

*”Når æ bli stor vill æ bli som Frankenstein,
sånn med kvitt hår te alle kanta”*

Gabriel 7år

Forord

Denne oppgaven ble til som et resultat av interesse, begrensede midler og tidsklemma. Som masterstudent har jeg fått erfare en del om de valgene en er nødt til å ta i forhold til de begrensninger man er styrt av. Å skrive masteroppgaven har vært en nyttig og lærerik prosess, og nå når enden nærmer seg og jeg ser at sluttproduktet begynner å formes er ikke Peter van Marions ide ”Du kan da skrive flere masteroppgaver for å få dekt opp interesseemnet” så fremmed som den virket tidligere i studiet.

Jeg er veldig glad i å lære nye ting, så muligheten til heving av egen kompetanse gjennom videreutdanning innen yrket er noe som er viktig for meg. Videreutdanning er et stort område, det er mange intensjoner men det er også hinder som ligger i veien for å oppnå intensjonene. Denne oppgaven skal så langt det er mulig i hovedsak holde seg til den teoretiske delen av videreutdanningen, ved å se på intensjonene i utdanningsdirektoratets tre strategier som handler direkte om heving av realfagskompetansen.

Som sagt ble denne oppgaven et resultat av valg tatt i forhold til styrende faktorer. Egentlig ville jeg gjort en større undersøkelse blant lærere, og sette fingeren på hvor lærerne selv mener at skoen trykker, hvor må støtet settes inn og hvordan kan det gjennomføres slik at det er praktisk gjennomførbart for lærere å delta i videreutdanning. Men blant annet på grunn av tidsproblematikk, ble ikke denne drømmen noe av. I stedet endte jeg med denne oppgaven, som går opp og ser på de intensjonene som ligger til grunn for det som skjer innen videreutdanning av lærere innen realfag per dags dato.

Det er mange jeg ønsker å takke, men spesielt vil jeg takke veileder Alex Strømme for tid og konstruktiv kritikk, og seksjonsleder Peter van Marion for at du ga meg følelse av å være ønsket når det buttet som verst i mot. Det er to personer i naturfagsseksjonen på HiST ALT som fortjener en stor takk. Hadde det ikke vært for Kari Feren og George Sundt, ville ikke jeg begynt på en mastergrad i naturfagsdidaktikk! Det er deres fortjeneste at jeg fant igjen gleden over naturfagets verden! Takk til inspektør Geir Auset for alle vikartimer som har hjulpet meg å klarne hodet og holde fokus, og alle gode kolleger på Byåsen skole fortjener en takk for mange inspirerende og engasjerte lunchsamtaler. Tusen takk til mamma Lina M. Birkeland, og pappa Ivar A. Wanvik, for at dere har støttet meg og gitt meg troen på at jeg kan klare alt jeg setter meg fore, uten dere ville jeg ikke vært her jeg er i dag. Til sist vil jeg takke forloveden min Jan V. Jektvik, for all tålmodighet og smidighet. Og du Gabriel, engelen min, du har vært fantastisk snill og samarbeidsvillig gjennom hele det lange masterstudiet, du vil alltid være stemors lille ”Frankenstein”.

Andrea Wanvik, Trondheim 23.mai 2001

Innholdsfortegnelse

Forord	4
Innholdsfortegnelse	5
Figuroversikt	8
1.0 Innledning	10
1.1 Oppgavens oppbygning	10
2.0 Videreutdanning, naturligvis	11
2.1 Bakgrunn for valg av fokus	11
2.2 Videreutdanning i Norsk skole	13
2.2.1 Problemstilling	14
2.2.1.1 Aktuelle forskningsspørsmål til denne problemstillingen er:	14
3.0 Hva sier forskningen	15
3.1 Kompetanseutvikling	15
3.2 Før PISA-undersøkelsen SISS og TIMSS	15
3.2.1 Læreren i TIMSS 1995	16
3.2.2 Læreren i TIMSS 2003	17
3.3 PISA-undersøkelsen, bakgrunnen for strategiene	19
3.4 Hvilke faktorer påvirker etter- og videreutdanningstilbuds utvikling?	20
3.4.1 Satsning, midler og etterspørsel, og utdanningspolitikk	20
3.4.1.1 Kvalitetsreformen	24
3.5 Evalueringen av strategien <i>Realfag naturligvis</i>	24
3.6 TALIS	27
4.0 De tre strategiene	30
4.1 Realfag, naturligvis: Strategi for styrking av realfagene 2002-2007	30
4.1.1 Hva sier <i>Realfag naturligvis</i> om lærerkompetanse i naturfag?	31
4.1.1.1 Tiltak og status pr. januar 2005 innen lærerkompetanse og lærerutdanning.	32

4.2 Et felles løft for realfagene: Strategi for styrking av realfagene 2006-2009	33
4.2.1 Læreren i Et felles løft for realfagene.	34
4.2.1.1 Tiltak og status pr. januar 2006 innen lærerkompetanse og lærerutdanning	35
4.2.1.2 Tiltak og status pr. januar 2007-2008 innen lærerkompetanse og lærerutdanning	35
4.3 Real FAG for framtida: Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010-2014.....	37
4.3.1 Status og utfordringer – Læreren.....	38
4.3.1.1 Innsatsområder – Læreren	38
5.0 Metode	40
5.1 Utvalg	40
5.2 Å analysere kvalitative data i tekstform.....	41
5.2.1 Analyse av meningsinnhold	42
5.2.2 Målanalyse	44
5.2.3 Reliabilitet	45
5.2.4 Validitet.....	46
6.0 Analyse	47
6.1 Analytisk presentasjon av funn i de tre strategiene.....	47
6.1.1 Kompetanse	49
6.1.1.1 Lærerkompetanse	51
6.1.1.2 Real FAGskompetanse	52
6.1.1.3 Kompetanseheving og kompetanseutvikling	53
6.1.1.4 Etter- og videreutdanning	58
6.1.1.5 Etterutdanning	59
6.1.1.6 Videreutdanning	61
6.1.1.7 Etter- og videreutdanning	63
7.0 Målene.....	67
7.1 Hovedmålene	67

7.2 Mål og Delmål	70
7.3 Målene sett under ett	73
8.0 Diskusjon	75
8.1 Inntrykk av de tre strategiene	79
8.2 Målene	80
9.0 Konklusjon	82
9.1 Hvor er vi i dag	83
9.2 En anbefaling om veien videre... ..	84
Litteraturliste	85
Forsideillustrasjon	88

Figuroversikt

Fig. nr.	Figurtekst	Figurtype	Side
Figur 1:	Læreres gjennomsnittlige antall vekttall i naturfagene, fra TIMSS 1995. (Kjærnsli og Lie, 2005)	Diagram	s. 16
Figur 2:	Prosentandeler av deltakelse i ulike typer etter og videreutdanning blant lærere på åttende trinn i løpet av 2002 og 2003, Hentet fra TIMSS 2003 rapporten. (Grønmo m.fl. 2004, s.168)	Diagram	s. 18
Figur 3:	Prosentandeler av deltakelse i ulike typer etter og videreutdanning blant lærere på fjerde trinn i løpet av 2002 og 2003 Hentet fra TIMSS 2003 rapporten (Grønmo m.fl. 2004, s.169)	Diagram	s. 18
Figur 4:	Læreres deltakelse i etterutdanning, fra evalueringen av strategiplanen <i>Realfag naturligvis</i> , ”I hvilket omfang har du deltatt i etterutdanning i løpet av de siste tre årene innenfor de fagene du underviser i?” (Rambøll Management, 2007, s.64)	Diagram	s. 25
Figur 5:	Læreres deltakelse i videreutdanning, fra evalueringen av strategiplanen <i>Realfag naturligvis</i> , ”I hvilket omfang har du deltatt i videreutdanning i løpet av de siste tre årene innenfor de fagene du underviser i?” (Rambøll Management 2007 s.64)	Diagram	s. 26
Figur 6:	"Antall kursdager totalt og obligatorisk etter alder" Fra TALIS-rapportens etter- og videreutdanningskapittel. Figuren viser læreres deltakelse i etter og videreutdanning etter antall obligatoriske- og totalt antall kursdager, i forhold til lærernes alder, i løpet av de siste 12 måneder. (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.67)	Diagram	s. 28
Figur 7:	"Antall kursdager totalt og obligatorisk etter høyeste utdanning" Fra TALIS-rapportens etter- og videreutdanningskapittel. Figuren viser læreres deltakelse i etter og videreutdanning etter lærerens høyeste utdanning, i løpet av de siste 12 måneder (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.69)	Diagram	s. 29
Figur 8:	Blooms taksonomiverb. Modifisert og oversatt av undertegnede etter Teacher Vision (2000-2001) og University of Victoria (2004)	Tabell	s. 45
Figur 9:	Strategienes sidefordeling i antall sider totalt, og delt inn i mål, tiltak og ren tekst. Søylene ”Ca hvor mange sider tekst totalt” er den helhetlige strategiens antall sider og summen av de tre andre søylesamlingene.	Diagram	s. 48

Figur 10:	Antall ganger begrepene ”Styrking” og ”Styrking av realfag” går igjen i de tre strategiene.	Diagram	s. 49
Figur 11:	Antall ganger begrepet ”Kompetanse” går igjen i de tre strategiene. Hvorav hvor mange ganger begreper nevnt i konkrete kompetansebegrep (kompetanseutvikling, kompetanseheving, realfagskompetanse og lærerkompetanse).	Diagram	s. 50
Figur 12:	Antall ganger ulike kompetansebegrep går igjen i de tre strategiene.	Diagram	s. 51
Figur 13:	Mål C1 fra realfag naturligvis, hvor begrepet kompetanseheving er nevnt seks av de fjorten gangene begrepet nevnes i strategien. Her er begrepet markert med rødt. (Realfag naturligvis, 2005, s.35)	Tabell	s. 54
Figur 14:	Antall ganger begrepene ”Videreutdanning”, ”Etterutdanning” og ”Etter- og videreutdanning” går igjen i de tre strategiene.	Diagram	s. 59
Figur 15:	Antall ganger begrepet ”Etterutdanning” (EU) gjentas i strategiene.	Diagram	s. 60
Figur 16:	Antall ganger begrepet ”Videreutdanning” (VU) gjentas i strategiene.	Diagram	s. 62
Figur 17:	Antall ganger fellesbegrepet ”Etter- og videreutdanning” (EVU) gjentas i strategiene	Diagram	s. 66
Figur 18	Antall ganger kodingsbegrepene går igjen i strategienes mål og delmål.		s. 70

1.0 Innledning

Det er et ordtak som sier ”Den som anser seg for ferdig utdannet, er ikke utdannet, men ferdig” (Ukjent). Dette sier etter min oppfatning mye om behovet for å følge med i tiden, og hele tiden arbeide for å oppdatere seg innen ens eget fagområde. Enten det er legens oppdatering innen ny medisin, eller lærerens oppdatering for å øke sin faglige kompetanse.

Internasjonale undersøkelser av elevresultater, blant annet PISA, TIMSS og PIRLS, viser at norske skoler har en utfordring med kvaliteten på undervisning og læring. Læreren er skolens viktigste ressurs, og det er all grunn til å rette søkelyset mot lærerens yrkesutøvelse og arbeidsvilkår (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.3).

Denne oppgaven tar for seg nettopp dette; videreutdanning av lærere. Dette er en tekstanalytisk oppgave. Tekstanalyse er ikke vanlig innen naturfaget, og heller ikke i naturfagsdidaktikken. Der en finner igjen av tekstanalyse i sammenheng med naturfag er i læreplananalyser og analyser av læreverk. Av den grunn er dette en oppgave som har en noe uortodoks løsning, likevel setter den fokus på et område som er, etter min mening, viktig å sette fokus på. Den uortodokse løsningen i naturfaglig sammenheng er at oppgaven ikke inneholder empiri, i den betydning at det er ikke gjort forskning som bygger på undersøkelser eller eksperiment. ”Empiri betyr at påstander om virkeligheten må ha sitt grunnlag i erfaring, ikke i synsing” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.42).

1.1 Oppgavens oppbygning

I oppgavens kapittel 2.0, er det en innføring i bakgrunnen for oppgaven som leder opp til problemstilling og forskningsspørsmål. Kapittel 3.0 er teoridelen av oppgaven, hvor det er en innføring i den dokumentasjon som finnes omkring av videreutdanning av lærere. Kapittel 4.0, avslutter teorikapittelet ved en gjennomgang av de tre realfagsstrategiene, *Realfag naturligvis*, *Et felles løft for realfagene* og *Realfag for framtida*, som ligger til grunn for analysearbeidet. I Kapittel 5.0 presenteres metodisk teori om tekstanalyse, og følges av kapittel 6.0 som består av selve analysen. Kapittel 7.0 diskuterer funn og andre mer tekniske elementer i oppgaven, før det hele trekkes sammen til en konklusjon i kapittel 8.0.

2.0 Videreutdanning, naturligvis.

Det er kommet et mer og mer synlig problem inn i lyset i det norske utdanningssystemet, dagens realfagskompetanse er generelt for dårlig, på de fleste nivåer. Utdannings- og Forskningsdepartementet (UFD) har, for å heve realfagskompetansen i norsk skole, i samarbeid med andre aktører utarbeidet strategier innenfor flere områder som, formidling til allmennheten, utvikling av realfagene, helhet i utdanningsløpet og Lærerkompetanse og lærerutdanning. Hver av disse hovedgruppene har flere undergrupper, som igjen gir utspring til enkeltstrategier. Det er et enormt omfang av tiltak for å løse de utfordringen vi står ovenfor. Det sier seg da selv at ett enkelt masterstudie ikke kan ta tak i hele problemstillingen; hvordan få hevet realfagskompetansen i norsk skole. Ut av skogen med tiltak og strategier velger jeg å se på læreren, nærmere bestemt lærerens kompetanse, og de strategier og tiltak som gjennomføres for å heve lærerens egen kompetanse.

2.1 Bakgrunn for valg av fokus

I media har vi i de siste årene til stadighet blitt møtt med saker om norske læreres dårlige fagkompetanse og politikeres ønske om å drive realfagssatsning. Med overskrifter som: ”Gir norsk skole stryk.”Skolen - grunn til bekymring?” (Per Ramberg. www.adressa.no, 9. oktober 2008), ”Venstre vil ha kompetanseår for lærere” (www.adressa.no, 6. september 2009), ”4 av 10 lærere innfrir ikke fagkrav” (Frank Ertesvåg, www.vg.no, 16. november 2010) og ”Høyre vil bruke mer penger på utdanning og forskning” (www.adressa.no, 18. november 2010), presses medias behov for skandaleoppslag omkring de dårlige tilstandene i norsk skole. For de interesserte er det en stor debatt å sette seg inn i, og det finnes etter hvert mange meninger om saken. Det er en problemstilling som må tas stilling til for at vårt velferdssamfunn skal kunne fortsette å utvikle seg, og vi må komme på banen før det er for sent og andre har utviklet teknologi på et slikt nivå at vår kunnskap ikke lengre er brukbar. Det legges fram som et viktig argument i strategien *Et felles løft for realfagene* at vårt velferdssamfunn bygger på teknologisk kompetanse og gjennom teknologisk nyskaping.

I Sjøberg (2007) Legges det fram tall fra *Human Development Index* (UNDP), hvor de tre komponentene helse, utdanning og økonomi ligger til grunn for å gi et samlet mål for et samfunns utviklingsnivå, og for å lage et grunnlag for sammenlikning. De nordiske landene

plasserer seg høgt på denne indeksen og Norge ligger som nummer en. ”I løpet av det siste tiåret har denne nye indeksen i stor grad erstattet den tidligere så dominerende indeksen BNP” (Sjøberg, 2007, s.79). Til forskjell fra denne tidligere dominante indeksen, som kun målte et lands økonomiske utvikling, tar altså UNDP for seg de tre komponentene. Norske politikere har uten blygsel gjentatt at UNDP-indeksen har gitt Norge god grunn til stolthet sier Sjøberg, men så trekker han fram at på tross av at Norge som et av de fem nordiske landene på topp, slett ikke har en internasjonal lederposisjon innenfor naturvitenskap og teknologi. ”I år 2001 var UNDP-rapportens hovedtema nettopp ”Making New Thechnologies Work for Human Development” (Sjøberg, 2007, s.80). Det ble her laget en samleindeks for *landenes teknologiske nivå*, hvor Norge havnet på tolvte plass, med Finland på topp etterfulgt av USA, Sverige, Japan og Korea. ”Men situasjonen for Norge er egentlig langt verre enn det statistikken antyder fordi denne indeksen også omfatter rent konsum, både av elektrisitet og av ny teknologi” (Sjøberg, 2007, s. 80). Nordmenn er på verdenstoppen når det gjelder å bruke teknologiske hjelpemiddel, som internett og mobiltelefoner, og Nordmenn har også verdens høyeste forbruk av elektrisitet per innbygger sier Sjøberg, og ser man bort fra disse faktoren ville Norge havnet betydelig lengre ned på denne lista. ”Bare 15 prosent av norsk eksport er teknologiprodukter, i Sverige er det 51 prosent, i Finland er det 42 prosent og i Danmark 28 prosent” (Sjøberg, 2007, s.81).

Med Bakgrunn i store internasjonale kunnskapsundersøkelser som PISA og TIMSS, har alle instanser som har med utdanning fått en vekker. ”Data fra første runde i PISA ble publisert ved årsskiftet 2000/1 og ga ikke spesiell grunn til jubel” (Sjøberg, 2007, s. 95). Og når resultatene etter PISA 2003 og 2006 viste nedgang i norske elevers naturfagskunnskaper ble kritikken og fokuset omkring det generelle naturfagsnivået i Norsk skolesamfunn stor. Norske ungdommer har lavere prestasjoner enn land vi gjerne sammenlikner oss med, både når det gjelder de nordiske landene men også innen OECD’s gjennomsnitt. Hvorfor har vi som, i egne øyne, er et av verdens fremste land innen nyere teknologi, så dårlige resultater i de fagene som trengs for å ligge i tet?

2.2 Videreutdanning i Norsk skole

”Å være lærer er å delta i et av samfunnets viktigste prosjekter” (Imsen, 2003, s.109). Imsen beskriver læreryrket som samfunnsarbeider, en som bidrar til å videreføre samfunnets kultur, og som preger morgendagens samfunnsborgere. Videre sier Imsen at ”Læreren står derfor i en viktig mellomstilling mellom staten og barna” (Imsen, 2003, s.109), hvor den enkelte lærer har kravet om å møte eleven på sine premisser, gjennomføre det oppdragelsesprosjektet staten har satt opp, og samtidig ta hensyn til elevenes hjemmebakgrunn og samarbeide med hovedopdrageren foreldrene.

Å være lærer er å være i et utsatt yrke. Jeg tør hevde at flertallet i vårt samfunn har en mening om læreren og den jobben læreren gjør. Flertallet i det norske samfunn har forholdt seg til en eller flere lærere i en eller flere perioder av livet. Men husker de lærerne man selv hadde, og mange får en ny runde med egne barn og kanskje også barnebarn.

Så når Læreren står der og skal gjøre sitt daglige virke i et av samfunnets viktigste prosjekter, i et av de yrkene som er mest utsatt for andres meninger, vil jeg hevde at det viktigste kortet læreren har på hånden, er faglig tyngde. ”Som for alle andre yrkesgrupper, er faglig oppdatering viktig for lærerne, og med tanke på læreryrkets spesielle karakter, er trolig dette viktigere enn i de fleste andre yrker” (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.55).

Det som etter hvert kommer fram er at norske lærere i grunnskolen har en svak realfagskompetanse. Det settes lite fokus på høyt utdannede lærere i grunnopplæringen i Norge, vi finner igjen motsetningen i Finsk skole, som presterer godt i PISA, hvor det fokuseres på lærere med høy kompetanse i grunnskolen. Jeg kan ikke med sikkerhet si at det er en direkte sammenheng mellom lærerens kompetansenivå og de resultatene elevene har. Men jeg kan påpeke at det er en sannsynlig sammenheng, og at lærerkompetanse er en viktig faktor.

Som et tiltak ble det i 2010 avsatt 260 millioner kroner til videreutdanning av lærere. I følge utdanningsdirektoratet er det et mål at 2500 lærere deltar i videreutdanning, dette gjelder lærere i hele grunnopplæringen, inkludert lærere i grunnopplæring for voksne. I utdanning nr 20/3, desember 2010 skriver Hans-Olav Gammelsrud at det er 2200 videreutdanningsplasser på landsbasis, men at det er kun litt over halvparten av disse plassene som er fylt opp. Hvorfor benytter ikke lærere videreutdanningsplassene som er opprettet? Er lærerne klar over at

tilbudet er tilstede? Opplever læreren at det legges til rette på arbeidsplassen for at de skal få den nødvendige tid til å heve sin kunnskap?

Per dags dato tilbys videreutdanning i hovedsak til lærere i den videregående skolen, dette er direkte i tråd med retningslinjene i den siste strategien. Hvorfor settes støtet inn her hvor lærerкомпетansen allerede er relativt god, og ikke i grunnopplæringen der det påpekes at lærerкомпетansen er for lav

2.2.1 Problemstilling

Med bakgrunn i aktuell teori, rapporter og strategier m.m., vil jeg i denne studien se nærmere på intensjonene bak kompetanseheving av lærere gjennom videreutdanning i realfag i de tre strategiene *Realfag naturligvis*, *Et felles løft for realfagene* og *Realfag for framtida* med utgangspunkt i følgende problemstilling:

Hva er bakenforliggende dagens videreutdanningstilbud for lærere som ønsker å heve sin realfagskompetanse?

2.2.1.1 Aktuelle forskningsspørsmål til denne problemstillingen er:

- Hva kommer fram omkring kompetanseheving og videreutdanning i de tre strategiene?
- Har det skjedd noen endringer, i hvordan strategiene presenterer utdanningsdepartementets syn på videreutdanning av lærere etter som strategiene er blitt utviklet?
- Hvordan samsvarer de tre strategiernes omtale av kompetanseheving og videreutdanning i forhold til annen forskning?

3.0 Hva sier forskningen

3.1 Kompetanseutvikling

Begrepet kompetanseutvikling er en samlebetegnelse for etter- og videreutdanning.

”Etterutdanning forstås her som tiltak for å oppdatere kompetanse som er knyttet til utviklingen i skolen” (St.mld.nr.30, 2004). Etterutdanning gir ingen formell studiekompetanse, og det kreves ingen deltakelse fra universitets- og høgskolesystemet for å gjennomføre etterutdanning. Videreutdanning derimot har som formål å heve den enkelte lærers formelle kompetanse både faglig, didaktisk og pedagogisk. Det vil da si at videreutdanning gir studiepoeng, og krever mer engasjement av deltakeren. (St.mld.nr.30, 2004) Pr 2007 fantes det noen midler for å gjennomføre etterutdanningstiltak av lærere.

Kjærnsli hevder at 20 millioner kroner neppe kan karakteriseres en stor satsning (Kjærnsli, Lie, Olsen og Roe, 2007). Pr 2010, tre år senere, ble det satt av 260 millioner (Gammelsrud, 2010). I løpet av denne treårsperioden er viljen til å satse på etterutdanning av lærere tydelig større, og det settes inn merkbare tiltak for å kunne gjennomføre kompetanseheving.

Vi får sterkere og sterkere bevis på at kompetanseheving av lærere i form av videreutdanning vil på sikt gi bedre elevresultater i undersøkelser som PISA. I august 2008 kom OECDs Economic Review med anbefalinger om å investere i kompetanseheving av lærere, og da særlig aktuelt var dette i fagområder som matematikk og naturfag (Kompetanse for kvalitet, 2008).

3.2 Før PISA-undersøkelsen SISS og TIMSS

Selv om det i regi av International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) har vært utført en lang rekke internasjonale sammenlikningsstudier av skolefag siden 1950-årene, kom ikke Norge med før den andre internasjonale undersøkelsen i naturfag.

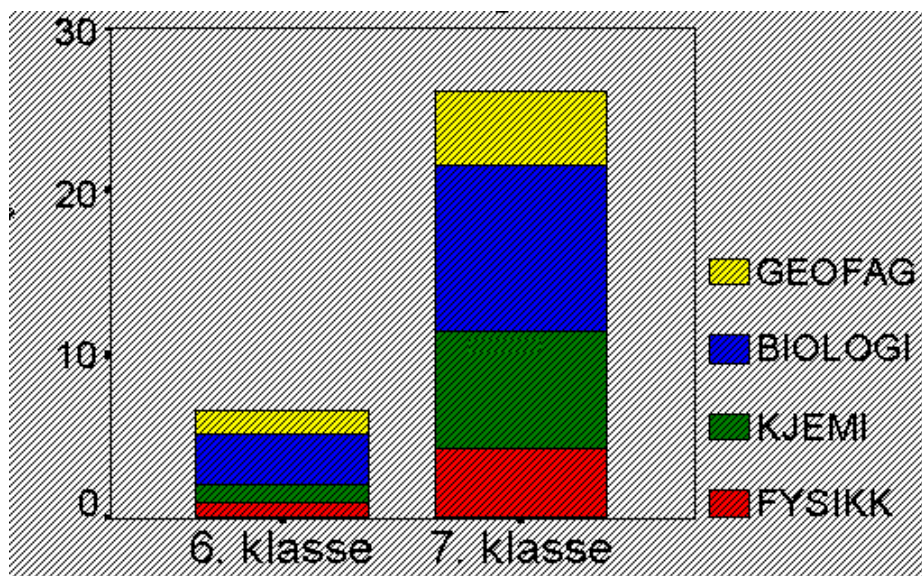
Resultatene av SISS – *The second International Science Study* kom fra 1986 og utover, så det gikk tre tiår før Norge var med i sammenlikningsarbeidet. Tidlig i 1990-årene utviklet IEA den større undersøkelsen der matematikk og naturfag skulle kombineres i et prosjekt, *The Third International Mathematics and Science Study* – TIMSS. Her ble Norge med fra starten av prosjektet, og har vært i en framdriftsrolle i forhold til prosjektet. (Sjøberg, 2007, s.83).

”Prosjektet fortsetter videre med samme navn, men forkortelsen står nå for Trends in International Mathematics and Science Study” (timss.no, 2005).

