¹⁷ Dersom eg då finn moment i intervjuet som er i samsvar med L97, tolkar eg det som eit indisium på at lærarane tenkjer ut frå den alternative diskursen.

L97 er den legitime og politisk bestemte rettesnora for arbeidet i skulen, samstundes som eg hevdar at den representerer den motdiskursen som Mellin-Olsen kalla for ein alternativ diskurs. Dette kan virka forvirrande. I følge Foucault kjem nemleg motdiskursen til uttrykk som ei ”mumling i krokane”. Men sidan L97 no er den legitime rettesnora for skulen, er det rett å tolka den som eitt uttrykk for den gyldige kunnskapen, altså det som det er politisk korrekt å seia høgt. Slik tolka er det oppgåvediskursen som er den eigentlege motdiskursen. Presiseringa i dette avsnittet har ingen store konsekvensar, for eg nyttar ikkje diskursomgrepa til å fokusera på maktutøvinga i skulen. Diskursomgrepa i denne oppgåva blir brukt til å karakterisera to mulige referanserammar for tenkinga omkring matematikkundervisninga.

Det at oppgåvediskursen blir gitt status som motdiskurs, betyr ikkje at den ikkje lenger er den ramma som matematikklærarane brukar når dei tenkjer om matematikk og undervisning. Snarare tvert imot, studien viser at oppgåvediskursen framleis held stand som den dominerande ramma for lærartenkinga om matematikkundervisninga.

4.1.1 Asle

På skule A der Asle jobbar driv dei gjennom heile året med studietimar, periodelesing, tema- og prosjektarbeid i teorifaga. Organiseringa er legitim ut frå den generelle delen av L97. Men på skule A ligg matematikken utanom alt dette. Det forklarar Asle med at det er så få matematikktimar (dei har 3 t. pr. veke), men han argumenter og for skjerminga:

”Eg føler vel eit behov for at matematikken må liggja litt utanom. Det må jobbast jamt i det faget. Ein kan ikkje leggja det på hylla og så ta det att etter nokre veker.”

Samstundes som han ser verdien av at matematikken er skjerma, så ynskjer han å driva med prosjekt i matematikk, - ”...men ein må jo ha nokre idear, og så våga og stupa ut i det”. Drøftinga i kapittel 3.5 viser at utviklingsarbeidet i matematikk har låg status på skulen, og

¹⁷ Alseth m.fl.(2003:6) skriv at L97 inneheld moment som ”det å bygge på elevenes kunnskap, arbeide praktisk og å legge til rette for utforskning og samarbeid”. Vidare har eg i kapittel 4.2.2 trekt ut sitat frå L97 som viser at den kan tolkast ut frå ein alternativ diskurs. Viser elles til Brekke og Gjone (Sjøberg 2003:232-236) for ei grundigare oppsummering av matematikkdelen i L97.

det forklarar truleg kvifor Asle ikkje har prioritert å gjera noko nytt i matematikkfaget. Dessutan tenkjer nok Asle mest ut frå oppgåvediskursen:

”Det er no vanleg undervisning eg driv med, men eg prøver no å dra elevane med når eg driv på framme ved tavla. Synest det er viktig med det munnlege og.”

Det at Asle vektlegg det munnlege kan tyda på at han også tenkjer ut frå den alternative diskursen. Men følgjande sitat viser at han oppfattar undervisninga som ei reise gjennom pensum, og det er eit av kjenneteikna på oppgåvediskursen:

”Eg har sett av så og så mange timar til eit bestemt emne, og så vert det å gå vidare”

Asle ynskjer ikkje at elevane skal bruka tid på skulen til regelboka, for oppgåveløysinga har førsteprioritet:

”...det er mykje betre at dei løyser matematikkoppgåver på skulen, for då kan dei få hjelp om dei står fast.”

(...)

”...eg er der 100% , og då er det dum bruk av tida og sitja å føra i regelboka.”

Vektlegginga av oppgåverekninga tyder på at Asle tenkjer ut frå oppgåvediskursen, men når det gjeld bruk av ulike algoritmar er Asle på linje med L97:

”Nyleg delte vi tavla i tre og så kom elevane fram og viste tre forskjellige måtar.”

Elevane til Asle kan velja sjølve om dei vil laga ei regelbok. Dei får normalt ikkje tid på skulen til å føra inn i den, men dei får skriva ned i kladdeboka det som han skriv på tavla. Ein god del av elevane vel då og føra eit utval av det Asle har skreve inn i sine eigne regelbøker når dei kjem heim. I så fall må det med regelbok forståast ut frå oppgåvediskursen. Sjølve ideen med at elevane skal laga sine eigne regelbøker kan ha blitt utforma ut frå den alternative diskursen, men då hadde det vore mest naturleg å nytta det synonyme omgrepet elevbok.

Framtillinga over tyder på at Asle i all hovudsak tenkjer ut frå den ramma som blir definert av oppgåvediskursen, men han er positiv i forhold til studietimar, periodelesing og tema - og prosjektarbeid. Desse tiltaka er legitime ut frå den ikkje-faglege delen av L97. Asle er altså positiv til den generelle delen av L97, men han jobbar ikkje etter matematikkdelen i læreplanen.

4.1.2 Birgit

Birgit jobbar på den same skulen som Asle . Ho stadfestar at matematikken kjem på sida av tema- og prosjektarbeida:

”(...)det er jo lett for at matematikken kjem litt på sida av alt som har med prosjekt- og temaarbeid å gjera. Men me prøver jo, men eg har ikkje klart det. Bortsett frå at eg har hatt eit statistikkprosjekt.”

Birgit har nok eit ønskje om driva meir med prosjekt i matematikken. Ho har blant anna vore involvert i eit nybrottsarbeid om jenter og matematikk, men dette er inneverande skuleår lagt på is, fordi kontaktlærarfunksjonen har vore så krevjande.

Birgit er medveten om at det kan jobbast på to måtar med matematikkfaget:

”F: Korleis jobbar du for at elevane skal læra matematikk?

Birgit: Ja, det synest eg er todelt, noko går jo på dette med at dei skal reflektera rundt problemstillingane, men eg no også litt gamaldags. Det er noko dei berre må kunna og som må gjerast på ein bestemt måte. Det er viktig at dei lærer seg nokre teknikkar og så at forståinga kjem etter kvart.”

Første del av svaret indikerer at ho tenkjer ut frå ein alternativ diskurs, medan siste del kan knytast til oppgåvediskursen. Birgit er også opptatt av at elevane nyttar ulike løysingsstrategiar og det er eit kjenneteikn på den alternative diskursen:

”Det er kjekt for meg å sjå på dei ulike strategiane dei nyttar”

Vidare ønskjer Birgit meir tid til fagleg samarbeid, der innhaldet kan vera –”...*samarbeid om prosjekt, matematikk dagar, diskusjonar, kurs og så vidare*”. Når ho foreslår dette tenkjer ho truleg ut frå ein alternativ diskurs.

Men Berit brukar tavla, for det kjem indirekte fram i neste sitat. Vidare vektlegg ho oppgåverekninga, og at det skal vera reglar og eksempel i regelboka. Dette kan knytast til oppgåvediskursen:

”F: Korleis går du fram i ein vanleg time, skriv du på tavla?

Birgit: Det varierer, av og til begynner me med oppgåver og så oppsummerar me, og skriv i regelboka. (...)

...elevane bestemmer kva som skal stå i den av reglar og eksempel.”

Kva diskurs gjeld for Birgit? Når det gjeld det ho tenkjer, er ho jamt påverka av begge diskursane, og dette har ho og eit medvit om. Ho er medveten om at det finst to tilnæringsmåtar til matematikkundervisninga, og desse er samanfallande med dei to teoretiske diskursomgrepa eg nyttar i denne analysen. Men undervisningspraksisen hennar er mest influert av oppgåvediskursen. Dette grunnjev eg dels ut frå at ho sjølv seier at ho ikkje får drive med prosjekt så mykje som ho hadde ønskt, dels ut frå at ho vektlegg innøvinga av ein bestemt teknikk, og dels ut frå at ho brukar tavla og legg vekt på oppgåverekninga.

4.1.3 Carina

Når Carina fortel om praksisen sin, verkar det som om ho i hovudsak tenkjer ut frå oppgåvediskursen, fordi ho vektlegg det med at elevane skal rekna oppgåver; -”...90 % av tida går til oppgåverekning”, og vidare:

”Carina: (...) det er viktig at me gjev dei nok oppgåver.

F: Er det då rekneoppgåver du tenkjer på?

Carina: Ja, det er det.”

Ho er opptatt av tida, for – ”...*me må jo gjennom det pensumet*”. Når denne utsegna blir tolka på bakgrunn av at ho vektlegg oppgåverekning, viser det mot oppgåvediskursen.

Carina driv med utviklingsarbeid innanfor oppgåvediskursen:

”Kvar fredag leverer dei inn arbeidsbøkene til meg, og då skal dei vurdera sin eigen arbeidsinnsats frå 1 til 10 pluss skriva litt om korleis det har gått. Kvar fredag har me dessutan ein liten måltest på ca. fem minutt, som dei leverer inn og får igjen på måndagen, ferdig retta med poeng.”

Carina er også med i ei eiga utviklingsgruppe som set seg inn i, og har intensjonar om å prøva ut stegarksmetoden. Denne metoden er eit sjølvinstruerande opplegg som går ut på at elevane skal jobba med individuelt tilpassa rekneoppgåver, og den høver difor bra inn i oppgåvediskursen.

Carina har eit medvit om at det finst to trendar (”diskursar”). På den eine sida framhevar ho dei aktive elevane som –”... *skal finna ut av ting sjølve*”, og det er eit kjenneteikn på den alternative diskursen. Og på den andre sida framhevar ho tavleundervisninga, og det er eit kjenneteikn på oppgåvediskursen:

”Ja, her på skulen, så har me ein bevisst strategi. Me satsar på å ikkje vingla, sant. Du veit det har vore ein trend no at dei skal finna ut av ting sjølve, og på den andre sida så har du den reine tavleundervisninga, der elevane skriv av heile tida. Me satsar på middelvegen. Bruka litt tid på tavleundervisninga, men også gje elevane tid til å tenkja sjølve og til å jobba, til å jobba saman. Men me brukar ikkje nokon fancy nye metodar, i alle fall gjer ikkje eg det.”

Carina er open i forhold til å læra nye ting, og ho har eit potensiale i forhold til å tenkja ut frå den alternative diskursen, men førebels er det oppgåvediskursen som dominerer i forhold til det ho tenkjer om undervisninga i matematikk.

4.1.4 David

David har eit visst innblikk i den alternative diskursen, og han har prøvd ut tesen om ”ansvar for eiga læring”, men utan suksess.

”Mi erfaring er at viss du legg opp til at eleven skal eksperimentera seg fram til kunnskapen, så får du fort, altså dei kjem til ein prøve, og då ser du at dei ikkje har vore vaksne nok til å jobba med stoffet på eiga hand. Og då seier elevane: ”Du reknar alt for lite på tavla, no må du begynna å gjennomgå ting.” Det er ofte det det endar med. Så sjølv om du har lyst til å leggja stoffet litt opent fram, så får ikkje eleven det til altså. Dei treng meir strukturerte mål, i alle fall på dette aldersnivået”

Når David ikkje hadde suksess med sitt alternative opplegg, hevdar han at det skuldast at elevane ikkje var modne nok. Det er nok gjerne ein grunn, men truleg skuldast mangelen på suksess også at David er meir fanga i oppgåvediskursen enn han er klar over. Fordi han er opptatt av at elevane skal koma fram til rett svar, og han vektlegg pugg før forståing. Vidare har nok den tradisjonelle undervisninga, med formidling via tavla og fokus på oppgåvene, ein sentral plass i timane hans:

”Prosesen er viktig, men det er jo viktig å koma fram til rett svar og.”

(...)

”Det finst ein del ting som ein berre kan pugga, og så kjem kanskje forståinga seinare.”

På spørsmål om kva elevane skriv i elevbøkene, svarar han slik:

”Det står jo reglar og eksempel i læreboka. Og så skriv eg på tavla og elevane kan skriva av i kladdeboka. Så får dei sjølve velja om det er noko dei vil føra inn i regelboka. Elles skriv dei inn oppgåver dei har løyst og som dei vil ta vare på.”

David tenkjer stadig på korleis han kan forbetra undervisninga, og i botnen av den tenkinga ligg truleg oppgåvediskursen, fordi utviklingsarbeidet er sentrert omkring det å rekna matematikkoppgåver. Men det finst element frå den alternative diskursen i tenkinga hans. Til dømes at elevane av og til har reine matteprosjekt. Då jobbar dei i grupper og lagar oppgåver, som dei utvekslar mellom gruppene, diskuterer og løyser. Vidare er han opptatt av at elevane skal reflektera over det dei har gjort, fordi dei må sjølve retta småprøvene og innføringsoppgåvene før dei leverer dei inn. Og dei må skriva på arbeidsplanen kva dei har gjort og kva dei lurer på:

”Vi har eit emne og så får elevane i oppgåve å laga oppgåver, så bytter dei oppgåver og reknar dei, og så rettar dei di. Dette har eg brukt å ha med grupper på 4-5 elevar. Men eg må passa på at det er ein i kvar gruppe som er kapabel til å rekna oppgåver, slik at han kan dra dei andre og.”

(...)

”Etter ein innføring eller ”Prøv deg”, får dei beskjed om å retta godt. Dei rettar sjølve før dei leverer inn.”

” Eg skal visa deg her (drar fram ein perm). Her ser du at det er ”måoppgåver” og så ”kanoppgåver”, og så fører dei på kva dei gjer, og kva dei må spørja om.”

David har prøvd ut det med prosjekt i matematikken, og det finst tydeleg spor etter ei alternativ tenking i den praksisen han har etablert. Men trass i det finn eg ut frå drøftinga over grunn til å påstå at han hovudsakleg er forankra i oppgåvediskursen.

4.1.5 Erin og Frida med parallelle diskursar

Erin og Frida jobbar på skule C, og dei er dei einaste realistane på det trinnet, difor fell det naturleg for dei å samarbeida. Begge brukar matematikkdelen i L97 aktivt, og dei jobbar dermed ut frå den alternative diskursen, men parallelt med dette driv dei tradisjonell undervisning ut frå oppgåvediskursen. Dette tilsynelatande paradokset forklarar eg i kapittel 4.3.2 ut frå *komplementaritetsprinsippet*.

I intervju trekkjer Erin og Frida fleire gonger fram mangelen på tid. Sidan dei tenkjer ut frå to diskursar er det veldig mykje dei ønskjer å få gjort på eit gitt tal med timar. Dei må gjera mange tunge prioriteringar, og det kan vera frustrerande og gje dei ei kjensle av mangel på tid. Men det er truleg også riktig som Erin seier, at det er meir tidkrevjande både for elevar og lærarar å jobba etter L97.

Både Erin og Frida er kritiske i forhold til deler av det dei gjer etter L97, og spesielt er dei i tvil om det med elevbok er ein god ide. Dei er redd for at den i for stor grad fungerer som ei sovepute for elevane, difor er dei no byrja å leggja meir vekt på hovudrekning og overlæring av omgrep og algoritmar. Vidare har dei det til felles at dei begge skulle ønskt at den formelle faglege kompetansen til lærarane vart meir vektlagt. Tenkinga deira dreiar seg altså mot det som er meir legitimt ut frå oppgåvediskursen enn ut frå den alternative diskursen.

Erin og oppgåvediskursen

Erin gjennomgår alt nytt lærestoff ved hjelp av tavla og ho legg vekt på oppgåverekninga:

”Eg kan i alle fall seia at sjølv om lærebøkene liksom skal vera sjølvinstruerande, så gjennomgår eg alt. Så eg seier at eg driv service. Og elevane har jobba med oppgåver etter at eg har forklart. Eg har alltid ein eller annan form for teori eller forklaring, når det er nye emner.”

Når eg ber ho forklara dei dårlege TIMSS-resultata, kjem det fram at ho meiner det har vore for lite overlæring og drilling i skulen:

”Eg trur resultata kjem fordi vi har mindre drilling, dei har ikkje overlært ting, slik at det går tregare for dei. Dei kan ikkje gangetabellen for eksempel.”

I intervjuet kjem me inn på det med skilsmissebarn, då kjem det fram at ho meiner at dei ikkje er i stand til å ta ansvar for bøkene sine. Og då er dei vel neppe i stand til å ta ”ansvar for eiga læring” heller, noko som er eit ideal innan den alternative diskursen:

”Eg ser det på elevane, dei klarar ikkje å halda styr på bøkene. Eg synest synd på dei. Dei har for lite struktur rundt seg, og det blir kanskje forlanga meir av dei, enn foreldra burde gjera. Dei er ikkje i stand til å ta ansvar åleine når dei er tolv-tretten år.”

Frida og oppgåvediskursen

Frida er for tida veldig opptatt av drill og overlæring:

”Så det som eg no er opptatt av, er at dei kanskje må drillast litt, dei må terpa litt. No hadde vi ei algebraøving her i førre veka, same oppgåvene, der vi hadde ein liten konkurranse. Dei var kjempegode når vi testa det dagen etter. Elevane må øve meir, rekna meir oppgåver av same type. Det tenkjer eg veldig mykje på no.”

Frida legg vekt på den formelle føringa av oppgåvene, og underforstått då at dei har eit rett svar. Ho seier sjølv ho er av den gamle typen, og viser dermed at ho også tenkjer ut frå oppgåvediskursen:

”... det er klart du vil ha eit svar med to strek under og riktig nemning. Eg er nøyen. Eg tilhøyrer den gamle typen som legg vekt på føring, at det skal først skikkeleg.”

