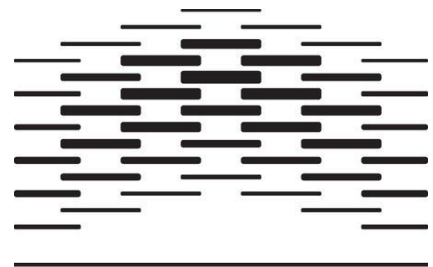


Masteroppgave  
Master i yrkespedagogikk 2012

---

# Yrkesretting av matematikkundervisningen



HØGSKOLEN I OSLO  
OG AKERSHUS

**En undersøkelse av hva programfaglærere mener om  
yrkesretting av matematikkundervisningen i yrkesfaglige  
studieprogram**

Dag Midtland

Institutt for yrkesfaglærerutdanning  
Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studium

## **Sammendrag:**

Studien er en undersøkelse om yrkesretting av matematikkundervisningen i fellesfaget matematikk på yrkesfaglig studieprogram.

Undersøkelsen ble foretatt som en spørreundersøkelse blant programfaglærere som går på videreutdanning på YFL ved HiOA. Metodetriangulering er sikret gjennom intervju av tre av respondentene. Metodisk er studien basert på en kombinasjon av en kvantitativ og kvalitativ undersøkelse. Spørreundersøkelsen hadde både åpne og lukkede spørsmål.

Benyttet teori har et historisk perspektiv før og etter Reform 94. Jeg forholder meg også til dokumentanalyse av forskrifter og planer og pedagogisk praksis.

Funnene i studien viser at yrkesrettingen av undervisningen i fellesfaget i matematikk ikke har endret seg noe særlig etter forskriftsendringen fra 2010 om at fellesfag ved yrkesfaglig studieprogram skal ha relevans i forhold til programfag og yrkesutøvelse.

Ved de skolene de yrkesretting av fellesfaget matematikk lykkes, ser det ut til at dette skjer på tross av mangel på planer, lav prioritering og oppfølging på den enkelte skole. Ved de skolene det ikke yrkesrettes påpeker programfaglærerne mangel på samarbeid med fellesfaglærerne. Det er her lite relevans mellom matematikkundervisningen, programfag og yrkesutøvelse.

Flere av programfaglærerne påpeker nytten av yrkesretting for elevene.

Det er bred oppfatning av at en relevant matematikkundervisning knyttet til yrkesfag, yrkesutøvelse og fremtidig yrke kan ha stor betydning for elevenes opplevelse av en meningsfylt matematikkundervisning og at dette kan medføre at elevene lærer mer, fullfører og består sin videregående utdanning.

# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag:</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Bakgrunn for undersøkelsen.....	4
1.2 Problemformulering og operasjonalisering .....	6
1.3 Begrepsavklaringer.....	7
1.3.1 Programfaglærere .....	7
1.3.2 Yrkesfaglig utdanningsprogram .....	7
1.3.3 Yrkesretting av matematikkundervisningen .....	8
1.4 Avgrensninger .....	8
1.5 Disposisjon.....	8
<b>2. Yrkesretting i videregående skole</b> .....	<b>9</b>
2.1 Yrkesretting i et historisk perspektiv .....	9
2.2 Yrkesretting fra reform 94.....	10
2.3 Yrkesretting som pedagogisk praksis .....	15
2.3.1 Begreper og definisjoner .....	16
2.3.2 Forskriften .....	16
2.3.3 Praksiserfaring.....	17
2.3.4 Oppsummering .....	25
<b>3. Metode</b> .....	<b>26</b>
3.1 Metodevalg og utvalg.....	26
3.2 Spørreskjema og test .....	27
3.3 Pilotundersøkelsen .....	30
3.4 Evaluering av pilotundersøkelsen.....	31
3.5 Undersøkelsen .....	31
3.6 Intervju .....	33
3.7 Metodediskusjon og verifisering .....	35
<b>4. Resultater</b> .....	<b>37</b>
4.1 Antall svar fordelt på programområde.....	37
4.2 Antall svar fordelt på fylker .....	38
4.3 Hvordan begrepet yrkesretting tolkes av programfaglærerne.....	38
Programfag, yrke og yrkesutøvelse .....	39
4.4 Matematikklærerens tilknytning til avdelingen .....	41
4.5 Er yrkesretting av matematikk nedfelt i skolens planer?.....	43
4.6 Er yrkesretting av matematikk prioritert av skolens ledelse? .....	44
4.7 Kommer yrkesretting til uttrykk i matematikkundervisningen på avdelingen?.....	45

---

4.8	Hvor foregår den yrkesrettede matematikkundervisningen? .....	46
4.9	Hvor ofte undervisningen yrkesrettes .....	47
4.10	Hvordan matematikken yrkesrettes .....	47
4.11	Følges tiltaket opp? .....	49
4.12	Hvorfor yrkesrettes ikke undervisningen? .....	49
<b>5.</b>	<b>Drøfting .....</b>	<b>51</b>
<b>6.</b>	<b>Oppsummering og veien videre.....</b>	<b>55</b>
	<b>Litteraturliste.....</b>	<b>58</b>
	<b>Vedlegg .....</b>	<b>60</b>

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Det er stor bekymring i samfunnet for det store frafallet i videregående skole særlig på yrkesfaglige utdanningsprogram. Mer enn hver tredje elev på den videregående skolen fullfører ikke det treårige skoleløpet. På yrkesfag er det bare 55 % av elevene som fullfører på normert tid og 28 % velger å slutte underveis. Dette gir store konsekvenser menneskelig, sosialt og ikke minst økonomisk (Stortinget, 2010, p. 27).

Høsten 2007 ble avdelingen for Bygg- og anleggsteknikk ved Hellerud videregående skole<sup>1</sup>, der jeg har vært ansatt siden 1995, omorganisert. Vår avdeling på Hasle ble nedlagt, og lærerne der søkte seg enten til den nye Bjørnholt 8-13 skole, eller fortsatte på Hellerud. Jeg ble da spurt om å overta realfagene på avdelingen, siden realfaglæreren Bjørn Fosdahl søkte seg til Bjørnholt vgs. Jeg fikk dermed ansvaret for fagene naturfag, matematikk, samfunnsfag og kroppsøving (har hatt byggfagklassene i kroppsøving siden 1995).

Fra 1977-1995 underviste jeg i kroppsøving, naturfag og matematikk ved Haugerud ungdomskole. Fra 2000 til 2005 underviste jeg realfagene på elektrolinjen, og har også undervist elever med spesielt behov for tilrettelagt matematikkundervisning både på den tidligere APO skolen og den nåværende OT<sup>2</sup> skolen. Jeg har i hele denne perioden hatt et tett samarbeid med avdelingslederen og lærerne på byggfag, så da jeg ble bedt om å søke stillingen på avdelingen visste de nok at de *ikke* fikk en ”typisk allmennfaglærer”<sup>3</sup>. Bjørn Fosdahl hadde på mange måter lagt grunnlaget for en undervisning i realfag generelt og matematikk spesielt etter yrkespedagogiske prinsipper, som han beskriver i sin hovedoppgave<sup>4</sup> fra Hiak.

Selv om jeg har en akademisk bakgrunn med realartium og utdanning fra Forsvaret, UiO, Norges idrettshøgskole, Oslo Lærerskole, HiO, HiAK og nå HiOA, har jeg alltid hatt sans for praktisk arbeid og praktiske yrker. Blant annet har jeg erfaring fra et glassmesterverksted.

---

<sup>1</sup> Heretter kalt Hellerud

<sup>2</sup> Oppfølgingstjenesten

<sup>3</sup> Heter nå studiespesialisering

<sup>4</sup> Hvordan utvikle undervisningen i matematikk ut fra yrkespedagogiske prinsipper? HIAK, 2007

Høsten 2007 ble jeg med på et eksamensprosjekt<sup>5</sup> emne 3-YPU på daværende HiAK. Dermed kom jeg inn i det inspirerende yrkespedagogiske miljøet på Kjeller. For første gang på lenge opplevde jeg nå en interesse for mine tanker og ideer om undervisning generelt og matematikkundervisning spesielt. Det resulterte i en forespørsel om å representere HiAK på Moldekonferansen<sup>6</sup> i april 2008, hvor oppdraget var å forklare det lave frafallet ved Hellerud og i den sammenheng betydningen av yrkesretting av undervisningen i fellesfaget matematikk. Interessen fra HiAK har vært inspirerende for å videreutvikle undervisningen på Hellerud og ikke minst for masterstudiet på nåværende HiOA<sup>7</sup>

Som før nevnt tror jeg det er de samfunnsøkonomiske konsekvensene ved de lave fullføringstallene på yrkesfag som er grunn til politikeres interesse for yrkesretting av undervisningen, mer enn yrkesrettingen i et yrkespedagogisk perspektiv som sådan. Dette førte til at i januar 2010 var både AUF og leder for Kirke-, utdannings- og forskningskomiteen Marianne Åsen på Hellerud, for å høre om årsakene til det lave frafallet.

Siden 2002 har Hellerud hatt en fullføring på mellom 90 og 100 prosent på byggfag<sup>8</sup> og vi mener at *en* av grunnene er vår yrkesretting.

- Av 36 Vg1-elever per 1.10.2008 fullførte 35 elever i juni 2009.
- Alle 35 fullførte og bestod Vg1BA – i programfagene og fellesfagene.
- Av 30 Vg2- elever (28 var fra eget vg1-kull) per 1.10.2009 fullførte 30 elever i juni 2010.
- Alle 30 fullførte og besto Vg2BT – i programfagene og fellesfagene.

På Bygg- og anleggsteknikk<sup>9</sup> ved Hellerud har vi en lang tradisjon i å yrkesrette matematikkundervisningen, og det har vært stor interesse for vår yrkesrettingsmodell fra andre videregående skoler og ved flere skolekonferanser.

---

<sup>5</sup> Hvordan tilrettelegge undervisningen i PTF (Prosjekt Til Fordypning) innenfor Vg1BA ved samarbeid mellom Sogn VGS, Hellerud VGS og Bjørnholt skole? KIP-AF YPU Emne 3 HIAK 2007/2008

<sup>6</sup> Samarbeidsforum for Opplæringskontor i Transport og Logistikk

<sup>7</sup> Noen steder nevnt som HIAK

<sup>8</sup> Kilde: avd. leder Petter Høglund og rådgiver Bengt Englund

<sup>9</sup> Byggfag i dagligtale

Høsten 2010 ble jeg oppnevnt som medlem av *eksamensnemda* i matematikk i Oslo, samtidig fikk vi i oppdrag av Utdanningsetaten å yrkesrette den skriftlige lokalgitte eksamen.

Eksamen er fra 2010 bygd opp med en del 1 uten hjelpemidler, del 2 og del 3 med hjelpemidler. Det er del 3 vi nå yrkesretter, altså lager relevante oppgaver til hver av de ni programområdene. Dette gir også et godt utgangspunkt i å mene noe om yrkesretting.

De to siste årene har jeg vært timelærer på kull 2010 og 2011 YFL<sup>10</sup> på HiAK(HiOA), med ansvar for undervisning i grunnleggende ferdigheter i matematikk. Studentene har vist stor interesse for yrkesrettingen av faget, og det har vært en drivkraft til å undersøke feltet<sup>11</sup> nærmere.

Summen av egne erfaringer med opplæring i matematikk er bakgrunn min interesse for å undersøke hvordan det stod til med yrkesrettingen av matematikkundervisningen i yrkesfaglige studieprogram<sup>12</sup> på *andre* videregående skoler.

## 1.2 Problemformulering og operasjonalisering

Studien vil belyse noen spørsmål rundt problemstillingen:

***Hva mener programfaglærere om yrkesretting av matematikkundervisningen i yrkesfaglige studieprogram?***

I problemstillingen bruker jeg begrepet yrkesretting av matematikkundervisningen, da det etter mitt syn er mer forpliktende som tiltak. Dette vil jeg komme tilbake til under drøfting av funn.

Problemstillingen operasjonaliseres i fire forskningsspørsmål:

- ✓ Hvordan forstås begrepet yrkesretting?
- ✓ Hva gjøres i forhold til yrkesretting på yrkesfaglige studieprogram ved andre videregående skoler?

<sup>10</sup> Yrkesfaglærerutdanning på nåværende HIAO Kjeller

<sup>11</sup> Yrkesretting av matematikkundervisningen

<sup>12</sup> Også kalt yrkesretting

- 
- ✓ Yrkesretter skolene matematikkundervisningen, og eventuelt hvordan yrkesretter de?
  - ✓ Er yrkesretting forankret i ledelse, virksomhetsplan, handlingsplanplan, strategiske eller langsiktige planer, og følges eventuelle tiltak opp og evalueres?

Disse forskningsspørsmålene har blitt utviklet med bakgrunn i praksisteori og egen erfaring fra feltet. Overgangen fra problemstilling og teori, til forskningsspørsmål og spørreundersøkelsen er en kritisk overgang, og det er viktig at begrepene i spørreundersøkelsen blir oppfattet entydig slik at reliabiliteten(påliteligheten) i svarene blir ivaretatt (Holme & Solvang, 1996, pp. 149-153).

Problemstillingen vil videre belyses gjennom spørreundersøkelsen som igjen er en operasjonalisering av forskningsspørsmålene ovenfor.

### **1.3 Begrepsavklaringer**

#### **1.3.1 Programfaglærere**

Lærere som underviser på yrkesfaglige studieprogram i fagene produksjon og tegning og bransjelære.<sup>13</sup>

#### **1.3.2 Yrkesfaglig utdanningsprogram**

I Vg1- yrkesfaglig utdanningsprogram er det ni programområder:

- ✓ Bygg- og anleggsteknikk
- ✓ Design og håndverk
- ✓ Elektrofag
- ✓ Helse- og sosialfag
- ✓ Medier og kommunikasjon
- ✓ Naturbruk
- ✓ Restaurant- og matfag
- ✓ Service og samferdsel
- ✓ Teknikk og industriell produksjon

---

<sup>13</sup> Yrkesfaglærere



---

### **1.3.3 Yrkesretting av matematikkundervisningen**<sup>14</sup>

Et systematisk og tilrettelagt arbeid med meningsfylte og yrkesrelevante matematikkoppgaver i verksted og klasserom, som motiverer elevene til å forstå nytten av å kunne anvende matematikken som et verktøy i det enkelte programområde og senere yrkesliv.

### **1.4 Avgrensninger**

Studien har en spredning både når det gjelder geografi og programområder. Det er et krav at et utvalg skal være mest mulig representativt, og jeg mener dette prinsippet er ivaretatt. Med lang erfaring fra kulturen i skolen ville jeg *ikke* søke opp ledelse og fellesfaglærere som respondenter, da jeg var redd de ville svare det “politisk korrekte”, nemlig at yrkesretting ligger i planene og at de prioriterer det som tiltak og følger opp.

Undersøkelsen er ment å skulle finne svar på hva programfaglærere mener om yrkesretting av undervisningen i fellesfaget matematikk på sin skole.

### **1.5 Disposisjon.**

- I kapittel 2 tar jeg for meg forskjellige perspektiver på yrkesretting av matematikkundervisningen i forhold til planverk, reformer, historie, yrkespedagogikk, didaktikk og praksisteori.
- I kapittel 3 vil jeg begrunne metodevalget og vise hvordan jeg vil belyse problemstillingen og gjennomføre undersøkelsen.
- Kapittel 4 inneholder kategorisering, bearbeiding og framstilling av empiri, samt analyse og drøfting.
- Kapittel 5 oppsummer og skisserer veien videre.

---

<sup>14</sup> Bruker også kortformen yrkesretting, men i meningen yrkesretting av matematikkundervisningen

---

## 2. Yrkesretting i videregående skole

I teorikapittelet presenteres feltet: matematikk på yrkesfag og yrkesretting i et historisk perspektiv fra 1960 fram til 1994, og deretter feltet i planer og forskrifter fra Reform 94 fram til nå. Jeg avrunder teorikapittelet med hva andre har skrevet om yrkesretting som pedagogisk praksis, og erfaringer fra eget praksisfelt.

### 2.1 Yrkesretting i et historisk perspektiv

1960 – tallet i norsk skole var et tiår preget av utredninger og forsøksvirksomhet. Regnelærerne<sup>15</sup> i yrkesfagene hadde vært oppfordret til å fagrette undervisningen i regning og utmålingslære, og tilpasse opplæringen til de ulike yrkers behov. Men samtidig ble nasjonal eksamen opprettholdt, og ideen om enhetskolen og at flest mulig kunne få seg generell studiekompetanse stod da som nå sentralt i skoledebatten (Wasenden, 1998, p. 198).

Det at det var en skriftlig eksamen på sentralt eller fylkesnivå ble brukt som argument for ikke å yrkesrette. Faget var teoretisk og allment i sin struktur og ... *forble allment fram til det kom nye undervisningsplaner på 1970-tallet* (Wasenden, 1998, p. 169).