Kort beskrevet er målene for TIMSS å undersøke elevers kunnskaper i matematikk og naturfag, og studere hvordan elevenes kunnskaper henger sammen med andre faktorer som for eksempel hjemmebakgrunn, fritidssysler, kjønn undervisningens innhold og organisering. Undersøkelsen studerer også utviklingen over tid ved å sammenlikne undersøkelsene som er gjort. Norge deltok i undersøkelsen i 1995, 2003, 2007 og 2008, og resultatene fra disse studiene danner sammenlikningsgrunnlaget for Norges utvikling over tid. Undersøkelsen forsøker også å utarbeide både nasjonale og internasjonale faktorer som fremmer god læring og en positiv utvikling innen realfagene i skolen. (timss.no, 2005b) I TIMSS blir lærere spurt om sin generelle utdanning og spesielt om den naturfaglige bakgrunnen, og hvor mange timer de underviser i realfagene.

3.2.1 Læreren i TIMSS 1995

Det gjennomsnittlige antallet vektall i sjette og sjuende klasse ble presentert. Til opplysning var i 1995 sjette klasse siste året på barneskolen og sjuende klasse første år på ungdomsskolen, ti vektall tilsvarer dagens tretti studiepoeng. Denne figuren viser fordelingen av vektall mellom hvert av naturfagene på de to klassetrinnene.



Figur 1: Læreres gjennomsnittlige antall vektall i naturfagene, fra TIMSS 1995. (Kjernsli og Lie, 2005)

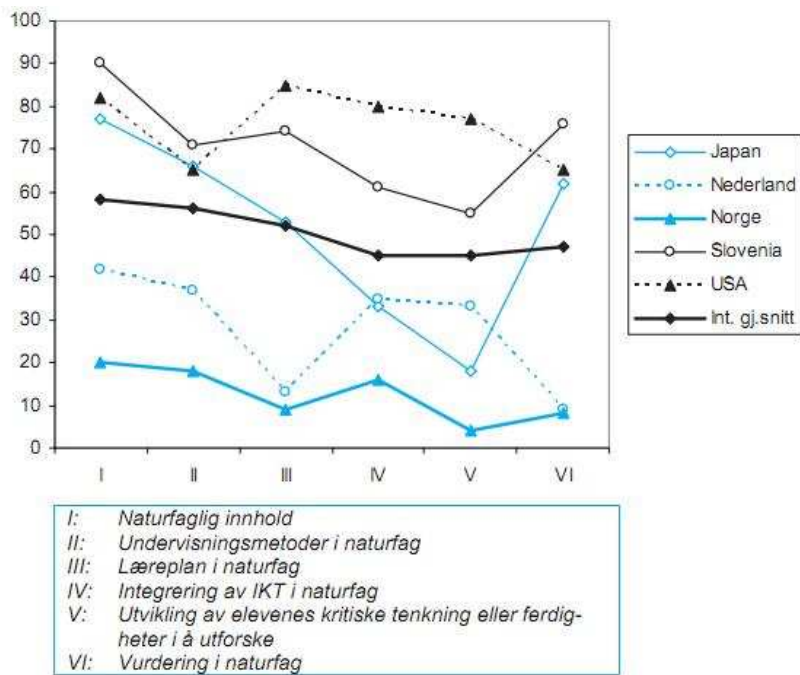
Som vi ser av figuren er forskjellen på det gjennomsnittelige antall vekttall lærerne innehar i naturfag, og viser fordelingen mellom de fire fagene fysikk, kjemi, biologi og geofag. En oppsiktsvekkende observasjon er den store forskjellen på vekttall fra barneskolelærerne til lærerne i ungdomsskolen, ”Ungdomsskolelærerne har i gjennomsnitt omtrent fire ganger så mange vekttall totalt i naturfag som kollegene på barnetrinnet” (Kjernsli og Lie, 2005). Andre funn som presenteres i denne rapporten er ” På ungdomstrinnet er det så mye som rundt 80% av naturfaglærerne som har 10 vekttall eller mer i naturfagene” og ”Fordelingen naturfagene imellom er omtrent den samme på begge klassetrinn, biologien ligger best an” (Kjernsli og Lie, 2005).

3.2.2 Læreren i TIMSS 2003

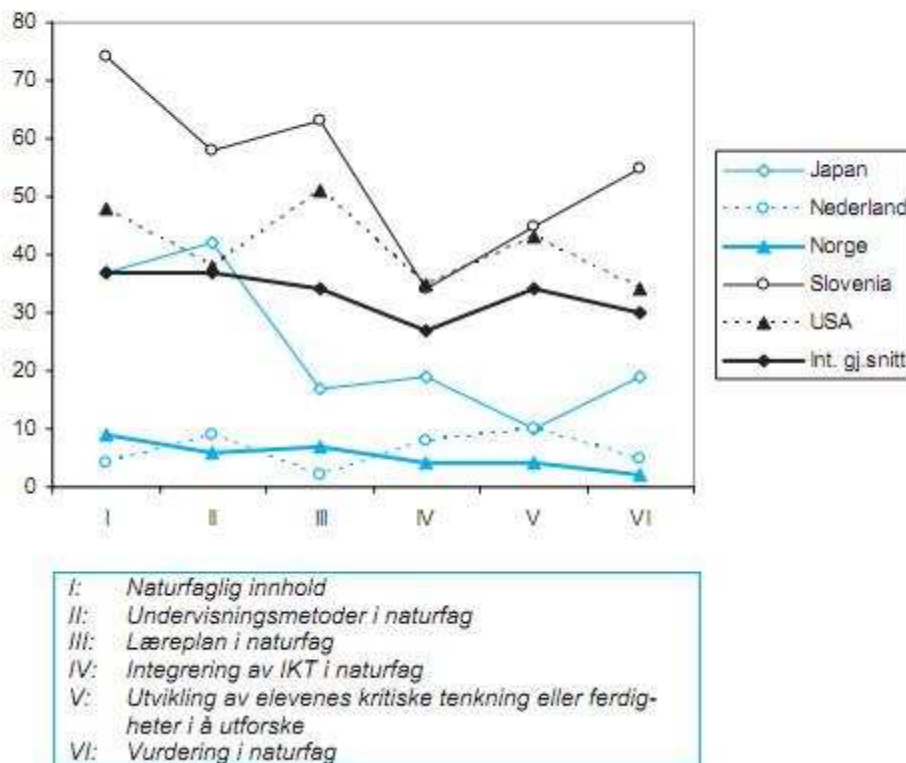
Til opplysning har det norske skoleverket gjennomgått en reform siden forrige gang Norge deltok i TIMSS. Nå er første år i ungdomsskolen åttende trinn, og det er resultater fra dette klassetrinnet, pluss resultater fra fjerde trinn som presenteres i denne rapporten. Til forskjell for de resultatene som ble presentert om lærerens kompetanse i forhold til vekttall i TIMSS 1995, er det i TIMSS 2003 presentert lærernes deltakelse i ulike typer etter- og videreutdanning. En annen forskjell er at i denne rapporten presenteres de norske resultatene i sammenlikning med andre land som deltok i studien.

”I et internasjonalt perspektiv framstår norske lærere som underviser i naturfag i 8. klasse, med et høyt generelt utdanningsnivå. Når det derimot gjelder spesifikk utdanning i naturfagene, ligger de norske lærerne langt under gjennomsnittet internasjonalt. Det samme gjelder for utdanning i naturfagdidaktikk” (Grønmo, Bergem, Kjernsli, Lie og Turmo, 2004, s.167).

Rapporten slår også fast at det generelle utdanningsnivået for lærere som underviser på fjerde trinn også framstår som relativt høyt. ”Norge har imidlertid så godt som ingen lærere på dette trinnet med hovedfag eller mastergrad, mens gjennomsnittlig internasjonalt har 13 prosent av lærerne utdanning på dette nivået” (Grønmo m.fl. 2004, s.168). Av diagrammene under ser vi at norske lærere ligger lavt når det gjelder prosentandeler av lærere som har deltatt på etter- og videreutdanningstiltak på begge de undersøkte trinn. ”Resultatene er vektet etter antallet elever i klassen som læreren underviser” (Grønmo m.fl. 2004, s.167).



Figur 2: Prosentandeler av deltakelse i ulike typer etter og videreutdanning blant lærere på åttende trinn i løpet av 2002 og 2003, Hentet fra TIMSS 2003 rapporten. (Grønmo m.fl. 2004, s.168)



Figur 3: Prosentandeler av deltakelse i ulike typer etter og videreutdanning blant lærere på fjerde trinn i løpet av 2002 og 2003 Hentet fra TIMSS 2003 rapporten (Grønmo m.fl. 2004, s.169)

3.3 PISA-undersøkelsen, bakgrunnen for strategiene.

PISA-undersøkelsen sammenlikner norske 15-åringers tre sentrale kompetanseområder, lesing, matematikk og naturfag, og sammenlikner resultatene med jevnaldrene elever i andre OECD-land. Intensjonen med PISA-undersøkelsen er å se på utviklingen av fagområder over tid ved å gjennomføre en undersøkelse hvert tredje år. For å få til dette er alle fagområdene representert, men på omgang får hvert av fagområdene hovedfokus. I år 2000 ble den første PISA-undersøkelsen gjennomført, og ved tredje gjennomføring i 2006 fikk naturfag hovedfokus (Kjernsli m.fl. 2007).

Ved første gjennomføring av PISA-undersøkelsen, i 2000, fikk som nevnt innledningsvis, Norges utdanningssystem en lite gledelig nyhet. Våre elever lå etter innen realfagene, i forhold til land det er naturlig å sammenlikne seg med. ”Norge skårer betydelig svakere enn gjennomsnittet blant OECD-land i naturfag”(Kjernsli, Lie, Olsen, Roe og Turmo, 2004, s.6). Men sjokket stoppet ikke der. Tre år senere kom det nok en gang store oppslag, ikke nok med at vi fremdeles hadde dårlige resultater i forhold til land vi gjerne sammenlikner oss med, vi hadde en betydelig tilbakegang i resultatene innen naturfag (Kjernsli m.fl. 2004). ”Norge har hatt en tilbakegang i perioden 2000-2006, viser PISA 2006”(Udir.no-PISA2006). PISA 2006 hadde hovedfokus på elevers kompetanse i naturfag. Trenden blant norske elever er fremdeles at de gjør det dårligere enn øvrige OECD-land som deltok i undersøkelsen (Udir.no-PISA2006). ”I PISA 2009 viser norske elever fremgang (...) den negative utviklingen fra 2000-2006 ser ut til å ha snudd”(Udir.no-PISA2009). Resultatene til norske elever i PISA 2009 ligger på OECD’s gjennomsnittet, så nå er vi tilbake på det nivået vi lå på i 2000. Denne gangen ligger vi i samlet gruppe med de andre nordiske landene, Sverige og Danmark, mens Finland nok en gang ligger langt over gjennomsnittet. OECD trekker fram tre faktorer som kjennetegner utdanningssystemer som lykkes med jevnt gode resultater. De tre faktorene er:

- Like muligheter til skolegang, og at alle elever får det samme skoletilbudet.
- Det er høy grad av selvstyre i skolen. Dette gjelder både faginnhold og hvordan fagene vurderes og evalueres.
- Det satses på høyt kvalifiserte lærere.

(Udir.no-PISA2009).

I kjølvannet av de svake PISA-resultatene kom det målrettede planer og strategier for over tid å kunne øke resultatene. Vi satte inn støtet på de grunnleggende ferdighetene, og tidlig innsats ovenfor de svake elevene. Petter Skarheim, direktør for Utdanningsdirektoratet, sier at studien

tyder på at satsningene gir resultater, nå er det ytterst viktig at det gode arbeidet i skolen fortsetter (Udir.no-PISA2009).

Av OECDs faktorer, lik mulighet til skolegang, selvstyre i skolen og satsning på høyt kvalifiserte lærere, er det sistnevnte som er mest aktuell for denne studien. Det må satses på høyt kvalifiserte lærere i alle stadier av utdanningen. Vi ser allerede trendene innen lærerutdanningen, programmene legges om og det satses mer på høy faglig kompetanse gjennom mastergradsstudier. Men for å kunne satse på et gjennomsnittlig høyt utdanningsnivå i den norske skolen, må man også legge til rette for at de yrkesaktive lærerne også får mulighet til å heve sin kompetanse.

3.4 Hvilke faktorer påvirker etter- og videreutdanningstilbuds utvikling?

I dette avsnittet skal jeg kort redegjøre for faktorer som spiller inn for at det skal være mulig å gjennomføre kompetanseheving gjennom etter og videreutdanning. Dette avsnittet bygger på rapporten *Tilbud og etterspørsel av etter- og videreutdanning i Norge* som er et resultat av et oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Rapporten gir en gjennomgang av etter- og videreutdanningsmarkedet i Norge, og er ment som et grunnlag for videreutvikling av kompetansopolitikken i Norge ved å gi en grundig innføring i status quo.

3.4.1 Satsning, midler og etterspørsel, og utdanningspolitikk

Satsning, midler og etterspørsel viser seg som de tre hovedfaktorene for utvikling av etter- og videreutdanning, mens utdanningspolitikken ligger som en sfære over disse. De sentrale føringene for hva utdanningsinstitusjonene satser på som etter- og videreutdanningstilbud blir lagt av staten, mens utdanningsinstitusjonenes rammer blir påvirket sterkt gjennom hvilke fagmiljø og fagfolk som er interessert og har engasjement. Satsningen innen de forskjellige universitetene og høgskolene er ulik, både når det gjelder fokus og gjennomføring, så dette går jeg ikke nærmere inn på. Men på det generelle planet kan vi se at det har vært en nedgang i etter- og videreutdanningstilbud hos de fleste universitet og høgskoler.

Når vi ser på utdanningsinstitusjonenes mål og strategier, blir det tydelig at de fleste universiteter, høyskoler og fagskoler *ikke* ser på EVU¹ som et satsningsområde. Noen av UH²-institusjonene har tidligere satset på EVU feltet, men har opplevd at forventningene om vekst ikke har blitt innfridd. (Brandt, Thune og Ure, 2009, s.9)

Videre skriver Brandt, Thune og Ure (2009) at mange har derfor justert ambisjonene ned og at begrunnelsene for dette ligger i manglende etterspørsel til dels, men i hovedsak er det dårlig rammebetingelser for etter- og videreutdanning som ligger til grunn. Det er særlig høyskolene som har kuttet i sitt etter- og videreutdanningstilbud (Brandt, Thune og Ure, 2009) Samtidig er det flere mindre høyskoler som sliter med rekruttering av studenter til sine ordinære studier. For disse høyskolene er mulighetene etter- og videreutdanning gir viktige for å kunne opprettholde studietilbudene. For universitets- og høyskolesektoren er den viktigste målgruppen for etterutdanningstilbud offentlig sektor, og de fleste høyskolene har studenter i videreutdanninger rettet mot skolesektoren og/eller helse- og sosialsektoren. Det er også høyskolesektoren som dominerer i å tilby etterutdanning og eksternfinansiert videreutdanning (Brandt, Thune og Ure, 2009). 66,2% av de som tar en etterutdanning gjør dette innen lærerutdanning og/eller andre pedagogiske fag (Brandt, Thune og Ure, 2009, s. 30). Videreutdanning 24% pedagogikk og lærerutdanning når det er studier med studieavgifter. Men det finnes videreutdanninger innen andre fagområder som er rettet mot lærere, som Humanetiske og estetiske fag som også omfatter fremmedspråk, 9%, Naturvitenskapelige og tekniske fag som matematikk IKT og naturfag, 8%. Helse-, sosial-, og idrettsfag er det mange lærere som får videreutdanning gjennom Norges idretshøyskole (Brandt, Thune og Ure, 2009, s. 37). Etterspørselen fra markedet påvirker de etter- og videreutdanningstilbudene som blir utviklet innen Universitet og høyskolesektoren.

Økt konkurranse i tilbud av etter- og videreutdanning ser ut til å spille inn på satsningen skriver Brandt, Thune og Ure (2009), og at dette er en mulig forklaring for hvorfor tilbudene har redusert omfang de siste årene. Rapporten redegjør for at flertallet av universitets- og høyskoleinstitusjonene har en nedgang i satsningen, men det er lyspunkt i at enkelte institusjoner har en klar strategisk satsning, og har hatt en liten vekst innen etter- og videreutdanning. Det redegjøres også for at en del institusjoner har organisert sitt tilbud på en slik måte at flertallet av de ordinære kursene er mulig å ta som deltids videreutdanning.

¹ EVU – etter- og videreutdanning

² UH – Universitet og Høyskole

Handelshøyskolen BI trekkes fram som et eksempel på en institusjon som har lagt sin organisering på en slik linje. Dette fører dog til at BI ikke skiller mellom ordinære studenter og studenter som er der i videreutdanningsøyemed. BI rapporterer ikke inn data om etter- og videreutdanningsaktivitet til Database for høgere utdanning, noe som kan komme av institusjonens organisering.

De økonomiske rammebetingelsene for etter- og videreutdanning ved universiteter og høyskoler oppleves av de fleste som problematisk, til tross for at flere av UH-institusjonene rapporterer økt omsetning og overskudd. (Brandt, Thune og Ure, 2009, s. 98)

De fleste universiteter og høyskoler står selv økonomisk ansvarlig for sine etter- og videreutdanningskurs skriver Brandt, Thune og Ure (2009) videre. Det er flere måter å finansiere etter- og videreutdanning på og det deles inn to hovedkategorier: eksternfinansiert, kontrakter med virksomheter eller deltakeravgift, og internfinansiert, over budsjetter og med refusjon fra Kunnskapsdepartementet basert på studiepoengproduksjon. Videreutdanning er stort sett internfinansiert eller ved en deltakeravgift eller en kombinasjon. Etterutdanning er eksternfinansiert gjerne oppdragsfinansiert, men også ved deltakeravgifter. Det kommer fram at videreutdanningstilbud er dårlig økonomi for institusjonene som har internfinansiert videreutdanning, da disse gruppene som regel er mindre og trenger mer tilrettelegging, det er lavere studiepoengsatser enn grunnutdanning og institusjonen får ingen refusjon fra Kunnskapsdepartementet om studenter faller fra. Den viktigste driveren for å opprettholde et etter- og videreutdanningstilbud er for de fleste institusjonene den lovpålagte tjenesten institusjonene føler seg forpliktet til å tilby innen sine fagområder.

Representanter for flere av institusjonene vi har undersøkt fremhever at systemet oppleves som urettferdig, de mener det er paradoksalt at en lovpålagt tjeneste som etter- og videreutdanning har så dårlige økonomiske rammebetingelser som de har i dag. (Brandt, Thune og Ure, 2009, s.90)

Utdanningsinstitusjonene er avhengige av øremerkede penger gjennom satsninger som for eksempel kunnskapsløftet, eller midler generert gjennom strategier som *Realfag naturligvis*, *Et felles løft for realfagene* og *Realfag for framtida*. Tilbudene har en tendens til å svinge i forhold til slike satsninger, og blir forsterket av at det er en forventning om at utdanning i regi

av universiteter og høyskoler skal være tilnærmet gratis, noe som igjen fører til at det er problematisk å basere tilbudene på høye deltakeravgifter (Brandt, Thune og Ure, 2009, s.101).

Kvalitetsreformen og det nye produksjonsbaserte finansieringssystemet har ført til et sterkere fokus på heltidsstudenten og studieprogresjonen i grunntidningene. Dette har gått på bekostning av etter- og videreutdanning. (Brandt, Thune og Ure, 2009, s. 102)

I tillegg til kvalitetsreformen og det nye produksjonsbaserte finansieringssystemet har særavtalen for faglig ansatte falt bort. Dette innebærer at flere av utdanningsinstitusjonene opplever at det er problematisk å benytte egne faglige ansatte, i og med at etter- og videreutdanningsmarkedet er mer kortsiktig enn det ordinære markedet og man er nødt til å være fleksibel på kort sikt på dette markedet. De fleste universitet og høyskoler planlegger sin bruk av egne fagliges timebruk langs en mer langsiktig linje, og står da uten ledige ressurser når et behov for en spesifikk etter- og/eller videreutdanning dukker opp. Oppå dette igjen, skriver Brandt, Thune og Ure (2009), kommer erfaringen alle universitets- og høyskoleinstitusjoner opplever: at de har for få fagpersoner som egner seg godt til etter- og videreutdanning.

Etterspørselen av etter- og videreutdanning påvirker de tilbudene som universitets- og høyskolesektoren legger fram. Men hvorfor investerer virksomheter i etter- og videreutdanning. Virksomhetenes umiddelbare behov er norske lederes hovedgrunnlag for å sette i gang opplæring. "Virksomhetene er gjennomgående lite opptatt av formaliserte utdanningsløp som gir de ansatte formell kompetanse i form av studiepoeng og liknende" (Brandt, Thune og Ure, 2009, s. 211). Grunnlaget for dette er den jevnt over dominansen av vekt på kortsiktige behov.

En stor forskjell mellom offentlige og private virksomheter er at over dobbelt så mange offentlig som privat ansatte deltar i formell videreutdanning. Ulikheten er noe mindre innen ikke-formell læring.

3.4.1.1 Kvalitetsreformen

Tidligere ble kvalitetsreformen oppgitt som en årsak til at mange universiteter og høyskoler fant det problematisk å satse på etter- og videreutdanning. En kort redegjørelse for hva kvalitetsreformen innebærer er derfor på sin plass.

Kvalitetsreformen er en omfattende reform av høyere utdanning i Norge. Reformen ble iverksatt ved studiestart høsten 2003 ved samtlige utdanningsinstitusjoner. Som følge av denne iverksettingen har det skjedd store endringer ved universiteter og høyskoler. Det ble innført et nytt gradssystem, og dette førte til sterk vekst i antall studieprogrammer. Institusjonene fikk økt frihet i faglige, økonomiske og organisatoriske spørsmål. Studentenes oppfølging er blitt tettere og det er kommet nye systemer for kvalitetssikring på banen. (Pressemelding, 30.11.2007)

”Målene for Kvalitetsreformen kan oppsummeres i tre punkter:

- Kvaliteten, både på utdanning og forskning, skal bli bedre.
- Intensiteten på utdanningen skal økes.
- Internasjonaliseringsgraden skal økes.” (Kvalitetsreformen, 2002)

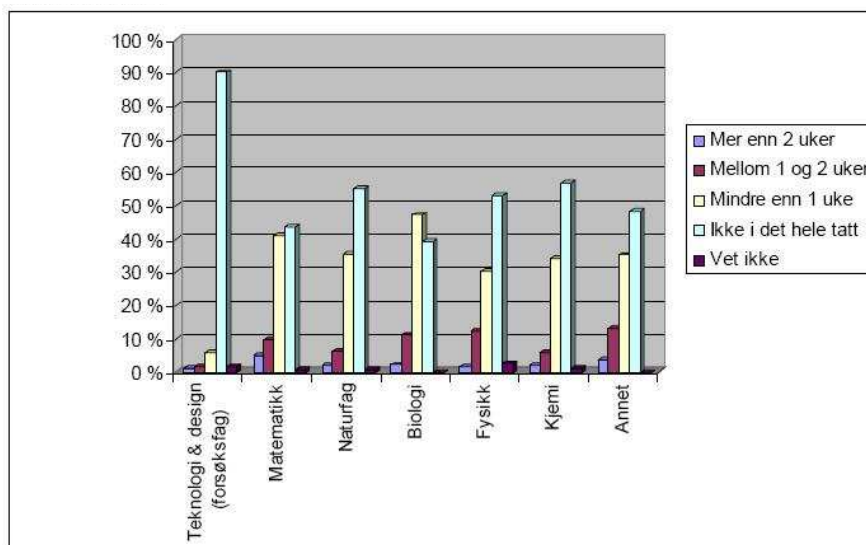
Med internasjonalisering menes det at internasjonale avtaler mellom universiteter og høyskoler her til lands skal blant annet bidra til å legge til rette for utdanningsprogram som inkluderer studentutveksling, utenlandsstudieopphold som en del av studiet, mer undervisning på engelsk for å utvikle det internasjonale studentmiljøet ved lærestedene og Utstedelse av Diploma Supplement for å gjøre det lettere for norske studenter å bygge på sin utdanning ved et utenlandsk lærested.

3.5 Evalueringen av strategien *Realfag naturligvis*

Den første av de tre strategiene, *Realfag naturligvis*, er blitt evaluert og det er her kommet fram en del informasjon om de resultatene, og den mangelfulle målbarheten av resultater. ”En av hovedutfordringene for effektanalysen av strategiplanen har vært mangel på dokumenterte resultater” (Rambøll Management, 2007, s.3). Evalueringen av strategiplanen ble publisert i 2007.

”Lærere er identifisert som en egen målgruppe i strategiplanen” (Rambøll Management, 2007, s.62) Rapporten om strategien avdekker også det faktum at det er et behov for å øke kompetansen blant lærere, og spesielt blant grunnskolelærere. ”Tidligere resultater har dokumentert et kompetansebehov blant lærere i grunnsopplæringen. Det er viktig å skille mellom grunnskole og videregående opplæring” (Rambøll Management, 2007, s.3) og ”Forprosjektet til denne evalueringen konkluderte med at kompetansebehovet var særlig stort i grunnskolen” (Rambøll Management, 2007, s.63) underbygger dette. Behovet for didaktisk kompetanse har vist seg å være nødvendig både i grunnskolen og i videregående opplæring, mens det er i grunnskolen det er behov for faglig kompetanseheving. I vår breddeundersøkelse fant vi at det på tvers av skoletrinnene var definerte kompetansebehov blant lærerne, og da særlig didaktisk kompetanse” (Rambøll Management, 2007, s.63). Styrking av lærernes realfaglige kompetanse er et av de evalueringstemaene denne evalueringen har brukt som evalueringstemaer for å evaluere strategiplanen.