Erin og den alternative diskursen

Erin er medveten om dei ulike algoritmane og brukar det aktivt i undervisninga. Det har dermed hendt at elevane sjølve har funne ein betre algoritme enn det som står i læreboka:

”Mange gonger står det minst to framgangsmåtar i lærebøkene.

Og eg gjennomgår gjerne den tredje måten. Ikkje for å forvirra dei, men for å syna at det finst fleire måtar. Av og til vil eg at dei skal koma fram til den beste måten for dei. Og der synest eg dei er flinke. Det hender at dei finn enklare måtar enn det som står i læreboka.”

Erin lagar nye typar av oppgåver som krev ei anna vurdering. Ho gjev skriftlege tilbakemeldingar til elevane og foreldra. Ymse skjema er arbeidsreiskapen i det arbeidet, men ho føler det blir i meste laget med papir:

”Altså eg brukar lengre tid på å laga oppgåver, det er nye typar av oppgåver. Og det er masse skjema. Vurderingar brukar eg lang tid på. Lage skjema, tilbakemelding til elevane, tilbakemelding til foreldre, så eg synest det er eit veldig skjemavelde.”

Dersom klassen har hatt ein prøve, markerer ho feil med ein krøllstrek, og så må elevane sjølve finna ut kva som er galt. Ho legg og opp til litt eigenvurdering, for på slutten av kvar prøve skal elevane estimera poeng og karakter:

”Vi set opp antal poeng på prøvar, og så kan dei skriva kva dei trur dei får, og kva karakter dei får. Eg har og gjort det sånn at eg har laga ein krøllstrek der noko manglar, og så skal dei sjølve finne ut kva som er galt.”

Erin har også vore aktiv i forhold til å arrangera mattedagar og ekskursjonar. Ho har prøvd ut det med at elevane skal velja kurs, eigne prosjekt der elevane skal undervisa kvarandre og ho har lagt til rette for små konkurransar og spel.

Frida og den alternative diskursen

Frida er også oppteken av det finst ulike algoritmar:

”Eg presenterer ofte ulike løysningsmåtar, slik at dei kan få velja den som passar dei best. At det ikkje må gjerast på ein bestemt måte.”

I forhold til problemstillinga prosess - produkt, seier ho og at prosessen er viktigast:

”Det er mykje viktigare korleis eleven tenkjer undervegs, å lytta til kva elevane seier.”

Ho er medveten om at skulematematikken kan bli for fjern i forhold til dagleglivet:

”Eg syntest av og til at elevane gløymer dagleglivet når dei sit og reknar. Det blir sånn at matematikken er inne i klasserommet og dagleglivet er det som er der ute.”

Elles har ho planlagt og gjennomført ein god del matteprosjekt der elevane jobbar i gruppe med konkrete oppgåver av typen klippe og lime. Ho brukar innimellom loggbok eller skjema for at elevane skal bli medvetne om sin eigen læreprosess.

4.1.6 Gry

Gry er kritisk til den utstrakte bruken av regelbok og kalkulator, fordi ho meiner det er betre at elevane lærer tinga utanat. Elevane til Gry har gått eit og eit halvt år på ungdomsskulen, og dei får normalt ikkje bruka kalkulator. Ho føler presset om å gje etter for elevane sitt ønskje om å få bruka kalkulator. Elevane i parallellklassane får bruka kalkulator.

Ut frå oppgåvediskursen driv Gry eit omfattande utviklingsarbeid knytt til arbeidsplanen. Elevane får ein arbeidsplan for kvart nytt kapittel i læreboka. Lærestoffet ordnar ho etter tema, og rekneoppgåvene blir differensiert for tre ulike faglege nivå; ”basisoppgåver, smågodt og snadder”. Ho er i ferd med å prøva ut ei utviding av planen ved å hekta på ein test med fasitsvar ut frå basisoppgåvene. Dette er meint som eit tilbod til svake elevar og foreldra. Vidare heftar ho på ekstraoppgåver for dei flinke:

”Og så har eg og gjeve noko ekstra til dei svake og dei flinke. Bak på kvar plan har eg hekta ein test med fasitsvar, som foreldra kan ta med elevane. Det er basisting, ting dei må kunna, men som vi ikkje kjem til å bruka meir tid på ved skulen. Får dei det ikkje til, så skal eg senda heim nokre reglar og ein ny test. For dei flinke legg eg på oppgåver frå 10.klasse pensum, sånn at dei har noko å strekkja seg etter.”

Oppgåvediskursen blir tydleg i utsegner som:

”Det er i grunn det å rekna oppgåver som er tingen.”

(...)

”...standard er; gjennomgå litt og så reknar dei oppgåver. Det er kvardagen.”

Vidare hevdar ho at det bør vera legitimt for læraren å be elevane om å pugga litt:

”Og så har du det med pugginga, det har jo gått ut, der er eg nok ein tilhengar av at dei skal pugga lite grann meir. At du kan få lov til å fortelja elevane at dette skal du læra fordi eg seier det.”

Gry er positiv til mattedagar, og at ein skal gjera matematikken interessant for elevane, - ”for at dei skal skjønna at den er ein god ide”. Dette kan tolkast ut frå den alternative diskursen, men på den andre sida seier ho; -” det er jo grenser for kor gøy ein kan gjera matten og, samstundes som dei lærer noko.”

For Gry er det OK at elevane nyttar sin eigen algoritme. På prøvar gjev ho elevane eit halvt poeng, viss dei har ein rett metode, men feil svar. Ho er og opptatt av å formidla til elevane at dei reknestykka som blir presentert i media kan vera feil. Dette er element som tilordnast den alternative diskursen.

Ut frå drøftinga over vil eg påstå at Gry er godt forankra i oppgåvediskursen. Men ho har tankar som er i samsvar med læreplanen, sjølv om ho tydeleg gjev uttrykk for at ho ikkje har lest i den på veldig lenge. Gry har difor eit potensiale i forhold til å inkludera fleire element frå den alternative diskursen i matematikkundervisninga.

4.1.7 Hans og diskursen

Hans er engasjert i faget og formidlinga, og han får gode tilbakemeldingar frå rektor, inspektør, kollegaer og elevane. I utvalet er nok han den som er klarast forankra i oppgåvediskursen, og det er han klar over sjølv. Men det finst einskilde element i undervisninga hans som høyrer mest heime i den alternative diskursen.

”Eg syntest at elevane lærer best av tavleundervisninga og overlæringa, og den klare strukturen, slik at matematikkens struktur blir poengtert. Eg syntes ikkje at elevane klarar å finna ut av det sjølv. Det er no mi meining, og den står eg for.”

(...)

”Vi har eit visst pensum som vi skal gjennom.”

(...)

”Eg er rimeleg sterkt målretta på at det er konkrete oppgåver dei skal løysa, matematisk formulerte oppgåver frå læreboka.”

Innan oppgåvediskursen driv han med utviklingsarbeid knytt til ein differensiert arbeidsplan:

”...den er bindande, i den forstand at dei får ta den med seg heim til underskrift. På den er det oppgåver som er minimumsarbeid i kapittelet. Så skal dei føra logg over det dei gjer av minimumsarbeid og det dei gjer i tillegg. Alt skal loggførast, og dei samlar eg inn, kopierer dei og har dei for meg sjølv, og så leverer eg dei tilbake.”

For ytterlegare å halda kontroll over kva elevane gjer heime og på skulen, lyt dei markera i kladdeboka med dato. Hans samlar ikkje inn alle kladdebøkene og sjekkar at det verkeleg er eit høveleg tal med oppgåver mellom dei ulike strekane med dato, men han tar stikkprøver. Han er nøgd med opplegget sitt i forhold til arbeidsplanen og meiner at det fungerer.

Sjølv om Hans er forankra i oppgåvediskursen, er det spor i undervisninga hans etter den alternative diskursen. Han legg blant anna vekt på dialogen med elevane, for at dei skal få forståing:

”...eg kjører veldig mykje undervisning på tavla, med dialog, for å få bevegelse oppe i her” (peikar på hovudet).

Han ynskjer at elevane skal vurdera sin eigen innsats, difor stiller han munnlege spørsmål som:

”Kva synest du at du får gjort? Kor langt er du komen? Er du fornøgd med innsatsen din?”

På skulen hadde det vore ei eiga mattegruppe, den hadde mellom anna arrangert ein mattedag. Ein slik mattedag kan tolkast inn i den alternative diskursen, og Hans meinte mattedagen hadde vore ein suksess:

”Det var gøy, og elevane blei tvungne til å tenkja matematikk”

Vidare var Hans opptatt av å få fram at matematikken ligg til grunn for mange av dei produkta og strukturane som byggjer opp samfunnet. Dette er også eit element som høyrer inn under den alternative diskursen, slik den blir uttrykt gjennom læreplanen.

4.1.8 Førebels konklusjon

Kva diskurs gjeld for matematikkundervisninga? Dette var eit av to fokusspørsmål som avslutta problemstillinga i denne kategorien. Drøftinga i kap.4.1.1-4.1.7 viser at oppgåvediskursen er den dominerande ramma for lærarane si tenking om matematikk og undervisning. Dette er i tråd med det Mellin-Olsen (1991) fann ut. Oppgåvediskursen held altså stand som den viktigaste referanseramma for lærarane si tenking om matematikkundervisninga. Dette trass i at den ikkje er legitim ut frå L97.

Læreplanen lar seg best tolka ut frå den alternative diskursen, og eg har hjå alle informantane i større eller mindre grad funne spor etter den i deira tenking. Lærarane har difor eit potensiale i forhold til å utvikla seg også ut frå den alternative diskursen. I kapittel 3.5 kom det fram at alle informantane ønskte meir tid til fagleg samarbeid. Truleg kan den alternative diskursen drøftast og utviklast innanfor ein slik kontekst gitt dei rette føresetnadene.

I drøftinga kom det fram at tiltak som arbeidsplan, regelbok/elevbok, eigenevaluering og logg vart brukt i undervisninga. Desse tiltaka er legitime ut frå L97 og den alternative diskursen, men i undervisninga til informantane vart dei brukt i samband med oppgåverekninga og oppgåvediskursen. Dette er ein interessant observasjon; er det eit indisium på at oppgåvediskursen er i ferd med å bli transformert i retning av den alternative diskursen eller er det eit indisium på at oppgåvediskursen styrkar posisjonen ved å ta opp i seg element frå den alternative diskursen?

4.2 Læreplanar

L97 er no (våren 2005) den gjeldande læreplanen for grunnskulen. Den vart innført i 1997 og har altså vore verksam i omlag åtte år. Av dei åtte informantane, fann eg to som hadde eit aktivt forhold til matematikkdelen i den nye læreplanen. Men to andre informantar sa eksplisitt at dei ikkje brukte L97 i matematikkundervisninga. Dei resterande fire informantane sa ingen ting i intervjuet som tyda på at dei hadde eit aktivt forhold til læreplanen. Det er sjølvsagt ikkje forsvarleg å generalisera ut frå eit utval på åtte personar, men truleg var det berre 25 % av lærarane som brukte matematikkdelen i L97.

Dersom ei større kvantitativ undersøking stadfestar dette låge talet, er det grunn til å spørja seg kva innverknad læreplanane i matematikk eigentleg har på undervisninga. I kapittel 3.8 konkluderte eg med at utviklingsarbeidet i matematikk hadde låg status i forhold til sentralt initiert utviklingsarbeid av meir generell karakter. Det kan vera ein av grunnane til at læreplanen i matematikk i så liten grad er realisert i skulen. Når no den nye læreplanen vert innført i 2006, er det viktig å sikra at matematikklærarane prioriterer å jobba med planen, elles er det grunn til å tru at historia vil gjenta seg.

I arbeidet med å forbetra matematikkundervisning er det viktig å vera klar over kva diskurs som påverkar lærarane si tenking. I kapittel 4.2.1 til 4.2.4 gjer eg eit første forsøk på å kartleggja diskursane i M87, L97 og H05 (høyringsutkastet).

4.2.1 M87 og diskursane

M87 var den gjeldande læreplanen då Mellin-Olsen gjennomførde sine intervju. Mellin-Olsen (1991:196) antyder at M87 er i samsvar med ein alternativ diskurs:

”Denne (M87) inviterer lærerne til en variert håndtering av kunnskaper i forhold til oppgavediskursens mer snevre muligheter.”

Mellin-Olsen såg at det var rom i M87 for å driva ei matematikkundervisning ut frå ein alternativ diskurs, men han såg ikkje sjølv læreplanen som eit uttrykk for ein slik alternativ diskurs. Det kan ha samband med at Mellin-Olsen aldri definerte kva ein alternativ diskurs er for noko. Han var vag på det punktet. Men han peika på at prosjektarbeidsforma kunne vera uttrykk for ein alternativ diskurs. Mellin-Olsen fann ut at dei fleste lærarane hadde eit potensiale for å tenkja ut frå ein eller annan alternativ diskurs. Han brukte altså ikkje diskursomgrepet i bestemt form. Eg derimot, tolkar gjeldande læreplan (L97) som eit uttrykk for ein bestemt alternativ diskurs.

Brekke og Gjone skriv at L97 står for ei vidareutvikling, utdjuping og fornying i forhold til tidlegare læreplanar (Sjøberg, red. 2003:232). Dei hevdar og at L97 poengterer den praktiske matematikken, og elevane sin eigenaktivitet, i større grad enn tidlegare planar. M87 hadde element av formell karakter, blant anna skulle elevane få innføring i geometri som eksempel på ein matematisk teori. Men det vart og lagt vekt på at elevane skulle få utforska og eksperimentera. Det viser at det var element frå begge diskursane i M87. Men det fell utanfor rammene for denne studien å visa korleis forhold var mellom dei to diskursane i M87.

4.2.2 L97 og den alternative diskursen

Når eg i kapittel 4.1 påstod at matematikkdelen i L97 er eit uttrykk for ein bestemt alternativ diskurs, byggjer eg det på følgjande sitat frå L97:

”Fra dagliglivets erfaringar, lek og eksperimentering bygges det opp og videreutvikles begreper og fagspråk.”

”Gjennom eksperimentering, opplevelse, undring og refleksjon vil faget kunne bidra til å utvikle elevenes nysgjerrighet og trang til utforskning. Det er viktig at elevene opplever læring i matematikk som en prosess.”

”Elevene konstruerer selv sine matematiske begreper. For denne begrepsdannelsen er det nødvendig å vektlegge samtale og ettertanke.”

”I arbeidet med matematikk er elevenes egenaktivitet av største betydning.”

Ideen i L97 om at elevane konstruerer sin eigen kunnskap i matematikk i ein sosial kontekst, har sitt teoretiske grunnlag i Paul Ernest sin teori om *sosial konstruktivisme* (Ernest 1991). Ernest sin kunnskapsteori byggjer blant anna på Piaget sin kunnskapsteori. Jamfør Sjøberg blir Piaget sin teori om kunnskapens natur lett forveksla med ein teori for korleis elevane skal læra, altså ein læringsteori (Sjøberg 2003:26-27). Piaget utvikla ein kunnskapsteori, og ikkje

ein læringsteori. Det at elevane i ein sosial kontekst konstruerer sin eigen kunnskap er ein fornuftig kunnskapsteori. Men dersom den blir brukt til å legitimera ein læringsteori bygd på tesen om ”ansvar for eiga læring”, hamnar ein fort på ville vegar. Her tolkar eg tesen som at elevane innan vide rammer sjølve skal finna ut av ting og der lærarane skal ha ei tilbaketrekt rettleiarrolle.

Sitata frå L97 viser at den byggjer på ein føresetnad om at eleven i utgangspunktet er aktiv, positiv og lærevillig. Denne idealeleven skal ta ”ansvar for si eiga læring”. Dette viser mot ein alternativ diskurs som er heilt forskjellig frå den tradisjonelle oppgåvediskursen. Difor tolkar eg L97 som eitt uttrykk for ein alternativ diskurs. Påvisinga i kap.4.1 av oppgåvediskursen og den alternative diskursen kan difor lesast som ei oppsummering av i kor stor grad L97 er implementert ute på skulane. Eg fann, tiliks med Mellin-Olsen (1991), at oppgåvediskursen var den dominerande ramma for lærartenkinga om matematikkundervisninga. Det kan altså tolkast som om at matematikkdelen av L97 i liten grad er realisert i skulen.

4.2.3 Diskursane i utkastet til ny læreplan

Regjeringa la i april 2004 fram stortingsmelding nr.30, *Kultur for læring*. I den vart det mellom anna varsla eit arbeid med å laga nye læreplanar. Utkast til ny læreplan i matematikk vart lagt fram for høyring den 15.februar 2005. Eg vil referera til den som H05, og eg kommenterer berre den delen som handlar om matematikken i grunnskulen.

Totalt sett er H05 mykje kortare og meir nøktern enn L97. For årstrinna 4.,7. og 10. er det skissert klare kompetansemål. Desse er det nok meininga å kontrollera gjennom dei nasjonale prøvane, men det blir ikkje omtalt i sjølve høyringsutkastet.

H05 er i utgangspunktet berre ein innhaldsreform, den generelle delen i L97 skal framleis gjelda. Men i den generelle delen står det ingen ting som er spesielt relevant for matematikkfaget. Dei sju ulike dimensjonane ved menneskelivet som er skildra der er truleg laga for å få fram eit generelt poeng om at ein lyt tenkja heilskapleg (holistisk). Det poenget er OK, men kvifor Hernes utbroderer det i sju bestemte dimensjonar, er for meg eit ope spørsmål. ”Skoleplakaten” er derimot svært kortfatta, sjølv om den nok også er meint å fungera som eit normativt fundament for faglandelen av H05 (*Kultur for læring* 2004:14).