At det fra 1963 fram til 1967 i realiteten ikke fantes noe ”pensum” eller undervisningsplan for faget regning og utmålingslære, gjorde at både hva som skulle gjennomgås og hvordan det skulle undervises ble tilfeldig. Wasenden sier at i praksis... *ble forordene i Arnt Jakobsens tre små regnehefter opphøyet til den ”fagplan”*... som ble brukt på yrkesfag (Wasenden, 1998, p. 171).

*Regning og utmålingslære ble vanligvis betraktet som et av de tyngste fagene for elevene i yrkesskolen* (Wasenden, 1998, p. 169), og det nevnes fire grunner til de dårlige resultatene i regning på yrkesskolen den gang:

- ✓ Svakere inntak.
- ✓ Liten yrkesretting og relasjon mellom teori og yrkesfag.
- ✓ Lav lærelyst når elevene ikke så nytteverdien av teorien i forhold til sitt yrkesfag.
- ✓ Dårlig samarbeid og en kulturkløft mellom allmennfaglærere og yrkesfaglærere (Wasenden, 1996, pp. 14-16).

---

<sup>15</sup> Læreren i matematikk

I 1970 kom *Midlertidige undervisningsplaner i allmenne fagene for verksted- lærlingskolen* (F-2401), som la vekt på at matematikkundervisningen skulle knyttes til undervisningen i yrkesfag (Wasenden, 1998, pp. 232-233). Hittil hadde lærerne på yrkesfag benyttet begrepene fagregning og yrkesregning, men etter at Kirke- og utdanningsdepartementet i oktober 1973 ga Yrkesopplæringsrådet beskjed om å utvikle yrkesrettede fagplaner, ble for første gang begrepene yrkesrettet matematikk og yrkesregning tatt i bruk. Planene skulle ha med en del med kjernestoff og en del med spesifikt yrkesrettet fagstoff. Etter mye fram og tilbake ble *Midlertidige undervisningsplaner for verksted- og lærlingskolen. Yrkesrettet matematikk*, tatt i bruk skoleåret 1974/75 (Wasenden, 1998, p. 303).

Departementet oppfordret til samarbeid mellom yrkesfaglærere og realfaglærere, og mange skoler bekreftet at de fulgte oppfordringen. Fra våren 1975 skulle yrkesrettingen følges opp med lokale yrkesrettede eksamensoppgaver.

Planene i yrkesrettet matematikk ble oppdatert i av RVO<sup>16</sup> i 1975/76, og ble i hovedsak gjeldende fram til 1994 (Wasenden, 1998, pp. 327-328).

## 2.2 Yrkesretting fra reform 94

Bekymringene knyttet til det store frafallet i videregående skole har avstedkommet en rekke stortingsmeldinger og utredninger som påpeker at yrkesretting av fellesfag kan være *et* av tiltakene til å nå målet, nemlig at flere elever fullfører og består yrkesfaglige studieprogram.

I februar 2010 fikk Hellerud besøk av Reform 94's far, tidligere Kirke-, utdannings- og forskningsminister Gudmund Hernes, i forbindelse med at han snart skulle levere FAFO-rapporten *Gull av gråstein*<sup>17</sup>. Han var blant annet interessert i om det var en sammenheng mellom den høye fullføringsprosenten på byggfag og yrkesrettingen av matematikkundervisningen (Hernes, 2010, pp. 7,58,64,65).

I den anledningen benyttet jeg muligheten til å spørre ham om intensjonene bak innføringen av Reform 94. Han var meget tydelig på at yrkesretting av de felles allmenne fagene skulle

---

<sup>16</sup> Rådet for videregående opplæring

<sup>17</sup> Tiltak for å redusere frafall i videregående opplæring (FAFO, 2010)

---

legges til grunn for undervisningen på yrkesfag, og var meget skuffet over at disse tiltakene ikke ble fulgt opp i nye planer.

Det lå en klar føring i matematikkfaget 1M, som var felles på alle studieretninger:  
*Læreplanen må tilpasses de enkelte studieretninger i vektlegging, eksempelmateriale og motivasjon. Stoffet skal i størst mulig grad knyttes til praktiske problemstillinger i yrkesfagene og dagliglivet* (KUD, 1993, p. 170)

St.meld. nr. 32 (1998-99) *Videregående opplæring* som kom i mars 1999 hadde to hovedformål:

1. Å gi Stortinget en oppsummering og en status etter de 4 første årene med Reform 94.
2. Å vurdere behov for justeringer.

I kapittel vil 4.3.2 Læreplanverket, sier meldingen:

Departementet vil arbeide videre med læreplanverket etter følgende prinsipper:  
*Innslaget av felles allmenne fag i yrkesfaglige studieretninger opprettholdes. Det forutsettes at det arbeides videre med yrkesretting av disse fagene* (Stortinget, 1999).

Utvalget for fag- og yrkesopplæringen<sup>18</sup> ble oppnevnt av Regjeringen i statsråd 29. juni 2007. I utredningen utvalget avga 13. oktober 2008 sier de om Reform 94:

*Evalueringen av reformen antyder at opplæringen ikke hadde blitt yrkesrettet i den grad det var forventet. Ifølge forskerne bak evalueringen rammet dette særlig de elevene som i utgangspunktet har størst problemer med å nå målene i læreplanene for disse fagene* (NOU, 2008:18, p. 82).

Reformen Kunnskapsløftet<sup>19</sup> som kom i 2006, ble gjeldende fra august 2007 for Vg1 og Vg2, men i læreplanene finnes ikke føringen om yrkesrettingen fra R94.

---

<sup>18</sup> Karlseutvalget, NOU 2008:18 Fagopplæring for framtida

<sup>19</sup> Ofte forkortet K06

---

Fraværet av yrkesretting av fellesfagene i Kunnskapsløftet blir også påpekt av Karlsenutvalget:

*Det finnes ikke forskning eller annen dokumentasjon som kan si noe om i hvilken grad Kunnskapsløftet legger godt til rette for yrkesretting, eller om det drives yrkesretting i større eller mindre grad enn før. Begrepet yrkesretting er imidlertid tatt ut av styringsdokumentene, og dette kan føre til at man ikke i samme grad som før har fokus på yrkesretting (NOU, 2008:18, p. 83).*

I mandatet til utvalget er ikke begrepet yrkesretting av fellesfag nevnt spesielt, men av tiltak foreslår de at læreplanene i fellesfagene gjennomgås med sikte på at læreplanmålene i størst mulig grad skal egne seg for yrkesretting.

I stortingsmelding nr. 44 (2008–2009)<sup>20</sup> pekes det på at behovet for arbeidskraft med bare grunnskoleutdanning er lav og antakelig blir enda mindre i årene som kommer. At flere fullfører videregående opplæring er derfor viktig, og problemet med frafall er særlig stort i fag og yrkesopplæringen. Det vises til Karlsen-utvalget og i sammendraget av St. meld. nr. 44 kapittel 2.6 *Fellesfagenes rolle i yrkesfaglig opplæring*, foreslås følgende tiltak:

- *Gjennomgå læreplanene i fellesfag med sikte på at kompetansemålene i størst mulig grad skal egne seg for yrkesretting.*
- *Forskriftsfeste et generelt krav om at opplæringen i fellesfagene skal være faglig relevant og tilpasset de ulike utdanningsprogrammene.*
- *Utarbeide veiledninger til læreplaner for fag som gir konkrete eksempler på hvordan opplæringen i fellesfagene gjøres faglig relevant for elever på ulike utdanningsprogrammer fremme forskning om yrkesretting.*
- *Vurdere eventuelle endringer i eksamen i engelsk i sammenheng med gjennomgangen av læreplanene i fellesfagene (Kunnskapsdepartementet, 2008-2009, p. 7).*

---

<sup>20</sup> Utdanningslinja

---

Senere i 2009 kommer NTNU-rapporten *Frafall fra videregående opplæring og arbeidsmarkedstilknytning for unge voksne*<sup>21</sup>. Rapporten viste at av 96 prosent som startet videregående opplæring samme år som de avsluttet grunnskolen, hadde bare 21–23 prosent har fullført en yrkesfaglig studieretning innen fem år. Rapporten viste også at en langt større andel av dem som ikke fullfører utdanningen, er uføretrygdede, sosialhjelpmottakere eller arbeidsledige, sammenlignet med dem som fullfører (Torberg Falch & Nyhus, 2009, p. 11).

Det er en stor samfunnsøkonomisk gevinst ved å redusere frafallet. Forskergruppen fra NTNU har anslått at samfunnet kan spare enormt: *I disse tilfellene betyr redusert frafall på en tredjedel en samlet kostnadsreduksjon på henholdsvis 1,1 og 8,8 milliarder kroner* (Torberg Falch, Johannesen, & Strøm, 2009, p. 7).

Anmodningen fra Karlsenutvalget om å forskriftsfeste kravet om at opplæringen i fellesfagene skal yrkesrettes har nok gjort inntrykk, for 4. februar 2010 gjengir Kunnskapsdepartementet<sup>22</sup> artikkelen *Mer yrkesretting gir mindre frafall* av undervisningsminister Kristin Halvorsen.

Hun er bekymret for det store frafallet på yrkesfag i videregående skole, og skriver at hennes viktigste oppgave er å innføre tiltak som gjør at flere fullfører, og *Ikke minst må de såkalte fellesfagene yrkesrettes sterkere og tilpasses den enkelte elevens fagopplæring (...) Karlsenutvalget foreslo å forskriftsfeste dette. Det støtter jeg, og mitt mål er at dette skal gjøres gjeldende allerede fra neste skoleår* (Kunnskapsdepartementet, 2010).

I innstillingen fra Kirke-, utdannings- og forskningskomiteen om utdanningslinja<sup>23</sup> skriver komiteen at integreringen mellom teori og yrkespraksis må bli bedre og flertallet mener det må legges bedre til rette for yrkesretting av fellesfagene.

*Det handler ikke om å senke teorikravet, men å gi de viktige og nødvendige teoriinnslagene økt relevans. Flertallet vil understreke at dette fordrer at*

---

<sup>21</sup> Rapporten «Frafall fra videregående opplæring og arbeidsmarkedstilknytning for unge voksne» Senter for økonomisk forskning ved NTNU.2009

<sup>22</sup> [http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/aktuelt/taler\\_artikler/kunnskapsministerens-taler-og-artikler/taler-og-artikler-av-kunnskapsminister-k/2010/Mer-yrkesretting-gir-mindre-frafall-.html?id=592763](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/aktuelt/taler_artikler/kunnskapsministerens-taler-og-artikler/taler-og-artikler-av-kunnskapsminister-k/2010/Mer-yrkesretting-gir-mindre-frafall-.html?id=592763)

<sup>23</sup> Stortingsmelding nr. 44 (2008–2009)

*læreplanmålene gjennomgås og innrettes slik at de egnest seg for yrkesretting. En slik yrkesretting må foregå både i fellesfagene og programfagene. Det er også nødvendig å gi lærerne tilbud om fagdidaktisk etterutdanning i yrkesretting av teorifagene* (Stortinget, 2010, p. 30).

Kunnskapsdepartementet fastsatte 24. juni 2010 nye læreplaner i norsk, engelsk, matematikk, samfunnsfag og naturfag. Under er endringene i Vg1P, hvor det som er tatt ut er streket over med blått og det som er tatt inn er streket under med blå skrift:

### Kompetansemål etter Vg1P

#### Tal og algebra

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- gjere overslag over svar, rekne praktiske oppgåver, med og utan tekniske hjelpemiddel, og vurdere kor rimelege resultatane er
- tolke, tilarbeide, vurdere og diskutere det matematiske innhaldet i skriftlege, munnlege og grafiske framstillingar
- tolke og bruke formiar som gjeld daglegliv, yrkesliv og programområde
- rekne med forhold, prosent, prosentpoeng og vekstfaktor
- behandle proporsjonale og omvendt proporsjonale storleikar i praktiske samanhengar

#### Geometri

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- bruke formlikskap, målestokk og Pytagoras' setning til berekningar og i praktisk arbeid
- løyse praktiske problem som gjeld lengd, vinkel, areal og volum
- rekne med ulike bruke varierte måleiningar, bruke ulike og målereiskapar, og vurdere, analysere og drøfte presisjon og målenøyaktigheit
- tolke og framstille arbeidsteikningar, kart, skisser og perspektivteikningar knytte til yrkesliv, kunst og arkitektur
- lage og kjenne att mønster av like eller ulike former som kan fylle heile planet

#### Økonomi

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- rekne med prisindeks, kroneverdi, reallønn og nominell lønn
- gjere lønnsberekningar, budsjettering og rekneskap ved hjelp av ulike verktøy
- berekne skatt og avgifter
- undersøkje og vurdere forbruk og ulike høve til lån og sparing ved hjelp av nettbaserte forbrukarkalkulatorar

(Utdanningsdirektoratet, 2010c, p. 8)

Forslaget om forskriftsfesting av krav om relevant opplæring sendte Utdanningsdirektoratet ut på høring 11.5.2010, hvor de foreslår at det stilles krav om at opplæringen i fellesfagene for elever i videregående opplæring skal gjøres relevante og tilpasses de ulike utdanningsprogrammene (Utdanningsdirektoratet, 2010b, p. 1).

Høringen ender opp med at Kunnskapsdepartementet juli 2010 endrer forskrift til opplæringsloven og forskrift til privatskoleloven, og endringene trår i kraft fra 1. august 2010  
1) Ny § 1-3 skal lyde:

---

*Opplæringa i fellesfaga skal vere tilpassa dei ulike utdanningsprogramma*

(Kunnskapsdepartementet, 2010 p. 1).

I tillegg har departementet vedtatt at fellesfagene som gjelder alle utdanningsprogram i videregående skal få føyd til følgende tekst under overskriften Hovedområder:

*Faget er et fellesfag for alle utdanningsprogrammene i videregående opplæring.*

*Opplæringen skal derfor gjøres mest mulig relevant for elevene ved å tilpasses de ulike utdanningsprogrammene* (Utdanningsdirektoratet, 2010a).

Kristin Halvorsens holder pressekonferanse 13. juli 2011 og samme dag sender

Kunnskapsdepartementet ut en pressemelding og refererer til kunnskapsministeren med tittel

*Yrkesretting av Kunnskapsløftet:*

Her fastslår hun at yrkesfagene ikke ble godt nok ivaretatt i Kunnskapsløftet, og foreslår:

- ✓ *Lokal eksamen i engelsk og andre tiltak for å yrkesrette opplæringen bedre.*
- ✓ *Vurdere om enkelte utdanningsprogram skal deles for å gi mer yrkesspesialisering.*  
*Fellesfagene skal yrkesrettes.*
- ✓ *10 millioner kroner bevilges til å gi lærerne mer kompetanse og til utvikling av nye læremidler for yrkesretting av fellesfag* (Kunnskapsdepartementet, 2011).

Forslagene skal sendes ut på høring og endringene vil tre i kraft fra og med høsten 2012.

### **2.3 Yrkesretting som pedagogisk praksis**

Å bruke yrkesretting som pedagogisk praksis innebærer etter min mening en helhetlig tenking, at du i den daglige opplæring synliggjør for elevene sammenhengen mellom det du underviser og elevens fremtidige yrke.

*En sterkere forankring i yrket eller yrkene som elevene/lærlingene tar opplæring i, er nødvendig for å skape motivasjon, lærelyst og læringsenergi* (Nilsen & Haaland, 2008, p. 85)

Kapittelet vil belyse egen praksisteori og hva andre har skrevet om yrkesretting eller yrkesretting av matematikkundervisningen, men først vil jeg oppklare noen sentrale begreper.



---

### **2.3.1 Begreper og definisjoner**

Sammenhengen mellom programområde, utdanningsprogram, programfag og fellesfag kan beskrives på følgende måte:

Vg1 Bygg- og anleggsteknikk, er et programområde innen yrkesfaglig utdanningsprogram, programfagene er produksjon, tegning og bransjelære, og fellesfagene er kroppsøving, engelsk, norsk, naturfag og matematikk.

Yrkesretting brukes som begrep på flere måter. Oftest brukes det alene eller knyttet til et fag, for eksempel yrkesretting av norsk, yrkesretting av fellesfag eller yrkesretting av programfag.

*Med yrkesretting av et allment fag mener vi at opplæringa i faget foregår slik at elevene oppfatter sammenhengen mellom det allmenne faget og studieretningsfagene eller yrket de utdanner seg til (Wasenden, Godal, Berg, Myren, & Nilsen, 2001, p. 66).*

Karlsenutvalget legger denne definisjonen av yrkesretting til grunn:

*Med yrkesretting av fellesfagene menes at fagstoff, læringsmetoder og vokabular som brukes i undervisningen av fellesfaget, i størst mulig grad skal ha relevans for den enkeltes yrkesutøvelse. Yrkesrettingen innebærer også å forklare hvordan kompetanser fra fellesfaget blir brukt og kommer til nytte i opplæringen i programfagene og i yrkesutøvelsen innenfor de relevante yrker (NOU, 2008:18, p. 82).*

Sigmund Nilsen og Grete Haaland Sund bruker begrepet knyttet til undervisningen i det enkelte fag, *Det er viktig å understreke at det er undervisningen i fellesfaget som skal yrkesrettes. Vi tenker altså på den pedagogiske prosessen som knytter fellesfag og programfag sammen (Nilsen & Haaland, 2008, p. 88).*

Det er altså flere måter å tolke begrepet yrkesretting eller yrkesretting av undervisning på, det som går igjen er at elevenes oppgaver skal være relatert til yrket de utdanner seg i.