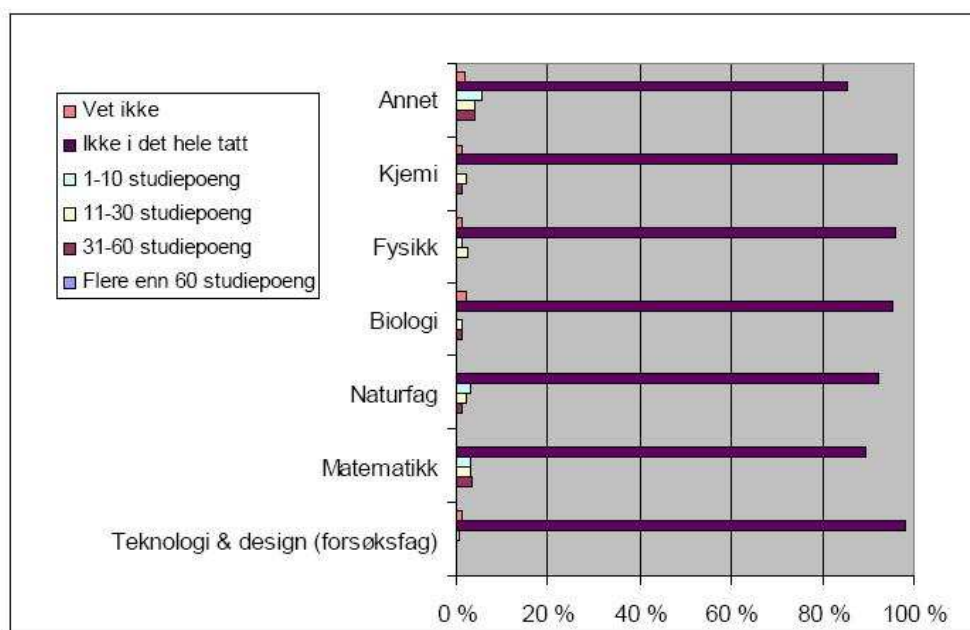
”Vi har vurdert at det primært er to måter å styrke lærerens kompetanse på. For de kommende lærere krever det en større grad av faglighet i lærerutdanningen. For de eksisterende lærer er kompetansehevingstiltak i form av etter- eller videreutdanning viktigste kilde til styrking av læreres realfagskompetanse.” (Rambøll Management, 2007, s.3) Strategiene presenterer to diagrammer, som kommer fra delrapport 3 i evalueringprosessen, disse viser en oversikt over læreres deltakelse i etter- og videreutdanning.



Figur 4: Læreres deltakelse i etterutdanning, fra evalueringen av strategiplanen *Realfag naturligvis*, ”I hvilket omfang har du deltatt i etterutdanning i løpet av de siste tre årene innenfor de fagene du underviser i?” Fra en av delrapportene gjort for evalueringen (Rambøll Management, 2007, s.64)

Figuren viser at det er kortvarige kurs flertallet av lærerne har deltatt i hvis de overhodet har deltatt på et tilbud. Som diagrammet viser er det, med unntak av teknologi og design, i gjennomsnitt ca 30% som har deltatt på et etterutdanningsarrangement av en ukes varighet. Det er også et gjennomsnitt på ca 50% som ikke har deltatt i etterutdanning innen undervisningsfaget sitt. Kompetanseheving for lærere er begrenset og virkningen av lav deltakelse på tilbudene som opprettes, selv om lærerne selv uttrykker behov for kompetanseheving, er at man ikke kan oppnå ønsket effekt. Det er også synlig at der det er deltakelse i etterutdanning skorter det på effekt i form av endret undervisning.

”For det første vurderes strategiplanens målstruktur som mindre hensiktsmessig. En kompleks målstruktur, slik vi har funnet i strategiplanen, gjør det vanskelig å se hvordan tiltakene skal gi måloppnåelse” (Rambøll Management, 2007, s.5)



Figur 5: Læreres deltakelse i videreutdanning, fra evalueringen av strategiplanen *Realfag naturligvis*, ”I hvilket omfang har du deltatt i videreutdanning i løpet av de siste tre årene innenfor de fagene du underviser i?” Fra en av delrapportene gjort for evalueringen. (Rambøll Management, 2007, s.64)

Figuren over viser at det er svært liten deltakelse i videreutdanning, og evalueringsrapporten sier følgende:

Figurene viser som nevnt at det hovedsakelig er kompetanseheving i matematikk lærerne får tilbud om, både som etter- og videreutdanning. Dette betyr at naturfagslærere har færre muligheter til å kompensere for manglende naturfagskompetanse fra egen utdanning, hvilket er særskilt interessant med tanke på

at det kun er matematikk som er obligatorisk i allmennlærerutdannelsen, og at det særlig i grunnskolen vil være behov for å styrke fagkompetansen i naturfag. (Rambøll Management, 2007, s.64)

Evalueringens breddeundersøkelse har imidlertid avdekket et problem i forhold til at tilbudet om kompetanseheving til lærerne er sviktende både som etter- og videreutdanning. ”Dersom de i det hele tatt får et tilbud om kompetanseheving er dette primært i form av kortvarig etterutdanning” (Rambøll Management, 2007, s.63). Breddeundersøkelsen avdekket også at lærerne er mindre tilfredse med det utbyttet de har av det etterutdanningstilbudet som gis enn hva de er med videreutdanningen, her konkluderes det med at en i liten grad kan snakke om resultater med hensyn til kompetanseheving som følger av de etter- og videreutdanningstilbudene som gis.

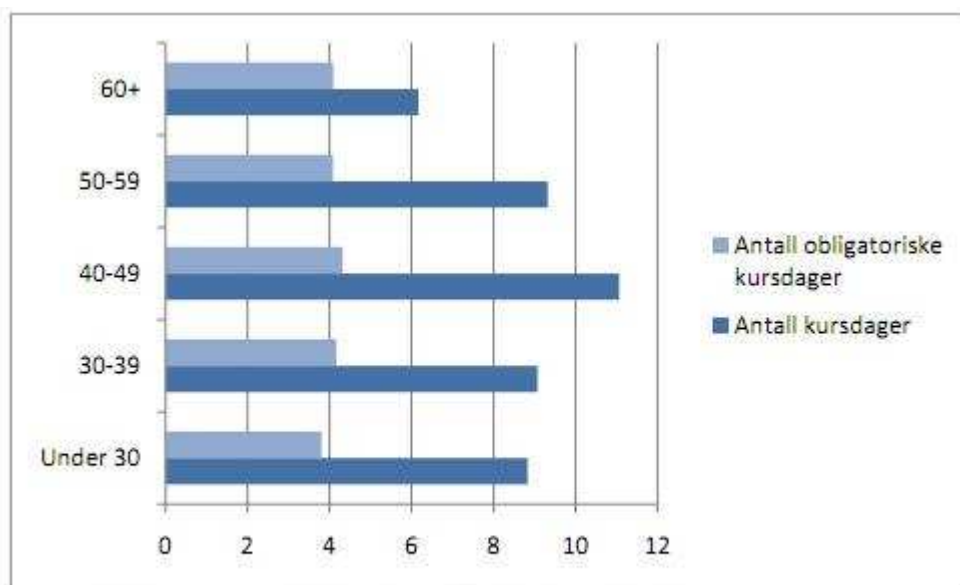
3.6 TALIS

Rapporten om TALIS er resultatet av en studie av undervisning og læring, igangsatt og organisert av OECD.

TALIS omfatter lærere som underviser på ungdomstrinnet i 23 land fra hele verden. Undersøkelsen er gjennomført høsten 2007 og våren 2008. I Norge omfatter datamaterialet 156 skoler med nærmere 2500 lærere og 153 skoleledere (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.3).

I TALIS-rapportens kapittel 3, *Etter- og videreutdanning blant lærere*, er det gjennomført en grundig analyse av TALIS-undersøkelsens resultater. Først tar kapitlet opp det internasjonale perspektivet, og sammenlikner de norske resultatene med de 22 andre deltakerlandene. Så er det en egen del av kapitlet som tar for seg deltakelsen i faglig og yrkesmessig utvikling i Norge. Delkapitlet ser etter forskjeller etter kjønn, alder, geografisk plassering og læreres utdanningsbakgrunn. Måleenheten som er brukt er gjennomsnittelig antall kursdager, og alle som har besvart, også de som ikke har deltatt, er regnet med (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.66). Alle disse ulike vinklene å se på fordelingen av etter- og videreutdanning er interessante, imidlertid er det ikke nødvendig å gjengi alle vinklingene her.

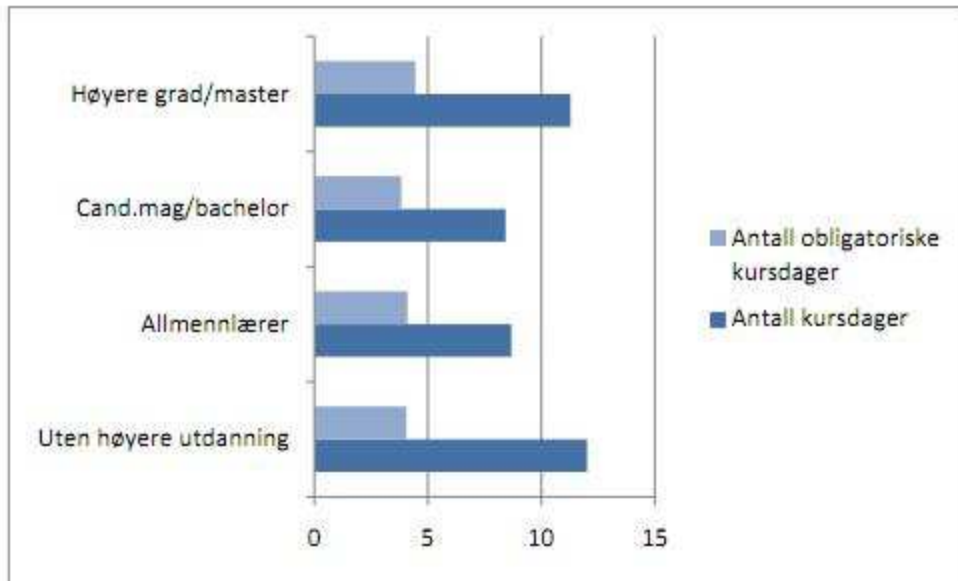
To av fordelingsnøklerne, antall kursdager i forhold til alder, og antall kursdager i forhold til utdanningsnivå, har jeg gjengitt under.



Figur 6: "Antall kursdager totalt og obligatorisk etter alder" Fra TALIS-rapportens etter- og videreutdanningskapittel. Figuren viser læreres deltakelse i etter og videreutdanning etter antall obligatoriske- og totalt antall kursdager, i forhold til lærernes alder, i løpet av de siste 12 måneder. (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.67)

I rapporten beskrives den internasjonale situasjonen dit hen at det er en tendens til at det er i de yngste aldersgruppene antall kursdager er størst. Imidlertid viser diagrammet over at det er lærerne i aldersgruppen 40-50 år som er de med høyest deltaking i Norge. Rapporten beskriver også at denne aldersgruppens resultater er "... signifikant høyere enn aldersgruppen 30-39 og de som er 50 år og eldre" (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.67).

I nesten alle land som har deltatt i TALIS er det de lærerne som har høyest formell utdanning som også deltar i størst grad i faglig og yrkesmessig utvikling. Dette mønsteret faller sammen med de resultatene i Norge, vist i diagrammet under. "Forskjellene i gruppen uten høyere utdanning er ikke signifikant på grunn av at den inneholder få personer" (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.69). I materialet er de høyere utdanningene delt inn i to grupper, bachelor og master, og vi ser i diagrammet at det er større deltagelse blant de med mastergrad. Deltakelsesnivået blant lærere med bachelorgrad og allmennlærerutdanning er lik.



Figur 7: "Antall kursdager totalt og obligatorisk etter høyeste utdanning" Fra TALIS-rapportens etter- og videreutdanningskapittel. Figuren viser læreres deltakelse i etter og videreutdanning etter lærerens høyeste utdanning, i løpet av de siste 12 måneder (Vibe, Aamodt og Carlsten, 2009, s.69)

4.0 De tre strategiene

Det er noen forskjeller på de tre strategiernes organisering. *Et felles løft for realfagene* skiller seg mest fra de to andre strategiene ved at tiltaksplanene som ligger i strategien er framsatt som egne dokument. Først et som ble utarbeidet samtidig som selve strategien, og så en ny gjennomarbeiding et år etter den første.

4.1 Real FAG, naturligvis: Strategi for styrking av realfagene 2002-2007

Strategiplanen ”Real FAG, naturligvis” ble oppdatert tre ganger i løpet av den perioden den var gjeldende, i denne oppgaven vil jeg i hovedsak forholde meg til 2005utgaven. Dette er på grunnlag av et det er denne versjonen evalueringen av strategiplanen tar utgangspunkt i. Det er også i denne utgaven alle målsettinger er ferdigstilt og framlagt samlet.

Strategiplanens overordnede mål er å styrke kompetansen i realfag, bedre motivasjonen i realfag, øke rekrutteringen til realfag og få fram nytteverdien av realfagene for videreutviklingen av vårt velferdssamfunn. Disse målene skal jeg se nærmere på senere i oppgaven.

Rapporten bygger på den kunnskapen som etter hvert er blitt ervervet omkring realfagenes stilling i Norge. Situasjonen er kommet bedre fram gjennom sammenlikninger i store internasjonale studier som PISA-undersøkelsen som er gjennomført to ganger når denne rapporten ferdigstilles i siste utgave. Utfordringene den norske utdanningen har hatt med realfagene har vært synlige lenge, og det ble på 1990-tallet laget flere utredninger, blant annet av Sjøbergutvalget (Real FAG naturligvis, 2005). Dette var del av grunnlaget for at Natur- og miljøfag ble eget fag fra 1. klasse i Reform 97. Videre forteller strategien at ”Arbeidet ble også videreført av Tveitereid-utvalget, som la fram en rekke konkrete forslag i 1997” (Real FAG naturligvis, 2005, s. 7). På bakgrunn av dette arbeidet ble det satt i gang flere mindre enkelttiltak både fra det offentlige og fra private aktører. Disse tiltakene ble vurdert av departementet som lite tilstrekkelige, ikke langsiktige nok eller lite treffende. Tiltakene bar også preg av å ha vært for sporadiske.

Da den første utgaven av strategien *Realfag naturligvis* ble utarbeidet i 2002 var det en bred enighet om at det var nødvendig med kraftfulle tiltak. Men i motsetning til de tiltakene som ble iverksatt i tiåret før legges det nå føringer om nødvendigheten av en koordinering av innsatsen, slik at de ulike partenes tiltak støtter opp om hverandre og arbeidet i samme retning.

4.1.1 Hva sier *Realfag naturligvis* om lærerkompetanse i naturfag?

For å sikre det faglige nivået på begynnerstudenter på lærerstudiet ble det fra høsten 2005 innført minimumskrav av karakterer, 3 eller bedre, i sentrale fag. Naturfagene var ikke et av disse sentrale fagene. "(...) andelen av nyutdannede realister med høyere grad som har begynt i skolen, har sunket fra 32 % i 1972 til 8 % i 2000" (Realfag naturligvis, 2005, s.24). Dette er tall som gjelder den videregående skolen, men situasjonen i de lavere trinnene er minst like skremmende. "De opplevde også sin manglende kunnskap som et vesentlig hinder for å drive god undervisning med forsøk i faget" (Realfag naturligvis, 2005, s.24). De er i dette tilfellet lærere som deltok i en evaluering av natur- og miljøfaget etter Reform -97. Her kom det fram at de fleste lærer liker å undervise i naturfaget, men at det er store ønsker om et mer praktisk og et mindre teoretisk fag. "Hele 40% av de spurte lærerne på 7. trinn manglet formell kompetanse i faget, og kun 20% oppga at de hadde 20 vekttall eller mer" (Realfag naturligvis, 2005, s.24). Det påpekes altså i strategien at det faglige nivået til lærerne som underviser i realfag grunnutdanningen har en gjennomsnittlig lav formell kompetanse i realfag. I TIMSS 2003 ble det avdekket at norske læreres generelle utdanningsnivå er høyt, men når det kommer til spesifikk utdanning i naturfag og matematikk ligger norske lærere langt under det internasjonale gjennomsnittet. "Lærere i matematikk og naturfag deltar i påfallende liten grad i etter- og videreutdanning som er relevant for undervisning i faget" (Realfag naturligvis, 2005, s.24).

"Vi vet at lærere på barnetrinnet har lav formell kompetanse i naturfag og at behovet for kompetanseheving er spesielt stort (realfag naturligvis 2005 s 34).

4.1.1.1 Tiltak og status pr. januar 2005 innen lærerkompetanse og lærerutdanning.

Det er ni tiltak som ligger under tema lærerkompetanse og lærerutdanning. Men det er ikke alle som er av interesse for denne oppgaven.

Tiltak en, *Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene*, handler om å gi lærere et tilbud om relevant etter- og videreutdanning. Det påpekes i beskrivelsen av dette tiltaket særlig er tenkt mot lærere på mellomtrinnet. En viktig faktor er å få skoleledere på banen i forhold til viktigheten av kompetanseheving i realfag. Det er satt av midler gjennom *Strategi for kompetanseutvikling i grunnsopplæringen*, og realfagene er prioriterte fag.

Det andre tiltaket handler om å skape finansieringsordninger for å få flere studenter til å velge en fagfordypning i realfag i sin lærerutdanning. Ikke så relevant for oppgaven, men dog et interessant tiltak for å øke andelen lærere med relevant realfagskompetanse.

Realfag skal tilbys i allmennlærerutdanning og som videreutdanning for lærere, sier det tredje tiltaket. Realfag skal tilbys som videreutdanning for lærere, tilbudet kommer på banen men hvordan følges det opp? Statusen da strategien ble skrevet var at det var store regionale forskjeller i det realfagstilbudet som var å finne hos de ulike lærerutdanningsinstitusjonene, og et mål med tiltaket ble å arbeide for å koordinere realfagstilbudene.

Det fjerde og femte tiltaket handler om tiltak som skal gjøres i forbindelse med lærerutdanningen ved å tilby allmennlærerutdanning med realfagsprofil, og etablere realfaglige mastergradstilbud innen didaktikk. Interessante tiltak men ikke for denne oppgaven.

Tiltak seks, *Økt lønn for lærere med fordypning i realfag*, Strategien legger fram at dette bør være et kriterium ved de lokale lønnsforhandlingene, og at skoleeiere bør stimuleres til å gi lærere med realfagsfordypning en høyere lønn. Dette kan være en liten gulrot som kan få flere flinke lærere til å bli i sitt yrke, det kan også være et virkemiddel for å få dyktige fagpersoner inn i de lavere trinnene.

Det sjuende tiltaket, *Stille krav til god og relevant kompetanse i realfag for å kunne undervise i fagene på grunnskolen*, noe som burde vært en selvfølge. Det ligger her en sterk oppfordring

til skoleeier og den lokale skolen til å benytte lærere med god kompetanse i faget for å sikre den faglige kvaliteten i opplæringen. Det oppfordres også til at skoleeier skal foreta en kompetansekartlegging og iverksette tiltak for kompetanseheving om nødvendig. Dette gjør at dette tiltaket er med på å underbygge tiltak en og tre, å øke den eksisterende kompetansen.

Tiltak åtte, *Utvikle et nettbasert videreutdanningstilbud i naturfag på inntil 60 studiepoeng*, var under utvikling og ble tilbudt som pilotering høsten 2004. Dette tilbudet gir en mulighet til videreutdanning også for de lærere som ikke finner muligheter for å følge et studium ved en institusjon.

Det siste og niende tiltaket handler om å styrke etterutdanning, men kun i matematikk på barnetrinnet, og dette er av liten interesse for denne oppgaven.

4.2 Et felles løft for realfagene: Strategi for styrking av realfagene 2006-2009

Strategiplanen Et felles løft for realfagene tar for seg hvorfor det trengs å komme med tiltak for å heve realfagskompetansen i den norske skole. Rapporten ser på de ringvirkninger det får for samfunnet at skolen ikke er i stand til å løfte fram nye realister for å dekke det behovet som finnes innenfor arbeids- og næringsliv. På grunn av dette samfunnsbehovet for realister ble det etablert i Soria Moria-erklæringen følgende erklæring: ”særlig styrke realfagene gjennom hele utdanningsløpet og øke innsatsen for å rekruttere elever til disse fagene” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.5). Regjeringen ønsker å satse offensivt for å styrke realfagene, da de har kommet fra til at den tidligere innsatsen, som kun har dreid seg om å styrke selve utdanningssystemet, ikke er tilstrekkelig. Nå ønsker regjeringen å legge til rette for et nært og klart samarbeid mellom både utdanningssystemet og arbeidslivet.

I strategien begrunnes behovet for styrket realfag med situasjonen i behovet for høy realfagskompetanse som en sentral del av grunnlaget for velstanden i det norske samfunnet. Det trekkes fram en rekke fagområder, som bl.a. medisin, energi, maritim virksomhet, anleggsbransjen og teknologi som bioteknologi, nanoteknologi og IKT, som i høy grad krever realfagskompetanse for å fortsette utviklingen innen. Utfordringen med økt globalisering som fører til at norsk næringsliv er nødt til å satse på innovasjon og omstilling. ”Utviklingen

krever at befolkningen har relevant kunnskap og kompetanse som næringslivet har behov for” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.7). God realfagskunnskap er en kilde til allmenndannelse og selvutfoldelse. Det er et verktøy for å kunne forstå større områder som opptar samfunnet, som miljøutfordringene. Det er essensielt at de som skal arbeide med disse utfordringene er faglig høyt kvalifisert, og kan ta avgjørelser ut ifra et faglig ståsted. Strategien går inn for en helhetlig satsning ”å styrke og utvikle en sammenhengende kompetansekjede” (Et felles løft for realfagene, 2006, s. 5), hvor det skal være en rød tråd i innsatsen fra barnehage, gjennom hele utdanningssystemet og fram til arbeidslivet. Strategien påpeker svakheten ved at mange unge i dag ikke ser hvordan eller til hva realfagskunnskap skal brukes, og at det da stilles spørsmålstegn til hvorfor det skal læres realfag. Utvikling av kompetanse begynner på et tidlig stadium og en nøkkel for å bedre denne trenden er å skape positive holdninger til realfagene i ung alder.

Strategien peker på enkelte positive signaler selv om fagets utfordringer er mange og omfattende. Naturfag er blitt et av de mest søkte Fagemnene i lærerutdanningen. Men det er en viss usikkerhet om denne økningen er et direkte resultat av at naturfag ikke lengre inngår blant de obligatoriske emnene.

4.2.1 Læreren i Et felles løft for realfagene.

Et av innsatsområdene denne strategien satser på er *kompetanseutvikling i realfag for lærere og barnehageansatte*, hvor det pekes på at det ble ”avsatt betydelige midler, 600 mill kr i år,” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.8) i forbindelse med kunnskapsløftets innføring. Pengene er avsatt til kompetanseheving av lærere samt andre utviklingstiltak, og her er realfagene prioriterte fag. ”Mange norske lærere, spesielt på barne- og ungdomstrinnet, har for liten kompetanse i matematikk og realfag” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.11). Mangelfull satsning på faglig kompetanse påpekes som en av de store utfordringene strategien setter seg som mål å begynne å endre.

Strategien peker på den sviktende rekrutteringen, den lave kompetansen i realfag hos ferdigutdannede lærere og at nyutdannede lærere ikke blir i yrket som en alvorlig situasjon som fremmer behovet for kompetanseheving hos lærere ute i skolen. ”Det er øremerkede midler til videreutdanning i naturfag” (Et felles løft for realfagene, 2006, s 26)

”Antall kvalifiserte lærere må økes på alle nivåer i utdanningen” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.18). Kvaliteten på undervisningen må økes for å kunne følge opp en sentral hovedutfordring, å øke lærernes kompetanse slik at de igjen kan føre god undervisning ut til

sine elever. Dette er ett av flere ulike grep strategien beskriver for å heve realfaget, og det presiseres at det er tilfelle at man ikke nødvendigvis vil se umiddelbar virkning av grepene. ”det vil for et flertall av tiltakene ta lang tid før effektene blir synlige” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.19). Et av de tiltakene som nevnes som langsiktige er kompetanseheving av lærere. Det vil ta tid å få etter- og videreutdannet lærere til et høyere nivå, og det vil ta tid før lærere omstiller sin undervisningspraksis slik at denne kunnskapen når elevene.

4.2.1.1 Tiltak og status pr. januar 2006 innen lærerkompetanse og lærerutdanning

Målområdet *kompetanseutvikling i realfag for lærere og barnehageansatte*, som strategien legger fram, hvor det pekes på at det ble ”avsatt betydelige midler, 600 mill kr i år” (Et felles løft for realfagene, 2006b, s.8) dette for kompetanseheving, tar også strategiplanen og legger som et fremhevet innsatsområde. Å *sørge for relevant kompetanseheving av lærere* er et av målområdene i strategien som går på lærerkompetanse. Statusen for dette målet bringer fram mer spesifikt at ”Det er øremerket 15 mill. kroner til videreutdanning i naturfag i 2006” (Et felles løft for realfagene, 2006b, s.20).

Noen kommuner har innført en ordning med økt lønn for lærere med fordypning i realfag. Et tiltak er å *tilby etterutdanning i teknologi og design*, hvor fire fylker har fått tilbudet og 850 lærere har deltatt. Tilbudet er også gått ut til ni fylker mens de resterende fylkene vil få et tilbud i løpet av høst 2006, med kursing vår 2007.

4.2.1.2 Tiltak og status pr. januar 2007-2008 innen lærerkompetanse og lærerutdanning

”Det siste året har det vært en markert økning i oppmerksomheten i media, i arbeids- og næringsliv og hos allmennheten om realfag” (Et felles løft for realfagene, 2007, s.6). Dette kommer av etterspørselen etter realfagskompetanse.

”En delrapport i evalueringen av realfagstrategien tyder på at satsingen på realfag har utfordringer med å nå fram til den enkelte skole og at realfagsstrategien ennå ikke er forankret godt nok på lokalt nivå” (Et felles løft for realfagene, 2007, s.9).