L97 har under sin matematikkdel eit kapittel som heiter ”Arbeidsmåter i faget”. Dette metodekapittelet ser ut til å vera vekke i H05. Det opnar opp for at den einskilde lærar står friare i val av høvelege arbeidsmetodar. Desse arbeidsmetodane kan vera influert av den alternative diskursen i L97 eller den gamle oppgåvediskursen. Indirekte opnar dermed H05 opp for den tradisjonelle formidlingspedagogikken og overlæring som metode. Slik tolka er det rimeleg å påstå at H05 er påverka av oppgåvediskursen. Denne tolkinga blir forsterka av at alle faga i planen skal fremja dei fem grunnleggande ferdigheitene; munnleg framstilling, skriftleg framstilling, lesing, rekning og det å kunna bruka digitale verktøy. Vektlegging på ferdigheiter er i seg sjølv uttrykk for ei instrumentalistisk tenking som høver godt til oppgåvediskursen.

Det er min påstand at H05 kan fremja komplementaritetssprinsippet eg argumenterer for i kapittel 4.3. Dette prinsippet byggjer på at det er mogeleg å utvikla matematikkundervisninga som ein dialektikk mellom oppgåvediskursen og den alternative diskursen. H05 er mogeleg å tolka ut frå begge diskursane parallelt, noko følgjande sitat viser (mi utheving):

”For å nå opplæringsmålet, **veksles** det mellom utforskende, lekende, kreative og problemløsende aktiviteter og arbeid med tekniske ferdigheter.”

Utforsking, lek, kreativitet og problemløysing høyrer til den alternative diskursen som var dominerande i L97. Og ”arbeid med tekniske ferdigheter” tolkar eg som rekning av kontekstfrie matematikkoppgåver med det til formål å drilla inn bestemte algoritmar, og dermed som eit uttrykk for oppgåvediskursen. Eg har utheva verbet *veksles* i sitatet over for å få fram at forfattaren har poengtert at det skal vera eit samspel mellom to ulike tilnæringsmåtar. Desse tilnæringsmåtene er det eg tolkar som uttrykk for to diskursar, og då er det mogeleg å tolka sitatet frå H05 som eit uttrykk for komplementaritetsprinsippet.

4.3 Den komplementære strategien

Det finst to strategiar for å få ei kvalitativt betre matematikkundervisning (Mellin-Olsen 1991:187). Av desse er det strategi B som kan kallast ein komplementær strategi. I kapittel 4.3.1 utdjuvar eg det *komplementaritetsprinsippet*¹⁸ som ligg innbakt i alternativ B. Og i kapittel 4.3.2 prøver eg å bruka teorien i forhold til dei åtte informantane.

- A. Oppgåvediskursen kan transformerast, altså at ein går frå å arbeida med lukka oppgåver til å arbeida med opne oppgåver. Og at ein vektlegg den faglege samtalen og refleksjonen på stoppestadene langs reisa gjennom pensum.
- B. Oppgåvediskursen vert supplert med ein alternativ diskurs. Tanken er då å behalda oppgåvediskursen i si noverande form, men at reisa vert korta inn, slik at det vert frigjort tid til forskjellige former for prosjektarbeid. Prosjektarbeid høyrer til den alternative diskursen. Idealet er då at oppgåvediskursen og den alternative diskursen skal fungera komplementært i forhold til kvarandre.

I kapittel 3.7 konkluderer eg med at det matematikkfaglege samarbeid var nedprioritert på dei fire skulane. Arbeid med matematikkdelen i L97 høyrer naturleg heime i eit matematikkfagleg samarbeid. Det får meg til å setja fram den påstanden at det ved innføringa av matematikkdelen i L97 var brukt ein tredje strategi C.

- C. Oppgåvediskursen vart neglisjert og den alternative diskursen vart innført.

I L97 er det minimalt med spor etter oppgåvediskursen. Det matematikdidaktiske fagmiljøet har lagt opp sine etter- og vidareutdanningskurs etter L97. Når både læreplanen, og kursinga i samband med innføringa av den, neglisjerer den rådande oppgåvediskursen i skulen, så er det uheldig i forhold til å fremja dei nye måtene å tenkja om matematikk og undervisning på. Matematikklærarane, som er forankra i oppgåvediskursen, skjønar rett og slett ikkje kva dei les, for det er nesten ingen ting i L97 som byggjer på dei tankane og erfaringane som dei har. Det kan i verste fall føra til at planen vert oppfatta som irrelevant og

¹⁸ Den danske fysikaren Niels Bohr lanserte prinsippet i 1928. Innan fysikken har det mellom anna blitt brukt til å forklara to gyldige, men motstridande teoriar om kva lys er, nemleg partikkelteorien og bølgeteorien. (Kjelde:www.cplex.net)

lagt vekk. Hans seier det rett ut: - ”Eg ser aldri på L97. Eg har lagt han heilt vekk. Eg underviser etter læreboka og mitt eige hovud.”

4.3.1 Teori om komplementaritetsprinsippet

Komplementaritetsprinsippet er ein teoretisk modell som er eigna for å fremja ei dialektisk tenking om matematikkundervisninga. Mellin-Olsen(1991) brukar Rubins vase ¹⁹ som ein metafor for å forklara komplementaritetsprinsippet. Rubins vase illustrerer forholdet mellom oppgåvediskursen og den alternative diskursen (figur 1).

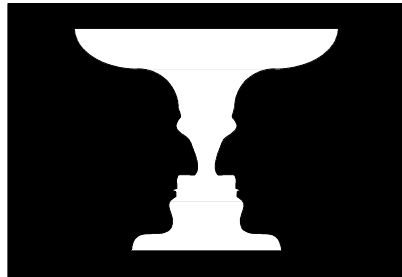


fig.1 Rubins vase

Vasen kan då tenkjast som bilde på oppgåvediskursen og dei to ansiktsprofilane kan tolkast som eit bilde på den alternative diskursen. Til saman utgjer desse to diskursane eit heile. Idealet er då at ein har begge diskursane i tankane når ein planlegg matematikkundervisninga. Det er dette eg definerer som ei dialektisk tenking. Mellin-Olsen (1991) derimot knyter sitt dialektikkongrep til Vygotsky, og forholdet mellom språk og tenking.

Komplementaritetsprinsippet byggjer på fem føresetnader. Dei tre første føresetnadene er frå Mellin-Olsen (1991), og dei to siste har eg lagt til, fordi informantane ved svært mange høve trakk inn tidsfaktoren. Tid er nok difor ein relevant faktor i samband med undervisninga, spesielt på niandetrinnet der elevane berre har tre matematikktimar for veka.

For det første at det går an og vera både innanfor og utanfor oppgåvediskursen. For det andre at ein kan oppnå innsikt om eit forhold ved å arbeida komplementært med eit anna forhold. For det tredje at ei motsetning kan vera positiv, i den forstand at ei utvikling av det eine perspektivet kan føra til ei utvikling av det andre. For det fjerde at ein er medviten om tidsrammene, altså kor stort rektangelet rundt vasen og profilane er. For det femte at ein gjer val om kven av diskursane som skal få den største tidsressursen, altså skal vasen vera tynn eller tjukk?

Ein positiv konsekvens av komplementaritetsprinsippet er at ingen av diskursane har forrang. Det betyr at den kan hjelpe lærarar som føler seg dratt i to ulike retninga til å etablere ei heilskapleg tenking. Og etter mitt skjønn er modellen også uttrykk for ei fruktbar tilnærming til problematikken rundt fornying av matematikkfaget, ved at den kan forhindra ”skyttargravskrigen” mellom representantar for dei to ulike diskursane.

I sin studie fann Mellin-Olsen ingen lærarar som hadde klart å etablere komplementaritetsprinsippet som ein tankemodell i forhold til matematikkundervisninga.

¹⁹ Rubins vase vart lansert av den danske persepsjonpsykologen John Edgar Rubin (1922-)

Det fann ikkje eg heller, men eg fann spor i intervjuet etter ei komplementær tenking. Eg fann to lærarar, Erin og Frida, som hadde ein praksis som var mogeleg å tolka ut frå komplementaritetssprinsippet. Og eg fann to lærarar, Birgit og Carina, som klart uttrykte tankar i samsvar med komplementaritetssprinsippet.

4.3.2 Spor etter komplementaritetssprinsippet

Erin og Frida sine strategiar

Erin og Frida var dei som hadde ein praksis mest i samsvar med det komplementaritetssprinsippet som ligg innbakt i strategi B. Dei prøver å utvikla undervisninga ut frå både oppgåvediskursen og den alternative diskursen. Ut frå oppgåvediskursen er dei byrja å satsa meir på hovudrekning, småtestar og overlæring. Og ut frå den alternative diskursen utviklar dei gruppearbeidsforma. Eg tenkjer her på gruppearbeid med ymse konkretar av typen ”*klippe, lime, finne mønster, teikne, symmetrioppgåvene*” (Erin) og ”*spel, små konkurransar og sånn*” (Frida). Dei er i stand til å tenkja ut frå begge diskursane, men den tenkinga skjer isolert ut frå ein og ein diskurs om gongen. Difor er det grunn til å påstå at dei ikkje har ei medviten dialektisk tenking i samsvar med det komplementaritetssprinsippet som ligg innbakt i strategi B.

Følgjande sitat av Frida indikerer at ho tenkjer ut frå strategi A, altså at ho ønskjer å transformera den tradisjonelle undervisninga i retninga av noko som er meir i samsvar med det nye i L97. Sitatet viser og at ho ser på det didaktiske utviklingsarbeidet som ein gjentakingsprosess:

”Du prøver heile tida å leggja undervisninga opp etter dei nye måtane og vegane i læreplanen, og så beherskar du det ikkje så godt, og så går du på nye kurs, og så prøver du deg fram, så går du på nye kurs igjen, så prøver du igjen, så lukkast du kanskje ikkje heilt igjen. (...) og så går du tilbake til den gamle måten, som du då beherskar best likevel.”

Erin tenkjer kanskje og ut frå strategi A når ho seier at:

”Eg har prøvd å sett meg inn i L97, og også prøvd å følgja den.”

Kor vellukka meiner dei at strategi A har vore?

Frida har nett slutta på eit etterutdanningskurs, fordi ho fekk i ”heimeoppgåve” å gjennomføra eit tesseleringsprosjekt, og det passa dårleg sidan ho etter planen jobba med algebra. Og i det siste er Frida blitt meir opptatt av hovudrekning og overlæring. Dette tolkar eg som teikn på at ho er i ferd med å bli kritisk til strategi A, men det betyr ikkje at ho har endra strategi.

Erin derimot, hevdar at implementeringa av L97 har vore vellukka, altså at tenking og praksis no er i samsvar med den alternative diskursen i læreplanen. Men i kap.4.1.5 påviste eg oppgåvediskursen i den tenkinga ho hadde om matematikkundervisninga. Denne tilsynelatande inkonsistensen kan kanskje forklarast med at Erin har omdefinert eit av dei sentrale omgrepa i oppgåvediskursen. Når ho driv med tradisjonell formidlingspedagogikk, kallar ho det for service. Omgrepet service er meir i samsvar med den alternative diskursen, fordi det peikar mot ein ansvarleg elev og ein lærar som rettleiar eller gir service.

Om Erin og Frida ville vore tjent med å tenkja ut frå komplementaritetssprinsippet er sjølvstøtt eit ope spørsmål, men truleg ville det hjelpt dei i forhold til einskilde dilemma. Eg skal ta for meg eit slikt dilemma, nemleg det såkalla ”puggespørsmålet”, og dermed viser eg også styrken i den dialektiske tenkinga.

Kva gjev forståing av matematikk? Ut frå oppgåvediskursen er det overlæring/pugg av omgrep og teknikkar, - ”og så kjem kanskje forståinga seinare”(David). Men ut frå den alternative diskursen, skal elevane si eksperimentering og utforsking leia til forståing, og då er pugg unødvendig. Kva skal Erin og Frida meina om pugging? Ønsker dei å følgja strategi B, er svaret enkelt og bibelsk; -” *det er ei tid for alt*”. Pugging er då bra i ein kontekst og dårleg i ein annan, og denne dialektiske tenkemåten er i samsvar med komplementaritetssprinsippet.

Spor etter komplementær tenking – Birgit og Carina

Alle informantane var i meir eller mindre grad klar over at det fanst to tilnæringsmåtar til matematikkundervisninga, den tradisjonelle oppgåverekninga og det nye knytt til L97. Sånn sett kan ein seia at dei har eit potensiale for å tenkja komplementært og dialektisk. Men det var Birgit og Carina som klarast uttrykte at dei tenkte dialektisk, i den forstand at dei hadde eit medvite forhold til at det finst to ulike tilnæringsmåtar. Svara deira viser til ulike aspekt ved dei to diskursomgrepa:

”F: Kva metodar brukar du får at elevane skal læra matematikk?

Carina: Ja, her på skulen, så har me ein bevisst strategi. Me satsar på å ikkje vingla, sant. Du veit det har vore ein trend no at dei skal finna ut av ting sjølve, og på den andre sida så har du den reine tavleundervisninga, der elevane skriv av heile tida. Me satsar på middelvegen.”

”F: Korleis jobbar du for at elevane skal læra matematikk?

Birgit: Ja, det synest eg er todelt, noko går jo på dette med at dei skal reflektera rundt problemstillingane, men eg er no også litt gamaldags. Det er noko dei berre må kunna og som må gjerast på ein bestemt måte. Det er viktig at dei lærer seg nokre teknikkar og så at forståinga kjem etter kvart.”

Sjølv om Birgit og Carina var dei som tenkte mest dialektisk, fann eg i kap.4.1.2 og 4.1.3 ut at dei i hovudsak hadde ein undervisningspraksis ut frå oppgåvediskursen. Carina ønskte meir kurs og var usikker på det nye, det forklarar truleg kvifor ho heldt fast på ein praksis knytt til oppgåvediskursen. Når det gjeld Birgit trur eg den viktigaste grunnen er den ho sjølv gav. Nemleg at ho inneverande skuleår hadde hatt mindre overskot grunna ein krevjande jobb som kontaktlærer. Underforstått at ein lyt vera opplagt for å gje seg i kast med nye ting.

Erin og Frida hadde ein praksis som let seg tolka ut frå komplementaritetssprinsippet, og Birgit og Carina hadde ei tenking som var i samsvar med dette prinsippet. Det gjev ein interessant konstellasjon for ei ekspertgruppe med mandat til å utvikla matematikkundervisninga i ungdomsskulen. I utgangspunktet er det berre ein teoretisk mulighet for at fire anonymiserte informantar ved tre forskjellige skular skal kunna danne ei slik ekspertgruppe. Poenget er meir å peika på at det i ei ekspertgruppe trengst personar med ulike kvalifikasjonar og innfallsvinklar.

4.4 Matematikdidaktiske problemstillinger

I dette kapittelet skal eg prøva å finna svar på den problemstillinga eg skisserte i kap.1.3.2 og som eg oppsummerte i følgjande spørsmål:

Kva forhold har matematikklærarane til matematikdidaktiske problemstillinger?

Kva er eigentleg ein matematikdidaktisk problemstilling? Dette spørsmålet må avklarast først, slik at det blir klart kva eg leitar etter. I innleiinga til kap.2.1. støtta eg meg til Sjøberg (2003:14) sin vide definisjon av fagdidaktikk:

”Med fagdidaktikk forstås vi overveielser som er knyttet til et fags situasjon i skole og utdanning”.

Denne definisjonen brukte eg for å legitimera det emnet eg har fokusert på i studien, og eg kunne brukt den som ramme for eit utal didaktiske problemstillinger. Men for å gjera denne delen av analysen meir systematisk, har eg vald å gå 400 år attende i tida, til Comenius sine didaktiske problemstillinger knytt til spørjeorda ; *kva, kvifor* og *korleis*. Comenius brukte og spørjeordet *når*, men det tar ikkje eg med, fordi det lett blir assosiert med ein konkret undervisningssituasjon. Problemet med denne avgrensinga er at dei didaktiske problemstillingane kan bli redusert til spørsmål om stoffutval og ulike oppfatningar av lærestoffet (Mellin-Olsen 1991:65). Eg ynskjer å nytta dei tre spørjeorda *kva, kvifor* og *korleis* til å formulera matematikdidaktiske problemstillinger ut frå ein meir open filosofisk, historisk og politisk kontekst.

Etter mitt syn er alle menneske i ein viss forstand handlande subjekt, difor er det naturleg for meg og også nytta spørjeordet *kven* som utgangspunkt for å stilla eit matematikdidaktisk spørsmål. Eg brukar altså dei fire spørjeorda; *kva, kvifor, korleis* og *kven* til å etablere fire sentrale matematikdidaktiske problemstillinger. Desse drøftar eg i kapittel 4.4.1-4.4.4.

4.4.1 Kva skal elevane læra?

Kva skal elevane læra i matematikkfaget? Dette kvaspørsmålet stilte eg ikkje direkte til informantane. Men i kap.4.1 fann eg at gjennomgang og rekning av oppgåver var den dominerande aktiviteten i matematikktimane, og at elevane fekk ein arbeidsplan med oppgåver frå læreboka. Ut frå dette sluttar eg at læreboka langt på veg definerer lærestoffet. Underforstått at den dekkjer pensum, og dei oppgåvetypene som elevane kan få til den nasjonale prøven og ein eventuell eksamen. I intervjuet stilte eg ingen direkte spørsmål om læreboka, så det er uklart for meg i kor stor grad lærarane reflekterer og gjer prioriteringar omkring sjølve lærestoffet i den.

Vidare fann eg ut at lærarane var opptatt av å bruka eksempel frå dagleglivet der det var relevant. På den måten blir kvardagslivet brukt som teori i faget, og dermed er det med å byggjer opp kva lærarane forstår med faget.

David, Birgit og Hans har i tillegg nokre litt vidare perspektiv.