### **2.3.2 Forskriften**

Som vi har sett tidligere er begrepet gjennom årene ulikt brukt i planer og forskrifter.

*”Yrkesretting er vektlagt ulikt i de allmennfaglige læreplanene. For samtlige gjelder det at begrepet yrkesretting ikke ser ut til å være brukt eksplisitt, men forekommer mer*

---

*indirekte som referanser til yrkesliv, næringsliv, arbeidsliv, eller som koplinger til de yrkesfaglige studieretningsfagene (Wasenden, et al., 2001, p. 33).*

Føringen vi nå har for å yrkesrette undervisningen i fellesfag på Vg1 er i forskrift til opplæringsloven, § 1-3:

*Opplæringa i fellesfaga skal vere tilpassa dei ulike utdanningsprogramma*  
(Kunnskapsdepartementet, 2010 p. 1).

I tillegg skal alle utdanningsprogram i videregående ha fått føyd til under hovedområder:  
*Faget er et fellesfag for alle utdanningsprogrammene i videregående opplæring.*  
*Opplæringen skal derfor gjøres mest mulig relevant for elevene ved å tilpasses de ulike utdanningsprogrammene* (Utdanningsdirektoratet, 2010a).

### **2.3.3 Praksiserfaring**

Egen praksis med yrkesretting av matematikkundervisningen baserer seg på erfaringene fra byggfagavdelingen på Hellerud.

Om begrepet praksisteori sier Handal & Lauvås

*... bruker vi uttrykket "praksisteori" om en persons private, sammenvevde, men stadig foranderlige system av kunnskap, erfaring og verdier som til enhver tid har betydning for personens undervisningspraksis. Dette betyr for det første at "teori" i denne betydningen er et individuelt fenomen som fortløpende bygges opp gjennom en serie forskjellige hendelser (som praktisk erfaring, lesning, lytting, observasjon av andres praksis), sammenflettet med viktige verdier og idealer hos personen selv. En praksisteori er dermed ikke en vitenskapelig teori som anvendes for logisk forklaring eller forutsigelse* (Handal & Lauvås, 1999, pp. 19-20).

Som nevnt i innledningen, ble byggavdelingen på Hellerud omorganisert høsten 2007 og vår avdeling på Hasle nedlagt. Vg1 hadde da hatt fysisk tilhold på Hasle med egne lærere det siste tiåret og Vg2 på Hellerud, med sine lærere. Det hadde utviklet seg to pedagogiske retninger en Haslevariant og en Hellerudvariant, derav også to tilhørende lærerkulturer.

På Hasle var det grunnkurs byggfag, som nå heter Vg1 Bygg- og Anleggsteknikk.

---

Lærerne var organisert i team, og elevene var organisert i lag gjennom hele året, på tvers av klassebegrepet. Allmennfaglærerne hadde svennebrev innenfor et av de fagene GK-byggfag/Vg1BA rekrutterte til, i tillegg til undervisningskompetanse innenfor de ulike allmennfagene, og det kan nok hevdes at de yrkesrettet allmennfagundervisningen. En av grunnene til at de kunne yrkesrette var at all undervisning foregikk i en stor gammel fabrikkshall med alle lærerne tilstede i alle timer hele dagen. Dette ble kort fortalt kompensert med at hver lærer hadde en ”fridag” innimellom. Timeplanene var på en måte ”oppløst” og Bjørn Fosdahl som underviste i matematikk, kunne uten videre planlegging velge om han ville undervise i hallen eller ta enkelte lag inn i grupperom for mer *teoretisk* undervisning (Fosdahl, 2007, p. 29).

På Hellerud ble det undervist etter mer tradisjonelle metoder ved instruksjon vise, forklare prøve (Mesterlære), på Vg1(nå Vg2) i tømmerfag, murerfag og betongfag. Hver lærer forholdt seg til sin klasse med sine elever.

*Gjennom Mesterlæren får elevene en gradvis kopling mellom teorien fra skolen og praksis ved å observere hvordan erfarne medarbeidere bruker sine ferdigheter* (Nielsen og Kvale 1999).

Mesterlære er avhengig av oppfølging og veiledning og at eleven får tid til ettertanke og refleksjon. *Med mest rutinemessige oppgaver og manglende veiledning vil elevens mulighet for læring og utvikling mot en yrkeskompetanse være dårlig* (Arnkvern og Dahlback 2000).

Allmennfaglærerne på Hellerud tilhørte ikke byggfagavdelingen på den tiden, og elevene oppsøkte derfor lærerne for å ha ”*vanlig teoretisk klasseromsundervisning*”. I noen perioder ble det yrkesrettet i norsk og engelsk, avhengig av hvem som underviste.<sup>24</sup>

Avdelingene Hasle og Hellerud ble samlokalisert på Hellerud høsten 2007, og vi kom fra forskjellige kulturer og skulle utarbeide en felles plan for skolestart i løpet av et par arbeidsdager.

Vi var enige om å fortsette å yrkesrette undervisningen i fellesfagene på tross av eller i mangel av føringer i planer og forskrifter. Ikke minst har og hadde avdelingslederen et

---

<sup>24</sup> Kilde: avd. leder Petter Høglund

---

avgjørende ord, da han mener det er en forutsetning for å undervise i fellesfag, at det yrkesrettes.

Vår avdelingsleder har i tillegg nødvendig og viktig støtte fra rektor til å la oss få lov til å organisere oss slik at yrkesrettingen kan ivaretas. *At yrkesretting blir satt på virksomhetsplanen, er et sterkt signal om at skolen tar dette pedagogiske arbeidet på alvor...* (Wasenden, et al., 2001, p. 70).

Økonomien er en viktig faktor for organiseringen og kriteriebaserte midler må følge eleven og brukes på den enkelte avdeling, slik at vi blant annet kan legge undervisningen i fellesfag og programfag parallelt.

På Hellerud tilbakefører vi pengene til byggfagavdelingen, og det dreier seg om penger som følger:

- ✓ IOP- elever<sup>25</sup>
- ✓ Tospråklige elever
- ✓ Overtall av elever som fullfører

På Hellerud organiseres skolestart på Vg1 med en seks ukers undervisningsperiode<sup>26</sup> med i hovedsak *all* undervisning i verksted for å oppfylle forventningene til ”teorileie” elever fra ungdomskolen om å begynne med noe praktisk (Hernes, 2010, p. 64).

Da må fellesfaglærerne være villige til å bruke undervisningstiden sin i verksted, men dette krever også en interesse fra programfaglærerne til å slippe fellesfaglærerne inn på livet, noe som forutsetter samarbeid.

*Det meste av yrkesrettingen er avhengig av et godt samarbeid mellom allmenn- og yrkesfaglærerne. Dette samarbeidet er viktig for at allmennfaglærerne skal kunne øke sin yrkesfaglige kompetanse og yrkesfaglærerne sin allmennfaglige kompetanse, noe som er en forutsetning for et vellykket resultat i dette arbeidet* (Wasenden, et al., 2001, p. 70).

På Hellerud har vi organisert oss på følgende måte:

- ✓ Alle programfag- og fellesfaglærere har felles kontor/arbeidsrom
- ✓ Fellesfaglærerne (minus engelsk) har hele sin stilling på BA avdelingen
- ✓ Avdelingsleder BA, har personalansvar også for fellesfaglærerne

---

<sup>25</sup> Elever som har med seg individuelle opplæringsplaner fra 10 klasse

<sup>26</sup> Mentor for denne prosessen var Sigmund Egil Nilsen, HiOA

- ✓ Fellesfaglærer er kontaktlærer
- ✓ Flere programfaglærere/avdelingsleder med undervisningskompetanse til å undervise i fellesfag. (norsk/samfunnsfag)
- ✓ Programfaglærerne har hele, eller mesteparten av sin stilling på enten Vg1 eller Vg2
- ✓ Flertall av lærerne følger Vg1 til Vg2
- ✓ Programfag lærene organisert i Vg1 og Vg2 team
- ✓ Ukentlige team møter med programfag-, fellesfag-, kontaktlærere og rådgiver
- ✓ Ukentlige avdelingsmøter

Her er et konkret eksempel høsten 2011 på hvordan vi organiserer matematikkundervisningen på Vg1 de første ukene etter skolestart:

Uke	Organisering	Tiltak	Tema
35	Tre grupper	Lokal kartleggingsprøve	Lengdeenheter omgjøring
36	Tre lærere i hallen	Innlæring og oppfølging	Lengdeenheter
37	Tre lærere i hallen	Innlæring og oppfølging	Lengdeenheter og Pytagoras
38	Tre lærere i hallen	Innlæring og oppfølging	Lengdeenheter, areal, Pytagoras
39	Tredeling etter kartlegging	IOP elever i minste, og roligste gruppa	Lengdeenheter, areal, volum og prosent
41	Tredeling etter kartlegging	IOP elever i minste, og roligste gruppa	Regnerekkefølge

Elevenes matematikkferdigheter kartlegges ved skolestart.

Kartleggingens resultater er utgangspunkt for individuell tilpasning av opplæringen i matematikk

Resultater fra kartlegging i matematikk uke 35, 2011

Kategorisering:

I faresonen: karakter 1 - 2: 17 elever

Greie toere: karakter 2 - 2+: 7 elever

---

Rimelig solide: karakter 3 - 4: 9 elever

Elevene blir delt i 9 heterogene lag etter erfarte kriterier blant annet etter matematiske ferdigheter, lagene er ikke nivådelte og de blir justert periodevis.

Undervisningen foregår etter en periode i verkstedet, i en tredeling med 11 til 12 elever i hver gruppe, mellom byggfag, og matematikk. Undervisningen blir tilrettelagt og organisert i små grupper under veiledning både i klasserom og i verksted.

Det vil også bli gitt individuell veiledning under oppgaveløsning, og ved praktisk arbeid i verkstedet.

Vg1 organisering og tiltak i matematikk etter kartlegging:

Periodeplan i matematikk for Vg1 BA høsten 2011.

<b>VG1 Mandager tredeling</b>	Gruppe1	Gruppe 2	Gruppe 3
1 økt: 08:15 – 10:15	Matte	Bygg	Bygg
2 økt: 10:30 – 13:15	Bygg	Bygg	Matte
3 økt: 13:30 – 15:30	Bygg	Matte	Bygg

Denne organiseringen viser at det er mulig å få til en praktisk skolestart på Vg1, men det krever en nøye og detaljert planlegging og aktivitetene må være timeplanfestet.

I artikkelen *Matematikkfagets utfordringer* som ukas NAFOLstudent<sup>27</sup> forteller Christina Bauck Jensen fra Høgskolen i Sør-Trøndelag om sitt påstartede PhD-arbeid.

Hun viser også til rapporten *Frafall fra videregående opplæring og arbeidsmarkedstilknytning for unge voksne*<sup>28</sup>, og skriver:

*Som lærer i videregående skole opplevde jeg selv utfordringer med å undervise i matematikk på yrkesfag og spesielt bygg- og anleggsgfag. Jeg opplevde at undervisningen ble for teoretisk og innså også selv at jeg hadde for liten kompetanse om byggfagene til å yrkesrette undervisningen i den grad jeg ønsket (NAFOL, 2012)*

---

<sup>27</sup> Nasjonal forskerskole for lærerutdanning

<sup>28</sup> Rapporten «Frafall fra videregående opplæring og arbeidsmarkedstilknytning for unge voksne» Senter for økonomisk forskning ved NTNU.2009

Hun ønsker i sin studie å se på hvordan matematikken brukes og undervises i de tre ulike læringsarenaene teoriklasserom, verksted og praksis på byggfag, og har følgende forskningsspørsmål:

- ✓ *Hvordan undervises matematikk på bygg- og anleggsgfag?*
- ✓ *Hvordan brukes matematikk og matematiske ressurser i de tre ulike fellesskapene nevnt ovenfor?*
- ✓ *Hva er likhetene og ulikhetene mellom de tre fellesskapenes bruk av matematikk og matematiske ressurser?*
- ✓ *Hvilke prosesser (aktiviteter, oppgaver, pedagogiske praksiser) legger til rette for å skape matematikk i det tradisjonelle matematikk-klasserommet og i praktisk matematikkundervisning på verkstedet (NAFOL, 2012).*

Bauck Jensen ønsker at resultatene fra hennes studie skal utvikle *en yrkesrettet matematikk i skolen som føles relevant for elevene og som er overførbar til arbeidslivet* (NAFOL, 2012).

Mjelde omtaler i *Yrkenes utviklingslære* to ulike tradisjoner når det gjelder undervisningen på yrkesfaglig utdanningsprogram. Den ene tar utgangspunkt i det enkelte fag og hver faglærer forholder seg til sitt fag og til sine elever. I den andre tradisjonen tar undervisningen i alle fag, utgangspunkt i de praktiske øvelsene i programfaget og det kommende yrke (Mjelde, 2001, p. 22). Skal fellesfaget matematikk ta utgangspunkt i de praktiske øvelsene i programfaget, må lærerne finne sammenhengen i kompetansemålene.

På årets undervisning på YFL kull 2011 fikk studentene i oppgave å finne treffpunktene mellom kompetansemålene i programfaget og fellesfaget matematikk.

Student Espen Vikin leverte inn denne løsningen:

*I mitt programfag, vg1 bygg og anleggsteknikk er det mye som krever litt matematikk forståelse av ulik karakter. Fra en fagarbeiders synspunkt, vil jeg lett kunne konkludere med*

---

*at matematikk er u-unnværlig i byggefagene. Enkle operasjoner, har nesten uten unntak elementer av tall i seg.*

*Når jeg sammenlikner matte i faget «matematikk 1p-y, med den generelle læreplanen, og kompetansemål i felles programfag, ser jeg for at mye er likt. Dette henger sammen på mange områder.*

*For å kunne lese tegninger, må eleven kunne litt om målestokk og måleverktøy. «rekne med ulike måleiningar, bruke ulike målereiskapar, og vurdere målenøyaktighet» ( geometri )*

*For å kunne gjøre materialoverslag, må eleven» gjere overslag over svar, rekne praktiske oppgaver, med og utan tekniske hjelpemiddel, og vurdere kor rimelege resultatata er» (tall og algebra 1p-y)*

*For å kunne bruke materialer økonomisk og forsvarlig, må eleven «gjere overslag over svar, rekne praktiske oppgaver, med og utan tekniske hjelpemiddel, og vurdere kor rimelege resultatata er» (tall og algebra)*

*For å kunne utarbeide tegninger, må eleven «bruke formlikskap, målestokk og Pytagoras' setning til berekningar og i praktisk arbeid»(geometri) (Vikin, 2012).*

Om felles berøringspunkter sier Myren og Nilsen i *Yrkesretting som pedagogisk prosess: En selvsagt forutsetning for vellykket yrkesretting, er at lærerne kjenner til hverandres læreplaner... og at de bli overasket når de ser hvor mye som er felles i læreplanene innenfor samme studieretning. Disse berøringspunktene er naturlige utgangspunkt for yrkesrettede allmennfagopplegg* (Wasenden, et al., 2001, p. 74).

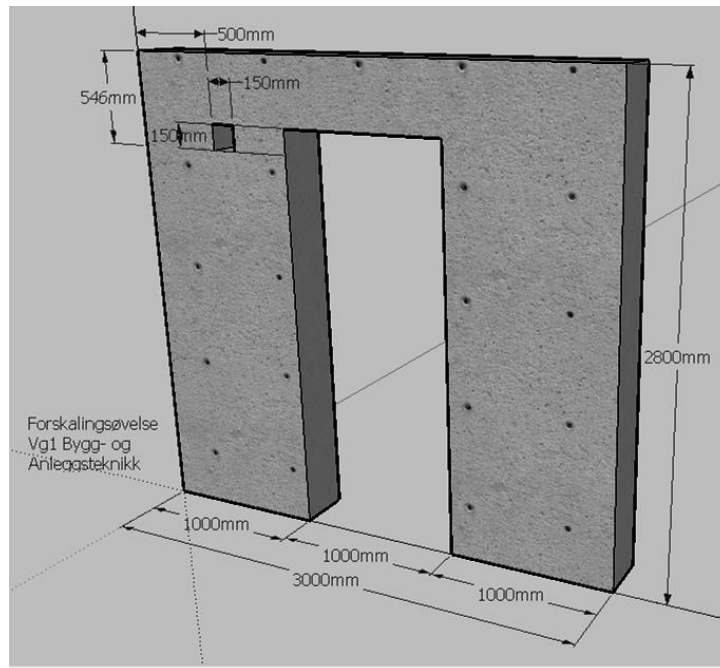
Dette setter krav til samarbeid mellom programfaglære og fellesfaglæreren i matematikk, det må være en arena hvor et slikt konkret samarbeid kan foregå.

Hvis undervisningen i matematikk yrkesrettes bør det så langt som mulig også blir lagd yrkesrettede oppgaver til undervisning prøver og eksamen. *Oppgaver og prøver kan være yrkesrelaterte* (Nilsen & Haaland, 2008, p. 92).