Er et aspekt som er kommet fram i en delrapport i evalueringen av realfagssatsningen som denne tiltaksplanen bygger på når den legger fram status. Det er flere av funnene i rapporten som bekrefter at strategiens tiltak er riktige og nødvendige. Det er en mulig ”styringssvikt

mellom skoleeier og skoleleder” (Et felles løft for realfagene, 2007, s.9), ved at det er i liten grad gjennomført kartlegging av lærernes realfagskompetanse og skoleeiere har også hatt lav prioritering på kompetanseheving. ”Elevene peker på behov for mer spennende undervisning, flere praktiske forsøk mer prosjektarbeid” (Et felles løft for realfagene, 2007, s.9). Dette er i tråd med det påpekte behovet for økning i både faglig og didaktisk kompetanse hos den enkelte lærer, og er motstridene med skoleleders oppfatning om at det ikke er rekrutteringskrise og lav kompetanse blant realfagslærere på egen skole. ”Det er et stort behov for økt didaktisk kompetanse, i grunnskolen er det også et stort behov for økt fagkompetanse” (Et felles løft for realfagene, 2007, s.9).

Samtidig er det en annen delrapport som peker på utfordringer, suksessfaktorer og barrierer som er knyttet opp mot tiltakenes effekt, det er særlig tre punkter som er interessante for denne oppgaven:

- Flere av tiltakene har en tvetydig formulering, dette åpner for ulike målfortolkninger og dette bidrar til manglende samsvar mellom de overordnede målene strategien kommer med og de lokale målene.
- Det er mangelfull målbarhet av måloppnåelse for flere av tiltakene.
- Det er intet fokus på dokumentasjon/rapportering av resultater.

Knyttet opp mot dette blir det sett på som særlig viktig i tiltaksplanen at det nåes fram til skoleeier og lærere at det må prioriteres på tiltakene, spesielt på etter- og videreutdanningssiden.

Målet med å *sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene fortsetter*, og det er også øremerkede midler til kompetanseheving gjennom videreutdanning av lærere i naturfag, i 2007 er det satt av 20 mill. kroner til dette formålet. Å gjennomføre den planlagte opplæringen i teknologi og design, som var et eget tiltak i 2006planen, står under relevant kompetansehevingstiltaket i denne planen.

Denne tiltaksplanen har også en liten oversikt over tiltak som er gjennomført eller på annen måte er avsluttet i tiltaksplansammenheng. Dog er det ingen av de tiltakene som står på listen som er relevante for denne oppgaven.

4.3 Realfag for framtida: Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010-2014

Strategien er en oppfølging av de tidligere strategiene *realfag naturligvis* 2002-2007 og *Et felles løft for realfagene* 2006-2009.

Realfag for framtida er en strategi som er preget av systematikk og av oppsummering og sammenfatting av elementer fra tidligere strategier og stortingsmeldinger satt i system.

I evalueringen av strategien *Realfag naturligvis* ble det påpekt at i det videre arbeidet med å fremme realfagene ville det være viktig å:

- Sikre lokal forankring, målbare mål og resultatrapportering.
- Sikre tydelig gjennomførings-, oppfølgings- og spredningsansvar hos aktørene.
- Styrke fagkompetansen hos lærere i grunnskolen
- Styrke lærernes didaktiske kompetanse
- Synliggjøre nytteverdien av realfagene både i samfunnet og i klasserommet for å skape mer positive holdninger til realfag hos elevene.

De to første punktene følges opp i *Realfag for framtida*, mens de tre siste er samsvarende med momenter som man finner i *Et felles løft for realfagene* og i senere tids stortingsmeldinger som St.meld. nr. 31 (2007-2008) – *Kvalitet i skolen*, St.meld. nr. 11 (2008-2009) – *Læreren Rollen og utdanningen*, St.meld. nr. 30 (2008-2009) – *Klima for forskning*, St.meld. nr 41 (2008-2009) – *Kvalitet i barnehagen* og St.meld. nr. 44 (2008-2009) – *Utdanningslinja*. Strategiplanen *Realfag for framtida* tar fatt på relevante enkeltelementer fra disse tidligere stortingsmeldingene og bygger videre på disse. (Realfag for Framtida, 2010)

Strategiplanen *Realfag for framtida* går systematisk fram når den presenterer status, utfordringer, mål og innsatsområder. Strategiplanen begynner med å se på barnehagen, går videre med grunnopplæringen fra 1.trinn og ut gjennom vgs, for så å se på Læreren, Høyere utdanning og Forskning. Denne systematikken gjør det lett å se på planens sammenheng mellom dagens status og utfordringer, og målene sammen med de innsatsområder som planen ønsker å vektlegge.

Ved å ha et eget kapittel om Læreren, både innen dagens status og utfordringer og innen mål og innsatsområder, er planens intensjoner meget lettfattelig.

Innen dagens status og de utfordringer vi står ovenfor påpeker strategien at OECDs Economic Review har anbefalt Norge å satse på videreutdanning i særdeleshet innenfor fagområdene matematikk, Naturfag og teknologi.

4.3.1 Status og utfordringer – Læreren

I OECD's Economic Review fra august 2008 ble Norge anbefalt å satse på videreutdanning av lærere og særlig innen fagområdene Matematikk, naturfag og teknologi (Realfag for framtida, 2010).

Rapporten påpeker at det i TIMSS 2007 pekres på at både kompetansen og deltakelsen innen videreutdanning i naturfaget er langt under det internasjonale gjennomsnittet. Det er utfordrende at de om lag 35 % av lærerne som har faglig fordypning på 60 studiepoeng eller mer i det faget de underviser i befinner seg på ungdomsskolen (Realfag for framtida, 2010).

Lærerutdanningen rekrutterer tradisjonelt studenter uten spesiell interesse for realfagene, dette vises i den fagkombinasjonen søkere har med seg fra den videregående skolen. Det er om lag 10 % av søkerne til lærerutdanningen som har full fordypning i matematikk, 5 % har full fordypning i fysikk og 15 % har full fordypning i kjemi eller biologi fra den videregående opplæringen (Realfag for framtida, 2010).

I perioden 1999 til 2005 har andelen lærere i grunnskolen med faglig fordypning innen matematikk- og naturfaget økt. Dette kan gi en indikasjon på at satsningen gjennom tidligere strategier har gitt noen resultater i ønsket retning. (Realfag for framtida, 2010)

4.3.1.1 Innsatsområder – Læreren

Denne strategiens mål som omtaler læreren er:

”Antall lærere med minst 30 studiepoeng i matematikk og naturfag på 1. – 7. trinn og minst 60 studiepoeng på ungdomstrinnet skal øke med minst 1000 i grunnskolen.” (Realfag for framtida, 2010, s.32).

I denne strategien er fokuset på læreren satt på å øke lærerens kompetanse i realfagene, her beskriver strategien en gjennomgående linje fra lærerutdanningen til etter- og videreutdanning av yrkesaktive lærere. Dette gjøres gjennom de nye retningene i lærerstudiet på høyskolene, som nå gir studentene en dedikert mulighet til å velge en realfaglig løype i sitt utdanningsløp.

I tillegg legges det opp til en linje med en systematisk kompetanseheving gjennom etter- og videreutdanning av lærere. Det er kommet en ny kompetanseforskrift der det forutsetter at lærere som tilsettes i stillinger med matematikkundervisning på ungdomstrinnet skal ha minimum 60 studiepoeng i faget. Det settes også fokus på at videreutdanningen ikke bare skal omfatte et faglig løft, men også gi en større didaktisk kompetanse i faget. Det arbeides med å utvide kompetansekravet til å omfatte matematikk og naturfag på alle trinn i grunnskolen (Realfag for framtida, 2010).

Denne strategien peker også på et viktig aspekt som tidligere ikke er tatt opp i de foregående strategiene, at den individuelle etter- og videreutdanningen må møtes og følges opp med lokal skoleutvikling. Enkelte skoler har denne tradisjonen, men det er intet systematisk arbeid med dette enda. Det er derimot ambisjoner, og en modell skal prøves ut på faglig nettverksbygging, både innen en enkelt skole, men også mellom skoler lokalt.

5.0 Metode

Innen naturvitenskapen er det en lang tradisjon for undersøkende forskning med bruk av kvantitative metoder. Denne oppgaven er innen fagdidaktikkens felt, og jeg har valgt å benytte en framgangsmåte som er vanligere innen humaniora og historie ved å analysere tekst. Innen både humaniora og historie er det vanlig å ta tak i tekster som er analysert før, og angripe dette fra en annen vinkel (Everett og Furuseth, 2008, s.131). Innen naturvitenskapelige fag er ikke dette utbredt, men strategiplanene som jeg legger til grunn for min tekstanalyse er omhandler naturfaget og satsninger, og er et dokument som ligger til grunnlag for utvikling av faget på flere nivå.

5.1 Utvalg

”Dersom problemstillingen krever arbeid med arkivmateriale eller kildemateriale, kan oppgaven begrenses ved å begrense kildetilfanget.” (Everett og Furuseth, 2008, s.135)

I denne oppgaven er det naturlig å benytte de tre strategiplanene *Realfag naturligvis*, *Et felles løft for realfagene* og *Realfag for framtida*, da det er disse tre dokumentene som har ligget som retningsgivende innen den realfagssatsningen som har pågått i løpet av den siste tiårsperioden. Det finnes selvfølgelig en rekke andre offentlige dokumenter som er med å underbygge disse tre strategiplanene, og disse får dels komme fram i denne oppgaven for å gi et teoretisk bakgrunnstappe. Ved å begrense oppgaven til å kun omfatte de tre strategiene *Realfag naturligvis*, *Et felles løft for realfagene* og *Realfag for framtida*, gis det også rom for å eventuelt se etter utvikling i løpet av tiårsperioden styrking av realfagene har vært sentralt.

”Innen dokumentforskning utgjør originale dokumenter primærkilder” (Everett og Furuseth, 2008, s.234) Derfor har jeg valgt å konsentrere oppgaven omkring dokumentene og analysere disse i stedet for å benytte en sekundærkilde. Det hadde selvfølgelig vært interessant å knytte disse dokumentene opp mot et videreutdanningsprosjekt som foregår ved en utdanningsinstitusjon og intervjuer både fagansvarlige og de som underviser her om bakgrunnen for deres prosjekt. Men da videreutdanningsprosjekter innen realfagssatsning er knyttet opp mot strategiene, velger jeg å gå rett til primærkilden.

5.2 Å analysere kvalitative data i tekstform

I utgangspunktet består en kvalitativ dataanalyse som regel av data i tekstform, enten i form av rene tekster og dokumenter eller i form av skriftlige nedfellingene av handlinger og/eller verbale utsagn. ”Selv om dokumenter og intervju-/observasjonsdata har ulik opprinnelse, behøver ikke analysen av dem å være så ulik” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.157). I begge tilfeller vil den som behandler datamaterialet være interessert i å få fram meningsinnholdet i teksten. Det er utfordringer ved å arbeide med data i tekstform og som Miles og Huberman uttrykker det, her oversatt og gjengitt i Johannessen, Tufte og Kristoffersen (2008):

”Ord er feitere enn tall og kan tillegges flere meninger. Dette gjør dem vanskeligere å flytte rundt på å arbeide med. Enda verre, de fleste ord er meningsløse men mindre vi relaterer dem til ord som står foran og bak det ordet vi studerer” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.158).

Følelsen av at alt som kommer fram i kildematerialet er like viktig er tilstede, og det er viktig å sortere ut det som er relevant for undersøkelsen fra det som ikke er relevant og som ikke vil gi svar på forskningsspørsmål. Det er essensielt å peke ut at dataanalysen har to hensikter, å organisere dataene tematisk og å analysere og tolke datamaterialet. I følge Johannessen, Tufte og Kristoffersen er det hovedsakelig tre måter å organisere kvalitative data på. Dette er: tverrsnittbasert og kategorisk inndeling av data, kontekstuell dataorganisering og bruk av diagrammer og tabeller. Forskjellen mellom metodene er at de innebærer ulike teknikker fordi det er ulike måter å framstille og forklare virkeligheten på. Det er ikke utelukket at man benytter seg av elementer fra alle tre, selv om man bestemmer seg for en spesifikk organiseringsmetode.

I denne oppgaven er datamaterialet dels framstilt i tekstform med preg av kontekstuell dataorganisering, å søke etter det som er spesifikt i en spesiell kontekst, og dels ved hjelp av diagrammer, for å illustrere sammenhenger som kan være lettere å lese i et diagram enn kun ved hjelp av tekst. Eksempelvis vil jeg gå gjennom teksten og konkret telle antall ganger begrep dukker opp, for eksempel begrepet ”Kompetanse”, etterpå vil jeg se i hvilke sammenhenger dette begrepet dukker opp, for så å presentere resultatene i et diagram.

5.2.1 Analyse av meningsinnhold

Analyse av meningsinnhold er et vanlig fenomenologisk analysedesign i følge Johannessen, Tufte og Kristoffersen. Dette designet er konsentrert omkring datamaterialets innhold, og kan brukes både om et transkribert intervju så vel som et dokument. ”Analyse av meningsinnhold har likhetstrekk med det som foregår i en kvantitativ analyse og det finnes en kvantitativ versjon som kalles innholdsanalyse” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.162). For å få tak i et dokumentets meningsinnhold er det vanlig å gi datamaterialet koder og deretter plassere det kodede materialet i kategorier for så å gjennomføre analysen. ”Analyser som innebærer koding og kategorisering, kan gjerne kalles deskriptiv analyse” (Postholm, 2005, s.91). Å analysere strategienes meningsinnhold er et verktøy som gir grunnlag for å besvare det første forskningsspørsmålet, ”Hva kommer fram omkring kompetanseheving og videreutdanning i de tre strategiene?” Når dette forskningsspørsmålet er besvart er grunnlaget for å besvare de to andre tilstede.

Kategoriene som utledes ut ifra tekstanalysen angir temaene som kommer opp i teksten. ”Et sett med dekkende kategorier kan følgelig gi en oversikt over de (etter forskerens mening) viktigste temaene som kommer fram” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.162). Bruce L. Berg (2001) er gjengitt i Johannessen, Tufte og Kristoffersen (2008), og sier noe om de stegene en må i gjennom for å gjennomføre en analyse av et kvantitativt datamateriale. Når datamaterialet er samlet inn, og i en del tilfeller transkribert, går en gjennom teksten og gir elementer koder. Kodene skal deretter klassifiseres i kategorier eller etter tematikk. ”Datamaterialet sorteres etter disse kategoriene for å avdekke liknende utsagn, mønstre, sammenhenger og fellestrekk eller forskjeller” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.163). Når datamaterialet er sortert må en undersøke det for å finne mønstre, fellestrekk eller forskjeller som er meningsfulle for forskningen. De mønstrene som dukker opp må bearbeides og settes i kontekst i lys av eksisterende forskning og teorier. ”en søken etter mening handler om å finne mønster” (Postholm, 2005, s97).

Johannessen, Tufte og Kristoffersen jamnfører Malterud (1996)s fire hovedsteg i analysearbeidet. Det første steget var å bli kjent med dokumentene, med den hensikt å få et helhetsinntrykk over datamaterialet. Dette steget er lagt fram i kapitlet ”De tre strategiene” hvor det foreligger en sammenfatting av hver strategi med elementer som er aktuelle for denne oppgaven. ”En slik sammenfatting er nyttig fordi den uttrykker eksplisitt den første forståelsen som forskeren har for datamaterialet” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008,

s.163). Det neste steget omfatter kodingen av materialet.”Man gjør en systematisk gjennomgang av materialet og identifiserer tekstelementer som gir kunnskap og informasjon om de hovedtemaer man har festet seg ved” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.164). Deler av dette arbeidet er gjengitt i analysedelen av oppgaven, og er en blanding av induktive og deduktive koder (jamfør neste steg i analysearbeidet kondensering). Eksempelvis er begrepet ”Videreutdanning” en deduktiv kode som var forhåndsbestemt av forskningsspørsmålene, dette var en kode jeg på forhånd viste jeg ville bruke, mens begrepet ”Lærerkompetanse” er en induktiv kode som først kom fram etter at jeg ble kjent med materialet. ”En kode er et utsnitt av en tekst – oftest en setning eller et avsnitt – og klassifiserer informasjonen” (Miles og Huberman, 1983. Gjengitt i Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s 164). Det er viktig å understreke at kodingen ikke har mange likheter med kvantitative analysemetoder, da sistnevnte generaliserer sine funn i rene tall legger den kvalitative analysen vekt på at kodingen ikke må stykke opp teksten slik at meningen blir borte. I mitt analysearbeid har jeg i størst mulig grad brukt Tolkende koder.

Tolkende koder viser til begreper, sammenhenger eller perspektiver som reflekterer hvordan tendensen i materialet kan forstås og fortolkes. Jo mer en går i retning av slike koder, desto mer reflektert og mindre automatisk er kodeprosessen. (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.165)

Konkrete begrep er telt opp, og stilt opp i diagramsform i forhold til antall ganger begrepene går igjen i teksten. Deretter er teksten gjennomgått og det er fokus på hvilke sammenhenger begrepene går igjen i.

Det neste steget tar utgangspunkt i kodingen og kalles kondensering. ”Vi trekker ut de delene av teksten som er kodet, det vil si de tekstelementene vi har identifisert som meningsbærende” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.166). I analysekapittelet er dette gjort med alle begrepene som er brukt i teksten, de stedene de kodede elementene kommer fra er gjengitt slik at det skal være mulig for andre å finne det igjen. Stedene de kodede begrepene er funnet gir også et grunnlag i forhold til å si noe om hvilke sammenhenger begrepene kommer fram i.

Det siste steget kalles Sammenfatting eller rekontekstualisering. Nå settes materialet sammen ut ifra de kodene som ble gitt datamaterialet tidligere i analysearbeidet. ”Vi må nå vurdere om det inntrykket vår sammenfattede beskrivelse gir er i tråd med det opprinnelige materialet”

(Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.166). Om dette er oppnådd i tilstrekkelig god grad kan materialet videreanalyseres utenfor konteksten og resultatene er selvbærende. Nå er grunnlaget lagt for å besvare de to andre forskningsspørsmålene. Når prosessen er nådd hit har det første forskningsspørsmålet blitt besvart og det er grunnlag for å se etter endringer i strategiene, og sammenlikne strategiene med aktuell teori.

Denne framgangsmåten er ikke den eneste for å analysere et kvalitativt datamateriale, men den beskriver en prosess som sikrer systematikk i følge Johannessen, Tufte og Kristoffersen (2008). Ved å følge en slik prosess bidrar det til en forsker lettere kan framlegge dokumentasjon på hvordan fortolkninger er blitt til.

5.2.2 Målanalyse

Jeg har valgt å skille ut målene og analysere disse for seg. Dette er på grunn av at målene er en helt annen kontekst enn teksten. Utvalget av målene som blir analysert er gjort etter at de tolkende kodene er satt, og de målene som har en slik koding blir vurdert som relevante for oppgaven.

Teksten i et mål er mer presis og mer ordknapp enn annen tekst i strategiene. På grunn av dette vektlegges betydningen av enkeltord i større grad. Spesielt har verbene som benyttes i et mål stor betydning for hvordan man tolker en målsetting. Bruk av verb og deres betydning finnes skrevet i forbindelse med tolking av læreplaner, og sammenlikning av målene i L79 og L 06. "Verbene har endret karakter" (Foros, 2006, s.52). Sier Per Bjørn Foros i sin sammenlikning av de to siste læreplanene, hvor han sammenlikner de to planene med det resultat at L97, med sitt verb *ha kjennskap til* o.l., hadde et større fokus på hva elevene konkret skulle lære, til L 06 sine verb, *beskrive, forklare, undersøke m.fl.*, som går mer konkret på arbeidsform (Foros, 2006, s. 51-52).

Å analysere mål vil da handle mye om å analysere målets verb. For å analysere målene velger jeg å benytte Blooms taksonomi. "Benjamin Bloom created this taxonomy for categorizing level of abstraction of questions that commonly occur in educational settings" (University of Victoria, 2004). Blooms taksonomi er en metode for å evaluere nivået på kunnskap og systematisk klassifisere den. Bloom satte opp seks nivåer av forståelse, og hvilket nivå av forståelse man befinner seg på er i stor grad gitt ut ifra hvilket verb som er brukt.

Blooms taksonomi – Verb		
1.	Kunnskap (Deklarativ faktakunnskap)	Gjenkjenne, gjengi, definere, beskrive, presentere, liste opp, navngi, referere, identifisere, sitere
2.	Forståelse	Bekreftede, betegne, angi likheter eller ulikheter, forklare, anvende, påvise, vise, fortolke, formulere, oversette, løse, finne mening i, diskutere
3.	Anvendelse	Forutsi, velge, bruke, finne, beregne, skille ut, demonstrere, forklare, anvende, konstruere, registrere, organisere, fortelle med egne ord
4.	Analyse	Analysere, finne ut, dele opp, velge ut, utlede, undersøke, klassifisere, identifisere, sammenlikne, bekrefte, sette fokus, illustrere, karakterisere, forske, debattere
5.	Syntese	Kombinere, kategorisere, oppsummere, relatere, utlede, foreslå, presisere, planlegge, dokumentere, generalisere, organisere og reorganisere, formulere regler, trekke slutninger, konstruere, utvikle, designe, modifisere, rekonstruere
6.	Vurdere	Vurdere, bedømme, drøfte, diskutere, forsvare, argumentere, avgjøre, granske, begrunne, skille mellom, godta, forkaste, kritisere, evaluere, prioritere, sammenlikne verdi, bevise

Figur 8: Blooms taksonomiverb. Modifisert og oversatt av undertegnede etter Teacher Vision (2000-2001) og University of Victoria (2004)

5.2.3 Reliabilitet

Opgavens pålitelighet knytter seg til undersøkelsens data, utvalget av datamaterialet både innsamlingsmessig og bruksområde og hvordan disse dataene bearbeides. Det finnes flere måter å teste datamaterialets reliabilitet på, men dette er lite hensiktsmessig i kvalitative studier. I kvalitative studier er datainnsamlingen sjelden preget av struktur da forskeren er avhengig av det datamaterialet som ligger i eksisterende dokumenter, det samtalestyrte intervjuet eller konteksten i en observasjon. ”Det vil være så å si umulig for en annen forsker å forsøke å duplisere en annen kvalitativ forskers forskning” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.199). Dette bunner i det faktum at en kvalitativ forsker alltid vil bruke

seg selv som instrument og da spiller erfaringsbakgrunn og kunnskapsplattform en stor rolle for hvordan forskeren tolker sine data. Derfor er det hensiktsmessig å benytte andre metoder enn den rene dupliseringsmuligheten man har i kvantitativ forskning i kvalitativ forskning. Her er det hensiktsmessig å gjøre ens egen prosess så åpen og lett tilgjengelig som mulig. ”Forskeren kan styrke påliteligheten ved å gi leseren en inngående beskrivelse av konteksten (...) og en åpen og detaljert framstilling av framgangsmåten under hele forskningsprosessen” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.199). Ved å beskrive hva en som forsker legger vekt på og finner interessant ved et datamateriale og beskrive dette så andre kan følge forskerens tankegang, gjør man prosessen åpen slik at andre kan gå inn og til dels vurdere prosessen på samme måte som forskeren selv. Oppgavens pålitelighet kan også styrkes ved å ”legge større vekt på et mer hensiktsmessig kriterium for evaluering” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.199). Men dette går over i validitetsbegrepet.

I denne oppgavens analysekapittel presenteres datamaterialet ut ifra den konteksten det er framstilt i. Det er det brukt mye plass for å definere hvor de, etter min mening, interessante dataene kommer fra for å gjøre min prosess så åpen og etterfølgbar som mulig. Det er også relativt lett for andre å finne igjen de dataene jeg finner interessante, da mitt kodingsarbeid går på å telle konkrete begrep i tekstmaterialet, for så å se på hvilken sammenheng begrepene blir framstilt i, i teksten. Denne framstillingen gjør det også mulig å behandle datamaterialet i diskusjonsdelen uten å måtte henviser direkte til kildedokumentene her.

5.2.4 Validitet

Innenfor kvantitativ forskning er validitet spørsmålet ”måler vi det vi tror vi måler?”, en definisjon som er like uriktig i forhold til kvalitativ forskning som reliabilitetens krav om etterprøving av forskning. Validiteten av kvalitative studier må sees på i forhold til ”hvorvidt en metode undersøker det den har til hensikt å undersøke” (Johannessen, Tufte og Kristoffersen, 2008, s.199). Dette handler om i hvilken grad en studie kan avdekke og avspeile de funnene som gjøres ut ifra sammenheng med studiets formål og representativitet i virkeligheten.

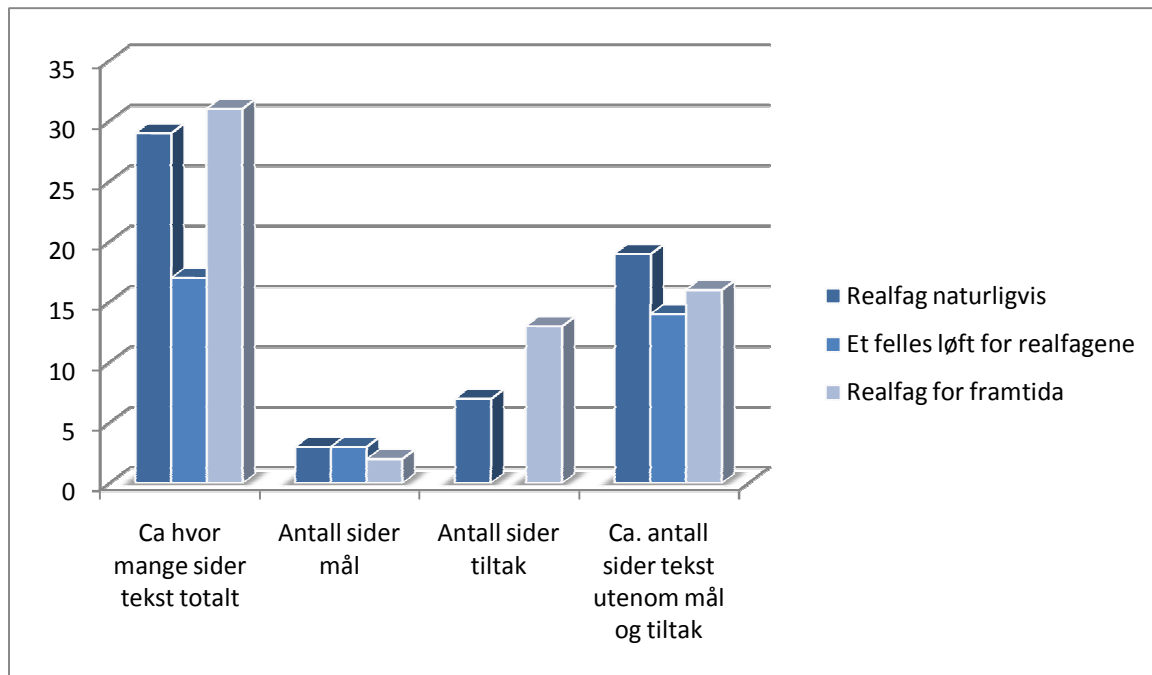
I denne oppgaven kan man spore validiteten i sammenhengen mellom teoribakgrunnen i tidligere forskning og studiets resultater i forhold til formålet med studiet.