David meinte at matematikkfaget var ein viktig del av den allmenndanninga skulen skal gje elevane:

”Skal eleven ha ei skikkeleg allmenndanning, så må han forstå kor viktig matematikken er i samfunnet.”

David er her på linje med det politiske synet til Skovsmose om at matematikken verkar *formaterande* på samfunnet (Skovsmose 1994). Skovsmose byggjer i stor grad sin analyse på Frankfurtarskulen og T. Adorno si tese om den kritiske fornufta, og det ansvar individet har i forhold til samfunnet. Med *formaterande* meiner Skovsmose at matematikken ligg bak dei produkta og strukturane som byggjer opp vårt moderne samfunn, og vidare at matematiske modellar legg føringar i forhold til den politikken som blir førd.

Birgit peikar på at matematikkfaget er statisk ; - ”*Det er så lite nytt innhald i sjølve matematikkfaget*”. At matematikkfaget vert oppfatta som statisk viser mot det *absoluttistiske* synet på kva matematikk er (P.Ernest 1991). Matematikken blir då oppfatta som statisk , ufeilbarleg og heva over kvardagen. Det er i motsetnad til Ernest sin *sosiale konstruktivisme*. Sosial konstruktivisme er eit sentralt omgrep i kunnskapsteorien til Ernest. Ernest oppfattar den matematiske kunnskapen som feilbarleg og dynamisk, sidan den er ein menneskeleg konstruksjon. Og den subjektive kunnskapen individet byggjer opp vert objektiv kunnskap, når den blir akseptert i eit relevant fellesskap.

Hans kjem med eit meir filosofisk og historisk perspektiv på kva matematikk er:

”Det er litt sånn som den pytagoreiske skule, heile verda er matematikk, alt du ser rundt deg.”

Konklusjonen er at lærarane har ei medviten haldning knytt til oppgåvene i læreboka og bruk av relevante eksempel, men at det ut over det er liten refleksjon omkring kvaspørsmålet. Det betyr at lærarane i stor grad er umedvetne om dei politiske og filosofiske aspekta ved dette sentrale matematikdidaktiske spørsmålet. Truleg er det eit resultat av at problemstillinga ikkje har stått på agendaen i det faglege utviklingsarbeidet på skulen.

4.4.2 Kvifor skal elevane læra matematikk?

Kviforspørsmålet stilte eg direkte til informantane. Alle svarte på det, men det vart litt latter og/eller nøling med det same eg stilte spørsmålet. Truleg fordi informantane vart overraska og utfordra av spørsmålet. Ut frå kva Carina seier, har kviforspørsmålet aldri stått på agendaen der på skulen. Eg fann ingen ting i materialet som tyder på at det har vore på nokon agenda på dei andre skulane heller.

”F: Så de diskuterar aldri såne spørsmål som kvifor elevane skal læra matematikk?

Carina: Nei, me gjer ikkje det, me gjer ikkje det (sic!). Me berre gjer det, for me skal liksom berre læra dei matematikk, det er litt sånn, sant?”

Alle legg vekt på at matematikken er nyttig for kvardagslivet til elevane. Aktuelle emne som blir trekt fram er då; *prosentrekning* i samband med lønns slippar, skatt, pensjon og kjøp og sal; *statistikk* for å kunna lesa diagram i avisa kritisk, *geometri* for å rekna ut areal av veggjar i samband med maling, *mål og vekt* i ymse samanhengar. Det er berre Birgit som knyter

nytteargumentet til dei fire rekningsartane, og det er kanskje ikkje så rart sidan kalkulatoren har erobra skulen. Men det er eit tankekors at vektlegginga på det å kunna dei fire rekningsartane er så pass låg.

Birgit trekkjer og fram at matematikken er nyttig på den måten at den kan gje eleven fleire valalternativ når det gjeld vidare utdanning. Heile seks av dei åtte informantane nemner dette med nytte i kvardagen som sitt første moment. Hans nemner; -”...*eigenutvikling av eiga hovud*” først, og Birgit nemner det at matematikken har sin eigenverdi, at -”...*det er kjekt å kunna*” som sitt første moment.

Nytteargumentet for å læra matematikk er tydelegvis det viktigaste for lærarane, men kva då med emne som tradisjonelt vert oppfatta som mindre nyttige, til dømes algebra, brøkrekning og den euklidske geometrien? Nedprioriterer lærarane arbeidet med dei emna? Det er ingen ting som tyder på det, fordi når lærarane legg sine årsplanar får kvart emne si tilmålte tid i samsvar med lengda på kapitla i læreboka. Dessutan trekkjer fem av åtte informantar fram at den ”unyttige” matematikken verkar utviklande for hjernen, at den øver opp den logiske sansen, evna til å sjå samanhengar, strukturar og system. Det at matematikken har sin eigenverdi går inn i det Sjøberg kallar for eit danningsargumentet for faget. (Sjøberg, red. 2003:36)

Kvifor trekkjer lærarane fram nytteargumentet, når dei også underviser forholdsvis like mykje i emne som av elvane vert opplevd som mindre nyttige? Er det fordi det er meir komfortabelt å argumentera for det nyttige framfor det mindre nyttige? Eller viser dette at lærarane i det daglege har ei umedviten haldning til kvifor elevane skal læra matematikk?

Birgit, David og Hans framhevar danningsargumentet, men dei viser til ulike kontekstar. Birgit tykkjer at matematikken har sin eigenverdi, fordi den kan gje positive opplevingar. Ho trekkjer fram at sjølv svake elevar kan ha glede av problemløysingsoppgåver.

David ser eigenverdien i form av den estetiske dimensjonen i geometrien. Hans meiner at algebraen har ein eigenverdi, fordi den verkar utviklande på hjernen til alle elevane. Difor hevdar han at det er bra for elevane å kunna algebra, sjølv om dei aldri kjem til å få direkte bruk for det dei lærer.

David og Hans poengterer at det er viktig med kunnskap i matematikk for å forstå samfunnet. Det er eit anna aspekt ved matematikken som Sjøberg plasserer under danningsargumentet.

David er inne på at matematikken er ein viktig del av allmenndanninga, og at den kan gje elevane ein demokratisk kompetanse, altså at elevane kan nytta kunnskapen i matematikk til å kikka dei som styrer i korta. Hans hevdar at, -”...*alt er bygd opp frå matematiske modellar, frå økonomiske modellar til elektronikk*”. Hans er medviten om at det er vanskeleg å få elevane til å sjå dette; - ”*Å få elevane til å skjønna at matematikken har sånne verdiar, det er ikkje gjort på ein dag.*”

Informantane la mindre vekt på danningsargumenta enn på nytteargumenta i forhold til kvifor det er viktig å læra matematikk. Kvifor gjorde dei det? Svaret er neppe at informantane har lest for lite i læreplanen. Hans hadde fem ulike moment i sitt svar, og var den av informantane som var mest reflektert i forhold til kviforspørsmålet, men han hadde aldri lest i læreplanen. Det er nok meir sannsynleg at informantane hadde lite danningsargument, fordi dei hadde tenkt lite i dei banar, og det tyder på at kviforspørsmålet, tilliks med kvaspørsmålet, neppe har stått på nokon agenda i skulen.

Kvifor har ikkje desse spørsmåla stått på agendaen? Det er nok dels ut frå at det har vore så pass lite fagleg samarbeid på skulane, dels ut frå at lærarane ikkje har hatt denne ”bestillinga” i rolla si og dels fordi læreboka har høg status. Kva- og kviforspørsmåla har både eit kortsiktig og eit langsiktig perspektiv, på kort sikt skal dei ideelt sett fungera som grunngeving for det ein gjer i klasserommet (korleis-spørsmålet), og på lang sikt skal dei meisle ut strategien og ideologien for matematikkundervisninga. I ein travel kvardag har truleg mang ein lærar ”delegert” dei ”vanskelege” kva- og kviforspørsmåla til lærebok- og læreplanforfattarane.

4.4.3 Korleis skal elevane læra matematikk?

I kapittel 4.1 rekonstruerte eg oppgåvediskursen. Den gjennomgangen av lærarane si tenking omkring undervisninga kan også lesast som eit svar på korleisspørsmålet. Ut frå oppgåvediskursen er *grunnstrukturen* i ein matematikktime slik Gry oppsummerar den; - ”...*standard er; gjennomgå litt og så reknar dei oppgåver*”.

Det at grunnstrukturen er klar betyr ikkje at korleisspørsmålet er irrelevant, snarare tvert imot, Frida meiner at det er det viktigaste: - ”*Det er jo det som er utfordringa heile tida*”. Sjølv om Frida nok hadde ekstra mykje forarbeid, sidan ho prøvde å realisera idear frå L97, så gav alle informantane uttrykk for eit sterkt engasjement i forhold til å leggja forholda til rette for elevane si læring. Det gav seg uttrykk i reflekterte synspunkt på nivåddifferensiering, bruk av regelbok(elevbok), kalkulator, ulike typar av prøver, hovudrekning, overlæring, eigenevaluering, arbeidsplanen og prosjektarbeid. Av desse tiltaka skal eg i dette kapitlet drøfta nærmare informantane sitt syn på regelboka, fordi her var det ulike praksisar, og fem av informantane hadde dessutan kritiske kommentarar til bruken av regelbok.

Når grunnstrukturen er klar, skulle ein gjerne tru at gjennomføringa av timane skjedde utan overraskingar, men det er nok ikkje nødvendigvis ein samanheng der. Hans var trygg på det faglege lærestoffet og han var trygt forankra i oppgåvediskursen, men samstundes var han impulsiv og open for ad-hoc-tiltak. Han kunne til dømes plutselig finne på å ta elevane med ut for å måla opp arealet av skuleplassen. Hans skildra sin eigen opne strategi slik:

”Eg er ikkje den som planlegg timane mine i detalj. Eg er lite flink til det, eg tar det veldig mykje ad-hoc. Eg har sånn nokolunde strukturen i hovudet, men detaljane dei tar eg etter kvart som eg ser korleis det utviklar seg.”

Hans var opptatt av å vera i dialog med elevane, det er difor truleg tilbakemeldingane frå elevane som styrer dei ”detaljane” han prioriterer. Når Hans sin opne strategi for timen verkar i samspel med grunnstrukturen, er det mulig å tolka det som eit komplementært forhold. Kanskje Hans indirekte og umedvite fremjar ei undervisning i samsvar med komplementaritetssprinsippet?

Regelboka

Alle informantane hadde erfaring med regelbøker, og det er ikkje så rart sidan elevane får lov å ha med ei regelbok til ein eventuell eksamen. Sidan den er lovleg på eksamen, får elevane normalt bruka den på dei ordinære prøvane.

Asle, Birgit og Hans hadde ei slags frivillig ordning, elevane fekk ei blank skrivebok, og så måtte dei sjølve ta ansvar for kva som skulle stå i den. Asle meinte at 80-90% av elevane hadde regelbok. I Carina, David, Erin og Frida sine klassar var regelboka obligatorisk, men eleven bestemte sjølv kva som skulle stå i den. David kontrollerte at elevane verkeleg skreiv i

regelbøkene. I Gry sine timar var det obligatorisk med skriving i regelboka. Elevane skreiv av frå tavla, difor avgjorde ho og kva som skulle stå i bøkene.

Asle og David let normalt ikkje elevane få laga regelboka i skuletimane. Dersom dei ville skriva av frå tavla, måtte dei difor først skriva det ned i kladdebøkene.

Gry, Frida, Erin, Hans og David kom med kritiske merknader til regelboka.

Gry var veldig i tvil om det var lurt med regelbok, fordi – ”...den tar frå dei det ansvaret dei har for å pugga tinga og læra dei utanat”.

Frida hadde vore ein varm tilhengar av regelboka (elevboka), men ho var no komen i tvil, og difor fekk ikkje elevane nytta regelboka på kapittelprøvene:

”Elevboka ja, eg har jo alltid snakka varmt for den. For eg syntest jo det er så viktig at elevane skriv ned det dei er usikre på, at dei lagar eit system i ei bok som dei kan slå opp i. Medan dei jobbar med dette, så trur eg dei lærer veldig mykje. Men så har eg etterkvart sett at dei ikkje lærer det likevel, dei har det berre i boka, og kan slå opp når dei treng det. Mange av dei kan ikkje arealet av ein sirkel, fordi dei har det i elevboka. Då har det gått litt mykje andre vegen, så eg blir litt betenkt.”

Erin er inne på det same som Frida:

”Nokon brukar den som ei oppslagsbok på tentamen og eksamen. Dei slår opp på grunnleggande ting som πr^2 , likebeint og likesida trekant. Og eg synest at der sviktar det fullstendig.”

Hans er litt i tvil på om regelboka er ein god ide, fordi han har den erfaringa at det berre er dei flinke elevane som klarar å laga ei god regelbok og halda orden på den. Dessutan meiner han at det bør – ”...sitja ein del i hovudet på dei”. David meiner at det er bra med regelbøker, men han seier at han forstår dei som er kritiske til dei. David meiner at det må stillast større krav til føring og innhald i bøkene, at dei verkeleg er handskrivne og eigenproduserte. Og truleg er det lett å vera einig med David når han seier at, – ”...motivasjonen for å laga regelbøkene vil dala, dersom dei ikkje får bruka dei på eksamen”.

4.4.4 Kven er eleven?

Det synet matematikklæraren har på elevane sine haldningar, motivasjon og føresetnader er interessant. Dette har eg ikkje data til å drøfta fullt ut, men nokre moment kom fram i intervjuet. Desse momenta kan knytast til følgjande generelle spørsmål: Kva haldning har elevane til læringa i skulen? Kor motiverte er dei for å læra matematikk? Kva føresetnader har dei for læring?

Haldning

David har eit reflektert syn på skulen si oppgåve i forhold til elevane:

”Skulen må ikkje vera heilt på elevens premiss. Elevane skal koma inn i skulen og oppleve at dei der finn noko som er utanfor deira daglege sfære. Elles kan ein ikkje leva vidare, meiner eg. Skulen skal vera med å utvida horisonten til elevane, og då kan du ikkje heile tida berre gå ned på deira nivå. Det må vera ein

vekselverknad. Du må ned å henta eleven der han er, og så må du føra han vidare, prøva å få sirklane vidare.”

Skulen skal løfta elevane, underforstått at skulen og lærarane har noko å tilby. Men skulen konkurrer med det som er gøy, og –”...*det er jo grenser for kor gøy ein kan gjera matten og, samstundes som dei lærer noko*” (Gry). Erin seier noko av det same:

”Skulearbeidet konkurrerer med at alt skal vera så gøy for tida. Dei går i leikeland og badeland og tjo og hei. Men det er ikkje alt som er gøy, og for at noko skal bli kjekt, så må vi kanskje jobba litt for det og.”

Hans trekkjer fram at elevane har den haldninga at - ”... *kunnskapen berre er eit museklikk unna*”. Han viser i den samanhengen til at skulearbeidet konkurrerer med - ”...*det elektroniske kateteret*”(dataspel og internett).

Motivasjon

Kor motiverte er elevane for å læra matematikk? Gry svarar slik på det spørsmålet:

”Du kan ha ein og annan elev, ein veldig spesiell elev, kanskje 3-4 av dei 200 vi har på trinnet som er naturleg motiverte for å læra matematikk. Du har fleire som jobbar godt, som på ein måte delvis driv seg sjølv, men det er berre fordi dei har god oppdraging og at dei føl med i timen berre fordi mamma har sagt det. Nei, veit du kva, dei fleste er veldig lite interessert, når dei har løyst ei oppgåve, då er dei ferdige, då kan dei brøkrekning. Det er ikkje snakk om å repetera.”

Ingen av informantane kjem med signal om at elevane jamt over har ei genuin interesse for å læra matematikk. Men Hans trekkjer fram ein kollega som brukte tid på å forklara for elevane kor mykje matematikk som låg bak alle dei teknologiske produkta i samfunnet, og det gjorde at elevane fekk ein auka motivasjon for å læra matematikk. Carina viser til at karakterane verkar motiverande, men at det er ei form for motivasjon som ikkje er knytt til faget i seg sjølv. David nyttar ei anna form for motivasjon, når han hevdar at dei må læra algebra, fordi dei får bruk for det i vidaregåande.

Føresetnader

Kva føresetnader har elevane for å læra matematikk? Asle, David og Hans hadde nokre synspunkt på elevane sine føresetnader i forhold til å realisera det med eigenevaluering og at elevane skal utforska matematikken på eiga hand.

Då eg spurde Asle om han nytta eigenevaluering, svarte han at det hadde han prøvd, men at det føreutsette strukturerte elevar for å bli vellukka. Underforstått at han meinte elevane i ungdomsskulen ikkje var strukturerte nok til å jobba seriøst med ei eigenevaluering. David hadde prøvd med opplegg der elevane på eiga hand skulle utforska lærestoffet og dra konklusjonar, men han erfarte at elevane ikkje var vaksne nok for å ta eit slikt ansvar.

Hans si erfaring var at elevane ikkje hadde eit høgt nok intellektuelt nivå til å finna ut av matematikkens struktur på eiga hand. Han meinte det var heilt urealistisk at elevane på eit par timar skulle oppdaga matematiske samanhengar, som det hadde tatt matematikarane hundrevis av år å utvikla.

4.5 Oppsummering og konklusjon

Analysen i kapittel 4.1 viste at oppgåvediskursen framleis er den dominerande ramma for lærarane si tenking om matematikkundervisninga, trass i at oppgåvediskursen ikkje er legitim ut frå L97. Dette er svaret på det første fokusspørsmål; kva diskurs gjeld for matematikkundervisninga? L97 tolka eg som eit uttrykk for ein alternativ diskurs. Undersøkinga stadfestar slik sett eit av funna i evalueringa av L97, nemleg at læreplanen i matematikk i liten grad er implementert i praksis. (Alseth m.fl.2003).