Praktiske øvelser som har forgått, eller foregår i verksted er utgangspunkt for en del av matematikkoppgavene.



Denne oppgaven er lagd til en forskalingsøvelse elevene har arbeidet med i verkstedet.



Jarle og Sakieb skal bygge en forskaling med utsparinger av ventil og dør. Alle mål oppgitt i mm. Ventilåpningen er 150 x 150 mm. Døråpningen er i høyde med øvre kant på ventilen.

**a** Hva er høyden på døråpningen? Oppgi svaret i centimeter.

**b** Betongveggen skal ha en tykkelse på 200 mm.

Hvor mye betong trenger Jarle og Sakieb til støpingen, når de skal ta hensyn til døren, men ikke ventilen? Oppgi svaret i  $m^3$ .

Oppgaven viser elevene at matematikk er en del av programfaget. Det er nødvendig og relevant kompetanse å kunne regne ut materialoverslag og kunne bruke materialer økonomisk og forsvarlig.

I denne øvelse berøres flere kompetansemål i fellesfaget matematikk Vg1PY<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Vg1P og Vg1PY brukes om hverandre

- 
- ✓ Løse praktiske problemer knyttet til lengde, vinkel, areal og volum.
  - ✓ Anslå svar, regne med og uten tekniske hjelpemidler i praktiske oppgaver og vurdere rimeligheten av resultatene.
  - ✓ Tolke og bruke formler knyttet til dagligliv, yrkesliv og programområde.
  - ✓ Anslå svar, regne med og uten tekniske hjelpemidler i praktiske oppgaver og vurdere rimeligheten av resultatene.

### **2.3.4 Oppsummering**

Oppsummert viser kapitlet at *yrkesretting som pedagogisk praksis* er et komplekst område, omfattet av nasjonale føringer, den enkelte skoles føringer og om den pedagogiske praksis er forankret i skolens virksomhetsplaner, som igjen påvirker økonomi og organisering av den enkelte yrkesfaglige utdanningsprogrammet.

Den eneste føringen vi har for fellesfaget matematikk i Vg1- yrkesfaglig utdanningsprogram er at *opplæringen skal derfor gjøres mest mulig relevant for elevene ved å tilpasses de ulike utdanningsprogrammene* (Utdanningsdirektoratet, 2010a).

Da er den enkelte lærers begrepsforståelse av *relevant* og *tilpasses* av vesentlig betydning for undervisningspraksisen som kartlegging av læreforutsetninger, utvelgelse av oppgaver vurdering og valg av undervisningsmetoder.

Sammenfattingen av hva som kan påvirke gjennomføringen av yrkesretting er vektlagt i denne delen av studien for å kunne brukes i analyse av empirien i kapittel 4 og drøfting av eventuelle funn i kapittel 5.

---

## 3. Metode

### 3.1 Metodevalg og utvalg

For å belyse problemstillingen, valgte jeg i hovedsak å foreta en spørreundersøkelse på videregående skoler. Når jeg både brukte lukkede og åpne spørsmål i denne kvantitative metoden, og eventuelt følge opp med intervju, altså en kvalitativ metode, ville jeg få til en metodekombinasjon, ... *Dette tilsier at vi som forskere ofte vil være tjent med å kombinere kvantitative og kvalitative datainnsamlingsmetoder for å belyse samme problemstilling, noe som i faglitteraturen blir kalt metodetriangulering (Chambliss og Schutt 2006) (Halvorsen, 2008, p. 149).*

I utgangspunktet var det programfaglærere<sup>30</sup> i Bygg- og anleggsteknikk (utvidet senere) jeg ønsket å bruke som respondenter og helst med en spredning både når det gjelder geografi og programområder.

Respondentene kunne spre spørreskjemaet til andre programfaglærere på egen skole. Av lang erfaring med kulturen i skolen ville jeg ikke søke opp ledelse og fellesfaglærere som respondenter, da jeg var redd de ville svare det politisk korrekte nemlig at yrkesretting ligger i planene, at de prioriterer det som tiltak og følger det opp. Av respondentene er det likevel noen få fra ledelse og fellesfag.

De to siste årene har jeg vært timelærer på kull 2010 og 2011 YFL<sup>31</sup> HiAK, med ansvar for undervisning i grunnleggende ferdigheter i matematikk.

De fleste i denne studentgruppen er allerede programfaglærere på yrkesfag, men uten formell kompetanse, så derfor tar de en treårig yrkefaglærerutdanning (Bachelor).

De er fordelt på videregående skoler fra Kirkenes i nordøst til Lindesnes i sørvest.

Hvert kull har ca. 50 studenter, og den normale tilstedeværelsen i undervisningen er rundt 40.

Kull 2010 svarte på undersøkelsen i mars 2011 og kull 2011 svarte i september 2011.

Selv om de antakelig er mer enn normalt opptatt av det pedagogiske, tror jeg det er positivt for undersøkelsen, da de er interessert i feltet, men også kritiske.

May Britt Postholm omtaler *hensiktsmessige utvalg* som et generelt utvalgsriterium for valg av personer til å være respondenter (Postholm, 2005, p. 39).

---

<sup>30</sup> I daglig tale: yrkesfaglærere

<sup>31</sup> Yrkesfaglærerutdanning på HIAO Kjeller

---

For min undersøkelse var det hensiktsmessig å bruke disse respondentene både i kraft av tilgjengelighet, at gruppen var stor, og den faglige og fysiske nærheten til feltet.

### 3.2 Spørreskjema og test

Det var flere utfordringer, dels at substansen i spørsmålene skulle være hensiktsmessige og relevante for problemstillingen og dels at de skulle være pedagogiske, altså lett forståelige for respondentene.

Da jeg lagde spørsmålene, og for å ivareta kravet om at de skulle være relevante for problemstillingen eller tilhører saken, hadde jeg et ark foran meg med den da forløpige problemstillingen i store bokstaver, og forskningsspørsmålene under der igjen:

#### **Yrkesretting av fellesfaget matematikk på yrkesfag Vg1.**

- ✓ Hvordan forstås begrepet yrkesretting?
- ✓ Hva gjøres på yrkesfaglige studieprogram ved andre videregående skoler?
- ✓ Yrkesretter skolene matematikkundervisningen, og hvis de mener de gjør det hvordan yrkesretter de?
- ✓ Er yrkesretting forankret i ledelse, strategiske og langsiktige planer, og følges eventuelle tiltak opp og evalueres?

Er spørsmålene egnet til å belyse problemstillingen?

Det er ikke uvanlig at man spør alt for mye, at man kanskje tar med spørsmål som ikke egentlig belyser problemstillingen og i tillegg mente jeg at det ikke måtte være for mange spørsmål, da det kunne ødelegge motivasjonen for i det hele tatt å ville svare (Halvorsen, 2008, p. 144).

Det ble vektlagt å ha mest mulige vanlige spørsmål, med spørsmålstegn der svarene bli mest mulig kategoriske av typen ja/nei/vet ikke. *Ikke minst viktig er det å ha svaralternativet vet ikke, uten vet ikke* tror jeg enkelte lar vær å svare eller krysser tilfeldig av for ja eller nei (Halvorsen, 2008, p. 142).

I tillegg ville jeg ha flere åpne spørsmål, ikke bare spørsmål med ja/nei/vet ikke svar. Jakobsen problematiserer bruken av åpne spørsmål, fordeler og ulemper (Jacobsen, 2005, p. 257).

Fordelen er at du får med flere utsagn når du har ”hvordan opplever du” spørsmål, det er også trolig at de reflekterer mer og for et pusterom til å utrykke seg litt friere.

---

Ulempen er at det er mer etterarbeid som kategorisering og analyse med svarene på de åpne spørsmålene, og at det krever *større motivasjon fra respondentens side* (Halvorsen, 2008, p. 142).

Slik jeg tolker denne metoden er åpne spørsmål en kategori mellom den kvantitative (lukkede spørsmål) og den kvalitative metode(intervjuet).

Det dreier seg i all vesentlighet om spørsmål om *faktiske forhold*, om *kunnskap*, om *holdninger*, *meninger og følelser*, og om *egenvurderinger* (Jacobsen, 2005, pp. 251-252).

Etter en innledning ville jeg ha med faktiske forhold som: fylke, skole, programområde og tilsettingsforhold. Ønske var å kunne se eventuelle likheter eller forskjeller i svarene knyttet til fylker og programområder.

De enkelte spørsmål som ble utarbeidet til spørreundersøkelsen, beskrives og begrunnes her:

Åpent spørsmål (faktiske forhold):

- **Hvordan er læreren i matematikk knyttet til avdelingen?**

Av egen erfaring fra feltet er det vesentlig å vite om fellesfaglæreren i matematikk er tilknyttet avdelingen for yrkesfag eller studiespesialisering, altså hvilken tilhørighet han eller hun har.

Åpent spørsmål (egenvurdering):

- **Hva legger du i begrepet yrkesretting?**

Hvordan den enkelte lærere forstår dette begrepet, tror jeg også påvirker vektingen av yrkesrettingen av fellesfag i det enkelte programområde.

Ja/nei/vet ikke- spørsmål (egenvurdering/ faktiske forhold):

- **1. Er yrkesrettingen av matematikk nedfelt i skolens planer?**

Programfaglærerne bør vite det hvis endringen av forskrift til opplæringsloven og forskrift til privatskoleloven fra juli 2010 er i den enkelte skoles planer.

Ja/nei/vet ikke- spørsmål (egenvurdering/mening):

- **2. Mener du at yrkesretting av matematikk er prioritert av skolens ledelse?**

Programfaglærerne bør vite om yrkesretting blir prioritert av skolens ledelse?

Ja/nei/vet ikke- spørsmål(egenvurdering/mening):

- 
- **3. Kommer dette til uttrykk gjennom den ukentlige undervisningen i matematikk på avdelingen?**

Hvis yrkesretting av matematikk prioriteres av ledelsen ville jeg vite om dette materialiseres gjennom undervisningen i faget.

Hvis ja, på spørsmål 3.:

- **4. Hvor foregår undervisningen? (faktiske forhold)**

Det er av interesse å finne ut hvor undervisningen foregår, enten i eget klasserom, og/eller i verkstedet. Dette fordi jeg mener det er naturlig at den foregår begge steder.

Hvis ja, på spørsmål 3.:

- **5. Hvor ofte? (faktiske forhold)**

Jeg ville vite om det var i ukentlig eller mer tilfeldig.

Hvis ja, på spørsmål 3.:

- **6. Hvordan yrkesrettes matematikken? (egenvurdering/mening)**

Dette spørsmålet ville jeg ha med for å se om det er en sammenheng mellom det tidligere spørsmålet: *Hva legger du i begrepet yrkesretting*, og hvordan viser den seg i praksis.

Hvis ja, på spørsmål 3.:

- **7. Blir tiltaket fulgt opp og evaluert? (egenvurdering/mening)**

Av egen erfaring er det ikke tiltakene det ofte skorter på, men det den viktige oppfølgingen og evalueringen.

De to siste spørsmålene var åpne, og jeg har tidligere i valg og begrunnelse av metode beskrevet viktigheten av å ha med slike.

- **8. Hvis dere ikke yrkesretter fellesfaget matematikk, hvorfor ikke?(meninger)**

Har programfaglærerne noen meninger om hvorfor skolen ikke vektlegger yrkesretter matematikkundervisningen?

---

- **9. Er det noe annet du vil meddele rundt problematikken yrkesretting av matematikk som ikke er dekket av spørsmålene over?(meninger)**

Jeg valgte å avslutte spørreundersøkelsen med åpent spørsmål, som skulle favne det enkelte respondenter ikke fikk uttrykt i de foregående spørsmålene i skjemaet. Da er det også mulig å få med meninger og ytringer som spørsmålene ikke ivaretar.

Jacobsen anbefaler å avslutte spørreskjemaer med ett eller flere åpne spørsmål. Enkelte respondenter kan ha behov for å uttrykke seg med egne ord (Jacobsen, 2005, p. 257).

*Etter at skjemaet er ferdig utformet, må det testes (Olsson & Sörensen, 2003, p. 97).*

Spørsmålene ble underveis i prosessen testet ut i læringsgruppa samt hos en byggfaglærerkollega som kjenner feltet. I tillegg ville det bli testet ut i en pilotundersøkelse (Halvorsen, 2008, p. 147).

### **3.3 Pilotundersøkelsen**

Pilotutgaven av spørreskjemaet ble ferdig til utprøving i forbindelse med undervisning av YFL kull 2010 fredag 11. mars 2011.

Skjemaet(vedlegg 1) ble innledet med følgende tekst:

*Dette er en spørreundersøkelse i pilotutgave som skal utprøves i en tilfeldig utvalgt gruppe lærere. Utprøvingen er anonym, og det er frivillig å svare på spørsmålet om skole.*

*Spørsmålene kan både besvares og kommenteres, noe som vil være til stor nytte når det endelige spørreskjemaet skal utarbeides.*

Tema: *Yrkesretting av fellesfaget matematikk på yrkesfag Vg1.*

Jeg la det inn i Fronterrommet til YFL 2010 studentene kullet med lenke til HIAK e-postadressen min. Studentene ble bedt om å fylle ut skjemaet og kommentere om de forstod sammenhengen, om det var logisk og om de skjønnte hva jeg var ute etter. De skulle sende tilbake skjemaet som vedlegg med e-post.

Mandag 14. mars fikk jeg inn det første skjemaet og deretter tre til.

---

### 3.4 Evaluering av pilotundersøkelsen

Fredag 18. mars 2011 hadde jeg en evaluering av pilotundersøkelsen i læringsgruppa, Jeg hadde fått inn fire utfylte pilotskjemaer, med ingen negative kommentarer og en kommenterte spesielt at skjemaet var lett å forstå og lett å fylle ut.

Læringsgruppa mente det kunne vise seg at det yrkesrettes i spesielle områder i landet i fylker og utdanningsprogram, slik at ved å henvende seg til bare byggfaglærere kunne jeg gå glipp av viktig informasjon. Begrepet *yrkesretting* kontra *praksisretting* ble også diskutert og det endte med at jeg skulle bare bruke *yrkesretting*, et etter hvert innarbeidet begrep.

Spørreskjemaet ble justert flere steder:

- ✓ Det ble presisert at alle *ja/nei* spørsmålene skulle ha med *vet ikke* alternativet og at skulle komme klart fram om de skulle sette et eller flere kryss.
- ✓ I spørsmål 4, 5, 6 og 7 skal det stå hvis ja på spørsmål 3.
- ✓ I spørsmål 5 ble svaralternativene til ukentlig/månedlig
- ✓ I spørsmål 6: Hvordan yrkesrettes matematikken? Ble til et åpent spørsmål, slik at de kunne fortelle selv.
- ✓ Spørsmål 9, ble forandret til: Er det noe annet du vil meddele rundt temaet yrkesretting av matematikk som ikke er dekket av spørsmålene over?

### 3.5 Undersøkelsen

Nå var spørreskjemaet(vedlegg 2) evaluert og spørsmålene ble som følger:

Fylke:

Programområde:

Er lærer i Programfag/Fellesfag: **Sett ett kryss**

Hvordan er læreren i matematikk knyttet til avdelingen?

Hva legger du i begrepet yrkesretting?

1. Er yrkesretting av matematikk nedfelt i skolens planer? **Sett ett kryss:** Ja/nei/vet ikke
2. Mener du at yrkesretting av matematikk er prioritert av skolens ledelse? **Sett ett kryss:** Ja/nei/vet ikke
3. Kommer yrkesretting<sup>32</sup> til uttrykk i matematikkundervisningen på avdelingen? **Sett ett kryss:** Ja/nei/vet ikke

---

<sup>32</sup> Her var *dette* byttet ut med yrkesretting



---

Bare hvis de svarer ja i spørsmål 3 skal de svare på spørsmål 4, 5, 6 og 7

4. Hvis ja i spørsmål 3, hvor foregår undervisningen? **Sett ett eller to kryss:** i verksted/i klasserom/vet ikke.

Spørsmål 6. ble til et åpent spørsmål:

6. Hvis ja i spørsmål 3, hvordan yrkesrettes matematikken? **Skriv inn:**

7. Hvis ja i spørsmål 3, blir tiltaket fulgt opp og evaluert? **Sett ett kryss:** Ja/nei/vet ikke.

Spørreskjemaet avsluttes med to åpne spørsmål:

8. Hvis dere ikke yrkesretter fellesfaget matematikk, hvorfor ikke?

9. Er det noe annet du vil meddele rundt temaet yrkesretting av matematikk som ikke er dekket av spørsmålene over?

Fredag 25. mars hadde jeg igjen undervisning i YFL kull 2010, og da var det vesentlig å ha det nye skjemaet ferdig. Som før nevnt har YFL- kullene egne rom i Fronter og der igjen har jeg et eget rom, hvor ble lagt inn i. Opplysningen om at det lå der ble muntlig nevnt i undervisningen og skrevet inn i beskjeder som kommer til syne i Dagens når de logger seg inn i Fronter. For begge kullene ble lik prosedyre gjennomført en fredag jeg hadde undervisning, fredag 25. mars 2011 for kull 2010, og fredag 16. september 2011 for kull 2011.