6.0 Analyse

I denne analysen av strategiene vil jeg forholde meg til strategidokumentene alene, uten eventuelle tilleggskokument som separate tiltaksplaner etc. Strategiernes målsettinger vil jeg ta for meg spesifikt i neste kapittel. Analysen består av opptelling av begrepene ”Styrking”, ”Kompetanse”, ”Etter- og videreutdanning”, ”Etterutdanning” og ”Videreutdanning”. Deretter er begrepenes kontekst beskrevet og vurdert. Dette har til dels ført til at begrepenes gjentakelse i en spesiell kontekst har blitt til underbegrep. Begrepet ”Styrking”, er sett i forhold til ”Styrking av realfag” som er den vanligste konteksten. Begrepet ”Kompetanse” er også delt i underbegrep, ut ifra at disse kommer igjen flere ganger, og at det er relevante begrep i forhold til problemstilling.

6.1 Analytisk presentasjon av funn i de tre strategiene

Før analysen kan settes i gang må tekstene som skal sammenliknes gjøres mest mulig sammenliknbare. Alle tre strategidokumenter er fylt med illustrasjoner som ikke nødvendigvis har en direkte sammenheng med innholdet i teksten, men mer for å være dekorative. Illustrasjonene er av to typer, den ene er fotografier og bilder, dekorativ illustrasjon, og den andre er figurer og tabeller, informativ illustrasjon. Jeg velger å fjerne den plassen de dekorative illustrasjonene tar men de illustrasjonene som er informative er regnet med. Jeg regner en side som er fylt med mer tekst enn en halv side som en hel side, og halvsider er slått sammen. Dette tellerarbeidet er gjort manuelt og er ikke mer enn en cirka indikasjon, jeg har forsøkt å flytte hele dokumentet fra Adobe og inn i Word, men på grunn av lite kompatible marginstillinger ville denne metoden ble en enda større tolkning av sideantall. Dette fordi jeg hadde måttet inn å justere teksten manuelt for å få et logisk antall sider tekst i forhold til originaldokumentet. Eksempelvis, da jeg overførte dokumentet *Realfag naturligvis* fra Adobe og over i Word ble worddokumentet på åtte sider mer enn originaldokumentet i Adobe. Som vist i diagrammet har jeg delt opp teksten i dokumentene etter hvor mange sider tekst hele dokumentet består av, hvor mange sider som er brukt til mål, og hvor mange sider som er brukt til tiltak.

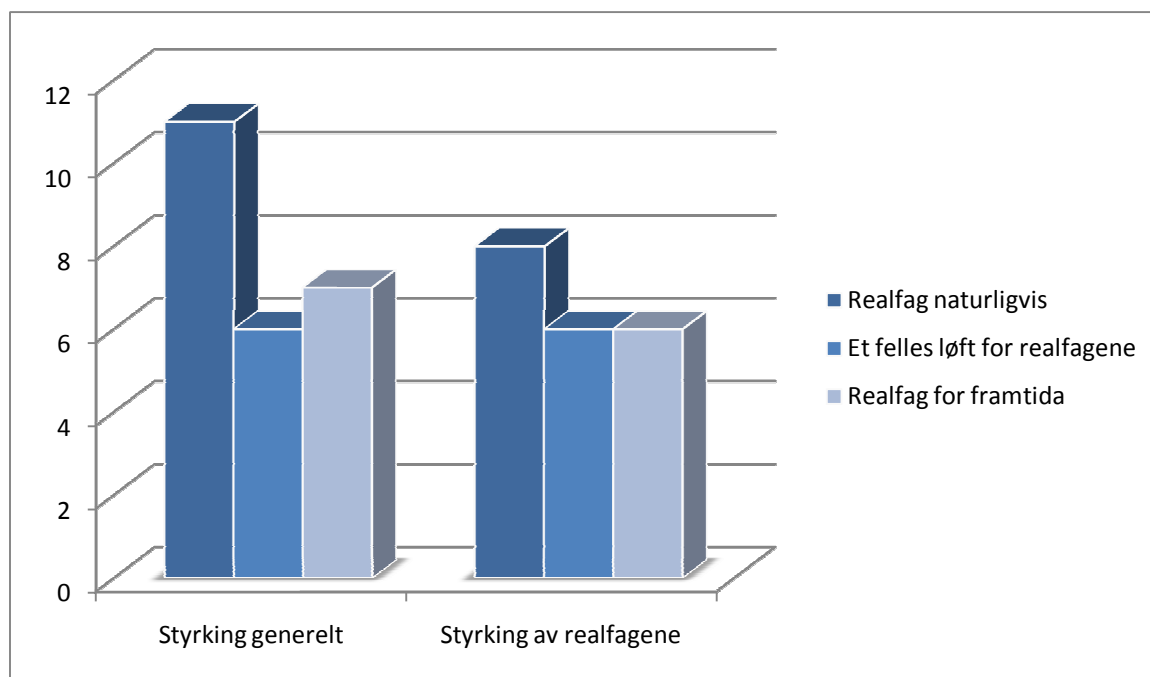


Figur 9: Strategienes sidefordeling i antall sider totalt, og delt inn i mål, tiltak og ren tekst. Søylene ”Ca hvor mange sider tekst totalt” er den helhetlige strategiens antall sider og summen av de tre andre søylesamlingene.

Som diagrammet viser er strategien *Et felles løft for realfagene* en kortere tekst enn de to andre dokumentene. Dette påvirker antallet ganger spesifikke ord og begreper går igjen i teksten, og er noe man må ha i bakhodet når man sammenlikner. En annen stor forskjell mellom *Et felles løft for realfagene* og de to andre tekstene er at i *Et felles løft for realfagene* er det ikke gjort noen beskrivelser av tiltak i selve dokumentet, dette er egne dokument. I strategiene *Realfag naturligvis* og *Realfag for framtida* brukes tiltaksoversikten til å klargjøre hvordan strategienes målsettinger skal tolkes, og det er også gitt føringer for hvordan målene skal løses. Hvilke organisasjoner som står ansvarlige for deler av måloppnåelsen, eller i tiltak som skal føre til måloppnåelse også er beskrevet. I de egne dokumentene som følger opp *Et felles løft for realfagene*, er det første tiltaksdokumentet lagt opp på samme måte som tiltakene i de to andre strategiene, men det som kom et år etter at strategien hadde tredd i kraft har også en del om hva som har skjedd, og oppjustering av tiltak i forhold til det som er oppnådd. Jeg vil behandle strategiene for seg selv uten å regne med eventuelle tilleggsdokumenter.

Grunnlaget for min analyse av teksten ligger først og fremst i manuell telling av essensielle begrep i de tre strategiene *Realfag naturligvis*, *Et felles løft for realfagene* og *Realfag for framtida*. Men for å sikre tallenes validitet har jeg også gått over og benyttet søkemotoren som ligger i *Adobe reader* på elektroniske utgaver av strategiplanene.

Det første begrepet jeg vil belyse er ”Styrking av realfaget” og i tabellen under vises det direkte resultatet av antall ganger begrepet ”Styrking” forekommer i teksten sammenliknet med antall ganger det er nevnt i sammenheng med naturfag.



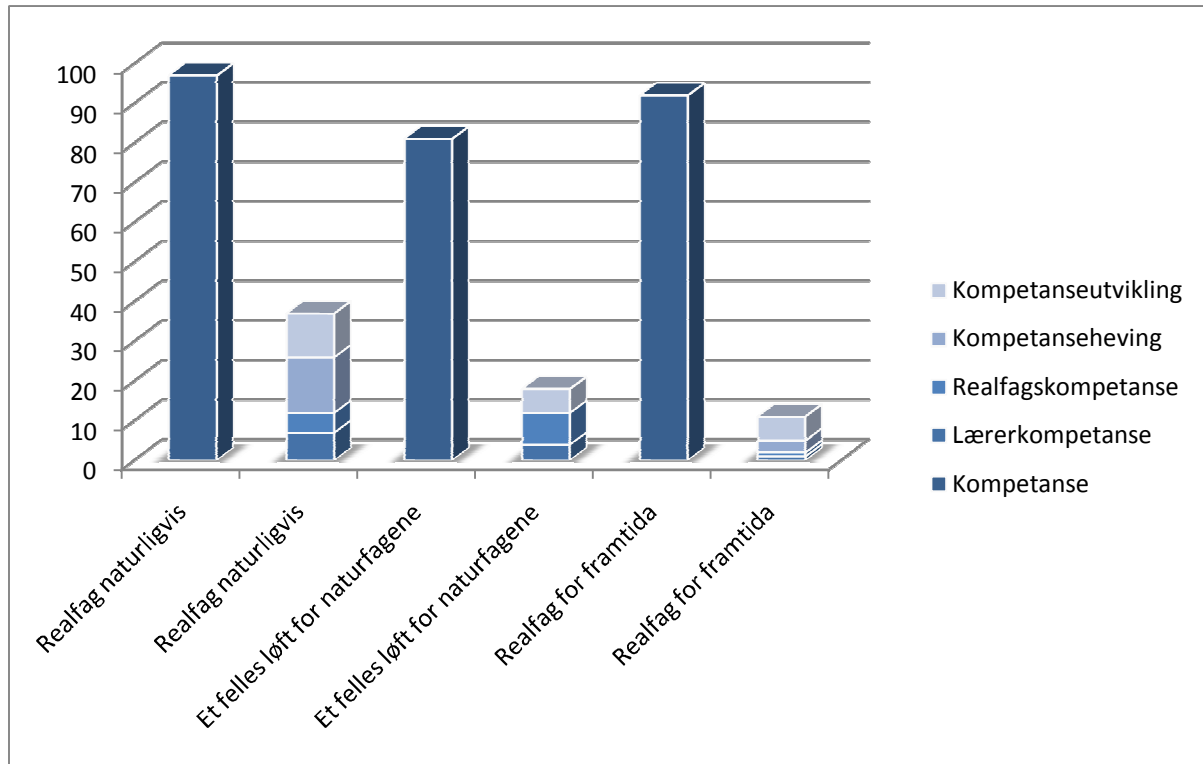
Figur 10: Antall ganger begrepene ”Styrking” og ”Styrking av realfag” går igjen i de tre strategiene.

Med tanke på at de tre strategiene har sitt grunnlag i realfagsstyrking, går dette begrepet igjen overraskende få ganger. Både i den manuelle og maskinelle tellingen var ikke differansen mellom antall ganger begrepet styrking er nevnt og antallet ganger det er nevnt i sammenheng med naturfaget stor. *Realfag naturligvis* har begrepet styrking nevnt flest ganger. Her er det også nevnt tre ganger i andre sammenheng enn realfaget, med rådgivningstjenesten en gang og med forskningsvilkårene to ganger. I *Et felles løft for realfagene* er ikke begrepet styrking nevnt en eneste gang uten å være i sammenheng med realfagene, og i *Realfag for framtida* er begrepet nevnt en gang til og det er i sammenheng med styrking av lærerutdanningen i matematikkfaget.

6.1.1 Kompetanse

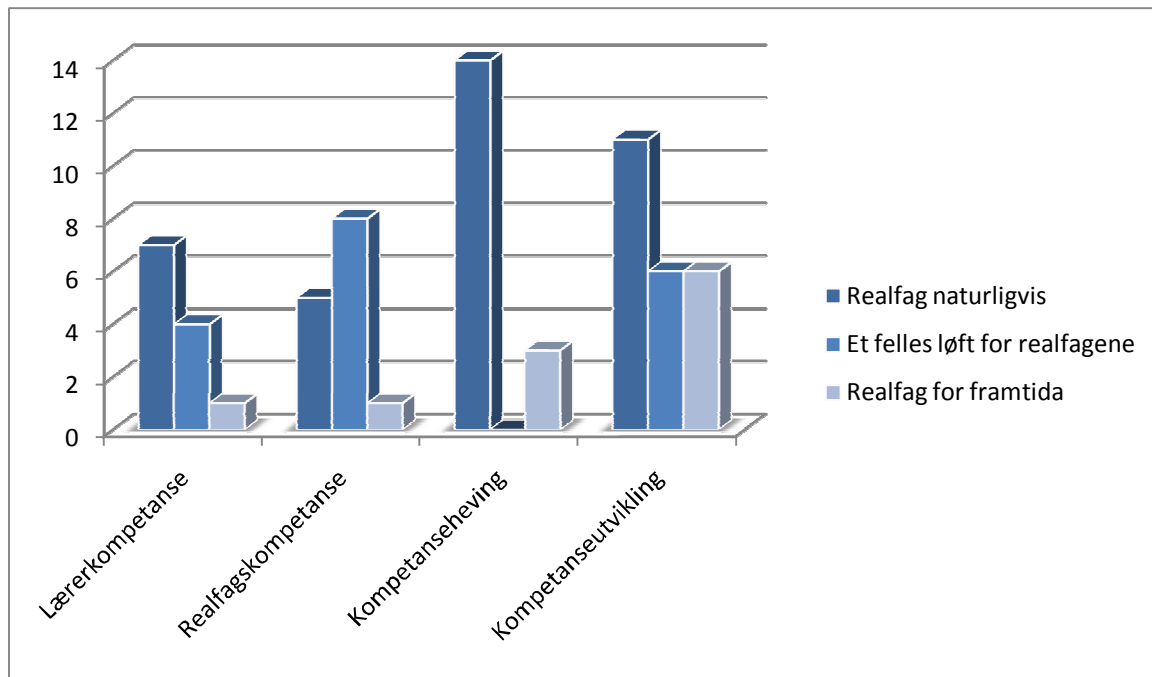
”Kompetanse” er et annet essensielt begrep i denne oppgaven. Kompetanse nevnes i mange sammenhenger i strategiene. Diagrammet under viser hvor mange ganger begrepet kompetanse går igjen i de tre strategiene uansett sammenheng. Jeg har valgt ut noen

sammensatte kompetansebegrep, som kompetanseutvikling, kompetanseheving, realfagskompetanse og lærerkompetanse, ut ifra hvilke sammenhenger som er viktige for denne oppgaven.



Figur 11: Antall ganger begrepet "Kompetanse" går igjen i de tre strategiene. Hvorav hvor mange ganger begreper nevnt i konkrete kompetansebegrep (kompetanseutvikling, kompetanseheving, realfagskompetanse og lærerkompetanse).

Som det vises i diagrammet er sammenhengene kompetanse nevnes i, som er relevante, mye færre enn i antallet ganger selve begrepet er nevnt. Dette diagrammet gir en indikasjon på hvor mange ganger et relevant kompetansebegrep går igjen i forhold til selve kompetansebegrepet. Forskjellene blir så vidt store at de ikke er lette å lese av i dette diagrammet. For å få et bedre bilde av de relevante begrepene er disse satt opp i et eget diagram.



Figur 12: Antall ganger ulike kompetansebegrep går igjen i de tre strategiene.

Videre ser vi på hvert begrep for seg i de tre strategiene. Og ser litt på sammenhengene begrepene er nevnt i, da det er forskjeller på relevansen i forhold til om et begrep dukker opp i forbindelse med realfag eller om det dukker opp i forbindelse med kun matematikk eller i andre sammenhenger som bare delvis er relevante for realfagssatsningen.

6.1.1.1 Lærerkompetanse

Lærerkompetanse er et viktig begrep både når det kommer til situasjonen i dag og når det kommer til satsningsområdet. Lærerkompetanse kommer igjen sju ganger i *Realfag naturligvis*. De tre første gangene begrepet nevnes er i innholdsfortegnelsen, noe som i utgangspunktet virker lovende da det er overskrifter for den videre teksten. Begrepet er et hovedområde innen målene og går igjen to ganger i den sammenhengen. I målet "Øke lærerkompetansen for å sikre kvaliteten i opplæringen. Innen 2007 skal antallet lærere i grunnskolen med høy kompetanse (60 studiepoeng i realfag) dobles" (Realfag naturligvis, 2005, s.14), finner vi det en gang og som nok en overskrift innen situasjonsbeskrivelsen.

I *Et felles løft for realfagene* nevnes begrepet lærerkompetanse fire ganger. En gang i innholdsfortegnelsen, og en gang når vi kommer til overskriften for målområdet. Begrepet nevnes en gang i teksten i sammenheng med LUMA programmet i Finland, som et eksempel på en vellykket satsning der utvikling av lærerkompetanse ble satset kraftig på (Et felles løft

for realfagene, 2006). Begrepet kommer også igjen i et mål: ”Øke lærerkompetansen i realfag gjennom målrettet etter- og videreutdanning av lærere” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.23).

I realfag for framtida er begrepet lærerkompetanse kun nevnt en gang og det er i en fotnote som henviser til SØF-rapporten: *Lærerkompetanse og elevresultater i ungdomsskolen*.

Begrepet er mye brukt som overskrifter uten å gå igjen i tekstene, og er ellers hovedsakelig å finne i mål.

6.1.1.2 Realfagskompetanse

Realfagskompetanse er et interessant begrep, da det er mangelen på sådan som har lagt grunnlaget for strategiene.

I strategien *Realfag naturligvis* nevnes realfagskompetanse fem ganger, første gang i Clemets innledning hvor hun sier: ”Derfor vil økt satsing på kompetanseutvikling for lærere og rekruttering av lærere med god realfagskompetanse være en god investering, både for det enkelte lokalsamfunn og for nasjonen.” (Realfag naturligvis, 2005, s.4). Den neste gangen vi møter begrepet er i målet ”Sikre tilstrekkelig rekruttering av lærere med realfagskompetanse. Rekrutteringen av lærere med hovedfag/mastergrad i matematikk og fysikk til videregående opplæring skal være lik avgangen av slike lærere innen 2007 (Realfag naturligvis, 2005, s14). Og i nok et mål ”Øke realfagskompetansen i arbeidslivet og i allmennheten” (Realfag naturligvis, 2005, s.14). Det blir lagt fram en stortingsmelding våren 2005 melder strategien, denne stortingsmeldingen blir bygd på samme kunnskapsgrunnlag som *Realfag naturligvis* og vil være utfyllende for denne strategien i forhold til tiltak som vil bedre realfagskompetansen. Den siste gangen vi møter begrepet er i beskrivelsen av Norges forskningsråds rolle i forbindelse med tiltakene som presenteres i planen. Hvor det belyses at et program, Formidlingsprogrammet, går inn i sin andre fase og skal der ”bidra til å styrke mediernes realfagskompetanse” (Realfag naturligvis, 2005, s.43).

Et felles løft for realfagene nevner realfagskompetanse åtte ganger. Første gang finner vi det i innholdsfortegnelsen. Videre nevnes begrepet en gang i innledningen til Øystein Djupedal, før det gjentas flere ganger i teksten. To ganger i forbindelse med at kunnskapsdepartementet

ønsker å åpne en dialog med aktuelle samarbeidspartnere, hvor disse organisasjonene får delta i en dialog med utdanningssystemet for å komme fram til tiltak for de utfordringer både næringsliv og utdanningssystem har vedrørende behovet for realfagskompetanse. Begrepet finner vi også under intensjonen om lektor 2-ordningen, hvor det betegnes som interessant å trekke inn fagfolk med realfagskompetanse fra andre yrkesgrupper. I setningen ”Behovet for realfaglig kompetanse er stort i Norge. Norsk arbeids- og næringsliv er bekymret for at de ikke får tilgang til den realfagskompetansen som de har behov for.” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.12) ligger det et av flere argumenter som kommer som svar på kapittelets overskrift ”Hvorfor trenger vi et felles løft for realfagene?” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.12).

Til slutt finner vi begrepet realfagskompetanse i et mål ”Øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten” (Et felles løft for realfagene, 2006, s. 25), og et delmål som hører til dette målet: ”Øke realfagskompetansen hos beslutningstakere og i mediene”(Et felles løft for realfagene, 2006, s. 25).

I *Realfag for framtida* er realfagskompetanse nevnt kun en gang i setningen: ”For å stimulere til å få flere lærere med høy realfagskompetanse, ble det fra 2009 innført en ordning med delvis ettergivelse av utdanningsgjeld for studenter som fullfører lærerutdanning i realfag” (Realfag for framtida, 2006, s.20). Hvor det beskrives en ordning som trådte i kraft i 2009 et år før strategien kom ut.

Begrepet realfagskompetanse er nevnt i mål i de to første strategiene og er ellers å finne i beskrivelser av intensjoner og tiltak som finnes i strategiplanene. Det er også verdt å merke at det er *Et felles løft for realfagene*, som

6.1.1.3 Kompetanseheving og kompetanseutvikling

Kompetanseheving og kompetanseutvikling henger til en viss grad sammen, da det er to sider av samme sak å heve og å utvikle kompetansen. Hevingen går ut på å gjøre noe med kompetansen i kun forhold til daværende utgangspunkt, mens utvikling også kan handle om å utvikle framgangsmåten.

Realfag naturligvis nevner begrepet kompetanseheving fjorten ganger og kompetanseutvikling nevnes elleve ganger. Kompetanseheving dukker først opp i Kristin

Clemets forord til strategien hvor hun beskriver at ”næringslivet ha fremtidig nytte av å satse på rekrutteringstiltak og tiltak for kompetanseheving i realfagene” (Realfag naturligvis, 2005 s. 4). Deretter finner vi igjen begrepet i målene, i et delmål ”Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene” (Realfag naturligvis, 2005, s.14). Så blir kompetanseheving nevnt i oversikten over hovedaktørene i strategiplanen hvor VOX - Nasjonalt senter for læring i arbeidslivet, har som et av sine hovedområder å ”Møte den enkeltes behov for realfaglig kompetanseheving på arbeidsplassen” (Realfag naturligvis, 2005, s.16). Kompetanseheving er nevnt sju ganger i strategiens tiltaksplan og hvor seks av de er i avsnittet for lærerkompetanse og lærerutdanning, en av disse er i målet ”Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene” som er ”overskriften” for tiltaket. Hele tiltaket er gjengitt i ruten under med begrepet kompetanseheving markert med rød skrift.

C.1 Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene

Handling: Tilby relevante etter- og videreutdanningstiltak for lærere i realfag. Særlig bør blikket rettes mot realfaglærere på mellomtrinnet og opplæring i temaer innenfor teknologi og design. Signalisere til skoleeiere det presserende behovet for kompetanseheving av lærere i realfag. Vurdere særskilte tiltak for å målrette kompetanseheving i realfag.

Ansvarlig/utøvere: UFD, Utdanningsdirektoratet, Matematikksenteret, Naturfagsenteret og RENATE

Tidsramme: 2005–2008

Status: Strategi for kompetanseutvikling i grunnopplæringen 2005–2008 har avsatt betydelige midler til kompetanseheving. Matematikk og naturfag er prioriterte fag. Behovet for kompetanseheving innenfor realfagene er stort. Vi vet at lærere på barnetrinnet har lav formell kompetanse i naturfag og at behovet for kompetanseheving er spesielt stort. Teknologi og design blir innført som et nytt tverrfaglig emne gjennom de nye læreplanene. Behovet for opplæring innenfor dette feltet er derfor betydelig.

Figur 13: Mål C1 fra realfag naturligvis, hvor begrepet kompetanseheving er nevnt seks av de fjorten gangene begrepet nevnes i strategien. Her er begrepet markert med rødt. (Realfag naturligvis, 2005, s.35)

Den siste av de sju gangene kompetanseheving nevnes i tiltakene er i tiltaket ”Formidle erfaringer gjennom ordninger med ressurslærere/ ressurspersoner” (Realfag naturligvis, 2005, s.34), hvor Matematikksenteret og naturfagsenteret skal bygge et nettverk med ressurslærere med tanke på spredning av gode undervisningsopplegg og kompetanseheving av lærere. Kompetanseheving nevnes to ganger i beskrivelsen av matematikksenterets oppgaver i forbindelse med gjennomføringen av strategien, og to ganger i VOXs oppgaver i forbindelse

med gjennomføringen av strategien. Alle disse fire tilfellene er av matematisk karakter og er av liten interesse for denne oppgaven.

Kompetanseutvikling nevnes først i Kristin Clemets forord hvor hun peker på at tiltakene i denne strategien følges opp i *Kultur for læring* og i de foreslåtte tiltakene i *Kunnskapsløftet* hvor økt satsing på kompetanseutvikling nevnes som et eksempel. Clemet påpeker også at høy kvalitet innen de realfaglige kunnskapene vi lære viktig for fremtidig verdiskapning i lokalsamfunnet og en god investering for å oppnå dette vil være økt satsing på kompetanseheving av lærere. ”I strategiplanen Kompetanse for utvikling blir det påpekt at rådgivertjenesten er et nasjonalt prioritert område for kompetanseutvikling” (Realfag naturligvis, 2005, s.24) sier en setning i strategiens nasjonale perspektiv om videregående opplæring. Direkte har ikke dette så mye med realfagssatsing å gjøre, men gjennom en bedret rådgivningstjeneste for elever i den videregående skolen, vil kanskje resultatet være bedring i søkemassen til realfaglige studier fordi veiledningen som kan gis om disse mulighetene vil bli bedre når rådgivernes kunnskap om studiemulighetene innen realfagene blir bedre.

Kompetanseutvikling blir nevnt to ganger i formen kompetanseutviklingsstrategi. Først en gang hvor det redegjøres at ”I 2004 ble det utarbeidet en kompetanseutviklingsstrategi for grunnopplæringen i Norge, *Kompetanse for utvikling*” (Realfag naturligvis, 2005, s.25). Strategien nevnes en gang til hvor alle aktører som er med i utviklingen nevnes og at kompetanseutviklingsstrategien for perioden 2005-2008 har lagt opp til å bruke mellom to og tre millioner kroner på kompetanseutvikling, og naturfaget er et prioritert område sammen med matematikk. Her ble begrepet nevnt to ganger i samme setning. Kompetanseutvikling blir også nevnt en gang hvor *Kompetanse for utvikling* og *Kompetanseløftet* beskrives.