To forhold kan forklara det påviste spriket mellom plan og praksis. For det første vart planen forsøkt innført utan at ein tok tilstrekkeleg omsyn til at lærarane tenkte ut frå ei anna referanseramme (diskurs) enn den som kom til uttrykk i L97. For det andre viser drøftinga i kapittel 3 at det faglege samarbeidet har vore nedprioritert i skulen. Underforstått då at diskusjonar og planlegging knytt til matematikkdelen av læreplanen høyrer heime i eit fagleg samarbeid.

Mellin-Olsen (1991) etablerte eit komplementaritetsprinsipp for matematikkdidaktikken. Prinsippet er nedfelt i ein teoretisk modell som kan brukast i forhold til å analysera lærarane si tenking om matematikkundervisninga. Komplementaritetsprinsippet kan også brukast som ein strategi i forhold til å forbetra matematikkundervisninga, ved at oppgåvediskursen vert godkjent på linje med ein eller annan alternativ diskurs.

Komplementaritetsprinsippet byggjer på at ein tenkjer dialektisk om eit komplementært forhold, som til dømes motsetninga mellom oppgåvediskursen og den alternative diskursen. Eg fann to lærarar som hadde ein praksis som var mulig å tolka ut frå komplementaritetsprinsippet, men der tenkinga deira ikkje var dialektisk. Vidare fann eg to lærarar som hadde eit medvit om ideen i komplementaritetsprinsippet, men der praksisen i liten grad var i samsvar med prinsippet.

Kva forhold har matematikklærarane til matematikkdidaktiske problemstillingar? Dette er det andre fokusspørsmålet i kategorien refleksjon. I kapittel 4.3 såg eg datamaterialet i lys av fire sentrale matematikkdidaktiske spørsmål: Kva skal elevane læra i matematikk? Kvifor skal dei læra matematikk? Korleis skal dei læra matematikk? Kven er eleven? Når eg i intervjuar leita etter svar på desse spørsmåla var eg fokusert på å finna ut kor relevante dei var for informantane. Dermed kom eg indirekte inn på om problemstillingane vart utvikla og drøfta i kollegiet på dei einskilte skulane.

Drøftinga viste at dei to første problemstillingane truleg aldri hadde stått på agendaen ved dei fire skulane.

Den tredje problemstillinga hadde informantane mange tankar om, men eg fann få spor etter ei systematisk drøfting i kollegiet. Ei drøfting der lærarane i eit matematikkfagleg forum arbeidde seg gjennom dei ulike delspørsmåla som kjem inn under det overordna korleisspørsmålet.

Den siste problemstillinga er viktig, fordi den kan fortelja oss noko om kva haldningar, motivasjon og føresetnader lærarane erfarer at elevane har i forhold til å læra matematikk. Det synet ein har på dette vil vera med å avgjera kva metodar og undervisningsopplegg ein finn det fornuftig å presentera for elevane. Eg fann ingen indikasjonar på at denne fjerde problemstillinga hadde stått på nokon agenda.

Dersom det er riktige at dei fire sentrale didaktiske problemstillingane eg har påvist i liten grad har stått på agendaen i skulen, gjev det grunn til uro. For ei forbetring av matematikkundervisninga føreutset at matematikklærarane har eit aktivt forhold til sentrale matematikkdiraktiske problemstillingar.

5 FAGLEG IDENTITET – EI PRIVAT SAK ?

Dette kapittelet er ei drøfting knytt til den problemstillinga om **identitet**, som vart sett fram i kapittel 1.3.3. Eg fann det då nødvendig å avgrensa meg til å ta for meg den faglege identiteten til matematikklærarane. Den faglege identiteten reknar eg som ein av dei faktorane som påverkar dei vala den einskilde matematikklærar gjer. Kategorien vart oppsummert i følgjande spørsmål:

Kva fagleg identitet har dei som underviser i matematikk?

Drøftinga i kapittel 5.1 viser at alle informantane har ein fagleg identitet, og for sju av dei er denne assosiert med realfaga. Dei oppfattar seg som realistar. Men det at informantane har ein fagleg identitet betyr ikkje at denne alltid er verksam. For dei har også andre identitetar knytt til andre funksjonar.

I kapittel 5.2 vert dette problematisert i forhold til kontaktlærarfunksjonen. I intervju spurte eg ingen direkte spørsmål om kontaktlærarfunksjonen, fordi den var ikkje med i den opphavlege problemstillinga. Men under intervju kom heile fem av informantane med innspel i forhold til kontaktlærarrolla. Det gjorde meg merksam på at det kan vera ein konflikt mellom den rolla ein har som faglærar og den rolla ein har som kontaktlærar. Og dette motsetningsforholdet påverkar mellom anna dei prioriteringane som ein gjer.

Til slutt vert det i kapittel 5.3 ei kort oppsummering, og det vil bli dradd ein konklusjon i form av nokre normative og hypotetiske spørsmål.

5.1 Fagleg identitet

Fagleg identitet er gjerne knytt til utdanning, kva fag du underviser i, og om du er nøgd med å undervisa i dei faga. Det er då rimeleg å forventa at ein lærar med ei realfagleg utdanning, som underviser i realfaga, og som er nøgd med det, oppfattar seg som realist. Og dermed har han indirekte ein matematikklæraridentitet. Carina skil seg ut ved å vera allmennlærar, og at ho underviser i fem skulefag. Men Carina har ein fagleg identitet i den forstand at ho meiner at undervisninga knytt til faga er den sentrale oppgåva for skulen.

5.1.1 Dei sju realistane

Birgit, Frida og Hans underviser berre i naturfag og matematikk, dei er fagleg godt kvalifiserte og dei oppfattar seg sjølve som realistar. Dei var nøgde med å undervisa i begge realfaga, men vekta litt ulikt mellom faga. Frida og Hans likte like godt å undervisa i matematikk som i naturfag, medan Birgit likte best å undervisa i matematikk. Vidare opplevde eg dei som engasjerte i forhold til faget og undervisninga. Dei oppfatta seg sjølve som realistar, og eg finn ingen grunn til å tvila på at dei har ein fagleg identitet som realistar.

Asle, David, Erin og Gry underviser i naturfag og matematikk pluss eit anna fag; høvesvis kroppsøving, data, kunst & handverk og samfunnsfag. Alle er veldig nøgde med sin spesielle fagkombinasjon, men Asle saknar av og til samfunnsfaget.

Asle har hovudfag i samfunnsfag, men grunna realistmangelen på trinnet underviser han ikkje i samfunnsfag inneverande skuleår. Asle har vidare ei sterk oppleving av at det vert stilt for lite faglege krav til dei som utdannar seg til lærarar, spesielt meiner han at –”lærarskulen er for slapp”. Dette tolkar eg som eit signal på at han meiner at fagidentiteten og fagkunnskapen til læraren er viktig.

David er utdanna realist frå universitetet og han har diverse vidareutdanning, mellom anna i data. På skule B har han funksjonen som IKT-ansvarleg, og han har difor ansvar for om lag 100 datamaskiner. David har tre timar redusert lesetid grunna IKT-funksjonen, men likevel føler han at tida ikkje strekk til. Ved skule B har dei jamleg fagbaserte utviklingsgrupper, men David er ikkje med på nokon av dei, fordi –”...eg har nok med dataen”. Dømet med David viser mot eit meir generelt problem. Nemleg at lærarar som tar på seg ekstra arbeidsoppgåver eller funksjonar ofte lyt prioritera andre saker, enn det langsiktige arbeidet knytt til faga. Dette problemet gjeld for alle verv eller stillingar av teknisk eller administrativ karakter. I kapittel 5.2 skal eg ta det opp i samband med kontaktlærarfunksjonen.

Erin har ei solid utdanning innan både realfag og kunst & handverk, men ho føler seg mest som realist. Gry underviser i samfunnsfag, og ho har eit storfag i historie på toppen av ei tung realfagsutdanning. Gry ønskjer å ha eit forhold til dei elevane ho er kontaktlærar for, difor vil ho undervisa den gruppa i samfunnsfagsfag og. Ho oppfattar samfunnsfag som eit pratefag, i motsetning til naturfag og matematikk. Fagleg reknar Gry seg som realist.

Asle, David, Erin og Gry er fagleg godt kvalifiserte i forhold til å undervisa i matematikk, og dei føler seg først og fremst som realistar. Det er kanskje litt overraskande at Asle, Erin og Gry føler seg som realistar, når dei fagleg har ei solid utdanning også i eit ikkje-realfag.

Realfaga vert ofte rekna for å vera tunge og kjedelege, og det var difor rimeleg å forventa at lærarar som hadde ei solid forankring i eit ikkje-realfag, ville identifisera seg meir med det faget. Men det var ikkje tilfelle i mitt utval. Ei mulig forklaring på realistidentiteten til Gry, Asle og Erin vart sett fram av historielæraren til Gry på universitetet. Han sa at ho tenkte som ein realist. Kan det vera at det er den logiske, systematiske og strukturelle tenkemåten i realfaga som appellerer til Gry, Asle og Erin?

5.1.2 Allmennlæraren Carina

Carina er den einaste allmennlæraren i utvalet som ikkje har noko realfagleg tilleggsutdanning, men ho gjekk på naturfaglinja på gymnaset. Ho har vidareutdanning i norsk og samfunnsfag, og er mest interessert i norskfaget. Men ho har alltid undervist ein klasse i matematikk, ho har likt det og følt at ho har fått det til. Carina underviser i fem skulefag og har difor mesteparten av timane sine i den klassen ho er kontaktlærar for.

Ho er nøgd med denne ordninga, og ser to fordelar med den. For det første blir ho godt kjent med elevane, og for det andre kan ho gje elevane ei ekstra oppfølging i matematikk. Kvar fredag leverer elevane inn arbeidsbøkene med logg, og dei har ein liten test. Elevane får arbeidsbøkene og testane igjen på måndagen, ho har difor ein del ekstra arbeid i helga. Carina sa at ho aldri hadde orka å gjera dette dersom ho hadde hatt meir enn ein klasse i matematikk. Desse to fordelane kan tolkast som gode argument for allmennlæraren, men kva då med allmennlæraren og det faglege? Kan ho ha ein faglege identitet? Kva fag prioriterer ho når det gjeld fagleg utviklingsarbeid?

Carina har nok utvikla ein samansett fagleg identitet. Ho var mest interessert i, og hadde best fagleg bakgrunn i norsk, men ho likte og undervisa i matematikk. Og ho er med på ei gruppe som tilpassar stegarksmetoden for matematikkfaget. På planleggingsdagen i november prioriterte ho å gå på ein realfagskonferanse, men kva då viss det hadde vore ein norskkonferanse den same dagen?

”F: Kva då viss det også hadde vore ein norskkonferanse, hadde du prioritert den?
Carina: Ja, det hadde eg nok, det vil seia eg hadde sjekka programma og gått på den som såg mest interessant ut. Og så ville eg nok funne ut kva dei andre skulle, dei eg samarbeider med.”

Det at Carina føler ho kan velja fagleg identitet etter kva fag som har det beste programmet, tolkar eg som eit uttrykk for at ho har ein meir allmenn fagleg identitet. I intervjuet kjem Carina fleire gonger med utsegner om kor viktig det er at elevane lærer matematikk. Det tolkar eg som om Carina i si allmennlærarrolle prioriterer det faglege aspektet ved undervisninga. Alt i alt peiker dette mot at Carina har ein generell fagleg identitet. Kanskje er dette ein opplagt konklusjon sidan Carina er allmennlærer? Men allmennlærarrolla opnar opp for å prioritera det sosialpedagogisk arbeidet høgare enn det faglege, og det gjer ikkje Carina.

Dømet med Carina viser at ein allmennlæraren må ta val, som får konsekvensar i forhold til utviklingsarbeidet i dei faga ho/han underviser i. Det vil ikkje vera praktisk mogeleg for Carina å prioritera alle dei fem faga like mykje når det gjeld fagleg utviklingsarbeid. Carina har ein fagleg identitet, men ho får problem med å fordjupa seg i eit fagleg utviklingsarbeid, når fleire fag står på agendaen samstundes.

Heilt til slutt vi eg trekkja fram eit interessant moment frå utsegna over. Carina sa at dei ho samarbeidde med påverka valet av kva fag ho prioriterte på planleggingsdagen. Er Carina sin kommentar eit indisium på at etablerte formelle eller uformelle samarbeidsrelasjonar styrer kva fag ein allmennlærer prioriterer? Eller viser den berre at allmennlæraren er fleksibel?

5.2 Faglærer og kontaktlærer.

I kapittel 5.1. fann eg teikn som tyda på at alle informantane hadde ein fagleg identitet, og at den for sju av åtte var assosiert med realfaga. Informantane fungerte også som kontaktlærarar i forhold til ei bestemt elevgruppe. Det gjer at dei har ein eller annan identitet i samband med den rolla også. Rolla som faglærer og rolla som kontaktlærer krev begge tid, og dei er dermed knytt til spørsmål om prioritering og organisering.

I kapittel 5.2.1 brukar eg Birgit som døme på at kontaktlærarfunksjonen kan vera krevjande, og at den tar fokus bort frå det faglege arbeidet. Elevsamtalar kan knytast både til rolla som faglærer og rolla som kontaktlærer. Denne problemstillinga ser eg nærare på i kapittel 5.2.2.

Styresmaktene har gjennom opplæringslova fjerna klassane som ei organisatorisk einig i skulen, og omforma klassestyrarfunksjonen til ein kontaktlærarfunksjon. Kontaktlæraren skal ideelt sett utføra det same arbeidet som den gamle klassestyraren i forhold til ei mindre gruppe elevar. Det har mellom anna førd til at fleire lærarar no har ein ”klassestyrarfunksjon”, slik at det er blitt færre reine faglærarar. Rektor har styringsrett i forhold til å velja ut kven som skal vera kontaktlærarar.

Kontaktlærafunksjonen viser mot omsorgs- og oppdragsaspektet ved arbeidet i skulen. Ein lærar som går inn i den rolla, og gjer ein god jobb i forhold til den, har difor eit grunnlag i ein identitet eller eit normsett som er av ikkje-faglege karakter. Vidare ligg det arbeidsoppgåver av meir administrativ og organisatorisk karakter til kontaktlærafunksjonen, men desse er det vanskeleg å hekta på ein bestemt identitet.

På tre av skulane eg var på hadde dei prolongert ordninga med klassar, men innført ordninga med kontaktlærar. Ved den fjerde skulen hadde dei delt to gamle klassar i tre grupper. Desse gruppene var som regel samla og dei vart leia av ein kontaktlærar. Omgrepet klasse er innarbeidd i skulen, og informantane nytta det konsekvent om den gruppa av elevar dei underviste.

5.2.1 Kontaktlærarrolla dominerer over faglærarlærarrolla

Birgit var klassestyrar/kontaktlærar for ein åttandeklasse med 27 elevar, og ho var opptatt av å gjera ein god jobb i forhold til dei. Ho hadde hatt klassen i snart eit halvt år skuleår, og ho hadde fått gode tilbakemeldingar frå foreldra. Birgit hadde brukt mykje tid og krefter i forhold til denne klassen. Klassen var i seg sjølv grei, men ho hadde minst 10 elevar som fekk ekstra oppfølging av PPT, logoped eller framandspråklærar. Ho sa sjølv at ho ikkje hadde hatt overskot denne hausten til å driva med det faglege utviklingsarbeidet i matematikk som ho ynskte. Truleg ville det vore lettare for Birgit, dersom ho hadde vore kontaktlærar for ei mindre gruppe elevar. Ideelt sett ville Birgit ha konsentrert seg meir om det faglege arbeidet, men ho innser at det ikkje lar seg kombinera med kontaktlærafunksjonen.

”Dersom eg stod heilt fritt, ville eg berre vore faglærar og konsentrert meg om faget. Kontaktlærafunksjonen tek alt fokus bort frå fag og fagleg utvikling. Det vert aldri tid til å fokusera på faglege diskusjonar i kollegiet. Slik det er no, vert den faglege utviklinga ei privat sak, avhengig av tid og overskot til den enkelte lærar. Ein vert aldri oppmuntra til å oppdatera seg fagleg.”

Birgit viser til at oppgåver knytt til kontaktlærafunksjonen legg beslag på fellestida i kollegiet. Fleire av informantane er inne på dette. I fellestida fungerer Gry meir som kontaktlærar enn faglærar, for ho brukar mykje tid på tunge elevsaker. Saker der PPT og /eller barnevernet er involvert. Sidan det ofte dreier seg om akutte saker, føler Gry seg tvungen til å prioritera arbeidet med desse sakene. Arbeidet i fellestida kan og vera knytt til kontaktlærafunksjonen utan at det dreiar seg om tunge elevsaker. Men der det meir er snakk om organisatoriske spørsmål av meir tverrfagleg eller generell karakter. Det Hans karakteriser som –”... *snakk om klassane og prosjekt og ditt og datt*”.

Birgit seier at kontaktlærafunksjonen tek fokus bort frå faga, fagleg utvikling og diskusjon. Slik eg tolkar ho, ser ho dei faglege diskusjonane i kollegiet som sentrale i forhold til å få til ei forbetring av matematikkundervisninga. Vidare peikar Birgit på at den einskilte si faglege utvikling er gjort til ei privat sak, og at ein ikkje blir oppmuntra til å oppdatera seg fagleg. Det betyr at etter - og vidareutdanninga av fagleg eller fagdidaktisk karakter er nedprioritert på skule A. Erfaringane til Birgit er i samsvar med konklusjonen i kapittel 3 om at utviklingsarbeidet i matematikk har låg prioritet ved skule A. Den internasjonale undersøkinga TIMSS 2003 slår fast at norske lærarar i liten grad deltar i etter - og vidareutdanning i matematikk (TIMSS 2003:150). Kanskje er ein av grunnane til det at ansvaret for etter - og vidareutdanning er lagt på den einskilte lærar?