Det ble selvfølgelig sagt fra at det var frivillig og at de ikke måtte oppgi navnet på den videregående skolen de arbeidet på. Det ble samtidig som skjemaet ble lagt ut i Fronter satt av tid mellom to undervisningsøkter hvor studentene kunne svare og jeg kunne oppklare eventuelle uklarheter. Jeg presiserte at på spørsmålet *Hva legger du i begrepet yrkesretting*, så var det med henblikk på undervisningen i fellesfaget matematikk. Skjemaet ble lagt inn som et word-dokument med tre linker til [DagArne.Midtland@stud.hiak.no](mailto:DagArne.Midtland@stud.hiak.no), slik at det enkelt kunne fylles ut og sendes tilbake som et vedlegg til min e-postadresse.

*Det ideelle er å overrekke spørreskjemaet personlig, slik at en få presentert prosjektet på en skikkelig måte* (Halvorsen, 2008, p. 147).

Min erfaring fra videregående gjør at jeg har liten tro på å sende spørreskjemaet i papirutgave eller som e-post til tilfeldige videregående skoler og håpe på at kontoret distribuerer undersøkelsen til potensielle respondenter. Om de så hadde, ville neste utfordring være å få tilbake mange nok besvarelser. Denne prosedyren var valgt for å få en høyest mulig besvarelsesprosent.

---

Det å kunne bruke studentene på HiOA som respondenter og følge prosedyren som forklart over, mener jeg øker validiteten<sup>33</sup> og dermed verifiseringen av undersøkelsen.

Allerede i løpet av denne fredagen 25. mars kom de første svarene på undersøkelsen inn.

### 3.6 Intervju

Jeg bestemte meg for å følge opp spørreskjemaet med intervjuer for å oppklare uklarheter og på en kvalitativ måte forsøke å tolke opplysningene som kommer fram med tanke på å belyse oppgavens problemstilling.

Etter å ha analysert empirien ville jeg kvalitets sikre noen av svarene i undersøkelsen, for å styrke reliabiliteten. Blant annet ville jeg spørre om mange hadde konkrete eksempler på at yrkesretting av matematikk er nedfelt i skolens planer, og at yrkesretting av matematikk var prioritert av skolens ledelse.

I praksis betydde det at jeg ikke helt stolte på enkelte av svarene, altså lav reliabilitet.

Det var også interessant å få en nærmer forståelse av hvordan de tolket begrepet ”*knyttet til avdelingen*”.

En osloskole svarte ja på spørsmål 7. *Hvis ja i spørsmål 3, blir tiltaket fulgt opp og evaluert?*

Jeg ville følge opp dette svaret med et kort intervju av en av lærerne, om hva evalueringen hadde ført til.

Fredag 14. april hadde jeg undervisning på HiOA med YFL 2011-kullet som svarte på spørreskjemaet i september 2011.

Jeg tok da opp i plenum, i forhold til undersøkelsen om mange sett eller hørt fra ledelsen ved sin skole at opplæring i fellesfagene nå skal være tilpasset programfagene altså at for eksempel at yrkesretting av matematikk er nedfelt i skolens planer.

Jeg spurte videre om noen ville la seg intervjuet etter undervisningen for å gå litt i dybden i det de hadde svart i spørreundersøkelsen.

Dette meldte seg tre respondenter og disse intervjuene fikk jeg tatt etter undervisningens slutt.

Spørsmål som skulle følges opp:

*Hvordan er læreren i matematikk knyttet til avdelingen?*

---

<sup>33</sup> Gyldigheten

*Er yrkesretting av matematikk nedfelt i skolens planer?*

*Mener du at yrkesretting av matematikk er prioritert av skolens ledelse?*

Jeg brukte deres innsendte spørreskjema som guide, og intervjuene foregikk under rolige former i et ledig klasserom med et opptaksprogram som heter *JDVoiceMail*.

Forskningsintervjuer varierer mellom betegnelsene det strukturerte og det åpne. Da jeg valgte å følge opp tre konkrete spørsmål fra spørreskjemaet vil jeg velge å anse dette som et strukturert intervju (Kvale, 1997b, p. 131).

Intervju som metode egner seg bra for å få fram informasjon på en naturlig måte, i en samtale om et emne som forhåpentlig begge parter er interessert i. *Forskningsintervjuet er en mellommenneskelig situasjon, en samtale mellom to partnere om et tema av felles interesse* (Kvale, 1997a, p. 73). Erfaringen fra intervjuene var at det var en fordel å kjenne respondentene godt slik at man trygge på hverandre og dermed kan snakke åpent og konkret uten å måtte gå noen omveier.

Intervjuene tok ikke lang tid da det bare var et par spørsmål jeg skulle gå i dybden i.

Jeg hadde også en oppklarende samtale med en programfaglærer fra Sogn videregående skole hvor jeg spurte om:

*Hvordan gikk tiltaket med yrkesrettingen av matematikkundervisningen på Sogn<sup>34</sup>, som dere skulle evaluere i uke 14. 2011?*

Og en samtale med en Udir<sup>35</sup> ansatt som har hatt ansvar for læreplaner, hvor jeg spurte:

*Kjenner du til om det kommer noen nye føringer når det gjelder yrkesrettingen av fellesfagene fra direktoratet i den nærmeste framtid?*

---

<sup>34</sup> Sogn videregående skole

<sup>35</sup> Utdanningsdirektoratet

---

### 3.7 Metodediskusjon og verifisering

Jacobsen sier at undersøkelsen må ha et metodeverktøy som tilfredsstillende to krav nemlig at empirien må være gyldig og pålitelig (Jacobsen, 2005, p. 19).

For min studie innebærer det at undersøkelsen må gi svar på problemstillingen (validitet), og svarene jeg får fra programfaglærerne må være til å stole på (reliabilitet).

Validitet eller gyldighet beskriver i hvilken grad om det vi undersøker er relevant for problemstillingen. Det betyr at undersøkelsen undersøker hva det er meningen den skal undersøke (Kvale, 1997b, p. 95).

Validiteten styrkes også når pilotundersøkelsen ikke hadde negative kommentarer og en kommenterte spesielt at skjemaet var lett å forstå og lett å fylle ut, videre var det også få *vet ikke* svar (Olsson & Sörensen, 2003, pp. 78-79). Det må være en rød tråd fra problemstillingen til spørsmålene, for at undersøkelsen skal være gyldig. Dette mener jeg er ivarett ved å få greie på *hva programfaglærere mener om yrkesretting av matematikkundervisningen i yrkesfaglige studieprogram* når spørreskjemaet er lagd på basis av forskningsspørsmålene:

- ✓ Hvordan forstås begrepet yrkesretting?
- ✓ Hva gjøres på yrkesfaglige studieprogram ved andre videregående skoler?
- ✓ Yrkesretter skolene matematikkundervisningen, og hvis de mener de gjør det hvordan yrkesretter de?
- ✓ Er yrkesretting forankret i ledelse, strategiske og langsiktige planer, og følges eventuelle tiltak opp og evalueres?

Validitet eller gyldighet beskriver i hvilken grad om det vi spør om er relevant for problemstillingen og at svarene tilhører saken.

Ved både å bruke lukkede og åpne spørsmål i denne kvantitative metoden, og følge opp med intervju, altså en kvalitativ metode, oppnådde jeg en metodetriangulering, dette behandlet jeg i avsnittet 3.1 om metodevalg.

Når en finner sammenfallende resultater ved bruk av to ulike metode styrker det validiteten eller gyldigheten til studien. (Halvorsen, 2008, p. 149).

---

## Reliabilitet

*Høy pålitelighet har en dersom uavhengige målinger av et og samme fenomen gir samme eller tilnærmet samme resultat (Holme & Solvang, 1996, p. 153).*

For å styrke påliteligheten tok jeg som nevnt i kapittel 3.6 opp noen av svarene i spørreundersøkelsen i plenum på YFL 2011-kullet 14. April, og foretok i tillegg intervju av tre respondenter. Grunnen var at jeg ikke helt stolte på enkelte av svarene fra spørreundersøkelsen.

Jeg brukte altså intervjuet som en oppfølging av spørreundersøkelsen, for å avklare og komme dypere i noen av svarene (Halvorsen, 2008, p. 150).

Kan utvalget være representativt for programfaglærere i videregående skole og kan det generaliseres ut i fra svarene?

Steinar Kvale kaller validitet, reliabilitet og generaliserbarhet for en hellig treenighet i moderne samfunnsvitenskap (Kvale, 1997b, p. 225).

Jeg mener at undersøkelsens respondenter som i hovedsak både er programfaglærere og studenter er typiske og karakteristiske for programfaglærere generelt, men antakelig for få (under 50) til å kunne generalisere.

Det å bruke som respondenter med en spredning både når det gjelder geografi og programområder, at de er fordelt på mange videregående skoler og at de er relativt mange (ca.50), vil likevel kunne tilsi at gyldigheten er god, selv om det ikke kan generaliseres.

Selv om de antakelig er mer enn normalt opptatt av det pedagogiske, tror jeg det er positivt for undersøkelsen, da de både var interessert i feltet, men samtidig kritiske. Dette tror jeg styrker reliabiliteten i studien, altså vi kan stole på funnene.

Til sammen mener jeg dette gir studien en god verifisering:

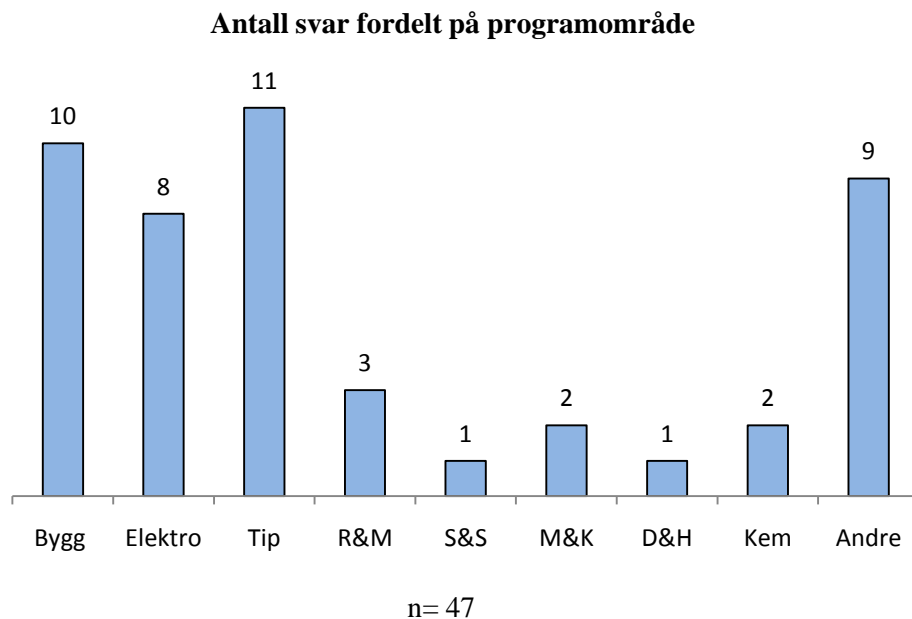
At den undersøker det den skal og dermed er valid, og at jeg kan stole på svarene og dermed reliabel.

## 4. Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere resultatene i forhold til spørreskjemaet. I underkapittel 4.3 velger jeg å drøfte funnene for seg i samme underkapittel. Hoveddrøftingen vil jeg foreta i kapittel 5.

### 4.1 Antall svar fordelt på programområde

En kort presentasjon av de programområder respondentene representerer.



Kategorien andre inneholder 9 respondenter, 6 respondenter som ikke har oppgitt sitt programområde, en rådgiver fra Oppland og to matematikklærere fra Oslo.

Forkortelsene beskriver følgende Vg1-fag:

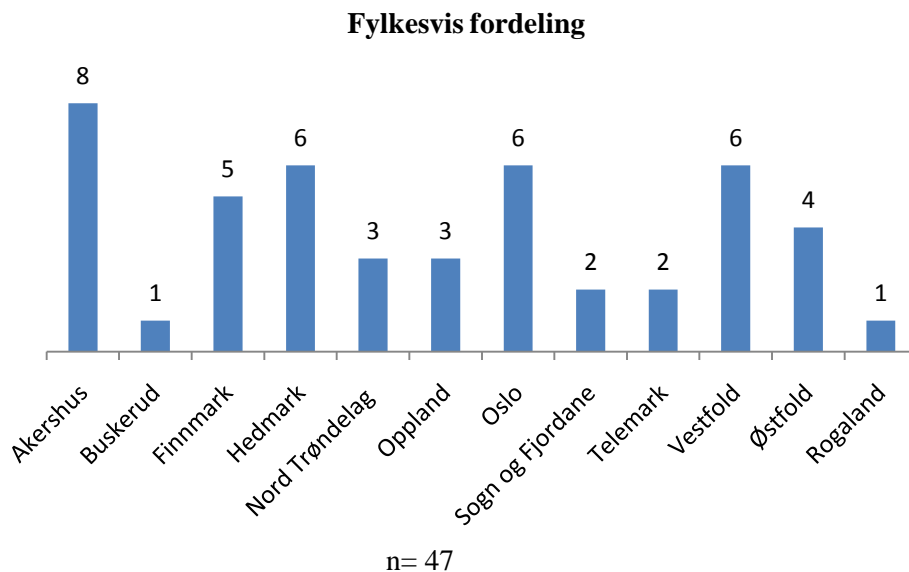
- ✓ Bygg- og anleggsteknikk
- ✓ Elektrofag
- ✓ Teknikk og industriell produksjon
- ✓ Restaurant- og matfag
- ✓ Service og samferdsel
- ✓ Medier og kommunikasjon
- ✓ Design og håndverk

Kem er et Vg2-fag: Klima-, energi- og miljøteknikk

Denne oversikten viser at de fleste av mine respondenter kommer fra de tre teknologiske fagene i videregående opplæring, Elektro, Bygg og TIP. Årsaken til denne skjevfordelingen

av mine respondenter i forhold til de andre fagene er at denne fordelingen er typisk for YFL studiet på HiOA.

#### 4.2 Antall svar fordelt på fylker



Dette viser at mine respondenter har stor geografisk spredning, og representerer de aller fleste delene av landet. Det at Oslo og Akershus er representert med til sammen 14 av mine 47 respondenter, er nok på grunn av at studiestedet er plassert på Kjeller i Akershus.

#### 4.3 Hvordan begrepet yrkesretting tolkes av programfaglærerne.

Som nevnt i innledningen på kapittelet velger jeg å presentere resultatene på dette åpne spørsmålet i undersøkelsen og avslutte med egen drøfting i forhold til 2.3.1 i teorikapittelet. Jeg vil presentere resultatene i forhold til begrepene fag, relevans, programfag, yrke/yrkesutøvelse, oppgaver teori og praksis.

##### **Fag**

Respondentene bruker ordet *faget* i flere betydninger. De bruker *faget* om programfaget, om Vg2 og som betegnelse på fremtidig yrke, så dermed er bruken ofte upresis.

En fra Østfold skriver ... *at matte bør læres bort relatert til faget de skal utdanne seg til...* en annen fra samme fylke ... *Det er at matematikklærerne legger opp matematikken ut ifra den linja som de går på, eks tømrer*<sup>36</sup> ...

### **Programfag, yrke og yrkesutøvelse**

Flere respondenter svarer at matematikken må være relevant i forhold til arbeid og yrke. *Det er at matematikklærerne legger opp matematikken ut ifra den linja som de går på, eks tømrer som har mye dimensjonsregning, vinkler, geometri. At de kan få lære det de skal jobbe med ute i yrkeslivet.* Her brukes begrepene linja og tømrer upresist, dette kan tolkes som Vg2, hvor de ikke har matematikk, men jeg velger å tolke sitatet som at *de*(elevene) går på Vg1 Bygg- og anleggsteknikk og ønsker seg videre til tømrerfaget(Vg2.) og tømreryrket

Det er få som bruker begrepet undervisningen med tanke på yrkesretting. Men en svarer: *Legge opp undervisningen slik at den kan brukes praktisk i yrket.* Flere svar peker mot sammenhengen mellom matematikken, yrke og yrkesutøvelsen. Begreper som nytte og ha bruk for går igjen i svarene:

- *Yrkesretting av fellesfag er i følge mine begreper å lære elevene matematikk som de får bruk for i yrket sitt.*
- *Å gjøre faget relevant for bruk i arbeid.*
- *Bruk eksempler fra yrker eleven kan søke seg til.*

Det er naturlig at programfaglærere er opptatt av at matematikken knytter seg til programfaget:

- *Fellesfaget brukes opp mot programfaget.*
- *Yrkesretting er å få fellesfag mest mulig rettet til yrkesfag.*
- *At det er relevant for programfagets innhold.*
- *Sammenheng mellom fagene, slik at det blir mest mulig relevant for elevene i det aktuelle programfaget.*

Læreplanene og kompetansemålene styrer undervisningen to av svarene påpeker at yrkesretting også er å vise sammenhengen mellom kompetansemål i fellesfag og programfag:

- *Trekke klare linjer mellom fellesfag og programfag.*

---

<sup>36</sup> Tømrer er egentlig knyttet til Vg2, eller fremtidig yrke



- 
- *Jobbe med overlappende kompetanse/læringsmål.*

Det er ikke mange funn om dette i undersøkelsen, men to av respondentene har det med:

- *At yrkesfaglærer og fellesfaglærer har ett samarbeid i læringen.*
- *Fellesfaglærer og yrkesfaglærer har et tverrfaglig samarbeid.*

Dette betyr at selv om ikke mange tar opp dette, finnes det eksempler på at YF og AF praktiserer et tverrfaglig samarbeid.