”God kompetanse er en forutsetning for at skolen skal lykkes i å nå målene. «Kultur for læring» peker på lærerutdanning, skolelederutdanning og kompetanseutvikling for lærere som grunnleggende viktig” (Realfag naturligvis, 2005, s.28). Kompetanseutvikling blir nevnt en gang i referanselista hvor *Kompetanse for utvikling. Strategi for kompetanseutvikling 2005–2008*, naturlig nok ligger som en referanse. Og begrepet kompetanseutvikling blir nevnt tre ganger i tiltakene hvor alle henviser til *Kompetanse for utvikling*.

I *Et felles løft for realfagene* er ikke begrepet kompetanseheving nevnt i det hele tatt.

Kompetanseutvikling er nevnt seks ganger og er en gang nevnt i en overskrift

”Kompetanseutvikling i realfag for lærere og barnehageansatte” (Et felles løft for realfagene,

2006, s.9) Alle de fem andre gangene er begrepet brukt i selve teksten. De to første gangene begrepet kommer i teksten befinner seg på side 9 hvor den ene sier noe om midlene som er satt av til kompetanseutvikling, 600 mill. i år og naturfaget er et prioritert fag, Den andre sammenhengen kompetanseutvikling blir nevnt på side 9 er at kompetanseutvikling er et kortsiktig tiltak, hvor et langsiktig tiltak er rekruttering til lærerutdanningen av studenter som vil spesialisere seg i realfag. De tre siste benevningene av kompetanseutvikling finner vi på side tjuesju i begynnelsen av det femte kapittelet helhet og sammenheng. Her knyttes en strategi for kompetanseutvikling inn i sammenhengen strategien *Kompetanse for utvikling – Strategi for kompetanseutvikling i grunnopplæringa* hvor vi finner begrepet kompetanseutvikling i strategitittelen, og de to siste i forhold som beskrives som satsningsområder i denne strategien. Først i setningen etter at *Kompetanse for utvikling* er presentert ”Kompetanseutvikling i matematikk og i naturfag med vekt på fysikk og kjemi er prioriterte områder i strategien” (Et felles løft for realfagene, 2006, s. 27), og begynnelsen på neste avsnitt ”Styrket rådgivning er en satsing i Kunnskapsløftet, og i *Kompetanse for utvikling* er kompetanseutvikling for rådgivere et prioritert område” (Et felles løft for realfagene, 2006, s. 27).

I *Realfag for framtida* er kompetanseheving nevnt tre ganger og kompetanseutvikling seks ganger. Kompetanseheving nevnes første gang i en ”eksempelboks” Som gir et eksempel på gevinst for en bedrifts satsing på kompetanseheving. ”SØRAL (Sør-Norge Aluminium) har de siste ti årene satset intensivt på kompetanseheving for de tilsatte. Resultatet er at bedriften har fått en godt utdannet arbeidsstokk, noe som er et viktig konkurransefortrinn.” (Realfag for framtida, 2010 s.17). Andre gang er i beskrivelsen av et mål fra innsatsområde Barnehagen under målet ”De ansatte i barnehagen skal få økt kompetanse i realfagene” (Realfag for framtida, 2010 s.27), hvor kunnskapsdepartementet vil videreføre arbeidet med kompetanseheving av de ansatte i barnehagen innenfor realfag. Den siste gangen kompetanseheving nevnes er det i innsatsområdet læreren under målet: ”Antall lærere med minst 30 studiepoeng i matematikk og naturfag på 1.-7. trinn og minst 60 studiepoeng på ungdomstrinnet skal øke med minst 1000 i grunnskolen” (Realfag for framtida, 2010 s.31). Hvor det påpekes at det er nødvendig med systematisk kompetanseheving gjennom etter- og videreutdanning for lærere på grunnlag av at ”så mange” lærere har en mangelfull kompetanse i realfagene

Kompetanseutvikling nevnes også første gang i sammenheng med ”eksempelboksen” om SØRAL ”SØRAL har gjennomført kompetanseutvikling i realfag på mange nivå” (Realfag for framtida, 2010, s.17), hvor det er utviklet kompetanse for ingeniører så vel som for operatører. ”Voksne i arbeidslivet har ofte behov for å øke sin kompetanse i realfag. En rekke organisasjoner og bedrifter har omfattende kompetanseutvikling i realfag for sine tilsatte” (Realfag for framtida, 2010, s.17), som er en generell beskrivelse av tilstanden SØRAL er et konkret eksempel på. Den siste av de to setningene i dette sitatet er også gjengitt i en uthevet versjon som også teller som en nevning av begrepet. Den neste gangen kompetanseutvikling nevnes er i forbindelse med nok en ”eksempelboks” Denne gangen om Oslo Cancer Cluster (OCC) som ble etablert o 2006 som en brobygger mellom forskning utdanning og næringsliv om utvikling av diagnostisering av kreft og utvikling av medisiner mot kreft. Det skal bygges en innovasjonspark der Ullern vgs ligger i dag, hvor det vil være en videregående skole som blir integrert som en del av innovasjonsparken og spesialisere seg på realfag, entreprenørskap, helse- og sosialfag og elektrofag. Som et resultat av dette vil 800 elever gå i en skole som tilbyr det siste innen teknologi og laborietstyr fra 2013. Her er det essensielt at lærerne ved denne skolen får en kompetanseheving dette gjøres ved at ”Lærerne skal få systematisk kompetanseutvikling av forskere og bedriftsledere” (Realfag for framtida, 2010, s.24). Så nevnes begrepet i en sammenheng som ikke er veldig essensiell: ” Gjennom strategien Kompetanse for kvalitet skal det fortsatt gis statlige midler til kompetanseutvikling for rådgivere. RENATE-senteret vil arbeide for å gi rådgiverne god kompetanse om realfag i høyere utdanning og i arbeidslivet.” (Realfag for framtida, 2010, s.30) Siste gang begrepet nevnes i strategien er under innsatsområdet læreren under målet ”Antall lærere med minst 30 studiepoeng i matematikk og naturfag på 1. - 7. trinn og minst 60 studiepoeng på ungdomstrinnet skal øke med minst 1000 i grunnskolen” (Realfag for framtida, 2010, s.31). Hvor det påpekes at det er skoleeiers ansvar å sørge for å tilby kompetanseutvikling. Nødvendigheten av at dette tiltaket vedvarer støttes av statlige satsninger så vel som lokale prioriteringer.

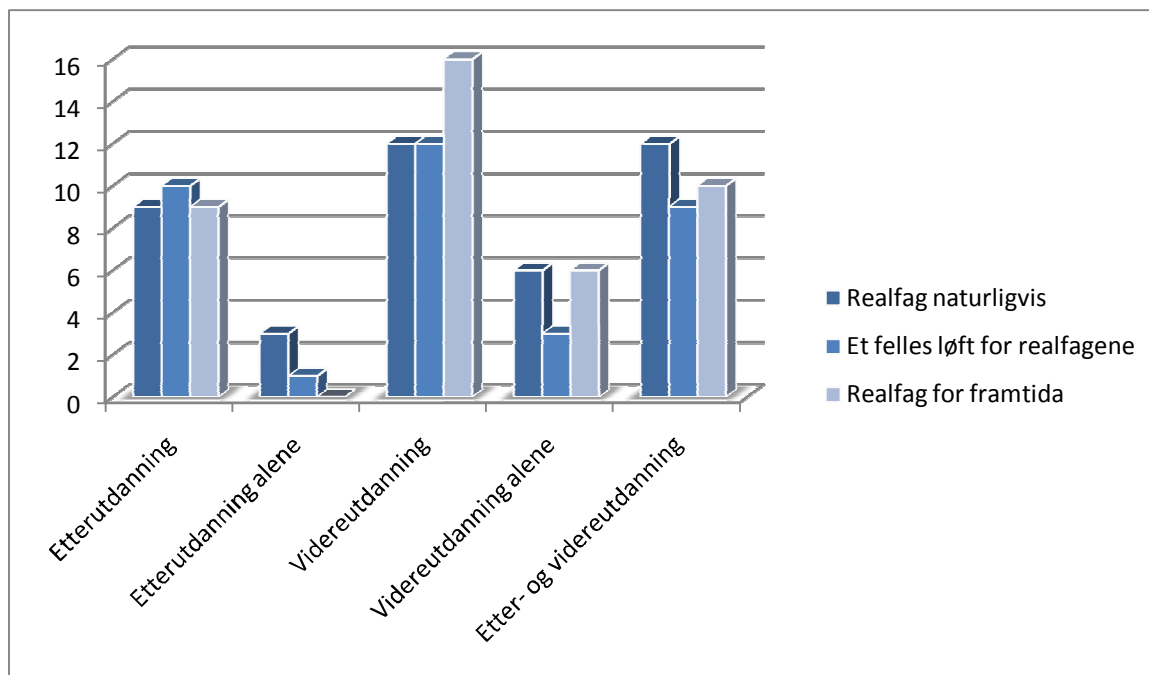
De to begrepene, kompetanseheving og kompetanseutvikling er nevnt flest ganger i *Realfag naturligvis*. Spesielt gjelder dette kompetanseheving som nevnes hele fjorten ganger i *Realfag naturligvis*, ikke i det hele tatt i *Et felles løft for realfagene*, men nevnes tre ganger i *Realfag for framtida*. Sju av de fjorten, altså halvparten av gangene kompetanseheving nevnes i *Realfag naturligvis*, er i strategiplanens tiltaksplan. I figur 13 vises et utklipp fra strategiens tiltaksplan, hvor tiltaket som går på kompetanseheving av lærere er klippet inn. I dette

utklippet er begrepet gjentatt seks ganger. Det er bemerkelsesverdig at begrepet kompetanseheving er så sterkt i den første av de tre strategiene, og kun nevnes tre ganger i den siste. Dette kan indikere at begrepet i seg selv kanskje ikke er sett på som like dekkende i forhold til strategiernes mening i de to siste planene. Det som er viktig med de sammenhengene begrepet nevnes i, i den siste strategien, *Realfag for framtida*, er det faktum at det er i et mål. ”De ansatte i barnehagen skal få økt kompetanse i realfag”.

For begrepet kompetanseutvikling er situasjonen en litt annen. Av diagrammet i figur 12, er det tydelig at det er i den første strategien, *Realfag naturligvis*, begrepet kompetanseutvikling nevnes flest ganger. De to neste strategiene ligger på samme nivå, med fire færre benevninger enn førstnevnte. I *Realfag naturligvis* nevnes begrepet stort sett i sammenheng med henvisninger til andre dokument som handler om kompetanseutvikling. Unntaket er i forbindelsen rådgivertjenesten. I *Realfag naturligvis* nevnes midler i forbindelse med henvisninger til andre dokument. I *Ei felles løft for realfagene*, brukes begrepet to ganger i sammenheng med midler som er satt av til gjennomføring av strategien i seg selv. I den siste strategien, *Realfag for framtida*, nevnes begrepet kompetanseutvikling flere ganger i forhold til eksempler som står i egne tekstbokser, og som underbygger det som kommer fram på en mer teoretisk måte i selve strategiteksten. I denne strategien kommer begrepet opp flere ganger i sammenheng med kompetanseutvikling av rådgivere.

6.1.1.4 Etter- og videreutdanning

”Etterutdanning” er et sentralt begrep i forhold til både den satsningen som ønskes satt inn i realfagene, i tillegg til den kompetansehevingen som står sentralt i strategiene. Etterutdanning er det ene av de to grepene som gjøres for å heve kompetansen hos de lærere som allerede er i arbeid. Et begrep som er viktigere for kompetansehevingen enn etterutdanning, er begrepet ”Videreutdanning”. Som beskrevet i teoridelen av oppgaven, er det etter hvert kommet et fokus på at det må satses på videreutdanning for å kunne gi et reelt kompetanseløft som vises i arbeidshverdagen til den enkelte lærer. Videreutdanning er mer krevende for den enkelte lærer, men det er også det som viser seg å gi mest resultater i form av endret undervisning. En ting som kan være greit for oversiktens skyld er å se på hvor mange ganger etter- og videreutdanning er nevnt sammenhengende i de tre strategiene.



Figur 14: Antall ganger begrepene "Videreutdanning", "Etterutdanning" og "Etter- og videreutdanning" går igjen i de tre strategiene.

Som vi ser av diagrammet er det ikke veldig stor forskjell på hvor mange ganger et begrep er nevnt alene, som enten etterutdanning eller videreutdanning, i forhold til sammen, som etter- og videreutdanning. Det er dog oppløftende å se at videreutdanning er nevnt noen flere ganger alene i sammenlikning med etterutdanning. Videre når disse data omtales vil de tilfellene hvor begrepene nevnes sammenhengende ikke nevnes der hvor vi ser på begrepene hver for seg.

6.1.1.5 Etterutdanning

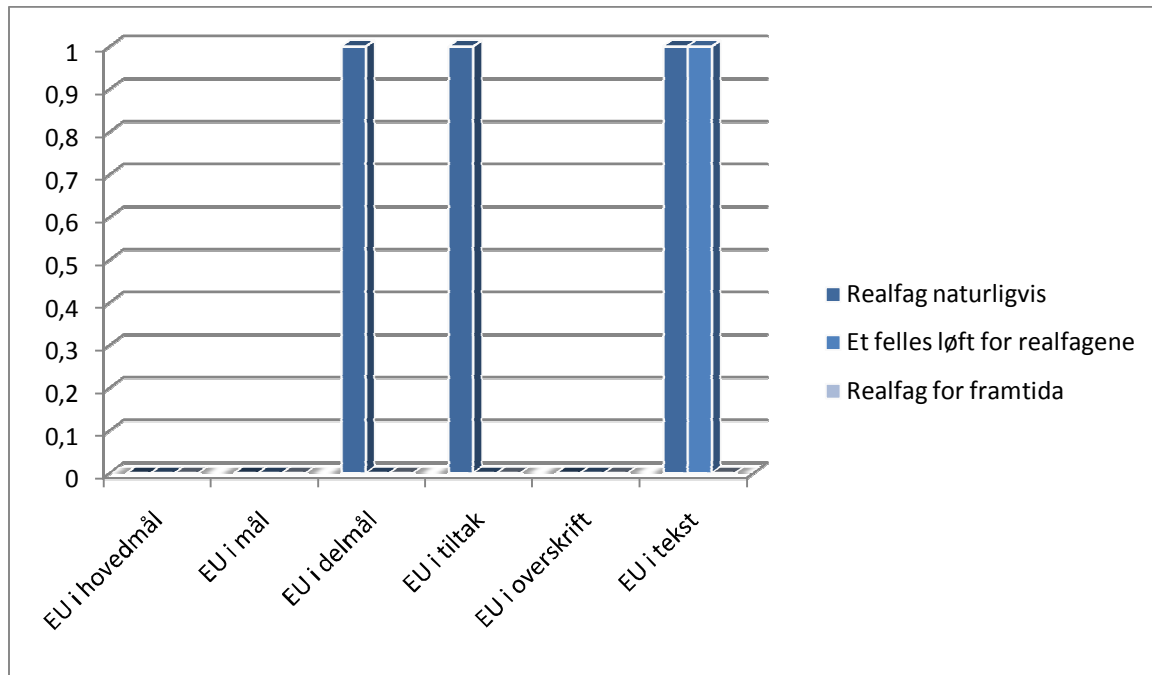
I *Realfag naturligvis* er etterutdanning i alt nevnt ti ganger, og tre av tilfellene står etterutdanning for seg selv. De tre gangene etterutdanning nevnes for seg selv er to av de i forbindelse med et delmål, "Styrke den lokale etterutdanningen i matematikk på barnetrinnet" (Realfag naturligvis, 2005, s.14). Etterutdanning nevnes en gang i selve delmålet og en gang når delmålet brukes som overskrift i tiltaksplanen. Den siste gangen etterutdanning nevnes som eget begrep er i en billedtekst til et diagram: "Prosentandeler av åttendeklasselærere som har deltatt i ulike typer etterutdanning eller videreutdanning i løpet av de siste to årene" (Realfag naturligvis, 2005 s.25)

Et felles løft for realfagene nevner etterutdanning ti ganger men kun en gang står etterutdanning alene. Og det er i et avsnitt hvor da ferske tall fra kompetanse for utvikling

presenteres: ”Men for naturfag er imidlertid situasjonen svært dårlig, der omfanget av etterutdanning i grunnskolen var 3 prosent i 2005” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.17).

I *Realfag for framtida* er etterutdanning nevnt til sammen ni ganger, men etterutdanning er ikke nevnt alene i denne strategien.

Under er resultatene av begrepet etterutdanning alene i teksten framstilt i et diagram.



Figur 15: Antall ganger begrepet ”Etterutdanning” (EU) gjentas i strategiene.

Når vi ser diagrammet er det viktig å huske på at etterutdanning også nevnes i sammenhengen etter- og videreutdanning. Diagrammet av resultatene gir dog en indikasjon på at etterutdanning alene blir sett på som mindre viktig utover i tiårsperioden. Men på grunn av lite tallmateriale kan man ikke trekke en realistisk konklusjon på dette. Det er imidlertid tydelig at etterutdanningsbegrepet er brukt i flere sammenhenger i den første strategien, mot at det ikke er i bruk i den siste strategien. Dette er ikke nok tallmateriale til å dra standhaftige konklusjoner, men fraværet av bruk av begrepet i siste strategi kan indikere det faktum at *Realfag for framtida* ser videreutdanning som den langsiktige løsningen på kompetanseproblematikken.

6.1.1.6 Videreutdanning

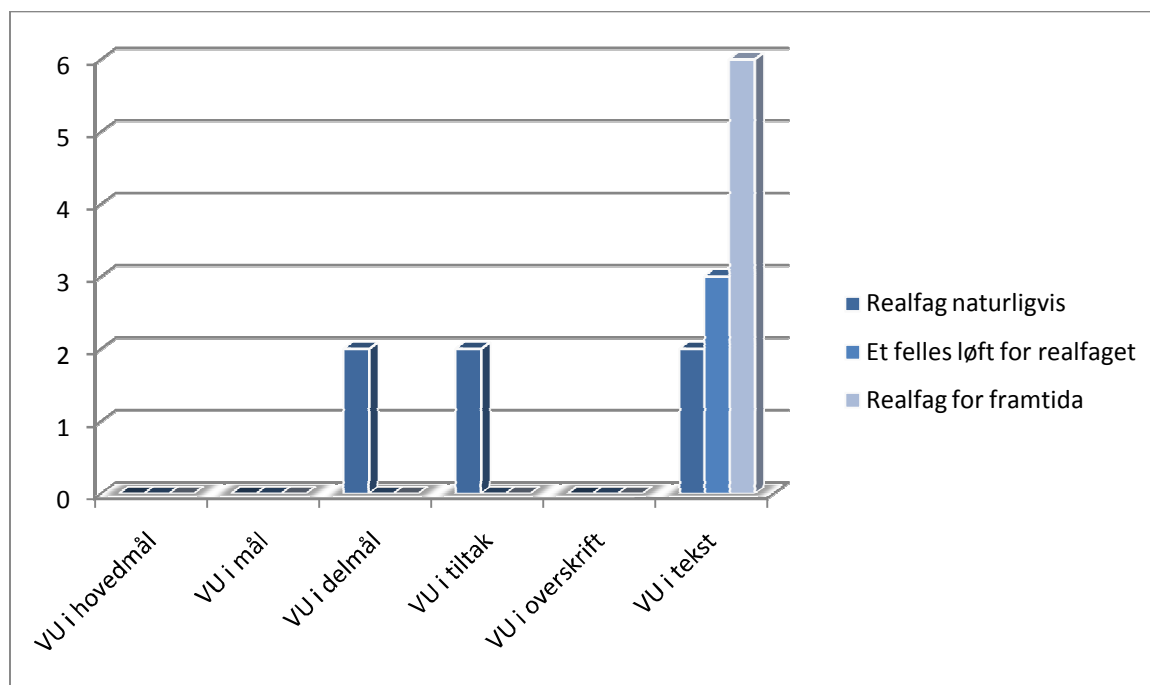
Realfag naturligvis nevner begrepet videreutdanning alene seks ganger. Begrepet nevnes i to delmål under området lærerkompetanse og lærerutdanning. ”Realfag skal tilbys i allmennlærerutdanning og som videreutdanning for lærere” og ”Utvikle nettbasert videreutdanningstilbud i naturfag på inntil 60 studiepoeng” (*Realfag naturligvis*, 2005, s.14). Billedteksten til diagrammet ”Prosentandeler av åttendeklasselærere som har deltatt i ulike typer etterutdanning eller videreutdanning i løpet av de siste to årene” (*Realfag naturligvis*, 2005, s.25), nevner også videreutdanning som eget begrep. Videreutdanning nevnes i overskriften for to tiltak: ”Realfag skal tilbys i allmennlærerutdanning og som videreutdanning for lærere” (*Realfag naturligvis*, 2005, s.36) og ”Utvikle nettbasert videreutdanningstilbud i naturfag på inntil 60 studiepoeng” (*Realfag naturligvis*, 2005, s.36). Dette er de samme formuleringene som delmålene. I beskrivelsene av de delaktige aktørene finner vi i beskrivelsen av VOX: ”Vox informerer om voksnes rett og mulighet til videreutdanning” (*Realfag naturligvis*, 2005, s.44)

I *Et felles løft for realfagene* nevnes begrepet videreutdanning tre ganger og alle de tre gangene er i teksten. Første gang fortelles det at 15 av de 375 millionene som er satt av til etter- og videreutdanning er øremerket videreutdanning i naturfag. Så kommer begrepet videreutdanning igjen i forbindelse med strategien kompetanse for utvikling, der det viser seg at matematikk er et av de fagene hvor det blir gitt mest etter- og videreutdanning. ”Men for naturfag er imidlertid situasjonen svært dårlig, der omfanget av etterutdanning i grunnskolen var 3 prosent i 2005. For videreutdanning i naturfag var deltakelsen under en prosent” (*Et felles løft for realfagene*, 2006, s.16). Siste gang kommer begrepet igjen er ”Det er øremerket midler til videreutdanning i naturfag” (*Et felles løft for realfagene*, 2006, s.26), hvor det fortelles om det kompetanseløftet som skal gis i sammenheng med strategien *Kompetanse for utvikling*.

Realfag for framtida nevner begrepet videreutdanning alene hele seks ganger. Først i ”eksempelboksen” om SØRAL hvor det eksemplifiseres at ”Bedriften har utviklet videreutdanningskurs i elektrolyse sammen med Norsk Hydro, Elkem og Norsk Industri” (*Realfag for framtida*, 2010, s.18). På samme side sies det mer generelt om arbeidslivet at tiltakene delvis retter seg mot fagarbeidernes behov for kunnskap for å mestre sine arbeidsoppgaver best mulig og” dels tilbys det videreutdanning for å gi fagarbeidere mulighet for å videreutdanne seg til ingeniører” (*Realfag for framtida*, 2010 s.18). Under status og

utfordringer, den delen som handler om læreren finner vi at OECDs Economic Review fra august 2008 anbefaler Norge en satsning på videreutdanning spesielt innen tre fagområder, matematikk, naturfag og teknologi. Under den delen av status og utfordringer som handler om høyere utdanning at det er nødvendig med kompetanseheving. ”Uten bevisst rekruttering og omfattende og målrettet videreutdanning vil videregående opplæring om få år ha en betydelig mangel på lærere i matematikk, fysikk og kjemi” (Realfag for framtida, 2010, s.21). Dette er i forbindelse med høy alder på lærere i den videregående skolen med fordypning i realfag. ”TIMSS Advanced viser at i 2008 var 73 prosent av lærerne i matematikk over 50 år, 36 prosent var over 60 år” (Realfag for framtida, 2010, s.21). Under innsatsområder finner vi også begrepet videreutdanning nevnt et par ganger. Den første settingen handler om forskriftsendringen som legger føringer på nivået til alle lærere som underviser i matematikk i ungdomstrinnet. ”Det er svært viktig at videreutdanningen ikke bare gir faglig fordypning, men også didaktisk fordypning for at elevene skal få kunnskap og motiveres for faget” (Realfag for framtida, 2010, s.32). Gjennom statlige satsninger og lokale prioriteringer må realfagene fortsatt gis prioritet. Et eksempel på en slik satsning er *Kompetanse for kvalitet – varig system for videreutdanning*.

Når vi setter resultatene som er beskrevet for videreutdanning inn i en tabell ser det slik ut:



Figur 16: Antall ganger begrepet ”Videreutdanning” (VU) gjentas i strategiene.

Når vi ser diagrammet er det også her viktig å huske på at videreutdanning også nevnes i sammenhengen etter- og videreutdanning. Alle tre strategiene har begrepet videreutdanning i teksten, og her er det helt klart *Realfag for framtida* som leder med flest benevninger. Det som kan lure øyet er at *Realfag naturligvis* også har nevnt begrepet i både delmål og tiltak i tillegg, og dermed har disse to strategiene nevnt begrepet videreutdanning like mange ganger.