5.2.2 Elevsamtalane

Ein kontaktlærer er forplikta til å ha minst to elevsamtalar pr. skuleår. Vidare er elevsamtalar av fagleg karakter ein naturleg konsekvens av vektlegginga L97 har på den aktive eleven med "ansvar for eiga læring". Eg skal difor ta for meg Frida og Erin, fordi dei underviste etter L97.

Frida var kontaktlærer for tjue elevar i to ulike klassar, ho hadde ti elevar frå kvar klasse. Ho hadde ingen eigne undervisningstimar med denne gruppa, og var svært misnøgd med ordninga. Frida ønskte mykje meir tid til å gjennomføra individuelle elevsamtalar i den gruppa ho var kontaktlærer for, pluss at ho ønskte meir tid til å ha rettleiingssamtalar med alle dei andre elevane ho var faglærer for. Denne konflikten mellom det ideelle og det som det er praktisk mogeleg å få til, syntest Frida var frustrerande. Kompromisset er gjerne korte samtalar med kvar elev, men Frida meinte at det ut frå eit fagleg perspektiv var behov for minst ein time med kvar elev.

Erin la litt ulik vekt på elevsamtalar av fagleg karakter og elevsamtalar knytt til rolla ho hadde som kontaktlærer. Ho brukte mykje tid på matematikkfagleg evaluering av elevane, og til å gje dei munnleg og skriftleg tilbakemelding. I evalueringsarbeidet brukte ho ulike typar av skjema, men ho var litt kritisk til det, - "*...eg synest det er eit veldig skjemavelde*". Trass i dette ønskjer Erin å fortsetja med den ordninga ho har etablert. Når eg spør om det er nokre arbeidsoppgåver som det kan kuttast ned på, nemner ho kontaktlærarfunksjonen og elevsamtalane i samband med den funksjonen. Det tolkar eg som om ho prioriterer dei elevsamtalane ho gjennomfører i rolla som faglærer høgare enn dei elevsamtalane ho gjennomfører som kontaktlærer.

Drøftinga viser at elevsamtalar kan reknast som eit gode både ut frå ei fagleg og ei sosialpedagogisk vurdering, men at det vert opplevd som vanskeleg å rydda plass til dei i ein travel kvardag. Regulære elevsamtalar med ein og ein elev, i eit skjerma rom, med ei fornuftig tidsramme, krev opplagt store ressursar i form av lærartimar og høvelege rom.

5.3 Oppsummering og konklusjon

Drøftinga viser at informantane truleg hadde ein fagleg identitet. Med ein fagleg identitet skulle ein gjerne tru at denne var verksam i den felles møtetida. Det er nok ikkje alltid tilfelle, spesielt ein av informantane hadde erfart at arbeidsoppgåver knytt til kontaktlærarfunksjonen tok fokus vekk frå det faglege arbeidet. Ho hadde og ei opplevinga av at det faglege utviklingsarbeidet i form av etter- og vidareutdanning vart definert som ei privat sak.

Ein person sine erfaringar kan ikkje generaliserast, men intuisjonen seier meg at hennar erfaring neppe er unik. Slik sett er det grunn til å stilla eit par opne og normative spørsmål: Er det eit gode at kontaktlærarrolla dominerer over faglærarrolla? Er det eit gode at den faglege etter- og vidareutdanning av lærarane er definert som ei privat sak?

Den faglige identiteten lyt vera verksam for at den skal oppretthaldast, det gjev grunn for å stilla følgjande hypotetiske spørsmål: Dersom det er riktig at den faglege identiteten i liten grad er verksam i den felles møtetida, når er den då verksam? Kan det tenkjast at den i all

hovudsak berre er verksam i møtet med elevane? Underfortått at elevane oppfattar læraren som ein ressursperson i matematikk, ein som veit mykje og som dei kan spørja om hjelp. Slik tolka er det elevane som bør få æra for det faglege fokuset i skulen, sidan det er dei som gjev læraren dei nødvendige tilbakemeldingane, slik at han kan oppretthalda den faglege identiteten.

6 TRIVSEL

Problemstillinga i kapittel 1.3.4 var knytt til omgrepet **trivsel**. Målet var då å få eit innblikk i kva faktorar som gjev matematikklærarane ein god trivsel i jobben. Desse faktorane kan vera av fagleg, sosial, normativ eller politisk karakter, og knytt til dei ulike aktørane i skulen; elevar, kollegaer, leiinga og foreldra. Ideen var at innblikk i desse faktorane kan vera med å fremja ei endring av matematikkundervisninga i skulen, eller vilkåra for ei slik undervisning. Ved analysen i denne kategorien vart det klart at eg ut frå datamaterialet i liten grad kunne seia noko om dei normative og politiske faktorane i forhold til trivselen. Difor vil eg i dette kapitlet stort sett fokusera på dei faglege og sosiale faktorane. Kategorien trivsel vart oppsummert i følgjande spørsmål:

Kva meiner matematikklærarane er den viktigaste faktoren i forhold til trivselen?

Drøftinga tar i liten grad opp faktorar som fører til mistrivsel. Dersom eg i intervju hadde fokusert på eventuell mistrivsel, ville eg truleg fått fleire synspunkt på det. Sidan eg fokuserte på trivsel, i tydinga ein god trivsel, var det kanskje ikkje overraskande at eg fekk det hovudinntrykket at informantane trivst i jobben. Dette er berre eit inntrykk eg har fått, og altså ingen konklusjon, for studien er ikkje designa i forhold til ein slik konklusjon. Studien er lagt opp for å få fram korleis informantane opplever dei faktorane som kan fremja trivselen.

I kapittel 5.1 fann eg at informantane hadde ein fagleg identitet, og at denne for sju av åtte informantar var knytt til realfaga. Det er rimeleg å forventa ein samanheng mellom fagleg identitet og trivsel, men det betyr ikkje dermed at den faglege faktoren er viktigast i forhold til trivselen.

Kollegaene er viktig både i fagleg og sosial samanheng, og dette vert drøfta i kapittel 6.1. I kapittel 6.2 kjem det fram at elevane, kollegaene og faget er dei viktigaste einskildfaktorane i forhold til trivselen. Informantane fekk ymse tilbakemeldingar frå elevar, kollegaer, leiinga og foreldra. Desse vert trekt fram i kapittel 6.3. Konklusjonane frå drøftingane knytt til trivselskategorien vert presentert i kapittel 6.4.

6.1 Kollegaer - fagleg og sosialt

Samhandlinga med dei andre lærarane er ein viktig faktor for trivselen. Inntrykket er at desse lærarane i første omgang er dei ein samarbeidar med på årstrinnsteamet. Og det kan føra til at teama vert ein -"...skule i skulen". Asle gav uttrykk for det, og han sakna tiltak som inkludert alle elevane, -"...idrettsdagar, skidagar og sånn". Observasjonen til Asle er truleg uttrykk for ein trend. Ein trend som vart forsterka etter innføringa av L97. Asle framhevar ein konsekvens av denne trenden, nemleg at det er blitt mindre fellesopplegg som inkluderer alle elevane på skulen. Ein annan konsekvens kan vera at det er blitt vanskelegare å organisera eit fagleg samarbeid på tvers av klassetrinna.

Samværet i eit kollegium kan vera knytt til eit fagleg og/eller eit sosialt aspekt. Desse to aspekta dannar tre kategoriar. Informantane la litt ulik vekt på dei sosiale i forhold til dei faglege, difor lar dei seg plassera innanfor dei tre konstruerte kategoriane.

6.1.1 Fagleg støtte

Erin er opptatt av den faglege støtta som ein kan få i kollegiet. I denne samanhengen siktar ho til realistar også på andre årstrinn. Men skulen hadde ikkje noko formelt fagleg samarbeid på tvers av årstrinna, utvekslinga av informasjon må skje innimellom dei faste postane. Erin viste meg ein full personleg timeplan, så den faglege støtta er neppe omfattande i mengde. Ho skildra den faglege, kollegiale støtta slik:

”Vi har eit fagleg høgt nivå, og det trivest eg godt med. At eg får fagleg støtte frå andre, viss eg har behov for det. Vi har ulike kompetansar innan realfaga.”

David har elevane som sin viktigaste einskildfaktor i forhold til trivsel, men han hadde og synspunkt på det kollegiale.

”Ja, samarbeidet med kollegaene har mykje å seia. At du kan spørja om hjelp og sånn...”

Han uttrykkjer ikkje eksplisitt at han tenkjer på fagleg hjelp, difor er det berre ei mulig tolking av utsegna på bakgrunn av at han legg vekt på det faglege i forhold til elevane.

6.1.2 Sosialt fellesskap

Carina seier at; –” *...kollegaene betyr mykje, at me har eit godt miljø på arbeidsplassen.*” Ho tenkjer nok mest på det sosiale aspektet. For seinare i intervjuet seier ho, at elevane og det at ho kan faget og kan undervisa, er viktigare enn –” *...at eg har det kjempegøy i friminutta.*”

Frida er litt bekymra for at det sosiale med kollegaene på teamet kan gå ut over det faglege:

”Særleg på det teamet som eg er, så har vi det kjempegøy, kanskje litt for kjekt, slik at det går ut over det faglege nokon gonger.”

Hans skil mellom to typar av trivsel, nemleg meistringstrivsel og sosial trivsel. For Hans er meistringstrivselen knytt til at han gjer ein god jobb i forhold til elevane og den sosiale trivselen er knytt til kollegane: ”*Eg har alle tiders kollegaer,...,den trivselen er heilt på topp*”.

6.1.3 Fagleg støtte og sosialt fellesskap

Asle har kollegaene som sin viktigaste einskildfaktor i forhold til trivselen, og då er det naturleg at han vektlegg både det sosiale og det faglege. I det sosiale ligg også at han gjennom å snakka med kollegaene får utløp for frustrasjon, altså at kollegiet fungerer mentalhygienisk:

”Ja, det er dei som held deg oppe i kvardagen og som du har det sosialt med. Det er til dei du kan gå viss du har problem eller viss du må få utløp for frustrasjon knytt til elevar.”

Birgit har elevane som sin viktigaste faktor i forhold til trivselen, men med kollegaene på ein god andre plass, og då tenkjer ho på både det faglege og det sosiale samværet.

Gry har, tilliks med Asle, det kollegiale samværet som sin viktigaste basis for trivsel. Ho framhevar at det er ein samanheng mellom det sosiale og det faglege:

”Det er veldig mange her med god utdanning, som er engasjerte. Og det er veldig lett å like folk som er engasjert.”

6.1.4 Oppsummering

I kapittel 6.1. har eg skildra det forholdet den einskilde matematikklærer har til kollegiet. Dette har eg gjort ved hjelp av tre kategoriar bygd på aspekta fagleg støtte og sosialt fellesskap. Eg fann at det kollegiale samværet gav matematikklærarane meining ut frå både faglege og sosiale grunnar, men at dei prioriterte litt ulikt mellom det faglege og det sosiale aspektet.

David og Erin nemner det faglege i forhold til kollegaene først. Dei byggjer den innstillinga på at lærarane i kollegiet har ulike faglege kvalifikasjonar, og det gjer at dei har nokon å spørja til rådes i faglege spørsmål der dei sjøve er usikre. Carina, Frida og Hans legg mest vekt på det sosiale samværet i forhold til kollegaene. Medan Asle, Birgit og Gry likestiller det sosiale og det faglege. Asle og Gry meinte dessutan at kollegaene var den viktigaste einskildfaktoren i forhold til trivselen på jobben.

6.2 Den viktigaste trivselsfaktoren

Informantane vart bedne om å trekkja fram den viktigaste einskildfaktoren i forhold til trivselen. Då fekk eg følgjande fordeling: Asle og Gry trekte fram kollegaene. Birgit, David og Hans sa at elevane var alfa og omega. Carina meinte det var viktig at ho kunne faget sitt. Og Erin og Frida fann det vanskeleg å prioritera mellom dei ulike faktorane.

I forhold til elevane fann eg at informantane la vekt på tre variablar, ein fagleg, ein fagdidaktisk og ein *kommunikativ*. Til den kommunikative variabelen ligg det med å få til ein god dialog med elevane, det med å kunna formidla eit fagstoff munnleg og det med å motivera elevane.

6.2.1 Gode kollegaer

Asle har gode kollegaer øvst blant trivselsfaktorane, men han trekkjer og fram elevane.

”Aller først må eg jo seia gode kollegaer. Det er ein faktor som betyr veldig mykje for meg. (...) Og så at eg får god kontakt med elevane, ikkje minst det. Eg hadde aldri trivst med ein klasse der eg ikkje fekk god kontakt, men det har eg heldigvis ikkje opplevd enno.”

Når Asle framhevar det med å få ”god kontakt”, viser han mot det kommunikative aspektet ved undervisninga. Det er viktig for Asle å oppnå suksess på denne variabelen.

Gry legg vekt på samarbeid. Dette samarbeidet har for Gry både ein sosial og ein fagleg karakter, og det tilfredstillar nok for ho eit viktig behov:

”Kollegaene, for har du ikkje gode kollegaer, så har du ikkje noko godt samarbeid.”

At Asle og Gry har gode kollegaer som sin viktigaste trivselsfaktor, betyr ikkje at dei mistrivst med elevane. Tvert imot gjev dei uttrykk for eit sterkt engasjement i forhold til elevane og undervisninga. Men det er likevel samarbeidet i kollegiet som gjev dei mest mening. Det betyr at eit fagleg utviklingsarbeid knytt til matematikkfaget, må vera forankra i ein velfungerande kollegial samanheng, for at det skal gje mening for Asle og Gry.

6.2.2 Elevane er alfa og omega

For Birgit, David og Hans er samværet med elevane den sentrale faktoren for trivsel. Birgit seier det slik; - ”...viss ikkje det går bra i forhold til elevane, så er det ikkje vits.”

David og Hans understrekar det med samanhengen mellom meistring og trivsel. Dei meiner at elevane trivst når dei meistrar faget, og dei sjølve trivst dersom dei lukkast med den jobben. Sentralt i dette står den kommunikative variabelen i forhold til å fremja læring, noko som går fram av følgjande utsegner:

David: ”Vi er her for elevane. Så viss det ikkje fungerer i klasserommet, då mistrivst eg veldig. Klassar som er umulige er det verste eg veit. No har vi heldigvis sjeldan det på vår skule. Deretter er det faget. At eg klarar å få elevane til å sjå samhengane og å oppdaga ting. Eg meiner jo at det er samheng mellom det å meistra faget og trivsel.”

Hans: ”Det er nesten det same som for elevane, det er meistring. Viss eg meistrar jobben min i timen, viss eg får til ein god dialog og eg får interesserte elevar, då trivst eg. Viss eg sliter, ”kva skal vi med dette?”, ”å gu kor vanskeleg!”, då går eg derifrå og er misnøgd, då har eg ikkje trivst.”

Når Hans føler at han ikkje lukkast, er det fordi han ikkje klarar å leva opp til dei krava han stiller til seg sjølv. Slik Hans ser det er det ingen andre som stiller krav til han.

”Dei forventningane eg stiller til meg sjølv må bli tilfredsstilt, for det er jo ingen andre som stiller krav til meg.”

Lærarane som gruppe blir utsett for mange og til dels motstridande krav frå eit utal aktørar; elevane, foreldra, leiinga, media, ideelle organisasjonar og styresmaktene. Når Hans kommenterer at det er ingen som stiller krav til han, så er det ein interessant observasjon.

Betyr det at Hans opplever alle krava til lærarane som gruppe, som så kaotiske at han sjølv lyt skapa orden og trekkja ut det som han meiner er viktig? I så fall er det grunn til å tru at ulike lærarar lagar seg ulike forventningar til eigen innsats. Eller kan det tenkjast at ein del av krava frå omverda likevel siv inn, og på umerkeleg vis vert internalisert i individet?

6.2.3 Å meistra faget

Carina var den einaste i utvalet som fungerte som allmennlærer i den forstand at ho underviste i heile fem ulike fag. Til samanlikning hadde Birgit og allmennlærarkompetanse, men ho underviste berre i naturfag og matematikk. For Carina var det viktig at ho meistra dei faga ho underviste i:

”Det er klart at det er viktig at eg føler eg meistrar dei faga eg har. Eit år var eg nøydt å ta engelsk for å få jobb, og det var pyton. Då kvitte eg meg for å ta timane, for eg visste at eg var på gyngande fagleg grunn.

Det er i møtet med elevane at den faglege tryggleiken er viktig. Når Carina skal presisera kva ho tykkjer er viktigast for trivselen, svarar ho som følgjer:

”Det er viktigast at eg har det greitt med elevane, at eg kan faget og kan undervisa,...”

Innforstått i svaret over ligg dei tre variablane som ein lærar kan spela på i forhold til elevane si læring, nemleg den kommunikative, den faglege og den fagdidaktiske. Det at Carina indirekte ramsar opp desse variablane på ein kortfatta måte, tolkar eg som eit teikn på at ho har eit medvite forhold til det ho gjer som lærar.

6.2.4 Ingen prioritering

Verken Erin eller Frida ville trekkja ut ein einskildfaktor, som den viktigaste i forhold til trivselen. Dei meinte faktorane hang saman. Ut frå eit holistisk perspektiv er det lett å forstå at Erin og Frida ikkje ville prioritera mellom dei ulike faktorane. Sånn sett har Erin og Frida eit poeng, det er litt søkt å trekkja ut den viktigaste trivselsfaktoren i frå ein samanheng der det er innbyrdes avhengighet mellom faktorane. Men eg har no likevel funne det fornuftig å strukturera analysen, ved å gå ut frå at det, i alle fall reint teoretisk, finst ein trivselsfaktor som kan kallast den viktigaste.