### **Oppgaver, praksis og teori**

Programfaglærere er opptatt av at også lærestoffet og oppgavene er praktiske og relevante i forhold til både programfag og yrkene elevene kan søke seg til, som å hente fagstoff fra relevante yrker for å underbygger matematikk som et viktig redskapsfag.

- *Oppgavene skal ha noe med det yrke som elevene skal utdanne seg til.*
- *Helst å bruke konkrete/praktiske eksempler knyttet til utøvelsen av yrket – f.eks. pytagoras for å finne rette vinkler.*
- *Få elevene til å bli bevist på kor mykje berekningar og utrekningar ein treng for å kunne utføre eit arbeid.*

Matematikken oppfattes av mange av respondentene som teoretisk, og må derfor knyttes til praksis/praktiske øvelser:

- *Koble teori opp mot praktisk arbeid i verkstaden.*
- *Å gi praktiske oppgaver rettet mot faget, der elevene ser sammenhengen mellom praksis og teori.*
- *Å relatere teorien til det praktiske.*

### **Drøfting**

Respondentene brukte ordet *faget* i flere betydninger. Dette stemmer godt overens med min erfaring med dagligtalen blant yrkesfaglærere. De bruker *faget* om programfaget, om Vg2 og som betegnelse på fremtidig yrke, så dermed er bruken ofte upresis.

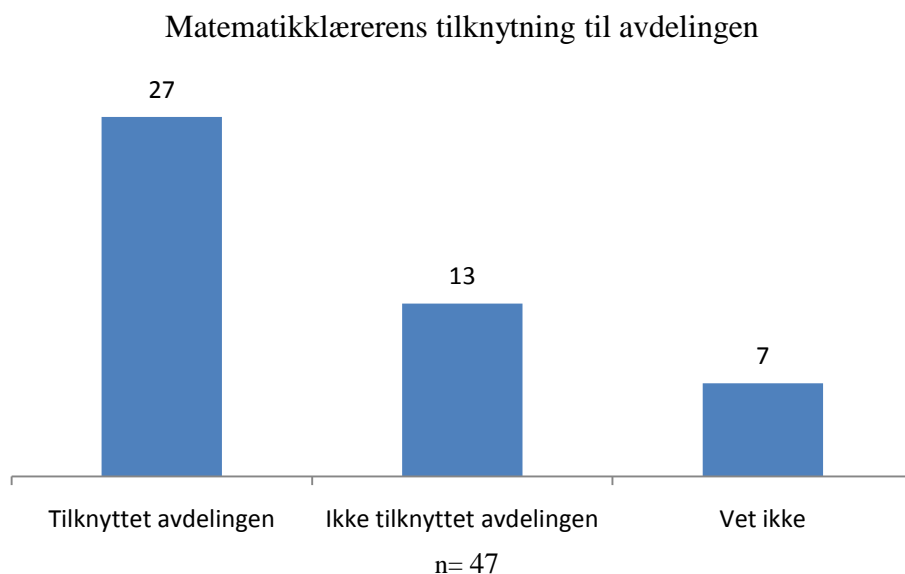
Funnene viser at programfaglærerne tar utgangspunkt i programfag, yrkesutøvelse og yrke når de skal forklare hva de legger i begrepet yrkesretting, og at fellesfagene blir relatert til programfaget. Om få lærere har fått med seg endringen fra 1. August 2010, *Opplæringen skal*

derfor gjøres mest mulig relevant for elevene ved å tilpasses de ulike utdanningsprogrammene (Kunnskapsdepartementet, 2010), så har de i hvert fall fått med seg en god forståelse av hva deler av begrepet yrkesretting innebærer.

Ord og begreper som: fagstoff, relevans, yrkesfaglig språk, yrkesutøvelse og nytte går igjen. Det er dermed god samsvar mellom hva programfaglærerne legger i begrepet yrkesretting og definisjonene fra teorikapittelet, spesielt den Karlsenutvalget legger til grunn:

*Med yrkesretting av fellesfagene menes at fagstoff, læringsmetoder og vokabular som brukes i undervisningen av fellesfaget, i størst mulig grad skal ha relevans for den enkeltes yrkesutøvelse. Yrkesrettingen innebærer også å forklare hvordan kompetanser fra fellesfaget blir brukt og kommer til nytte i opplæringen i programfagene og i yrkesutøvelsen innenfor de relevante yrker (NOU, 2008:18, p. 82).*

#### 4.4 Matematikklærerens tilknytning til avdelingen



Det er mange former for ”tilknytning” i svarene, hos de som svarer at fellesfaglæreren i matematikk har tilknytning til det **yrkesfaglige utdanningsprogrammet(avdelingen)**.

Noen få funn viser at fellesfaglæreren i matematikk er ansatt på avdelingen:

- *Jobber bare på byggavdelingen og har arbeidsplass på avdelingen.*
- *I fjor og årene før har læreren vært ansatt i en annen avdeling, i år er læreren ansatt under avdeling TIP.*

- 
- *To matematikklærere har sin kontor plass på avdelingen og er til stede daglig.*

Andre forteller at de har jevnlig teammøter for hver klasse der alle lærere møtes. Der avtales også tilpasningen av fellesfag, *vi jobber i team på avdelingen hvor mattelærer er en av teamene.*

Det er noen mattelærere som er ansatt på den enkelte yrkesfagavdeling og som for eksempel underviser både i programfag og fellesfag. I intervjuet svarer T, da jeg spør jeg om hvordan lærerne i matematikk er knyttet til avdelingen. T: *På vår avdeling så er det en medielærer, som er både, eller begge matematikklærerne også medielærere, som har matematikk, så de er på vår avdeling begge to.*

**Noen er det jeg vil kategorisere som "løselig" tilknyttet avdelingen,** selv om de ikke er ansatt på avdelingen, fortelles det at de deltar på noen trinnmøter og klasseråd, mens andre matematikklærere bare *kommer av og til på besøk, lite samarbeid.*

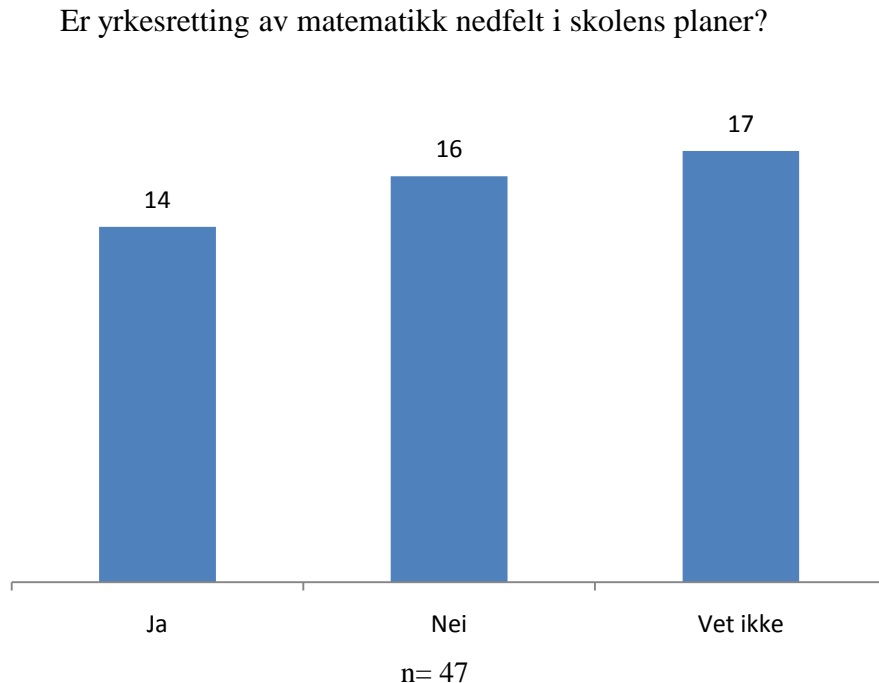
- *En av dem har bakgrunn fra Byggfagavdelinga, og fremdeles kontor plass hos oss. Ham regner vi som "vår" mann (selv om han ikke lønnes over avdelingas budsjett).*
- *De andre er alle fra "allmenfag-skolen", men har godt samarbeid med oss.*

13 av respondentene svarer at matematikklæreren ikke er tilknyttet yrkesfagavdelingen. Matematikklærerne er ofte organisert i en egen seksjon for realister og samordner faget selvstendig utenom yrkesfagligstudieprogram.

- *Faglærer i matematikk ved klasse TIP er underlagt avd. leder allmennfag.*
- *Er ikke knyttet til yrkesfag men studiespesialisering.*
- *Lite, han er bare tilstede i sine timer.*
- *Ikke ansatt i avdelingen, ikke sikker på hvor han hører hjemme.*

Andre svarer at matematikklæreren kun har de aktuelle timene og at de ikke har egen matematikklærer knyttet til programfag, hvem som har matematikktimene varierer fra år til år.

#### 4.5 Er yrkesretting av matematikk nedfelt i skolens planer?



Som fortalt i metodekapittelet spurte jeg YFL 2011-kullet om noen hadde sett eller hørt fra ledelsen ved sin skole at opplæring i fellesfagene nå skal være tilpasset programfagene altså at for eksempel at yrkesretting av matematikk var nedfelt i skolens planer.

Det var ingen som kunne bekrefte at så var tilfelle.

I intervjuet svarer både ”T”, ”I” og G at de som programfaglærere ikke har sett noe til endingen i forskrift i noen planer:

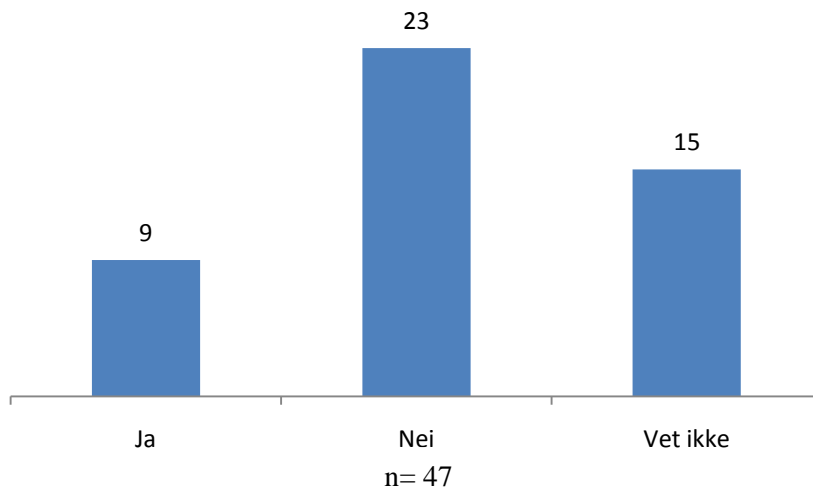
**T:** ... ikke som jeg har sett altså, det er jooo..prøver vi å liksom åå, sånn som jeg forstår det, lære, altså at vi skal bryte ned, sånn derre, hva heter det a?, navnet er borte, kompetansemålene ja, til sånn at det blir yrkesretta, det er på en måte en del av jobben vår sånn som jeg har forstått det, men jeg har aldri sett det stå noe sted,...

**I:** ... jeg har heller ikke sett, jeg er helt ny som lærer, jeg var helt sikker på at det var, men jeg har ikke finni no, at det står noe sted...

**G:** ... nei jeg har ikke sett det som en egen plan...

#### 4.6 Er yrkesretting av matematikk prioritert av skolens ledelse?

Mener du at yrkesretting av matematikk er prioritert av skolens ledelse?



Av 47 programfaglærere svarer bare 9 at yrkesretting av fellesfaget matematikk er prioritert av skolens ledelse.

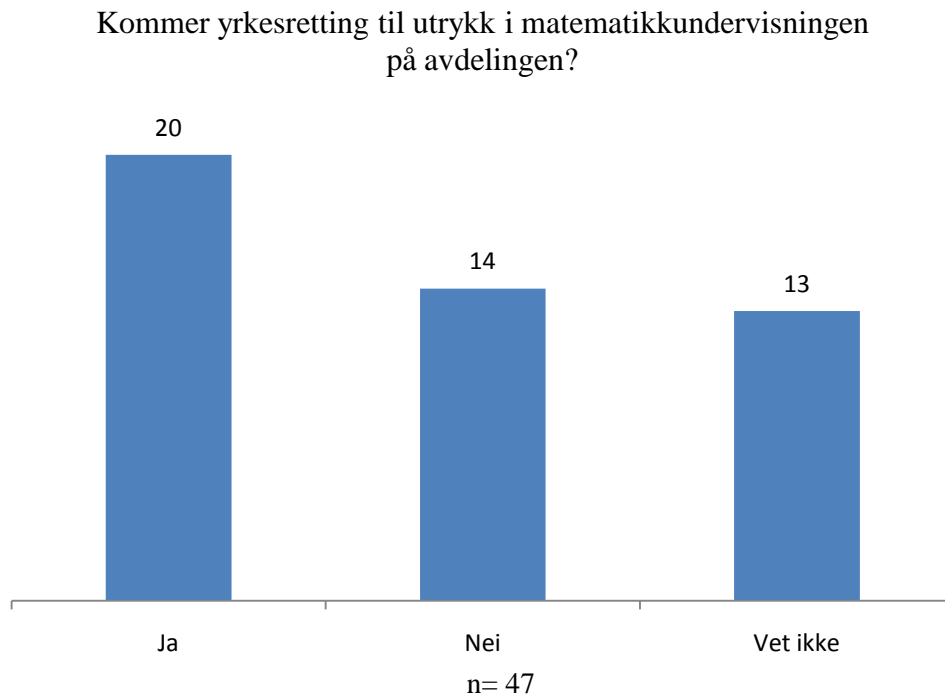
I intervjuet utdypet jeg det samme spørsmålet?

**G:** ...ehh for det er derfor jeg sier nei der, for jeg mener at de fokuserer ikke så sterkt på det, det går mer på lærerens initiativ, rett og slett...

**T:** ... nei egentlig ikke, ikke annet enn at de sikkert er positive til det, går jeg ut ifra liksom, men aldri, aldri hørt det liksom, hverken sagt eller skrevet...

**I:** ... ja nei, det er ikke prioritert fra ledelsen...

#### 4.7 Kommer yrkesretting til uttrykk i matematikkundervisningen på avdelingen?



At så mange som 20 har svart at yrkesretting kommer til uttrykk i matematikkundervisningen på avdelingen henger nok sammen med hvor forskjellige respondentene definerer begrepet yrkesretting. Enkelte forteller at de har et godt samarbeid med matematikklæreren og at de utveksler oppgaver. I intervjuet spør jeg **G, Dag**: *da ser jeg, du har jo på skjemaet ditt svart at det kommer til uttrykk i undervisninga det var det du sa du liksom synes var viktig?*

**G**: *mm*

**Dag**: *at det gjøres i praksis, og det betyr da du eller dere, et godt forholdsvis godt samarbeid med den mattelæreren da, han er litt interessert i?*

**G**: *... læreren ja, så er faktisk litt kan være deltagende ved å komme inn og ta rett og slett en kaffe på pauserom. Han kommer gjerne også med, og er med elevene eller gjør noe helt praktisk i forhold til hva dem gjør på verkstedet, ser samhandling der, ikke bare, tørr matematikk...*

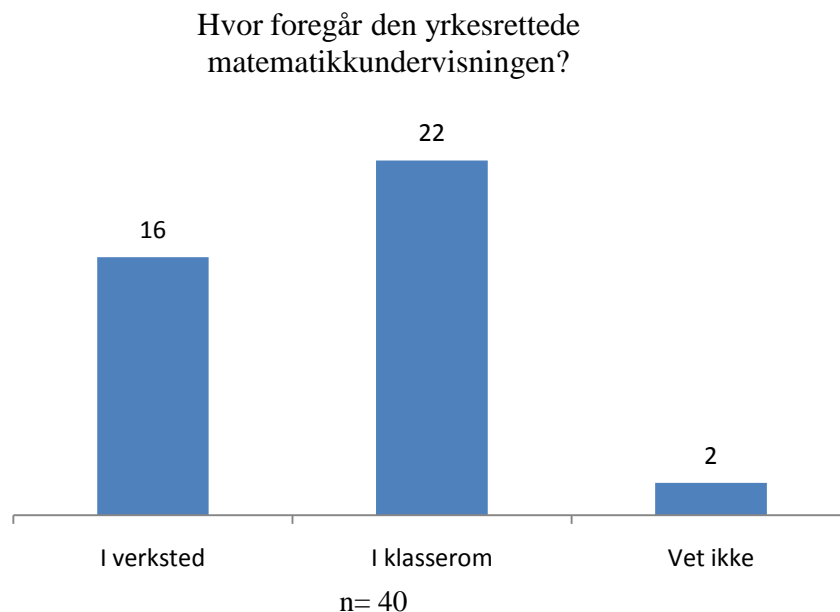
**Dag**: *... så det er knytta til den spesielle læreren, at det funker med han da, det du legger vekt på ved yrkesretting, at det ikke er noe sånn systematikk i det på skolen...*

**G**: *... nei det er riktig, det er ikke noe som jeg har sett at står nedført i no plan, det er mere initiativ...*

Andre forteller at matematikklæreren av og til er med i verksted. Noen skriver at læreboka i matematikk er praktisk rettet, andre igjen sier at matematikklæreren er flink til å bruke

praktiske eksempler fra programfaget. Ingen fra Finnmark, mener at yrkesretting kommer til uttrykk i matematikkundervisningen på avdelingen.