6.1.1.7 Etter- og videreutdanning

I *Realfag naturligvis* nevnes samlebegrepet etter- og videreutdanning sju ganger. Først nevnes det som en av hovedoppgavene Utdanningsdirektoratet har i oversikt over de hovedaktørene som deltar i gjennomføring av strategien. Så dukker begrepet opp et par ganger i kapitlet situasjonsbeskrivelse. Først i et punkt under sammenfattingen av kapitlet "Lærere i matematikk og naturfag deltar i påfallende liten grad i etter- og videreutdanning som er relevant for undervisning i faget." (Realfag naturligvis, 2005, s.18). Fjerde og femte gang begrepet dukker opp er under tiltakene. I handlingsbeskrivelsen til tiltaket "Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene" (Realfag naturligvis, 2005, s.35) heter det at det skal tilbys relevant etter- og videreutdanning for lærere i realfag. Og i handlingsbeskrivelsen til tiltaket "Utvikle nettbasert videreutdanningstilbud i naturfag på inntil 60 studiepoeng" (Realfag naturligvis, 2005, s.36) heter det at sentrale midler til etter- og videreutdanning må prioriteres til formålet. Siste gangen begrepet etter- og videreutdanning dukker opp i strategien er i beskrivelsen av en av aktørene i strategigjennomføringen. Under Naturfagsenteret står det "Delta i arbeidet med å utvikle, utprøve og evaluere etter- og videreutdanningstilbud for naturfaglærere" (Realfag naturligvis, 2005, s. 42)

Et felles løft for realfagene nevner etter- og videreutdanning ni ganger og første gang i sammenheng med de midlene statsbudsjettet har avsett til formålet "I statsbudsjettet er det for 2006 satt av 375 millioner kroner til skoleeierne til etter- og videreutdanning av lærere" (Et felles løft for realfagene, 2006, s.12). Så dukker begrepet opp to ganger i avsnittet:

"I en slik situasjon blir etter- og videreutdanning i realfag for norske lærere svært viktig. Men dette har lenge vært nedprioritert. TIMSS 2003 viste også at dette er et område med et svært stort forbedringspotensial. Norske lærere ligger på bunn i etter- og videreutdanning innenfor så å si alle de områder det ble spurt om, både i matematikk og naturfag" (Et felles løft for realfagene, 2006, s16).

En slik situasjon handler om sviktende interesse for realfag blant lærerstudenter, og at lærere melder at de har for liten kompetanse til å undervise i realfagene. I avsnittet etter dette finner vi også to eksempler på etter- og videreutdanning brukt i samme avsnitt:

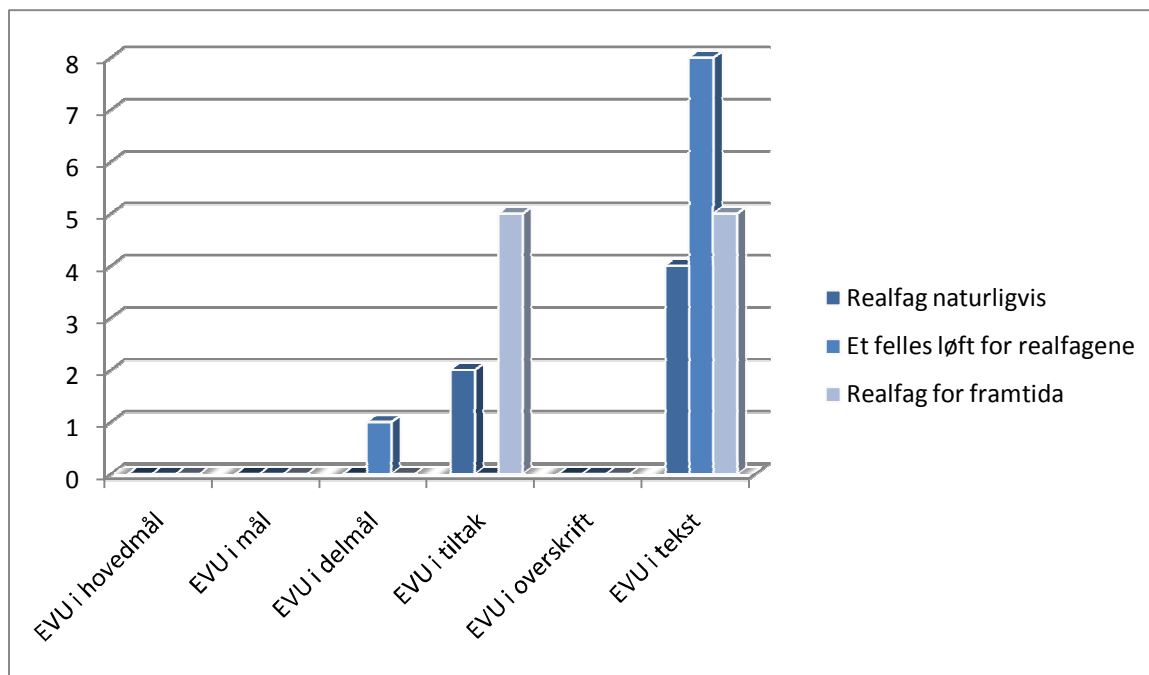
”Ferske tall fra gjennomføringen av strategien *Kompetanse for utvikling* viser at det innenfor matematikkfaget er en betydelig forbedring i læreres deltakelse i etter- og videreutdanning. Matematikk var av de fag der det ble gitt mest etter- og videreutdanning av i 2005¹². Men for naturfag er imidlertid situasjonen svært dårlig, der omfanget av etterutdanning i grunnskolen var 3 prosent i 2005. For videreutdanning i naturfag var deltakelsen under en prosent” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.16).

Kapittelet, *Å ta fatt i utfordringene – en strateg for realfag*, Har en punktliste med ting som må endres, og konkluderer etter denne lista at: ”For det første må kvaliteten på undervisningen forbedres” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.18). Dette skal gjennomføres ved at de eksisterende lærerne skal få bedre forutsetninger gjennom etter- og videreutdanning. Så kommer et argument for hvorfor det skal satses som inneholder begrepet, ”Etter- og videreutdanningstilbudene vil være sentrale for å tilføre arbeids- og næringsliv nok kompetanse” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.19). Nest siste gang begrepet nevnes er oppsummerende for kapittelet, *Å ta fatt i utfordringene – en strateg for realfag*, hvor det pekes på det langsiktige behovet for å forbedre realfagenes situasjon i norsk skole, hvor tiltakene må rettes mot å øke kompetansen hos de som underviser, både innen fagkunnskap men også didaktisk. ”Nøkkelen her er lærerutdanningene, etter- og videreutdanning og fagdidaktisk forskning og praksis” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.19). Siste gangen begrepet nevnes er i et delmål under *styrke lærerkompetanse og lærerutdanning*, hvor et av delmålene sier følgende: ”Øke lærerkompetansen i realfag gjennom målrettet etter- og videreutdanning av lærere” (Et felles løft for realfagene, 2006, s.22).

I *Realfag for framtida* nevnes begrepet etter- og videreutdanning ti ganger. De første tre gangene begrepet nevnes er under delkapittelet *Partenes rolle og ambisjoner* hvor partene som deltar i gjennomføringen av strategien presenterer sine insatsområder. Nasjonale utdanningsmyndigheter vil ”bidra til etter- og videreutdanning i matematikk og naturfag” (Realfag for framtida, 2010, s.7). Arbeidstakerorganisasjonene vil ”følge opp at lærerne som

profesjon er forpliktet til å vedlikeholde, oppdatere og videreutvikle sine kunnskaper gjennom systematisk etter- og videreutdanning” (Realfag for framtida, 2010, s.7). Universitet og høgskolesektoren vil ”tilby grunnutdanning for lærere og etter- og videreutdanning med høy kvalitet i realfagene” (Realfag for framtida, 2010, s.8). Så møter vi begrepet i forbindelse med kapittelet *Status og utfordringer* og på barnehagenivå finner vi ”Kunnskapsdepartementet har i 2009 prioritert *Antall, rom og form* som fagområde i etter- og videreutdanning for førskolelærere, i fagprofilerte studier i pedagogisk utviklingsarbeid i barnehagene” (Realfag for framtida, 2010, s.13). På lærernivå i samme kapittel vises det til resultater av TIMSS 2007 der det viser seg at ”norske lærere deltar klart mindre i etter- og videreutdanning enn det internasjonale gjennomsnittet” (Realfag for framtida, 2010, s.20). Under innsatsområdene finner vi delmål som er beskrevet og grundigere forklart. Under innsatsområdet barnehagen, begrunnes det hvorfor de ansatte i barnehagen skal få økt kompetanse i realfag med ” På bakgrunn av resultater fra NOKUTs evaluering av førskolelærerutdanningen som foreligger høsten 2010, vil Kunnskapsdepartementet vurdere nye tiltak både for grunnutdanning og for etter- og videreutdanning” (Realfag for framtida, 2010, s.28). Under det samme kapittelet finner vi begrepet gjengitt et par ganger i forbindelse med læreren der det på grunnlag av manglende kompetanse hos mange lærere ” vil det være nødvendig med systematisk kompetanseheving gjennom etter- og videreutdanning for lærere” og ”For at individuell etter- og videreutdanning ved den enkelte skole skal få full effekt, må den enkelte læreres nyvunne kompetanse samtidig møtes med lokal skoleutvikling i fag” (Realfag for framtida, 2010, s.32). Den sistnevnte av de to er også i uthevede typer på samme side, så den er blitt tallet to ganger. Den siste benevnningen av etter- og videreutdanning finner vi også under innsatsområdene, i siste del av delen som handler om høyere utdanning. Der heter det at utdanningsinstitusjonene skal utarbeide strategier for samarbeid med arbeidslivet. ”Herunder kommer også strategi for etter- og videreutdanning, et felt som i økende grad blir viktig i et arbeidsliv som i stadig større grad baserer seg på menneskelige ressurser” (Realfag for framtida, 2010, s.37)

Resultatene av etter og videreutdanning i strategiene kan framstilles i et diagram



Figur 17: Antall ganger fellesbegrepet ”Etter- og videreutdanning” (EVU) gjentas i strategiene

Samlebegrepet etter- og videreutdanning, nevnes flest ganger i *Realfag for framtida*, det er antall ganger begrepet går igjen i tiltakene som utgjør det mest oppløftende resultatet. Dette kommer av at det er i denne delen av strategiene satsningsområdene konkretiseres, og det er ut ifra dette at midler fordeles.

7.0 Målene

Strategienes målsettinger kan sees å være delt inn i fire trinn. Øverst finner vi hovedmålene, de tre hovedmålområdene for hver strategi. Under disse igjen finner vi målene delt inn kategorisk i forhold til hovedmålene. Hovedmålene er igjen delt inn i delmål som er med på å spesifisere hva målsettingen dreier seg om. Det fjerde nivået kan ansees å være tiltaksplanene, men her er det dels kategoriene hovedmålene er delt inn i og dels enkeltmål, eller delmål som danner sammenhengen med de tre overliggende måltrinnene, og dels kommer det nye faktorer innen et temaområde fram i tiltaksplanene. I denne delen av oppgaven ser jeg på de tre øverste trinnene, hovedmål, mål og delmål, fordi strategien *Et felles løft for realfagene* ikke har noen tiltaksplan inne i selve strategien.

Før jeg går i gang med analyse av de relevante målene, tar jeg for meg hovedmålene, og sammenlikner disse. Gjennom dette håper jeg å spore noen endringer i strategiene. Med relevante mål mener jeg de målene som inneholder begreper som er tallet og analysert i strategianalysen over. For å analysere målene har jeg tatt i bruk Blooms taksonomi verb som ble beskrevet i metodekapittelet.

7.1 Hovedmålene

Realfag, naturligvis:

1. Styrke kompetansen i realfag hos elever, lærere, hos ledere og arbeidstakere i arbeidslivet og hos allmennheten
2. Bedre motivasjonen hos elever og lærer når det gjelder realfag i utdanningen og å øke rekrutteringen til utdanning i realfag
3. Få fram nytteverdien av realfagene for videre utvikling av vårt velferdssamfunn og skape mer positive holdninger til realfag blant allmennheten

Et felles løft for realfagene:

1. Styrke kompetansen i realfag i hele utdanningssystemet, i arbeidslivet og hos allmennheten
2. Øke rekrutteringen til arbeidsliv og utdanning innen realfagene
3. Fremme positive holdninger til realfag hos alle i utdanningssystemet og hos allmennheten.

Realfag for framtida:

1. Øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekruttering og gjennomføring på alle nivåer.
2. Styrke norske elevers kompetanse i realfag
3. Øke rekrutteringen av jenter til matematikk, fysikk kjemi og teknologifagene.

Det første jeg legger merke til i disse målene er at de fleste bygger på enten å øke eller å styrke noe. Da tenker jeg i første omgang: øke eller styrke i forhold til hva, og hvordan skal man kunne måle en måloppnåelse? I disse målene ligger det kun å øke eller styrke, så hvis det kun er en elev som har hatt framgang og dermed øker snittet for hele elevgruppa er en nødt til å anse målet som nådd, selv om dette trolig ikke er i det omfang en egentlig ønsker.

Dette med å styrke kompetansen går igjen i tre av ni hovedmål, *Realfag naturligvis* mål 1, *Et felles løft for realfagene* mål 1, og *Realfag for framtida* mål 2.

Å øke rekrutteringen til realfagene går igjen i to mål *Et felles løft for realfagene* mål 2 og *Realfag for framtida* mål 3. Det 1. målet i *Realfag for framtida* handler om å øke interessen for faget.

Øke og styrke noe, er dette mål som er satt for å kunne sette fokus på problemområder? Å øke eller styrke noe handler om å definere et område for så å gjøre en innsats for å bedre situasjonen og deretter er man nødt til å bruke tid på å angi likheter og ulikheter på situasjon før og situasjonen nå. I følge Blooms taksonomi er vi her i alle fall kommet opp på et nivå som handler om mer enn gjengivelse, det handler også om forståelse for den kunnskapen en sitter inne med angående situasjonen før og nå. Men for å ha vært i stand til å komme til det punktet at man kan øke eller styrke, har man vært nødt til å definere problemet, og deretter sette et fokus. Å sette fokus ligger på Blooms fjerde nivå, analyse. For å kunne gå videre oppover i Blooms taksonomi med disse målene er ordlyden for enkel, og for vanskelig målbar.

Realfag for framtida mål nummer 2 å bedre motivasjon for realfag så søkerantallet øker. Dette målet kan beskrives med et flertall av de verbene som ligger i Blooms andre nivå, Forståelse. Med begrep som å betegne, å påvise, å forklare og å anvende, mener jeg at vi dekker målets intensjon godt nok med å si at det befinner seg på et nivå hvor en kun er ute etter forståelse for situasjonen og til en viss grad kunne forutse videre konsekvenser.

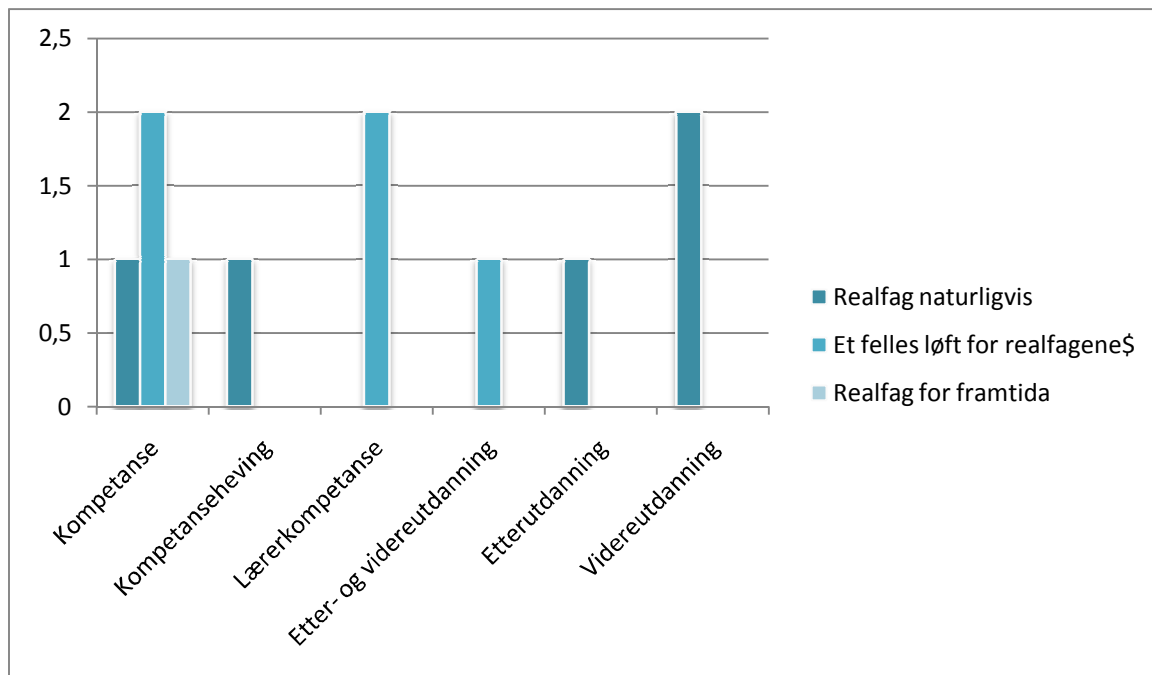
Mål 3 i *Realfag naturligvis* handler om å få fram nytteverdien av realfaget for enkeltmennesket for at samfunnet skal kunne dra nytte av det. Å få fram nytteverdien av realfagene, kan sidestilles med det å skille ut de delene av realfaget som enkeltpersoner ser

som aktuelle og nyttige for en selv fra den store komplekse sammensetningen naturfaget er. Hos Bloom ligger dette med å skille ut på tredje nivå, anvendelse. Når målet ligger på dette nivået ligger det implisitt at en benytter eksisterende kunnskap og informasjon om emnet for å oppnå målet.

Mål 3 i *Et felles løft for realfagene* har mange likhetstrekk med mål 3 i *Realfag* naturligvis. Målet handler om å gjøre enkeltmennesket positivt innstilt til naturfag gjennom å fremme positive holdninger til naturfaget. Den store forskjellen mellom disse to målene er at det i *Realfag naturligvis* har et samfunnsnyttig perspektiv, mens i *Et felles løft for realfagene* er målets perspektiv kun rettet mot enkeltmennesket. Å fremme positive holdninger Det nivået som nå er definert i målene ved hjelp av å se på ordvalget viser at ingen av målene strekker seg over nivå fire i Blooms taksonomi. Dette nivået krever at en kan benytte eksisterende informasjon og gjenkjenne mønster i det, en er også nødt til å kunne tolke informasjonen en har fra før og den nye informasjonen man innhenter.

Det første jeg legger merke til ved målene er hvordan de er skrevet. Det er tydelig at målene blir mer kortfattet i *Realfag for framtida* enn i de to foregående strategiene. Hovedmålene i den første strategien er meget omfattende, og griper bredt og høyt, disse målene er de vanskeligste å måle. Med den kortfattetheten som etter hvert begynner å råde i målformuleringene, blir hovedmålene mer spissrettet og omfatter et mye smalere område som igjen gjør det lettere å måle måloppnåelse. Eksempelvis er det i *Realfag naturligvis* et mål om å heve kompetansen til lærere, elever, ledere, arbeidstakere og allmennhet, mens i *Realfag for framtida* er det norske elevens kompetanse som skal styrkes. Dette målet ekskluderer ikke lærere, skoleledere og andre, men det er elevens kompetanse som skal måles, og ut i fra dette måler man måloppnåelse. Det er innbakt i målets forutsetning at læreren er nødt til å inneha nødvendig kompetanse for at elevens kompetanse skal økes. Og er lærerens kompetanse for lav må denne økes som en del av grunnlaget for å oppnå måloppnåelse.

7.2 Mål og Delmål



Figur 18: Antall ganger kodingsbegrepene går igjen i strategienes mål og delmål.

I dette avsnittet skal jeg se på de tre strategienes delmål i lys av Blooms Taksonomi, og sammenlikne disse. Pga oppgavens tematikk om styrking av naturfaget gjennom videreutdanning av lærere, er det kun mål som går på denne tematikken som tas opp. Målområdene som tar for seg kompetanseheving av lærere, det vil da si mål som omfatter lærerutdanning, yrkesaktive lærere. Unntaket er *Realfag for framtidas* mål som går på styrking av barnehagepersonell, dette tas også med, fordi de voksne i barnehagen er ofte med barna i deres første møte med naturfaget. Det er også gjort et unntak for samme strategis delmål som går på læreren. Dette målet inneholder ingen av kodingsbegrepene, men er en oppfølging av et mål som går på lærerkompetanse i strategien før, *Et felles løft for realfagene*. Som nevnt tidligere vil denne analysen kun omfatte de målene som har kodingsbegrepene som er tallet i forrige kapittel. Strategiene tas opp enkeltvis og så sammenliknes tolkningene av de tre strategienes mål til slutt.

7.2.1 Realfag, naturligvis:

Lærerkompetanse og lærerutdanning

DELMÅL

- Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene

- Realfag skal tilbys i allmennlærerutdanning og som videreutdanning for lærere
- Øke lærerkompetansen for å sikre kvaliteten i opplæringen. Innen 2007 skal antallet lærere i grunnskolen med høy kompetanse (60 studiepoeng i realfag) doubles.
 - Stille krav til god og relevant kompetanse i realfag for å undervise i fagene i grunnskolen
 - Utvikle nettbasert videreutdanningstilbud i naturfag på inntil 60 studiepoeng

7.2.1.1 Tolkning av Realfag naturligvis' mål

I *Realfag naturligvis'* mål som er relevante for denne studien er begrepet kompetanse, i flere former, et nøkkelbegrep. Målene er meget fininndelt og direkte i sin formulering.

Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene, gjennom å velge ut det som har relevans. Da må man skille mellom kompetanseheving med og uten relevans for realfagene. I Blooms taksonomi er det å skille mellom enheters relevans på det høyeste nivået, sjette nivå å vurdere. Gjennom å sammenlikne de ulike mulighetene man har for å sette opp kompetanseheving må en velge de som har størst mulig relevans for realfagene samtidig som de må være gjennomførbare.

Realfag skal tilbys som videreutdanning for lærere. Om det opprettes flere tilbud, med større spredning er det trolig at flere lærere vil se at det er gjennomførbart å gripe muligheten. Øke lærerkompetanse og lærere i grunnskolen med høy kompetanse i realfag skal doubles innen 2007. Dette skal gjøres blant annet ved å stille krav til god og relevant kompetanse i realfag for å få undervise i grunnskolen.

Kompetanseheving gjennom videreutdanning har sitt rotfeste i denne strategien ved at det er et mål som sier at det skal utvikles et nettbasert videreutdanningstilbud i naturfag. Dette videreutdanningstilbudet skal generere inntil 60 studiepoeng. Verbet å utvikle ligger på Blooms femte nivå, syntese, og målet hviler på eksisterende kunnskap og trekker konklusjonen om behovet for kompetanseheving som mer enn et kort kurs.

7.2.2 Et felles løft for realfagene:

- Styrke lærerkompetanse og lærerutdanning
 - Øke lærerkompetansen i realfag gjennom målrettet etter- og videreutdanning av lærere.
 - Øke skoleledernes kompetanse når det gjelder nødvendige rammer for å gi gode læringsresultater i realfag.
 - Øke lærernes og skoleledernes kompetanse i realfag gjennom å styrke utvekslingen mellom arbeidsliv og utdanning.

7.2.2.1 Tolking av Et felles løft for realfagenes mål

I *Et felles løft for realfagene* er det fem mål, eller målområder, med tilhørende delmål fra fire til åtte stk. I denne strategien er det også gitt en indikator for hvert mål, slik at det til en hvis grad er satt noen føringer for hvordan man skal oppfatte måloppnåelse.

Et felles løft for realfagene har særlig ett mål som er interessant for denne oppgaven, det å styrke lærerkompetanse og lærerutdanning. Strategien har som et av sine delmål å øke lærerkompetansen gjennom målrettet etter- og videreutdanning. Her sier strategien klart og tydelig at det skal satses både på etterutdanning og på videreutdanning. Målets indikator sier at innen 2009 skal antallet lærer i grunnskolen med høy kompetanse i realfag (60 studiepoeng) økes med 20 prosent. (Et felles løft for realfagene, 2006) I og med at det i skrivende stund ikke er kommet noen rapport på strategien, vet jeg ikke i hvilken grad denne indikatoren er oppnådd. Det jeg derimot kan påpeke med støtte i denne indikatoren er målsettingen om at det skal flere lærere med høy kompetanse i realfagene inn i grunnskolen. Et annet delmål er at skoleleders kompetanse skal økes i forhold til nødvendige rammer for å oppnå gode resultater i realfagene. Det å alene etter- og videreutdanne lærere vil ikke gi like gode resultater som om de får støtte og oppfølging av sin skoleleder, både med kunnskap og med mulige midler. Det siste delmålet som er interessant for denne strategien handler om at det ikke bare er læreren som skal bli mer bevisst linjene mellom utdanning og yrkesliv, men at skoleledernes kompetanse også skal økes på dette punktet. Det er lettere å føre inn det en blir kjent med på etterutdanningskurs eller det en lærer om i videreutdanning om enkeltlæreren som har fått kompetanseheving får støtte hos sin skoleleder.

Som i hovedmålene er disse målene basert på verbene å styrke eller øke noe. Målet snakker om å styrke kompetanse, mens de tre delmålene handler om å øke kompetanse. Målet underbygger også her det å definere for å kunne jobbe seg fram mot å sette fokus på området kompetanseheving. Vi befinner oss på Blooms fjerde nivå, analyse, og målets nivå innebærer å tolke informasjon og sortere den.

7.2.3 Realfag for framtida:

Barnehagen

- De ansatte i barnehagen skal få økt kompetanse i realfagene.

Læreren

DELMÅL

- Antall lærere med minst 30 studiepoeng i matematikk og naturfag på 1.-7. trinn og minst 60 studiepoeng på ungdomstrinnet skal øke med minst 1000 i grunnskolen.

7.2.3.1 Tolkning av Realfag for framtidens mål

Økt kompetanse, Blooms nivå fire, analyse, ved å sette fokus på områdene.

Det som skiller seg vesentlig ut fra de tidligere strategienes målområder er at denne strategien har sin første målsetting i barnehagenivå i utdanningssystemet. Strategien har kommet til at det er viktig med voksne som innehar god kunnskap som kan følge de yngste i sin undring. Ved å sørge for at de ansatte i barnehagen skal få økt sin realfagskompetanse, kan man unngå missoppfatninger hos barn og unge, og enkelte hverdagsforestillinger kan en kanskje få bukt med hvis barna lærer riktige ting med en gang.