Erin trekkjer fram kollegaene, men legg meir vekt på det faglege aspektet ved det samværet enn Frida. Då eg ber ho om å prioritera blant dei ulike faktorane, svarar ho slik:

”Eg synest det er litt vanskeleg. Det heng saman. Eg trivest her på skulen, eg har gode kollegaer og elevane er greie.”

Frida legg vekt på at trivselen med elevane ikkje kan isolerast frå trivselen med kollegaene:

”Du kan ikkje ha det kjekt med kollegaene, og så går det ikkje så bra i forhold til elevane.”

Ein lyttande rektor vert også trekt fram som ein trivselsfaktor; - ”...vi har ein rektor som er flink til å høyra på den einskilde.” Frida trekkjer fram den sosial trivselen i forhold til kollegaene, men elevane og det å kunna faget er like viktige faktorar.

”Det og trivast med elevane er viktig, men det å kunna faget sitt trur eg og er viktig. Det at ein er fagleg trygg, når ein skal inn å undervisa, det er viktig.”

Frida framhevar i denne samanhengen den kommunikative og den faglege variabelen, men ikkje den fagdidaktiske. Tidlegare i intervjuet gjekk det fram at ho har jobba mykje med å laga nye undervisningsopplegg. Ho har nok difor ein ganske god fagdidaktisk kompetanse, men ho knyter ikkje den til trivselen. Kanskje fordi ho føler at ho ikkje har lukkast med dei nye opplegga i tråd med L97?

6.2.5 Oppsummering av kapittel 6.2

Drøftinga i kapittel 6.2. får fram at det sjølv i eit forholdsvis lite utval er ulike meiningar om kva som er viktige trivselsfaktorar. Elevane, og det som skjer i klasserommet, er ei viktig kjelde til trivsel for alle informantane, sjølv om det berre er tre av åtte som set den som den aller viktigaste.

Eg gjekk eit steg vidare og knytte det som læraren kan spela på i klasserommet til tre variablar eller aspekt; det kommunikative, det faglege og det fagdidaktiske. Alle informantane nemner direkte eller indirekte den kommunikative variabelen i forhold til elevane. Suksess i forhold til den faktoren er difor truleg grunnleggande i forhold til trivselen.

To av informantane hadde gode kollegaer som den viktigaste trivselsfaktoren, men alle trekkjer fram det kollegiale som ein trivselsfaktor. Det tyder på at tiltak i skulen, som eit fagleg utviklingsarbeid, må vera fundert i ein kollegial samanheng for å bli ein suksess.

6.3 Tilbakemeldingar og trivsel

Dei tilbakemeldingane ein får frå elevane, foreldra, kollegaene og leiinga påverkar trivselen. Det vert difor eit poeng å finna ut i kva grad informantane får tilbakemeldingar og kor nøgde dei er med dei. I utgangspunktet spurde eg berre etter positive tilbakemeldingar, sidan studien er vinkla mot å få fram faktorar som fremjar trivselen.

6.3.1 Tilbakemeldingar frå elevane

Elevane sine positive tilbakemeldingar kan koma til uttrykk på mange måtar. I følgje Hans kan dei vera indirekte, og knytt til at elevane viser interesse for faget:

”Ja, eg får av og til positive tilbakemeldingar frå elevane: ”Endeleg har eg forstått det lærar!” Og så når eg ser at elevane tar initiativ, og spør, og har lyst til å vita svaret på ting. Det er for meg ei positiv tilbakemelding. Dei treng ikkje å seia i klartekst: Dette er gøy. No likar eg meg. No er du ein god lærar.”

Det at elevane seier at dei forstår noko av fagstoffet, er eit uttrykk for ei indirekte tilbakemelding. Gry trekte også fram det momentet:

”Når elevane seier: ”Gry, eg skjønnte det!”. Då er jo det ei tilbakemelding. Då er eg godt nøgd lenge.”

Frida hadde derimot opplevd ei direkte tilbakemelding i form av klapping, men det var ikkje alltid ho var nøgd:

”No har eg ein klasse som kan finna på å klappa når dei er fornøgd. Men nokon gonger så jobbar du deg halvt i hel, då tenkjer du at dei kunne no vist litt større...”

Carina hadde klart å provosera fram ei positiv tilbakemelding. Elevane i klassen hadde ved eit høve ramsa opp alt som var negativt ved skulen. Då ho spurde dei om det ikkje var noko som var bra, fekk ho til svar at det var gode lærarar på skulen. Det tykte no Carina var litt rørande, for det var sjeldan at elevane kom med ei slik direkte positiv tilbakemelding. Truleg er indirekte tilbakemeldingar av den typen Gry og Hans skildrar meir vanlege.

Tilbakemeldingane frå elevane er kontekstavhengige, noko Asle og David sine erfaringar tyder på. Asle hadde på foreldrekonferansane opplevd at elevane sa at dei gledde seg til å gå på skulen. Ei slik tilbakemelding må nok sjåast i samheng med den aktuelle konteksten. Det er nok mindre truleg at ungdomsskuleelevar i ein klassesituasjonen seier at dei gler seg til å gå på skulen, for då bryt dei ei vanleg norm i ungdomskulturen.

David er meir opptatt av det inntrykket elevane har etter avslutta skulegong, enn konkrete tilbakemeldingar. Han merkar tilbakemeldinga ved at elevane på avslutningsfesten etter 10.klasse takkar han for ei kjekk og lærerik tid. I denne konteksten tapar ikkje elevane ansikt ved å vera positive til skulen.

”Eg bryr meg ikkje om tilbakemeldingar her og no, fordi det kan no vera sure kommentarar. Eg ser litt langsiktig på det. At dei kan gå ut av skulen å seia; at han var no bra i matematikk og naturfag, ja han var no ein bra lærar.”

Det varierte kor ofte Gry, Hans og Frida fekk positive tilbakemeldingar. Erin og Frida gav med eit smil uttrykk for at dei godt kunne fått meir positive tilbakemeldingar. David sa sjølv at han ikkje var opptatt av daglege tilbakemeldingar. Carina hadde klart å provosera fram ei positiv tilbakemelding, og Asle fekk tilbakemeldingar frå elevane på foreldrekonferansane. Hovudintrykket er at det er meir vanleg at elevane gjev positive tilbakemeldingar i ei indirekte, enn i ei direkte form.

6.3.2 Tilbakemeldingar frå foreldra

Tilbakemeldingar frå foreldra kjem normalt i samband med foreldremøta eller foreldrekonferansane, men Birgit seier at ho i tillegg har fått fleire e-postar og telefonar.

Det går i liten grad fram av materialet kva foreldra er nøgde med, men Asle og Gry nemner eit par moment. Asle seier at foreldra er nøgde med; at – ”... *vi stiller faglege krav til elevane*”. Gry peikar på at foreldra er nøgde med den nye arbeidsplanen, fordi - ”...*då kan dei følgja med på kva vi driv med.*” Birgit, Carina og David fekk positive tilbakemeldingar frå foreldra, men utan at dei presiserte det nærare. Frida, Erin og Hans kom med nokre kritiske kommentarar i forhold til kommunikasjonen med foreldra.

Frida hadde delte erfaringar frå foreldremøte der alle foreldra er samla. Ho seier at det kjem an på – ”...*kven som får ordet, og legg stilen på møtet*”. Frida meiner at det finst to foreldregupper. På den eine sida dei som er flinke til å gje positive tilbakemeldingar og på den andre sida dei som nesten aldri blir nøgde, dei som er – ”...*sånn stå på krava*”. Frida er usikker på korleis ho skal klara å gjera dei misnøgde meir nøgde med undervisninga.

Erin syntest foreldra gjev for lite positive tilbakemeldingane:

”Eg syntest kanskje vi kunne fått litt meir frå foreldra. Eg trur ikkje dei er klar over alt vi gjer, både som faglærarar og vanlege lærarar, kontaktlærarar.”

Hans derimot er nøgd med at han får lite tilbakemeldingar frå foreldra. Det er nok fordi han generelt er litt skeptisk til foreldra. Spesielt er han skeptisk til å trekkja foreldra meir inn i styringa av skulen, for då trur han at –”...*det blir ein rar skule*”:

”Eg er ikkje så veldig interessert i all den interaksjonen med foreldra, eg er ikkje det, det blir for mykje. Eg er ikkje så veldig glad i at det skal vera ein foreldrestyrt skule.”

Hans nemner ingen spesielle dårlege erfaringar med foreldra, difor er det uklart for meg kvifor han er skeptisk til å involvera foreldra meir i skulen.

6.3.3 Tilbakemeldingar frå kollegaene

Alle informantane, bortsett frå Asle og Erin, nemner eksplisitt at dei får positive tilbakemeldingar frå kollegaene. Men Asle og Erin gjev uttrykk for at det kollegiale samværet og samarbeidet er viktig for trivselen, difor er det grunn til å tru at dei også får positive tilbakemeldingar.

Birgit og Frida seier at dei får positive tilbakemeldingar, men dei presiserer det ikkje nærare. Carina, David, Gry og Hans kjem med korte kommentarar. Gry seier det slik:

”Vi er litt stolte av jobbane våre, eigentleg er vi det. Vi meiner at vi gjer ein god jobb, og det veit vi å fortelja kvarandre.”

Ingen av dei andre informantane trekkjer inn det med yrkesstolthet, men inntrykket er likevel at dei i alle fall ikkje skjemdest over den jobben dei gjorde.

Kommentarane frå kollegaene kan vera knytt til spesielle opplegg eller meir vanleg undervisning. David svarar på ein måte som viser at han respekter det kollegaene seier, anten det er kritiske kommentarar eller positive tilbakemeldingar:

”Kollegaene tar eg sjølvsgt alvorleg. Er flott å få positive kommentarar.”

Sjølv om informantane fekk positive tilbakemeldingar frå kollegaene, fann eg ingen teikn som tyda på at slike tilbakemeldingar spelte ei sentral rolle i det kollegiale samværet. Inntrykket er altså at positive tilbakemeldingar kjem meir sporadisk enn jamleg.

6.3.4 Tilbakemeldingar frå leiinga

Asle og Birgit jobbar på skule A. Når Asle framhevar kor viktig det kollegiale er, seier han det på bakgrunn av at han opplever administrasjonen som utydeleg. Ein utydeleg administrasjon gjev i følgje Asle den konsekvensen at det vert –”... *mange kongar på kvar sin haug*”.

Birgit ynskte ikkje å uttala seg om tilbakemeldingane frå leiinga. Tidlegare i intervjuet sa ho at administrasjonen i liten grad hadde støtta ho i samband med den vidareutdanning ho hadde tatt i matematikk. Det kan tyda på at ho eigentleg er litt misnøgd med tilbakemeldingane.

Ved skule B har dei nyleg fått ny rektor. David sa at han ikkje brydde seg om å få tilbakemeldingar frå rektor, men den utsegna må nok tolkast på bakgrunn av den erfaringa han har med den tidlegare rektoren. Carina jobbar og på skule B, og ho kjem med følgjande utsegn:

”... før så sakna me tilbakemeldingar. Me følte at rektor ikkje visste kva med dreiv på med. Me kom på medarbeidarsamtalar, og eg visste at han aldri hadde vore i mine timar, så det...Nei, akkurat frå ledelsen har eg sjeldan fått konkret tilbakemelding.”

Kanskje har David hatt den same opplevinga som Carina, og så har han møtt rektor sin distanse ved å gjera han irrelevant i forhold til undervisninga?

Ved skule C legg rektor forholda til retta og oppmuntrar lærarane til å ta etterutdanningskurs. Erin og Frida oppfattar det positivt, og dei er nøgde med tilbakemeldingane frå rektor utan at det vert spesifisert nærare. Men Frida legg vekt på at rektor er flink til å lytta på det ho seier.

Hans seier først at leiinga –”...legg seg fint lite opp i kva eg gjer”. Seinare i intervjuet kjem han med eksempel på at både rektor og inspektør har skrytt av undervisninga hans. Men det vanlege er nok at han sjeldan får slike tilbakemeldingar. Hans hevda tidlegare i intervjuet at det var ingen som stilte krav til han. Han seier altså at det er ingen som stiller krav til han, og at det er ingen som legg seg opp i kva han gjer. Det er difor grunn til å tru at Hans oppfattar leiinga som utydeleg. Om det er ein situasjon Hans er nøgd eller misnøgd med, er for meg eit ope spørsmål. Kanskje ligg det ein ambivalens her?

Gry jobbar på skule D saman med Hans, og ho uttalar seg slik om administrasjon:

”Det er jo ikkje det at administrasjonen spring rundt og fortel oss kor flinke vi er, men vi får tilbakemelding om at vi gjer ein god jobb.”

Utsegna til Gry er open, og eg finn det difor vanskeleg å knyta den mot det Hans seier. Men den peikar på eit poeng, nemleg at det er praktiske grenser for kor mange tilbakemeldingar rektor kan gje.

Det er vanskeleg å trekkja nokre eintydige konklusjonar ut frå drøftinga i dette delkapittelet. Men det var ein liten tendens til at rektorane var utydelege, på den måten at den einskilde lærar ikkje fekk klare tilbakemeldingar. Kanskje Carina har det beste poenget, når ho seier at rektor lyt ha kjennskap til den einskilde sin undervisningskvardag, for at det skal gje mening å ha medarbeidarsamtalar?

6.3.5 Oppsummering

Elevane gjev vanlegvis indirekte tilbakemeldingar av typen; ”no skjønte eg det” heller enn direkte tilbakemeldingar av typen; ”du er ein god lærar”. Tilbakemeldingane er dessutan kontekstavhengige, eleven seier ikkje det same i klassen som på foreldrekonferansen.

Informantane er jamt over nøgde med tilbakemeldingane frå foreldra, men dei hadde ulikt syn på kor ønskjeleg det er med tilbakemeldingar. To av informantane ønskt meir tilbakemeldingar frå foreldra, medan ein ønskt minst mulig tilbakemelding.

Kollegaer gjev kvarandre positive tilbakemeldingar knytt til både spesialopplegg eller meir vanleg undervisning. Men positive tilbakemeldingar er meir eit sporadisk enn eit jamleg fenomen.

Det var ein tendens til at rektor gav lite individuelle tilbakemeldingar. Skulane i utvalet hadde eit forholdsvis stort personale. Ei mulig årsak til dei sjeldne tilbakemeldingane kan difor vera, at rektor ikkje kan eller vil skaffa seg ein oversikt over den einskilde sin arbeidssituasjon.

6.4 Konklusjon

Det som skjer i klasserommet er grunnleggjande i forhold til læraren sin trivsel. Og i den samanhengen er det kommunikasjonen med elevane som er den avgjerande faktoren. Sidan den kommunikative faktoren er viktig, bør den inkluderast i det faglege utviklingsarbeidet. Matematikklærarane treng altså kompetanse i faget, i matematikkdidaktikk og i kommunikasjon.

På plassen etter elevane, er kollegaene den viktigaste faktoren i forhold til læraren sin trivsel. I det kollegiale ligg både eit sosialt og eit fagleg aspekt, og det var nyansar i korleis informantane framheva dei ulike aspekta. Men det kollegiale spelar ei så stor rolle, at det er vanskeleg å tenkja seg at eit bestemt utviklingsprosjekt kan bli ein suksess utan at det er fundert i ein kollegial kontekst.

Rektor spelar ei meir avgrensa rolle i forhold til lærarane sin trivsel. Det var ein tendens til at rektor var utydeleg, i den forstand at han i liten grad kom med individuelle og positive tilbakemeldingar. Det er uklart for meg i kva grad rektor stilte klare krav eller signaliserte tydelege forventningar. Men kanskje tyder manglande tilbakemeldingar på at det vart stilt lite krav og gjeve uklare forventningar? Dersom det er riktig, kan rektor ha gode taktiske grunnar for å halda ein låg profil. Spørsmålet om krav og forventningar kan nemleg vera temmeleg kontroversielt, noko følgjande døme med Hans viser.

Hans sa at det var ingen som stilte krav eller hadde forventningar til han, difor måtte han stilla dei sjølv. Sett at Hans ønskte at rektor skulle stilla klare krav til han. Då er det nærliggjande å kopla dei krava mot ei personleg incentivordning. Det føreutset igjen at det må gjerast skulepolitisk kontroversielle prioriteringar. For kva aktivitet skal gje Hans ein bonus? Og korleis skal ein måla om Hans har innfridd dei krava rektor stilte?

7 UTVIKLINGSARBEID I MATEMATIKK – EIN GOD IDÉ

Denne masteroppgåva viser nokre av dei tankane eit utval erfarne matematikklærarar har om matematikkundervisninga, og vilkåra for å driva slik undervisning. Dette matematikklærarperspektivet kan vera med å forklara kvifor norske elevar gjorde det forholdsvis dårleg på dei internasjonale kunnskapstestane PISA2003 og TIMSS2003, og det kan forklara kvifor matematikkdelen av L97 i liten grad er implementert i skulen. Spesielt har det i oppgåva blitt fokusert på dei rammefaktorane som gjeld for det fagleg retta utviklingsarbeidet til matematikklærarane. Til det faglege utviklingsarbeidet høyrer både matematikkfaglege- og matematikkdidaktiske problemstillingar. Skulefaget matematikk har vore utgangspunktet for studien, men truleg kan deler av funna gjerast gjeldande for dei andre skulefaga og.