#### 4.8 Hvor foregår den yrkesrettede matematikkundervisningen?

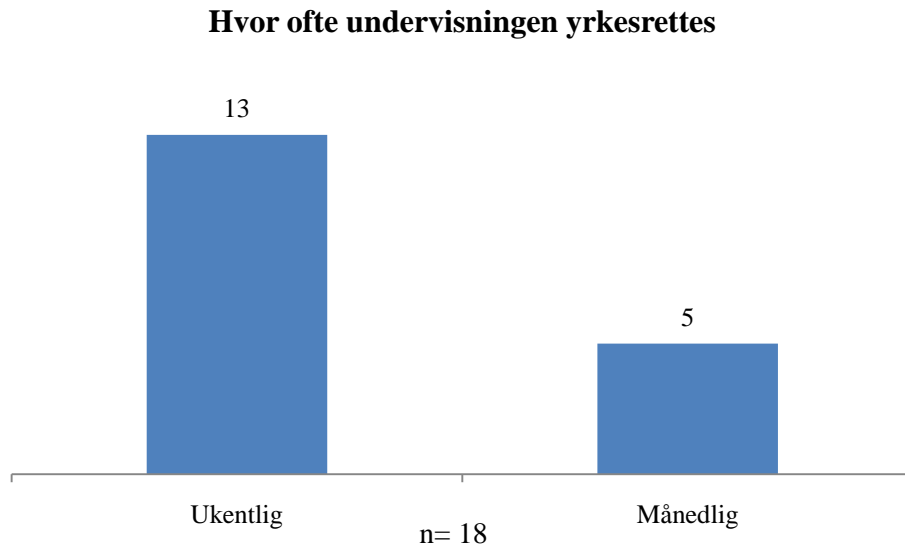


Her skal kun de som har svart ja på foregående spørsmål svare, men det er flere enn 20 svar siden de kunne krysse av både på undervisning i verksted og i klasserom, men det skulle egentlig ikke vært flere enn 20 som har krysset av i *klasserom*.

Flere legger i begrepet yrkesretting at undervisningen foregår i verksted. Noen begrunner bruk av verkstedlokaler i matematikkundervisningen med viktighet av miljøforandring: *Bruke verkstedlokaler matematikkundervisning mht miljøforandring.*

En lærer påpeker at yrkesretting også kan foregå i klasserom. Det er da viktig at eksemplene og oppgavene er relatert til programfag og yrke. *Det er ikke nødvendig at matematikken skal foregå i verkstedet for å være yrkesrettet. Forutsetningen er at den tar utgangspunktet i konkrete oppgaver og problemstillinger som skal løses.*

#### 4.9 Hvor ofte undervisningen yrkesrettes



To har ikke svart, en fra Akershus, og en fra Nord Trøndelag.

Respondenten fra Akershus sier: *Vet ikke hvor ofte undervisning foregår i verksteder. Vet heller ikke hvor nøye evalueringen er. Det er for dårlig samarbeid om evaluering og i og for seg selve yrkesrettingen – først og fremst noe mattelærerne "ordner sjøl".*

Respondenten fra Nord Trøndelag svarer for øvrig at undervisningen yrkesrettes. At den foregår i verksted og klasserom og at tiltaket evalueres, men mener som mange andre at skolen ikke har dette i planene eller prioriterer tiltaket.

#### 4.10 Hvordan matematikken yrkesrettes

Her svarer de som mener at matematikkundervisningen yrkesrettes på sin skole.

Funnene viser at matematikkundervisningen undervisningen er knyttet til programfagene og yrke:

- *Yrkesretting mener jeg er når mattepensumet tilpasses til det praktiske arbeidet elevene utfører i verkstedene og skal utføre i arbeidslivet. Det må ikke bli tørr tavleundervisning, men koples til de områdene der du trenger det.*

Det blir også påpekt at samarbeid er en viktig faktor for å lykkes i yrkesrettingen.

- *På vår skole har vi et sterkt tverrfaglig samarbeid.*
- *Felles morgenmøter 2 ganger pr uke, og møter med andre faglærere 1 gang pr uke*



Matematikkoppgavene må være relevante i forhold til det praktiske arbeidet:

- *Flink til å variere, og bruke praktiske eksempler*
- *Matte bør læres bort relatert til faget de skal utdanne seg til, helst i verksted.*
- *Det er viktig at elevene ser sammenheng mellom teori og praksis og praktiske oppgaver som hentes fra virkeligheten.*
- *Relevante oppgaver som har sammenheng med arbeider som utføres av elevene.*

Det er viktig for mange at matematikkundervisningen foregår i verksted:

- *Høst semesteret blir mattelæreren en del av byggeprosjektet vi holder på med i verkstedhallen. Matten blir undervist i verksted hvor elevene bygger prosjektet Tertitten.*
- *Temaene i matte, for eksempel geometri, undervises i verkstedet og vi tar utgangspunkt i tingene elevene har laget selv på verkestedet.*

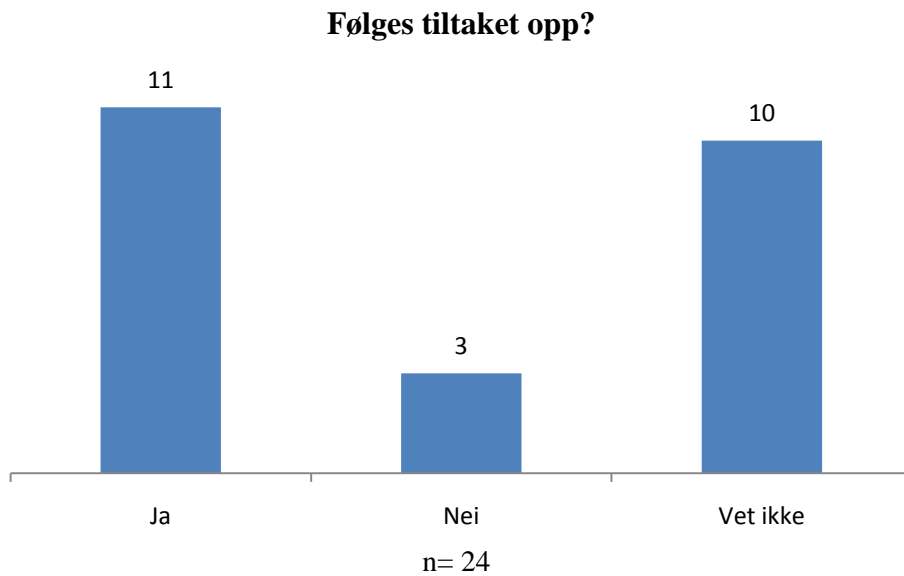
Andre er opptatt av at lærestoff og lærebøker er yrkesrettet:

- *Bruker teknisk håndbok for verkstedet Vi bruker boken Tall i Arbeid for elektrofag. Den er meget bra. Vi gir hele tiden mattelæreren hvor vi er i faget. Slik at mattelæreren tar seg av matteferdighetene i tema vi har i yrkesfaget.*

Noen få funn viser at matematikklæreren også er med på praksisplass:

- *Mattelærer besøker byggeplass og viser hvor det er matematikk i det elevene jobber med. Tar eksempler fra byggeplass med inn på klasserommet. Ser på hvor kompetansemål fra matematikk og programfag kan forenes.*
- *Matematikklærer er med ut på byggeplass og har matteoppgaver der.*

#### 4.11 Følges tiltaket opp?



Her har 4 respondenter svart som ikke skulle ha svart eller noen krysset av på mer enn et svar. Men det vesentlige er at bare 11 av de som mener matematikkundervisningen blir yrkesrettet på sin avdeling mener at tiltaket blir fulgt opp.

En osloskole svarte at tiltaket med yrkesretting av matematikkundervisningen som ble satt i gang høsten 2010 skulle evalueres i uke 14. 2011. Dette medførte ikke at tiltaket fortsatte høsten 2011. Jeg spurte en av lærerne på denne skolen om grunnen til dette, han svarte at ledelsen ikke prioriterte tiltaket mer.

#### 4.12 Hvorfor yrkesrettes ikke undervisningen?

Mange av respondentene har begrunnet hvorfor det ikke yrkesrettes ved sin skole.

##### **Matematikklæreren er knyttet til studiespesialisering.**

- Mattelæreren er ikke knyttet til avdelingen for yrkesfag, men underlagt avdelingsleder *allmennfag*.
- *De allmennfaglige lærerne har ikke tradisjon for å yrkesrette undervisningen. De mangler også kunnskaper om dette.*

### **Lite samarbeid og planlegging mellom avdelinger.**

- *Vi har ikke noe innflytelse på hva matematikk lærerne ligger opp.*
- *Lite felles planlegging mellom avdelinger.*
- *Det finnes ikke noe samarbeid så vidt meg bekjent.*
- *Ikke «tradisjon» for å tenke fellesfag og programfag som en helhet, jeg har inntrykk av at matte- og norsklæreren tenker sitt og yrkesfaglæreren er helt adskilt fra dette.*

### **Lite samarbeid med matematikklæreren.**

- *Vi programfaglærere prøver å yrkesrette "matten" på best mulig måte, men dessverre liten hjelp fra mattelæreren på allmennfag.*
- *Da må du spørre mattelæreren. Vi har tilbudt samarbeid, men det byttes også lærere i fellesfagene hvert år og er kanskje en grunn.*
- *Å være fellesfaglærer på yrkesfag er blitt betegnet som svarteper.*

### **Ikke yrkesrettet eksamen**

- *Eksamen styrer innhold i undervisningen, denne er ikke yrkesrettet slik vi gjorde etter R94.*
- *I Nord Trøndelag er det et problem at lokalgitt eksamen betyr at det er 2-3 lærere i fylkes som lager en felles eksamen*

### **Lærebøker er ikke yrkesrettet**

- *Mye av undervisningen i matte foregår direkte fra matteboka, i de nye bøkene vi bruker er lite yrkesrettet matematikk, her tror jeg bøkene styrer for mye og ikke læreplanmålene slik de skal.*
- *Læreboka er ikke yrkesrettet.*

### **Mangel på forankring i planer og ledelse**

- *Skole har ikke hatt omstillingstid, etter forskriftendringen. Ingen fra ledelsen som ser behovet, eller vil se det.*
- *Fordi det ikke er prioritert på vår skole, og fordi det ikke er noe kultur på dette område*

---

## 5. Drøfting

I dette kapittelet vil jeg drøfte funnene i forhold til temaer i teorikapittelet, yrkesretting i et historisk perspektiv og yrkesretting som pedagogisk praksis.

Når det gjelder respondentenes forståelse av begrepet yrkesretting, drøftet jeg dette i kapittel 4.3, og fant god samsvar mellom hva programfaglærerne legger i begrepet yrkesretting og definisjonene fra teorikapittelet, spesielt i forhold den definisjonen *Karlseutvalget* la til grunn.

### Historisk perspektiv og yrkesretting fra reform 94

Ser jeg på yrkesrettingen i et historisk perspektiv finner jeg likheter med dagens situasjon. Matematikklærerne i yrkesfagene ble også da oppfordret til å tilpasse opplæringen til de ulike yrkers behov. Det samme som mange programfaglærere har ønske om i dag, matematikken må tilpasses til det praktiske arbeidet elevene utfører i verkstedene og skal utføre i arbeidslivet.

Også den gang ble nasjonale prøver og sentrale eksamener i matematikk brukt som argument for ikke å yrkesrette. En av respondentene hevder at eksamen styrer matematikkundervisningen og at det var bedre med reform 94, der det stod at lærestoffet i allmennfag i størst mulig grad skulle knyttes til praktiske problemstillinger i yrkesfagene og dagliglivet. En føring som forsvant med Kunnskapsløftet.

Det er ikke noe nytt at mange elever sliter med matematikken, alt var ikke bedre før. *Regning og utmålingslære ble vanligvis betraktet som et av de tyngste fagene for elevene i yrkesskolen* (Wasenden, 1998, p. 169), og det nevnes fire grunner til de dårlige resultatene i regning på yrkesskolen den gang:

- ✓ Svakere inntak.
- ✓ Liten yrkesretting og relasjon mellom teori og yrkesfag.
- ✓ Lav lærelyst når elevene ikke så nytteverdien av teorien i forhold til sitt yrkesfag.
- ✓ Dårlig samarbeid og en kulturkløft mellom allmennfaglærere og yrkesfaglærere (Wasenden, 1996, pp. 14-16).

Funn fra egen studie tyder på noe av det samme

- *De allmennfaglige lærerne har ikke tradisjon for å yrkesrette undervisningen. De mangler også kunnskaper om dette.*

- 
- *Fordi det ikke er prioritert på vår skole, og fordi det ikke er noe kultur på dette område*
  - *Det fins ikke noe samarbeid mellom yrkeslærere og mattelærere*
  - *Ikke «tradisjon» for å tenke fellesfag og programfag som en helhet.*

Det er skremmende å se hvordan historien gjentar seg, og at vi sliter med de samme problemene. Det er en ganske sterk påstand, og sier litt om kulturen når en programfaglærer påstår at det å være fellesfaglærer på yrkesfag er blitt betegnet som å få ”svarteper”.

### **Yrkesretting som pedagogisk praksis**

På en av skolene de mener de får til yrkesretting, påpekes det at tverrfaglig samarbeid er en viktig faktor for å lykkes i yrkesrettingen. De som får til yrkesrettingen, klarer å opprette et godt samarbeid med fellesfaglæreren i matematikk på avdelingsnivå. Samarbeidet med fellesfaglæreren i matematikk ser i enkelte tilfelle ut til å være basert på god kjemi med programfaglærer og ikke på struktur.

*Det meste av yrkesrettingen er avhengig av et godt samarbeid mellom allmenn- og yrkesfaglærerne. Dette samarbeidet er viktig for at allmennfaglærerne skal kunne øke sin yrkesfaglige kompetanse og yrkesfaglærerne sin allmennfaglige kompetanse, noe som er en forutsetning for et vellykket resultat i dette arbeidet (Wasenden, et al., 2001, p. 70).*

Funn viser at mangel på forankring i skolens planer og mangel på prioritering av hos ledelsen vanskeliggjør yrkesrettingen i unødvendig grad. Det påpekes at yrkesrettingen blir tilfeldig og er altfor mye opptil den enkelte matematikklæreren.

- *Skole har ikke hatt omstillingstid, etter forskriftendringen. Ingen fra ledelsen som ser behovet, eller vil se det.*
- *Fordi det ikke er prioritert på vår skole, og fordi det ikke er noe kultur på dette område*

Wasenden påpekte viktigheten av forankring i skolens planer, *At yrkesretting blir satt på virksomhetsplanen, er et sterkt signal om at skolen tar dette pedagogiske arbeidet på alvor...* (Wasenden, et al., 2001, p. 70).

Flere programfaglærere erfarer at matematikkundervisning og matematikkoppgaver som er knyttet til praktiske øvelser i verkstedene og til yrkesutøvelse oppleves som mer meningsfylt og nyttig for elevene.

- 
- *Matte bør læres bort relatert til faget de skal utdanne seg til, helst i verksted.*

Nilsen og Haaland hevder det samme: *En sterkere forankring i yrket eller yrkene som elevene/lærlingene tar opplæring i, er nødvendig for å skape motivasjon, lærelyst og læringsenergi* (Nilsen & Haaland, 2008, p. 85)

Matematikken oppfattes av mange respondentene som teoretisk, og det bekrefter også Christina Bauck Jensen i artikkelen *Matematikkfagets utfordringer*:

*Som lærer i videregående skole opplevde jeg selv utfordringer med å undervise i matematikk på yrkesfag og spesielt bygg- og anleggsgfag. Jeg opplevde at undervisningen ble for teoretisk og innså også selv at jeg hadde for liten kompetanse om byggfagene til å yrkesrette undervisningen i den grad jeg ønsket* (NAFOL, 2012)

Programfaglærerne er ikke bare opptatt av at matematikkoppgavene er relevant for programfag og yrkesutøvelsen, men også hvor under visningen foregår, det er viktig for mange at matematikkundervisningen foregår i verksted. Men det krever at matematikklæreren har en nær tilknytning til avdelingen og organisering. I teorikapittelet viste jeg til organiseringen på Hellerud, hvor vi parallelllegger matematikken og programfag.