Masteroppgåva har sine klare grenser, funna og konklusjonane må sjåast på den bakgrunnen. For det første er det berre intervjuar åtte matematikklærarar. For det andre er det ikkje nytta andre kvalitative eller kvantitative datainnsamlingsmetodar enn intervju. Og for det tredje er det berre nytta ei gruppe med informantar, nemleg matematikklærarar. Men det hadde vore interessant å fått fram synspunkt på det faglege arbeidet frå andre grupper; styresmaktene, fagmiljøa ved læringscenteret, universiteta og høgskulane, rektorane, andre faglærargrupper, foreldra og ikkje minst elevane.

Studien viser at informantane ønskte meir fellestid til fagleg samarbeid, men at det samarbeidet sjeldan fekk prioritet i fellestida. Det kollegiale samværet gav matematikklærarane meining ut frå både faglege og sosiale grunnar. Når det kollegiale spelar ei stor rolle, er det vanskeleg å tenka seg at eit utviklingsarbeid skal bli ein suksess utan at det er fundert i ein kollegial kontekst.

Utvikling er eit positivt lada ord, og informantane ønskte å driva utviklingsarbeid, men i skulen si fellestid fekk dei som regel berre tilbod om å driva utviklingsarbeid av generell karakter. Ingen av skulane hadde fagteam som fungerte som ein arena for eit planmessig matematikkfagleg eller matematikkdidaktisk utviklingsarbeid. Eg fann teikn på at sjølve skulefaget matematikk hadde høgare status enn utviklingsarbeid knytt til faget.

Ein av konklusjonane er at utviklingsarbeidet i matematikk totalt sett har låg status på dei fire skulane i utvalet. Dersom den konklusjonen skal gje meining, må statusen sjåast i forhold til noko som har høg status. Min påstand er då at det er det meir generelle utviklingsarbeidet som vert prioritert høgast, og at denne prioriteringa i liten grad vert gjort som medvetne val på den einskilde skule, men at den meir er ei følgje av sentrale politiske og departementale føringar. I dette biletet fungerer matematikkdidaktikken som ein ”nisse på lasset”.

Summen av alle sentralt initierte idear, tiltak og vedtak, pluss einskilde lokale initiativ, krev ein stor plass, og blir sett høgt på agendaen ved den einskilde skule. Arbeidet med fagrelaterte saker vert dermed indirekte nedprioritert.

Matematikkundervisninga i skulen er ein del av ein 5000 år gamal tradisjon, der elevane reknar oppgåver og læraren kjenner svara og framgangsmåten. Denne tradisjonelle undervisninga kan teoretisk tolkast som ein oppgåvediskurs (Mellin-Olsen 1991), men den er

ikkje legitim ut frå L97. L97 står for ein alternativ diskurs, der elevane gjennom å diskutera, resonnera og eksperimentera skal byggja opp forståing for dei matematiske samanhengane.

For om lag femten år sidan var oppgåvediskursen den dominerande ramma for lærarane si tenking om matematikkundervisninga (Mellin-Olsen 1991). Studien viser at oppgåvediskursen held stand i skulen, trass i at den ikkje er legitim ut frå L97. Undersøkinga stadfestar slik sett eit av funna i evalueringa av L97, nemleg at læreplanen i matematikk i liten grad er implementert i praksis (Alseth m.fl.2003).

To forhold kan forklara det påviste spriket mellom plan og praksis. For det første vart planen forsøkt innført utan at ein tok tilstrekkeleg omsyn til at den jamne lærar tenkjer ut frå ei anna referanseramme (diskurs) enn den som kjem til uttrykk i L97. For det andre viser drøftinga at det faglege samarbeidet er nedprioritert i skulen. Underforstått då at diskusjonar og planlegging knytt til matematikkdelen av læreplanen høyrer heime i eit fagleg samarbeid.

Diskursomgrepa er viktige i forhold til å få fram korleis lærarane tenkjer om matematikkundervisninga. Dette synet finn eg støtte for i Mellin-Olsen (1991). Han meinte at det var mogeleg og ønskjeleg å kombinera dei to diskursane, difor etablerte han eit komplementaritetsprinsipp der dei to diskursane vart likestilt. Sagt med andre ord, så etablerte han ei teoretisk ramme for å kombinera det tradisjonelle med det moderne, det gamle med det nye.

Blant informantane fann eg i større eller mindre grad spor etter ei dialektisk tenking. Ei tenking som kan forståast ut frå komplementaritetsprinsippet. Truleg har den jamne matematikklærer eit potensiale for å tenkja komplementært, slik sett både kan og bør prinsippet fremjast i skulen.

Komplementaritetsprinsippet representerer kanskje ei noko spesiell matematikkdiraktiske problemstillinga , men drøftinga viser og at meir sentrale matematikkdiraktiske problemstillingar i liten grad har stått på agendaen på dei fire skulane. Dersom dette resultatet vert generalisert, så gjev det grunn til uro. For ei forbetring av matematikkundervisninga føreutset at matematikklærarane har eit aktivt forhold til eit breitt utval av matematikkdiraktiske problemstillingar.

Det er rimeleg å forventa ein samheng mellom den faglege identiteten til matematikklærarane og i kor stor grad dei er opptatt av matematikkdiraktiske problemstillingar. Studien går ikkje i djupna på denne samanhengen, men eg har funne tre moment. Eg skil då mellom det som etablerer, det som stadfestar og det som utviklar den faglege identiteten.

* For det første at det er utdanningsbakgrunn og undervisningsfag som etablerer den faglege identiteten.

* For det andre at den faglege identiteten først og fremst er verksam i forhold til elevane. Elevane spør om hjelp og oppfattar læraren som ein ressursperson i matematikk. Dette stadfestar den faglege identitet til læraren.

* For det tredje at det er gjennom fagleg samarbeid og etter- og vidareutdanning at den faglege identiteten kan utviklast.

Ei forbetring av matematikkundervisninga er spesielt knytt til det tredje momentet. Fleirtalet av informantane fekk sjeldan eller aldri tilbod om fagleg retta etter - og vidareutdanning. Ein av informantane hevda at etter - og vidareutdanninga på hennar skule var definert som ei privat sak. I den felles samarbeidstida fann eg at arbeidet med utviklingsarbeid av generelle karakter dominerte over utviklingsarbeid av fagleg karakter. Dessutan fann eg at saker knytt til kontaktlærarrolla kravde meir av fellestida enn saker knytt til faglærarrolla. Det er difor teikn som tyder på at den faglege identiteten til lærarane i liten grad blir utvikla i skulen.

Utvikling av fagleg identitet og utvikling av det faglege aspektet ved undervisninga er to sider av same sak. Det faglege utviklingsarbeidet til matematikklærarane dannar basis for ei forbetring av matematikkundervisninga, men vilkåra for å driva slikt arbeid er langt frå optimale. Lærarane ønskjer å driva fagleg utviklingsarbeid, men det har låg prioritet på skulane. I den felles møtetida i kollegiet hamnar det bak det sentralt initiert utviklingsarbeidet av generell karakter og bak oppgåver knytt til kontaktlærarfunksjonen.

Ein konsekvens av at matematikklærarane sjeldan får drøfta sentrale matematikkdiraktiske problemstillingar, kan vera at undervisninga i matematikk går på gamal vane. Den vert tradisjonell og lite open for nye og konstruktive idear. Idear som i kombinasjon med den tradisjonelle oppgåverekninga kan gje eit løft til matematikkundervisninga. Ein annan konsekvens er at ei utvikling av den faglege identiteten til matematikklærarane kan bli gjort til ei privat sak. Men det er uheldig at ansvaret for det faglege samarbeidet og den faglege etter- og vidareutdanninga vert overlate til den einskilde matematikklærer. Matematikklærarane treng institusjonell hjelp for å utvikla den faglege identiteten til beste for elevane, skulen og samfunnet elles.

7.1 Institusjonell hjelp

Informantane var oppegåande og reflekterte, og dei virka glade for å få uvanlege spørsmål, som kvifor elevane skal læra matematikk. Men dette spørsmålet, og liknande matematikkdiraktiske spørsmål, burde ikkje vera uvanlege i skulen. Det er grunn til å påstå at ei verkeleg forbetring av matematikkundervisninga er umogeleg utan at matematikklærarane i fellesskap får høve til å drøfta sentrale matematikkdiraktiske problemstillingar. Den einskilde skule lyt altså leggja forholda til rette for eit planmessig og reelt fagleg samarbeid. Truleg vil det vera som å slå inn opne dører i forhold til å engasjera lærarane, gitt at arbeidet blir definert som utviklingsarbeid og gjett den nødvendige prioritet og legitimitet.

Skal skulane lukkast med si satsing på eit fagleg vinkla utviklingsarbeidet i matematikk, treng dei drahjelp frå styresmaktene. Læreplanen kan fungera som eitt slikt tiltak. I desse dagar (mai 2005) legg departementet den siste handa på ein ny læreplan. Utkastet av 15.02.05 til ny læreplan i matematikk legg vekt på at elevane etter 4., 7. og 10.klasse skal ha nådd visse kompetanssmål. Planen gjev ikkje føringar om at det skal nyttast bestemte arbeidsmetodar, og dermed kan den aktualisera det faglege utviklingsarbeidet på den einskilde skule. Men det føreutset at matematikklærarane får høve til å setja seg inn i planen, og dei matematikkdiraktiske problemstillingane den reiser.

Drøftinga viser at den tradisjonelle matematikkundervisninga dominerer i skulen, sjølv om den ikkje er legitim ut frå gjeldande læreplan (L97). Kanskje var matematikkdelen i L97 for radikal eller kanskje nytta styresmaktene feil strategi ved implementeringa av planen? Korleis

det no var, så er det viktig at styresmaktene ved innføringa av den nye læreplanen vel ein strategi som byggjer ei bru over til den jamne matematikklærer. Det er ein føresetnad for at læreplanen skal bli implementert i skulen. Kanskje kan komplementaritetsprinsippet fungera som ei teoretiske ramme for denne strategien (Mellin-Olsen 1991)? Dette prinsippet byggjer på ei dialektisk tenking der det gamle blir likestilt med det nye.

Nødvendige midlar til etter - og vidareutdanning av matematikklærarane kjem frå styresmaktene. Spesielt i samband med innføringa av den nye læreplanen trengst det midlar. Dette er opplagte tiltak, som eg vonar styresmaktene føl opp etter beste evne. Informantane uttrykte eit større behov for matematikkdiraktisk retta kurs, enn reint matematikkfagleg retta kurs. Dette skuldast nok at dei følte seg trygge i forhold til det reint matematikkfaglege lærestoffet, sidan dei hadde lang erfaring og jamt over ei solid fagleg utdanning.

Så langt er dei forventningane eg har til styresmaktene lite kontroversielle. Det kontroversielle punktet er knytt til kva type utviklingsarbeid som skal prioriterast i skulen. Ved dei fire skulane i utvalet hadde det generelle utviklingsarbeidet høgare status enn det matematikkfaglege utviklingsarbeidet. Skal utviklingsarbeidet i matematikk få ein høgare prioritet på agendaen lyt styresmaktene gje klare føringar. Alt kan ikkje prioriterast like høgt samstundes. Det betyr at for at det matematikkfagleg utviklingsarbeidet skal prioriterast opp, må noko anna prioriterast ned. Utviklingsarbeidet i skulen er no i stor grad bunde opp til generelle og tverrfaglege tiltak som til dømes tema- og prosjektarbeid. Desse tiltaka er sjeldan grunngeve ut frå forsvarlege matematikkdiraktiske vurderingar, difor bør det generelle utviklingsarbeidet prioriterast ned til fordel for eit matematikkfagleg utviklingsarbeid.

LITTERATURLISTE

- Alseth, Breiteig og Brekke 2003. Synteserapport. Evaluering av matematikk etter L97.
<http://www.program.forskningsradet.no/reform97/uploaded/nedlasting/brekke.doc>
- Bjørnestad, Øistein (1998). *Fra matematikkundervisningens historie, særlig i Norge*.
http://www.hisf.no/alu/fag/matematikk/ma_und.htm
- Forskningsrapport nr.79 (1978). *Erfaringer fra IMU-prosjektet*.
Hefte, Forsøksrådet for skoleverket, ISBN 82552013949
- Ernest, Paul (1991). *The Philosophy of Mathematics*. London: The Falmer Press
- Høringsutkast av 15.02.2005 for ny læreplan.
http://skolenettet.no/upload/12059/Laereplan_hoeringsutkast_150205.pdf
- Kvale, Steinar (2002). *Det kvantitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal
- L97 Læreplan for grunnskolen
<http://www.ls.no/L97/L97/>
- Mellin-Olsen, Stieg (1987). *The Politics of Mathematics Education*. Dordrecht: Reidel
- Mellin-Olsen, Stieg (1991). *Hvordan tenker lærere om matematikkundervisning?*
Hefte, s.271, Bergen Lærerhøgskole, ISBN 8290253494
- Mellin-Olsen, Stieg (1996). *Oppgavediskursen i matematikk*. Artikkel i Tangenten: nr.2/1996
<http://www.caspar.no/Tangenten/1996/oppgavediskurs.html>
- Merriam, Sharan B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*.
San Francisco: Jossey- Bass Publishers
- PISA2003 – resultatene
http://www.pisa.no/DOKUMENTER/P03/_ma.pdf
- Severud, Jon (2003). *Ubehaget i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget
- Sjøberg, Svein, red. (2003). *Fagdebatikk*. Oslo: Gyldendal
- Skovsmose, Ole (1994) *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*.
London: Kluwer Academic Publishers
- Svensson, Elisabeth (1984). *Forskningsmetode*. Oslo: Aschehoug
- Stortingsmelding nr. 30 (2003-2004). *Kultur for læring*.
Utdannings - og forskningsdepartementet
- TIMSS2003 – nasjonal rapport. *Hva i alle verden har skjedd i realfagene?* UiO, ILS
<http://www.timss.no>

VEDLEGG

Intervjuguide

Strukturert start

HOVUDTEMA: Faktaopplysningar.

- 1) Kor mange år har du undervist i matematikk vedskule?
- 2) Kva utdanning har du i matematikk?
- 3) Underviser du i andre fag enn matematikk?
- 4) I omlag kor stor del av posten din underviser du i matematikk?
- 5) Har du ekstra betalt eller ekstra tid til spesielle oppgåver knytt til undervisninga i matematikk? (Ressursperson/samlingsstyrar, kursleiar, spesielle elevar...)

Halvstrukturert midtparti

Erfaring

HOVUDTEMA: Utviklingsarbeid.

Kva erfaring har du med forskjellige organisatoriske tiltak som nivådeling, gruppearbeid, kurs, studietimar, prosjekt(i faget og tverrfagleg), ekskursjonar, regelbok, eigenevaluering, prøvar m.m.? (Komm: Ta eit og eit punkt etter å ha sagt heile først)

På kva måte driv det utviklingsarbeid i matematikk ved din skule?

Kva status vil du seia at matematikk har i utviklingsarbeidet ved din skule?

Refleksjon

HOVUDTEMA: Diskursomgrepet og implementeringa av læreplanen.

Kvifor treng elevane å læra matematikk?

Korleis jobbar du for at elevane skal læra matematikk? (Komm: Dette spørsmålet er meint å utdjupa det første spørsmålet under kategorien erfaring. Kanskje vert det ikkje naudsynt å stilla det.)

Kva faktor bestemmer når du er ferdig med eit emne?

I læreplanen vert det framheva at matematikken bør presenterast i ein *meningsfull kontekst*, kva tenkjer du på då? (Komm: Indre samanheng? Konteksten brukt som døme eller matematikken brukt til å løysa ei konkret praktisk oppgåve?)

Vidare vert det hevda i læreplanen at det skal leggjast meir vekt på *prosessen* enn på *produktet*, kva tenkjer du om det? (Komm: Induktiv eller deduktiv læringsstrategi? Ulike algoritmar? Nytte eller danning?)

I evalueringa av L97 vart det hevda at læreplanen i matematikk i liten grad var gjennomført i praksis, kva trur du kan vera grunnen til det?

Kva legg du i omgrepet matematikkdiraktikk?

Identitet

HOVUDTEMA: Fagleg identitet

Kva av dei faga du underviser i, er du mest interessert i?

Kor viktig er det for deg å undervisa i matematikk?

Når de jobbar på trinnet/teamet føler du deg då som matematikklærer?

Trivsel

HOVUDTEMA: God trivsel

Kva faktorar vil du seia er viktige for din trivsel på jobben? (Komm: Det faglege, elevane eller det sosiale)

Kva betyr det faglege for deg i forhold til det sosiale?

Kva einskildfaktor vil du seia er viktigast for din trivsel?

I kor stor grad får du positive tilbakemeldingar?

Ustrukturert slutt

HOVUDTEMA: Oppsummering

Denne delen av intervjuet skal ideelt sett ha eit dialogpreg. Det viktigaste blir å få utdjupa eventuelle interessante trådar eller perspektiv som har kome fram under midtpartiet.

Vidare skal eg vurdera om eg har fått gode nok svar i forhold til fokusspørsmåla(sjå under), og eventuelt ta opp att tråden frå dei.

ERFARING

Kor synlege er fagdidaktiske problemstillingar knytt til matematikkfaget i det pågåande utviklingsarbeidet på den einskilde skulen?

REFLEKSJON

Kva diskurs gjeld for matematikkundervisninga?

Kva forhold har matematikklærarane til matematikdidaktiske problemstillingar?

IDENTITET

Kva fagleg identitet har dei som underviser i matematikk?

TRIVSEL

Kva meiner matematikklærarane er den viktigaste faktoren i forhold til god trivsel?

Til slutt, dersom det er tid og høve, ønskjer eg å stilla to spørsmål:

1) Sett at du var rektor, kva ville du gjort i forhold til matematikkundervisninga ved din skule?

2) Kva tankar har du om resultata frå siste PISA og TIMSS, når det gjeld matematikken?