Fellesfaglærerne må være villige til å bruke undervisningstiden sin i verksted, men dette krever også en interesse fra programfaglærere til å slippe fellesfaglærerne inn på livet, noe som forutsetter samarbeid.

Skal matematikken ha relevans for programfag og yrkesutøvelse må en finne sammenhengen mellom kompetansemål i fellesfag og programfag, funn bekrefter at også programfaglærere er opptatt av dette:

- *Trekke klare linjer mellom fellesfag og programfag.*
- *Jobbe med overlappende kompetanse/læringsmål.*

Om felles berøringspunkter sier Myren og Nilsen i *Yrkesretting som pedagogisk prosess*: *En selvsagt forutsetning for vellykket yrkesretting, er at lærerne kjenner til hverandres læreplaner... Disse berøringspunktene er naturlige utgangspunkt for yrkesrettede allmennfagopplegg* (Wasenden, et al., 2001, p. 74)

Det bare 11 som mener at et tiltak som yrkesretting av matematikk følges opp. Etter 35 års erfaring i skolen, er det stort sett ikke mangel på tiltak som er problemet skolen, men mangelen på en systematisk oppfølging og evaluering av tiltakene.

---

Av 47 programfaglærere er det som sagt bare 20 som mener matematikkundervisningen blir yrkesrettet på sitt yrkesfaglige studieprogram.

I NOU 2008:18 ble det hevdet at opplæringen i allmennfagene i henhold til R94 ikke hadde blitt yrkesrettet i den grad det var forventet. Jeg mener at funnene i min studie viser det samme, at på tross av endringen i forskriften fra 1. August 2010, er ikke fellesfaget matematikk yrkesrettet som forventet i dag heller.

## 6. Oppsummering og veien videre

Bekymringene knyttet til det store frafallet i videregående skole og spesielt frafallet på yrkesfaglig har blant annet satt søkelyset på undervisningen av fellesfagene. I den sammenheng har yrkesretting av fellesfag vært et sentralt tema som *et* av tiltakene for å få flere elever til å fullføre og bestå yrkesfaglige studieprogram.

Kunnskapsminister Kristin Halvorsen har engasjert seg sterkt i problematikken å få flere til å fullføre og bestå videregående skole generelt og yrkesfaglige utdanningsprogram spesielt.

Dette arbeidet endte opp i en ny forskrift til opplæringsloven § 1-3, *Opplæringa i fellesfaga skal vere tilpassa dei ulike utdanningsprogramma* trådte i kraft 1. august 2010.

Hva har så denne forskriften avstedkommet, med tanke på yrkesretting av undervisningen av fellesfaget matematikk på Vg1, yrkesfaglig utdanningsprogram?

For å undersøke situasjonen ville jeg spørre de som etter min mening er nærmest til å mene noe om feltet, nemlig programfaglærere ved Vg1, yrkesfaglig utdanningsprogram? For min undersøkelse mente jeg det hensiktsmessig å spørre programfaglærere både i kraft av yrkesfaglighet og den fysiske nærheten til feltet.

Hva viser så funnene i undersøkelsen?

- ✓ At matematikklæreren må bli sterkere knyttet til yrkesfaglig utdanningsprogram,
- ✓ Mangel på samarbeid med fellesfaglærerne i matematikk.
- ✓ At yrkesretting av matematikkundervisningen savnes i skolens planer og stort sett ikke blir prioritert eller fulgt opp av skolens ledelse.
- ✓ Programfaglærerne har en god forståelse av begrepet yrkesretting av matematikkundervisningen, og hva det innebærer.
- ✓ Matematikkundervisningen må ha større relevans i forhold til programfag og yrkesutøvelse.
- ✓ At matematikkoppgavene må knyttes sterkere til praktisk arbeid i hallen.
- ✓ At lærestoff og lærebøker ikke nok yrkesrettet.
- ✓ At matematikkundervisningen må foregå i større grad i verksted.
- ✓ At klasseromsundervisning også må være praktisk rettet i form av yrkesrelaterte eksempler.

**Veien videre:**



Nå kan det diskuteres hvor sterk endring i forskriften fra 1. august, 2010 har blitt oppfattet på den enkelte skole. Det er tydeligvis ikke alle som knytter begrepet yrkesrettig av fellesfag til at undervisningen skal være relevant. Likevel kan yrkesretting av fellesfag iverksettes på den enkelte skole hvis viljen er tilstede. Jeg ser ikke at læreplanene i fellesfaget matematikk og programfaget på yrkesfaglige studieprogram er noen hindring for å yrkesrette matematikkundervisningen. Det er vel heller undervisningsmetodene i matematikk som ikke er relevante i forhold til det praktiske arbeidet. Man kan få til mye hvis man ser mulighetene og ikke begrensningene, og bruke det jeg vil kalle handlingsrommet i læreplanene.

Her er forslag basert på funn i studien og fra egen praksis på hvordan den enkelte skole og avdeling kan lettere få til yrkesretting av matematikkundervisningen:

- ✓ Forankring i ledelse og virksomhetsplaner.
- ✓ Det er en stor fordel at den enkelte skole har faglæreren i matematikk tett knyttet til yrkesfaglige studieprogram og at fellesfaglæreren har alle eller de fleste av sine undervisningstimer på det yrkesfaglige utdanningsprogrammet.
- ✓ Undervisningsteam på VG1, med programfaglærere og fellefaglæreren i samme teamet.
- ✓ Samarbeid må være organisert i faste arenaer, med fast ukentlig møtetid.
- ✓ Finne treffpunktene mellom kompetansemålene i programfaget og fellesfaget matematikk
- ✓ Undervise etter kompetansemål og ikke etter lærebøker.
- ✓ Det er viktig å knytte matematikken til oppgavene i verkstedet, ikke omvendt.
- ✓ Ha lokalgitt yrkesrettet skriftlig eksamen i matematikk, som i Oslo.
- ✓ Yrkesrette muntlige eksamensoppgaver i matematikk
- ✓ Faglæreren i matematikk bør følge elevene og arbeidet deres tidvis i verkstedet for faglig støtte, oppfølging og veiledning.
- ✓ Undervisningen bør bli tilrettelagt og organisert i grupper under veiledning i både klasserom og i verksted.
- ✓ Fellesfaglærerne må være villige til å bruke undervisningstiden sin i verksted, men dette krever også en interesse fra programfaglærere til å slippe fellesfaglærerne inn på livet, noe som forutsetter samarbeid.

- 
- ✓ Yrkesfaglærere kan ta videreutdanning i matematikk, slik at de kan undervise både i programfag og matematikk.
  - ✓ Yrkesretting av matematikkundervisningen bør foregå ukentlig og kontinuerlig gjennom hele skoleåret.
  - ✓ Bruke yrkesfaglig vokabular i matematikkundervisningen både i muntlige yrkesrelaterte eksempler og i skriftlige oppgaver
  - ✓ Det er viktig at matematikkoppgavene i prøver og eksamener er forutsigbare, at elevene gjenkjenner type oppgaver fra den daglige undervisningen.

Til avslutning vil jeg si at yrkesretting av fellesfaget matematikk kan ha stor verdi hvis elevene opplever undervisningen som meningsfull og noe de kan dra nytte av i eget arbeid. Det er viktig at elevene opplever å mestre regneoppgaver, og at mestringen kan hjelpe dem i å forstå nødvendigheten av å kunne anvende matematikken i yrkesutøvelsen og fremtidig yrke. Denne mestringfølelsen kan igjen hjelpe eleven til å nå de kompetansemålene han trenger for å lære mer, fullføre og bestå.

---

## Litteraturliste

- Falch, T., Johannesen, A. B., & Strøm, B. (2009). *Kostnader av frafall i videregående opplæring* (Vol. nr. 08/09). Trondheim: SØF.
- Falch, T., & Nyhus, O. H. (2009). *Frafall fra videregående opplæring og arbeidsmarkedstilknytning for unge voksne* Retrieved from [http://www.sof.ntnu.no/SOF%20R\\_07\\_09.pdf](http://www.sof.ntnu.no/SOF%20R_07_09.pdf)
- Fosdahl, B. (2007). *Hvordan utvikle undervisning i matematikk ut fra yrkespedagogiske prinsipper: Eksempel fra Byggfag ved Hellerud videregående skole*. Høgskolen i Akershus, Lillestrøm.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Handal, G., & Lauvås, P. (1999). *På egne vilkår: en strategi for veiledning med lærere*. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Hartviksen, M., & Kversøy, K. S. (2008). *Samarbeid og konflikt : to sider av samme sak : SØT-modellen*. Bergen: Fagbokforl.
- Hernes, G. (2010). *Gull av gråstein: tiltak for å redusere frafall i videregående opplæring* (Vol. 2010:03). Oslo: Forskningsstiftelsen FAFO.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. [Oslo]: TANO.
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser* (2 ed.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- KUD. (1993). *Reform 94 videregående opplæring*.
- Kunnskapsdepartementet. (2008-2009). Sammen drag av St. meld. nr. 44
- Kunnskapsdepartementet. (2010). Mer yrkesretting gir mindre frafall. [Taler og artikler]. *Innlegg av kunnskapsminister Kristin Halvorsen i LO-Aktuelt*
- Kunnskapsdepartementet. (2010 ). *Forskrift om endring i forskrift til opplæringslova og forskrift til privatskolelova* Retrieved from [http://www.udir.no/Upload/Lov\\_regelverk/5/forskriftsendringerII\\_juli\\_2010.pdf](http://www.udir.no/Upload/Lov_regelverk/5/forskriftsendringerII_juli_2010.pdf).
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Yrkesretting av Kunnskapsløftet*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/presesenter/pressemeldinger/2011/yrkesretting-av-kunnskapsloftet.html?id=651538>.
- Kvale, S. (1997a). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Ad notam Gyldendal.

- 
- Kvale, S. (1997b). *Interview: en introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzels Forl.
- Mjelde, L. (2001). *Yrkenes undervisningslære : fra arbeid til læring - fra læring til arbeid*. Oslo: Yrkeslitteratur.
- NAFOL. (2012). Matematikkfagets utfordringer.
- Nilsen, S. E., & Haaland, G. (2008). *Læring gjennom praksis: innhold og arbeidsmåter i yrkesopplæringen*. Oslo: PEDLEX norsk skoleinformasjon.
- NOU. (2008:18). *Fagopplæring for framtida* Retrieved from <http://www.regjeringen.no/pages/2116889/PDFS/NOU200820080018000DDDPDFS.pdf>.
- Olsson, H., & Sörensen, S. (2003). *Forskningsprosessen : Kvalitative og kvantitative perspektiver* (1 ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Postholm, M. B. (2005). *Kvalitativ metode : En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2 ed.). Oslo: Universitetsforl.
- Stortinget. (1999). *Innstilling frå kyrkje-, utdannings, og forskningskomiteen om vidaregåande opplæring : St.meld. nr. 32 (1998-99)* (Vol. nr 246 (1998-99)). [Oslo]: Komiteen.
- Innst. 192 S (2009–2010)*, (2010).
- Thurén, T. (1993). *Vitenskapsteori for nybegynnere*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Utdanningsdirektoratet. (2010a). *Endring av læreplaner sommeren 2010* Retrieved from <http://www.udir.no/Lareplaner/Grep/endringer/Endring-av-lareplaner-juni-2010/>.
- Høringsbrev om forslag om forskriftsfesting av krav om relevant opplæring*, (2010b).
- Utdanningsdirektoratet. (2010c). *LÆREPLAN I FELLESFAGET MATEMATIKK*. Retrieved from [http://www.udir.no/Upload/larerplaner/endringer\\_synelige\\_pdf/5/Matematikk\\_med\\_synlige\\_endringer.pdf](http://www.udir.no/Upload/larerplaner/endringer_synelige_pdf/5/Matematikk_med_synlige_endringer.pdf).
- Vikin, E. (2012). *Matte innlevering*. Oslo.
- Wasenden, W. (1996). *Allmennfagene i yrkesskolen: et historisk tilbakeblikk : del 1*. Oslo: Høgskolen i Akershus. Avdeling for yrkesfaglærerutdanning.
- Wasenden, W. (1998). *Matematikk og yrkesutdanning fra middelalderen til Reform 94 : en analyse av forholdet mellom allmennfag og yrkesfag*. Billingstad: Ped-tjenester AS.
- Wasenden, W., Godal, J. B., Berg, T., Myren, K. A., & Nilsen, S. E. (2001). *Yrkesretting som pedagogisk prosess* (Vol. 4/2001). Bekkestua: Høgskolen.

---

## Vedlegg

### Vedlegg1

Dag Midtland,  
Masterstudiet MAYP08, HIAK.

mars. 2011

Dette er en spørreundersøkelse i pilotutgave som skal utprøves i en tilfeldig utvalgt gruppe lærere. Utprøvingen er anonym, og det er frivillig å svare på spørsmålet om skole. Spørsmålene kan både besvares og kommenteres, noe som vil være til stor nytte når det endelige spørreskjemaet skal utarbeides.

Tema: Yrkesretting av fellesfaget matematikk på yrkesfag Vg1.

Fylke:

Skole:

Programområde:

Tilsettingsforhold:

Hvordan er læreren i matematikk knyttet til avdelingen?

Hva legger du i begrepet yrkesretting?

	<b>Spørsmål</b>	<b>Ja</b>	<b>Nei</b>	<b>Vet ikke</b>
	Er yrkesrettingen av matematikk nedfelt i skolens planer? <i>Sett et kryss</i>			
	Mener du at yrkesretting av matematikk er prioritert av skolens ledelse? <i>Sett et kryss</i>			
	Kommer dette til uttrykk gjennom den ukentlige undervisningen i matematikk på avdelingen? <i>Sett et kryss</i>			
	Hvis ja, hvor foregår undervisningen? <i>Sett et eller to kryss</i>	<b>I verksted</b>	<b>I klasserom</b>	
	Hvis ja hvor ofte? <i>Sett et kryss</i>	<b>Ukentlig</b>	<b>Av og til</b>	<b>Sjelden</b>
	Hvis ja hvordan yrkesrettes matematikken? <i>Sett et eller to kryss</i>	<b>Med lærebøker</b>	<b>Med oppgaver</b>	<b>Annet</b>
				<i>Skriv inn</i>
	Hvis ja, blir tiltaket fulgt opp og evaluert? <i>Sett et kryss</i>	<b>Ja</b>	<b>Nei</b>	<b>Vet ikke</b>

	Hvis dere <u>ikke</u> yrkesretter fellesfaget matematikk, hvorfor ikke?
	Er det noe annet du vil meddele rundt problematikken yrkesretting av matematikk som ikke er dekket av spørsmålene over?

Takk for hjelpen. Hilsen Dag Midtland

Vedlegg 2

[DagArne.Midtland@stud.hiak.no](mailto:DagArne.Midtland@stud.hiak.no)

Tema: Yrkesretting av fellesfaget matematikk på yrkesfaglige studieretninger Vg1.

Jeg er masterstudent på Yrkespedagogikk ved Høgskolen i Akershus, mitt interessefelt er yrkesretting av fellesfag på yrkesfaglige studieretninger Vg1.

Denne undersøkelsen er en del av min masteroppgave. Det hadde vært fint om dere kan være behjelpelig med å svare på spørsmålene nedenfor, og sende det som vedlegg til min e-postadresse [DagArne.Midtland@stud.hiak.no](mailto:DagArne.Midtland@stud.hiak.no)

Fylke:

Programområde:

Er lærer i:	Programfag	Fellesfag
Sett ett kryss		

Hvordan er læreren i matematikk knyttet til avdelingen?

Hva legger du i begrepet yrkesretting?



Spørsmål	Ja	Nei	Vet ikke
Er yrkesretting av matematikk nedfelt i skolens planer? Sett ett kryss			
Mener du at yrkesretting av matematikk er prioritert av skolens ledelse? Sett ett kryss			

Kommer yrkesretting til uttrykk i matematikkundervisningen på avdelingen? Sett ett kryss	Ja	Nei	Vet ikke
Hvis ja i spørsmål 3, hvor foregår undervisningen? Sett ett eller to kryss	I verksted	I klasserom	Vet ikke
Hvis ja i spørsmål 3, hvor ofte? Sett ett kryss	Ukentlig	Månedlig	
Hvis ja i spørsmål 3, hvordan yrkesrettes matematikken?	Skriv inn		
Hvis ja i spørsmål 3, blir tiltaket fulgt opp og evaluert? Sett ett kryss	Ja	Nei	Vet ikke

[DagArne.Midtland@stud.hiak.no](mailto:DagArne.Midtland@stud.hiak.no)

Hvis dere <u>ikke</u> yrkesretter fellesfaget matematikk, hvorfor ikke?
---

Er det noe annet du vil meddele rundt temaet yrkesretting av matematikk som ikke er dekket av spørsmålene over?

[DagArne.Midtland@stud.hiak.no](mailto:DagArne.Midtland@stud.hiak.no)

Takk for hjelpen. Hilsen Dag Midtland