Denne strategien har et meget konkret mål når det kommer til lærernes kompetansenivå, og målet er formulert på en slik måte at måloppnåelse er veldig enkelt å måle. Det skal lærere med 30 studiepoeng i realfagene inn i 1.-7. trinn og det skal lærere inn med 60 studiepoeng i realfagene inn i 8.-10. trinn. Dette antallet skal øke med 1000 i forhold til det antallet som var ute i skolen da målet ble satt. Et lite usikkerhetsmoment ligger det i formuleringen, mener de at det skal 1000 lærere med 30 studiepoengskompetanse inn i 1.-7. trinn og 1000 med 60 studiepoeng inn i 8.-10. trinn, eller mener de 1000 til sammen?

7.3 Målene sett under ett

Det er aspekter ved målsettingene i de tre strategiene som gjør det utfordrende å sammenlikne disse. Det vanskeligste aspektet kan nok være at de tre strategiernes oppsett og disposisjon av målene er såpass forskjellige. Dette er dog interessant, sett i lys av at i *Realfag naturligvis*, har de mest omfattende målene, disse forsøker å favne et størst mulig område i ett mål, og målene

blir lange og ikke så lette å se muligheter for å måle måloppnåelse. I *Et felles løft for realfagene*, blir målene noe mer spissformulert og ikke så altomfattende. De blir også spredt ut over et større spekter, og setter elementer i sammenheng. I *Realfag for framtida*, blir spissformuleringen enda sterkere, og det blir lettere å kunne gå inn og måle grad av måloppnåelse.

Et hovedbegrep i alle de tre strategiernes mål er kompetanse. Det er forskjeller i hvordan begrepet er brukt, og dette setter et preg på forståelsen av målet. I *Realfag for framtida* er det et mål som direkte skal styrke kompetanse, mens i *Realfag naturligvis* og *Et felles løft for realfagene* er begrepet kompetanse plassert i sammenheng med andre kodingsbegreper.

8.0 Diskusjon

De tre forskningsspørsmålene har tidvis vært kilde til litt hodebry, det har vært vanskelig å formulere både en dekkende problemstilling i forhold til det jeg ønsket å finne ut i min forskning, og det har vært vanskelig å finne noen få, korte og konsise forskningsspørsmål. De tre jeg endte opp med er jeg veldig fornøyd med, og jeg synes at de hadde en stor dekning i det jeg ønsket å finne ut. Det eneste er at det første av de tre, ”Hva kommer fram omkring kompetanseheving og videreutdanning i de tre strategiene?”, er ikke noe som kan forskes på. Dette spørsmålet ber mer om en redegjørelse enn om reell forskning. Grunnen til at jeg allikevel har valgt å la dette spørsmålet være slik var i første omgang at jeg ikke kunne finne noe som var bedre i forskningsøyemed uten at det ble alt for uoversiktlig, eller for lite konsist. Men det har også en annen og mer tungtveiende grunn i forhold til denne oppgaven, Dette forskningsspørsmålet setter en tone i oppgaven, det er med på å sette rammene rundt min forskning, med å presisere mer nøyaktig enn hva problemstillingen gjør. Når problemstillingen spør hva som er bakenforliggende dagens videreutdanningstilbud for lærere som ønsker å heve sin realfagskompetanse, finnes det sikkert flere mulige måter å besvare dette spørsmålet. For å besvare dette spørsmålet er det ikke selvsagt at en er nødt til å gå til de strategiene som kommer fra utdanningsdepartementet. For meg er det litt selvfølgelig at man skal gå til den parten som tar beslutningen på øverste plan, og i dette tilfellet er det utdanningsdepartementet. Men det er ikke så selvsagt at det er de tre realfagsstrategiene som skal være de kildene man arbeider ut ifra. Det finnes som nevnt i teoridelen av oppgaven en strategi som går direkte på kompetanseløft gjennom videreutdanning *Kompetanse for kvalitet*, og det finnes stortingsmeldinger som no. 30 *Kultur for læring*, som også har en del nyttig informasjon om hva det øverste styrende leddet, utdanningsdepartementet, har sagt om videreutdanning av lærere og hva de har lagt av planer for hva som skal gjøres i forbindelse med videreutdanning av lærere. Men det de tre strategiene har som sin fordel er at disse er direkte rettet inn mot realfagene, og tar ikke opp realfagene som en del av alle de andre fagene, slik som det gjøres i de to sistnevnte, *Kompetanse for kvalitet* og *Kultur for læring*. Ved å formulere det første forskningsspørsmålet slik jeg da gjorde sikret jeg for at det ikke kan misforstås hvilke kilder som skal ligge til grunn for undersøkelsen, og dermed har jeg også lagt rammer for som gjør at om andre skal forsøke samme undersøkelse vil de ha samme utgangspunkt som meg. De to siste forskningsspørsmålene er etter min mening forskning, og bygger på det grunnlaget som legges av det første spørsmålet. Det er ikke mulig å si noe om

utvikling i de tre strategiene hvis man ikke har sett nøye på hvordan de tre strategiene er lagt opp og hvordan de uttrykker seg. Det er også viktig å kjenne strategiene godt om man ønsker å sammenlikne de med annen forskning.

Da denne oppgaven ble stablet på beina, og planlagt gjennomført vurderte jeg sterkt å bruke intervju av personer som har ansvar for videreutdanningstilbud som kilder for hva som ligger bak de videreutdanningstilbudene som er i dag. Men før jeg tok avgjørelsen hadde jeg en uforpliktende samtale med leder av KOMPIS-prosjektet, og ut ifra det møtet fikk jeg et sterkt inntrykk av at hans prosjekt var sterkt styrt av de tre realfagsstrategiene, og kanskje spesielt den siste, *Realfag for framtida*. Til å begynne med var jeg litt ambivalent til å benytte tekstanalyse som hovedkilde i min oppgave, men jo mer jeg satte meg inn i de tre strategiene jo større forståelse fikk jeg for at det var riktig angrepsvinkel. I et intervju med en som baserer sitt arbeid på realfagsstrategiene, ville jeg i stor grad få annenhånds opplysninger og forholde meg til andres tolkning av strategiplanenes innhold og målsettinger. Strategiene ble primærkilden, og ved å ta dette valget har jeg til en viss grad reliabilitet, da det er lettere for noen andre å benytte de konkret samme tekstene enn om det skulle gjøres liknende intervjuer som skulle være base for analysen. Et annet aspekt ved valget av de tre strategiene ble nevnt i første avsnitt av diskusjonskapittelet, dette med at det er tre strategiplaner som bygger på hverandre med samme tematikk. De er veldig konkret rettet mot realfaget og den innsatsen som behøves her, noe som er meget relevant for denne oppgaven.

Svakheter ved oppgaven bunner i den som gjør forskningsarbeidet, og i denne sammenheng blir det nok meg. Jeg vil anta at jeg er noe farget av en idealisme som ofte er vanlig for overivrige studenter som gjerne vil forandre verden. På lærerskolen møtte jeg disse studentene i sammenheng med å ivareta den sterke eleven i dagens enhets-skole som har sitt fokus på at alle skal nå opp til et jevnt nivå. Selv brenner jeg for kompetanseheving av lærere, kanskje mest fordi jeg er veldig glad i å stadig tilegne meg ny kunnskap, noe som syv års studier kan vitne om. I min verden, akkurat slik den er for meg i dag, skulle det ikke være noe problem for en yrkesaktiv lærer å delta i videreutdanning, men allikevel viser de undersøkelser som er gjort at det ikke er mange lærere som deltar på videreutdanning. Jeg begynner å forstå at det å delta i videreutdanning er et stort engasjement som er overveldende for mange når det gjøres ved siden av vanlig jobb og for mange en hektisk hverdag med familien.

Det er også en svakhet i forhold til reliabilitet at oppgaven ikke inneholder empiri. Det at jeg ikke har vært ute og innhentet informasjon, evt. benyttet andres innsamlede data kan sees på som en svakhet. Dette er fordi reliabilitet måles etter muligheten for andre å gjøre forskningen på nytt i en annen setting. Som nevnt i metodekapittelet er kvalitativ forskning avhengig av forskeren. Forskerens kunnskaper og forutinntatthet. Og når det ikke finnes et empirisk datamateriale å bygge den kvalitative forskningen på, er dette en svakhet. Jeg har som sagt tidligere forsøkt å gi oppgaven reliabilitet ved å gjøre meningsanalysen av de tre strategiene mulig å gjennomføre for en annen forsker i en annen setting.

Strategiplanen *Realfag naturligvis* ble utgitt for første gang i november 2002, og den utgaven jeg forholder meg til, ble utgitt i januar 2005 og er den tredje versjonen av strategien. I delkapittel 4.1, som er et lite sammendrag av strategien *Realfag naturligvis*, innleder jeg med å begrunne mitt valg av å benytte 2005-utgaven med at det er denne utgaven av strategien som er grunnlaget for evalueringen av strategien. Hva ville det utgjort for denne oppgaven om jeg hadde valgt å benytte meg av den første utgaven? Det kanskje viktigste aspektet i min oppfatning er alderen på datamaterialet. En ting er å presentere materiale fra TIMSS 1995, som et overblikk over det "historiske" perspektivet på videreutdanning av lærere. Noe annet er datamaterialet man skal basere analysen på. Den yngste utgaven av *Realfag naturligvis*, inneholder trolig færre referanser til forskning og andre undersøkelser som er gjort i forbindelse med videreutdanning.

Opgaven får validitet ved at det er en sammenheng mellom den teorien som presenteres i teorikapittelet og de resultatene som er kommet fram i analysen. Eksempelvis gir teorien et større inntrykk av at det er videreutdanning det er lønnsomt å satse på, noe som forsterkes jo nyere teorien er. Dette sammenfaller med resultatene vi ser tendensene til i analysen. Det er en større satsning på videreutdanning spesifikt, i stedet for etterutdanning. Selvfølgelig er det fremdeles et jevnt resultat i forhold til etter- og videreutdanning i en samlebetegnelse, da det er tid- og resurskrevende å foreta videreutdanning av lærere.

Sammenhengen mellom et, over tid, økt kompetansenivå hos lærerne og videreutdanning er det ingen tvil om. Men allikevel står samlebegrepet etter- og videreutdanning like sterkt. Etterutdanningsbegrepet alene er blitt borte i den siste strategien, men det er med i fellesbetegnelsen. Selv om den langsiktige planen med videreutdanning er essensiell for det helhetlige kompetanseutviklingsbildet, er det viktig å ikke fjerne de mindre kildene til

inspirasjon. Et kortere kurs kan gi en lærer en ny driv i sitt virke, det kan gi nye ideer, og om ikke annet gi en mer innholdsrik hverdag. Som en kollega av meg uttrykte det så treffende, noen av oss er av og til på kurs bare for det sosiale rundt kaffekoppen. Etterutdanningen kan ha en misjon i lærerhverdagen, men ikke i det kompetansehevingsløftet som er igangsatt med disse strategiene.

Ut ifra den opptellingen av begrep jeg har valgt å gjøre er ikke materialet i seg selv direkte omfangsrikt. Men det kan styrkes ved å knyttes opp mot det som kom fram i den teoretiske delen av oppgaven. Å analysere dokumentene ved teknisk opptelling er også ikke hele den bakgrunnen jeg har for å trekke linjer, et stort aspekt er den måten dokumentene legges fram på. Da jeg begynte første runde med kodingsarbeid på nyåret 2011, gjorde jeg noen erfaringer i forhold til å kode tekst. De tre strategiene er ført i noe ulikt språk, noe som ikke gjør meningskoding i overført betydning til en lett jobb. Jeg forsøkte å kode tekststykker, setninger eller avsnitt, ut ifra den meningen som lå bak. Som et eksempel kan vi se på delmålet ”Antall lærere med minst 30 studiepoeng i matematikk og naturfag på 1.-7. trinn og minst 60 studiepoeng på ungdomstrinnet skal øke med minst 1000 i grunnskolen.” fra *Realfag for framtida*. Dette målet har intet konkret begrep som kan telles i forhold til lærerkompetanse men det er veldig lett å kode dette målet med begrepet lærerkompetanse. Men blant annet på grunn av ulikt språk begynte jeg å gå i surr med koder, kodet tekstelementer som ikke egentlig var relevante. En del av kodingsarbeidet kunne brukes og en del var ubrukelig. Denne metoden lot meg sitte igjen med en følelse av at jeg ikke kunne forsvare analysens reliabilitet. Dette arbeidet ga, på tross av feil og mangler, en god innsikt i materialet, og jeg kunne på bakgrunn av denne feilingen beslutte at en direkte begrepstilknyttet koding faktisk var den beste for å fremme meningen i strategiene, og den metoden som gir oppgaven best reliabilitet.

I 2009 kom det en egen strategi fra kunnskapsdepartementet, *Kompetanse for kvalitet*, som kun handler om videreutdanning av lærere. Denne strategien ble til samtidig som den siste strategien *Realfag for framtida* ble utarbeidet, og det kan også være på grunn av denne egne strategien at den siste strategien som faktisk har videreutdanning som fokus er såpass nøktern i sin omtale av fenomenet. Strategien *Kompetanse for kvalitet* kunne vært naturlig å ha med i forhold til de tre strategiene for kompetanseutvikling, men denne strategien har kun fokus på etter- og videreutdanningen og ikke hele det realfaglige satsningsarbeidet, noe som gjør at den

blir for ulik i sin forutsetning i forhold til de tre strategiene som er klare i sin sammenheng, og hvor det tydelig framkommer at den ene avløses av den andre for så å avløses av den tredje.

8.1 Inntrykk av de tre strategiene

Realfag naturligvis, tar etter min oppfatning for seg det generelle behovet for kompetanseheving. Strategien avduker et behov og peker på behovet, men som evalueringen påpeker er det vanskelig å se måloppnåelse på grunn av de meget generelle formuleringene som ikke gir noen konkrete til måling av måloppnåelse. Det er denne strategien som bærer preg av minst kunnskap om behovet for kompetanseløft gjennom støtte i annen forskning. Men det er også naturlig da denne strategien kom i sin første utgave to år etter første gjennomkjøring av PISA. Selvfølgelig finnes det flere undersøkelser enn PISA 2000, som TIMSS 1995, å støtte seg til. Men strategien bærer noe preg av at problemet ikke er helt klart, og at man forsøker å løse problemstillingen på tross av dette. Som det går ut av flere av diagrammene er begreper stort sett gjentatt flest ganger i den første av de tre strategiene, *Realfag naturligvis*. Dette er i og for seg ikke så overraskende da det er denne strategien som ”snakker mest” om det behovet en ser men ikke helt har klart for seg. Strategien bruker mye tekst på å forklare det problemet en ser med dårlig kompetanse. Et annet aspekt ved dette at mange av begrepene går igjen flest ganger i *Realfag naturligvis*, er det faktum at strategiene bygger på hverandre og de erfaringene de foregående har gjort. Når et begreps behov er gjort rede for i den første strategien, er det ikke nødvendig for arvtakere å gjenta dette, men å bygge på den erfaringen man har gjort.

Et felles løft for realfagene, en oppfølging av *Realfag naturligvis* som peker sterkt på de samfunnsbehovene som ligger til grunn for relevansen. Denne strategien forankrer behovet for realfagssatsning mye sterkere i det samfunnsmessige behovet etter min oppfatning.

Realfag for framtida, setter etter min oppfatning fokus på at vi må satse på kompetanseheving og mer spesifikt på videreutdanning da det er denne som blir oss anbefalt av annen forskning og som gir mest og best resultat sett på lang sikt. Det at det i sammenheng med denne strategien er satt av de største pengesummene til videreutdanning og det er satt i gang videreutdanningstiltak for lærere i den videregående skolen. Dette forundrer meg da det påpekes i strategiene at det er i grunnskolen behovet for et kompetanseløft er størst.

Alle de tre strategiene legger funn fra PISA-undersøkelser til grunn for behovet for realfagssatsningen de løfter fram.

8.2 Målene

Dette med å tolke målene i strategiene ved hjelp av Blooms taksonomi har vært et utfordrende valg da få av Blooms verb går igjen i målene. Jeg har ansett meg nødt til å tolke målenes verb og til dels oversette eller likestille disse med verb i Blooms taksonomi. Jeg ser at enkelte mål trolig kunne trekkes høyere opp på pyramiden enn hva jeg har valgt å gjøre. Men jeg anser det som bedre å stoppe i tide og kunne stå for tolkningen enn å trekke enkelte ting kanskje høyere enn hva de bør være.

Som nevnt i analysen av målene har jeg valgt å analysere alle de tre hovedmålene for hver strategi. Dette har jeg gjort og det er kommet fram ulikheter i konkretisering og språk. Dette er en utvikling som i måloppnåelsesøyemed, og det å kunne registrere dette. Jeg har også gjort et valg i forhold til å ikke analysere tiltaksplanene som en del av målanalysen, dette er fordi *Et felles løft for realfagene* har ingen tiltaksplan i selve strategien. Dette er nok både en styrke og en svakhet for denne oppgaven. En styrke fordi det er viktig å gi datamaterialet en jevn og rettferdig behandling. Noe jeg ikke syntes ble dekkende om *Et felles løft for realfagene* skulle få dekning av to separate dokumenter som bygget på strategien, når de to andre strategiene ikke hadde slike støtter. En svakhet er dette fordi det er i tiltaksplanene den mer konkrete beskrivelsen av hva strategienes mål og hvordan dette skal utføres, følges opp og måles, står beskrevet. Men de tiltakene som inneholder aktuelle begrep er nevnt i analysedelen, så svakheten er til dels korrigert for.

Hovedmålenes formuleringer som i stor grad gikk ut på å øke eller styrke har jeg i analysen av målene gitt litt kritikk for at formuleringen gir definisjonen måloppnåelse et vanskelig grunnlag. Det er fullt mulig å oppnå et mål uten at det har skjedd store endringer i populasjonen sett som helhet. Ut ifra beskrivelser av situasjon og intensjon, er jeg av den oppfatning at disse målene kanskje burde vært formulert noe mer spissfindig, slik at man

selvfølgelig er takknemlig for all økning men at man har forhåndsbestemt at økningen bør ha en viss grad før man egentlig kan si at man har oppnådd målet.

Realfag naturligvis har trolig de mest interessante og komplekse målene. Interessante fordi det er valgt andre verb en å øke eller å styrke. Men allikevel har disse målene også en svakhet i sin kompleksitet, da det er utfordrende å måle måloppnåelse når målene er komplekse og ikke spesifikke.

9.0 Konklusjon

Har jeg klart å nærme meg et svar på forskningsspørsmålene? I denne avsluttende delen av oppgaven tar jeg for meg forskningsspørsmålene ett for ett og besvarer de ut ifra analyse og eventuelt med elementer fra diskusjonsdelen.

Hva kommer fram omkring kompetanseheving og videreutdanning i de tre strategiene?

Det som kommer fram omkring kompetanseheving i de tre strategiene er relativt godt presentert både i analysedelen og diskusjonsdelen men kort oppsummert kan en trekke slutningen, at det finnes et stort behov for kompetanseheving, og det er videreutdanning det er lønnsomt å satse på. Det er også et relativt jevnt resultat innen alle de begreper jeg har valgt å belyse fra de tre strategiene, noe som gir det resultat at kompetanseheving og videreutdanning har vært viktige faktorer i alle de tre strategiene. Kompetansehevings behov belyses tydelig i alle strategiene, og det trekkes store linjer for å legge planer for tiltak som skal rette opp mangelen på kompetanse. Det kommer fram flere områder det skal satses på, men for å komme til bunns i disse satsningene, må man begynne med de som skal formidle kompetanse til kommende generasjoner. Fokuset rettes mer og mer mot utdanningssystemets ansvar for å levere individer med god kompetanse, og tilsynelatende kan det virke som at dette er en nøkkel inn for å få bukt med den problematisk lave realfagskompetansen i befolkningen generelt. Strategiene gir grunnlaget for at det over tid skal bli en jevnt større realfagskompetanse, men det er en omfattende og langtekkelig prosess som ikke er løst over natten. Det viktige nå blir å følge opp det arbeidet som alt er innledet, og se satsningene videreført til resultater fram i tid.

Har det skjedd noen endringer, i hvordan strategiene presenterer utdanningsdepartementets syn på videreutdanning av lærere etter som strategiene er blitt utviklet?

Det har vært en utvikling i måten strategiene har presentert seg selv, og det har ført til at jeg har fått en følelse av at kompetanseheving har hatt like stor fokus i alle de tre strategiene. Men at videreutdanning har fått en mer og mer viktig rolle i strategienes framlegging av hvordan man skal angripe kompetanseutviklingsproblemet til fordel for etterutdanning er det liten tvil om. Resultatene i analysearbeidet gir også indikasjoner på at dette er tilfellet, og det hele

sammenfatter godt med den nyere forskningen. Den største utviklingen strategiene bærer preg av er det forskningsarbeidet omkring temaet etter- og videreutdanning de er medførende faktor til å underbygge behovet for videre arbeid på området. Ved å sette et politisk fokus, og også øremerke midler til arbeidet med kompetanseheving har strategiene bidratt til det forskningsarbeidet som også har gitt større faglig tyngde til strategiene, og det behovet strategiene påpeker.

Språkmessig er det også en utvikling, kanskje er dette spesielt synlig i strategienes hovedmål. Her trer det tydelig frem et større fokus på målbare resultater og en tydeligere konkretisering av målsettinger. Målene får etter hvert en form som har flere lag, og er formulert på en slik måte at man ikke kan oppnå et mål ved å ta tak i den konkrete problematikken alene, men man må også angripe bakenforliggende aspekter. Dette er en klar utvikling fra de store og svært omfattende målsettingene som sto i fokus i den første av de tre strategiene.

Hvordan samsvarer de tre strategienes omtale av kompetanseheving og videreutdanning i forhold til annen forskning?

På grunn av at en del av forskningen som har blitt gjort i forbindelse med fokuset på kompetanseheving også etter hvert er blitt brukt som fagbase i strategiene er det veldig klare sammenhenger mellom denne forskningen og strategiernes innhold. Men også resultater fra uavhengig forskning, som indikerer det samme som den forskningen strategiene presenterer som sitt grunnlag. For eksempel gir resultater fra TALIS, en like sterk indikasjon på at deltakelse i kompetanseheving er lav i Norge, både sammenliknet med andre land, men også i forhold til det behovet som lærerne selv melder.

9.1 Hvor er vi i dag

Så hvor langt har vi kommet med kompetansehevingstilbudet for lærere? Som nevnt tidligere er det satt av betydelige midler som er øremerket videreutdanning. Det kommer tydeligere og tydeligere fram i rapportene at det er videreutdanning man ønsker å satse på, da de allerede i St.mld.30 (2003-2004) ble påpekt at kortere etterutdanningsprosjekt ikke hadde videre innvirkning på elevens læring. Det samme har kommet fram i *Evalueringen av Realfag naturligvis* (2007), og i den siste av de tre strategiene *Realfag for fremtida* (2020) i tillegg til en rekke andre kilder. Behovet for videreutdanningstilbud er ikke til å ta feil av, verken i resultatene mine eller hos andre kilder. Studieåret 2011/2012 blir det tilbud om

videreutdanning for lærere ved 20 universitet og høyskoler spredt over hele landet. Dette tiltaket er i regi av Kompetanse for kvalitet. (Udir.no, etter- og videreutdanning, 2010) Nå gjenstår spørsmålet om dette tilbudet vil treffe den målgruppen som så tydelig trer fram som den mest trengende, lærere i grunnskolen.

Behovet for videreutdanning er blitt oppdaget, og prosessen for å utbedre den lave kompetansen er påbegynt. Fra politisk nivå, gjennom de tre realfagssatsningsstrategiene er det dokumentert at det er videreutdanning som ansees som den beste løsningen over tid for å heve de yrkesaktive lærernes kompetanse.

9.2 En anbefaling om veien videre...

Av funn i datamaterialet, og den foregående teorien trekker jeg konklusjonen at det er behov for videreutdanning blant dagens yrkesaktive lærere og at denne videreutdanningen bør rettes mot de lavere klassetrinnene. Jeg vil driste meg til å anbefale at det vi behøver nå er en større undersøkelse blant lærere, spesifikt i grunnskolen, som har som hensikt å finne ut hva lærerne selv mener de har behov for av videreutdanning. Gjennom denne kartleggingsstudien er det hensiktsmessig å ta rede på hvor lærerne selv mener at "skoen trykker", og hvilken innsats som må til. Størrelsen på de videreutdanningstilbudene som skal opprettes er det også interessant å finne ut hva lærerne selv mener er av en slik størrelse at de finner det både egennyttig og praktisk mulig å gjennomføre. De store 30 studiepoengsetterutdanningene som er rettet mot lærer på høyere klassetrinn er trolig ikke det behovet som er blant lærere i mellomtrinnet. Her er det kanskje mindre studiepoengsenheter på 7.5 – 15 studiepoeng som er løsningen, med et mer praktiskrelatert innhold, og andre enheter som har som fokus å heve naturfaglærernes fagnivå innen det nivået de underviser på. Ved å ha denne tilnærmingen sikrer man en relasjon mellom den videreutdanningen som tas og den hverdagen læreren arbeider i.

Litteraturliste

adressa.no (2009) *Venstre vil ha kompetanseår for lærere*. Publisert: 06.09.2009

<http://www.adressa.no/nyheter/innenriks/article1379492.ece> hentet 3/5-2011

adressa.no b (2010) *Høyre vil bruke mer penger på utdanning og forskning*. Publisert:

18.11.2010 <http://www.adressa.no/nyheter/innenriks/article1553214.ece> Hentet 3/5-2011

Brandt, E. Thune, T. og Ure, O. B. (2009) *Tilbud og etterspørsel av etter- og videreutdanning i Norge: en analyse av status, strategier og samspill*. [elektronisk versjon] Fafo-rapport 6/2009.

Ertesvåg F. (2010) *4 av 10 lærere innfrir ikke fagkrav*. Publisert: 16.11.2010

<http://www.vg.no/nyheter/innenriks/elevavisen/artikkel.php?artid=10011384> hentet 3/5-2011

Et felles løft for realfagene (2006) *Et felles løft for realfagene – Strategi for styrking av realfagene 2006-2009* [elektronisk versjon] Kunnskapsdepartementet

Et felles løft for realfagene (2006b) *Et felles løft for realfagene – Tiltaksplan 2006* [elektronisk versjon] Kunnskapsdepartementet

Et felles løft for realfagene (2007) *Et felles løft for realfagene – Tiltaksplan 2007-2008* [elektronisk versjon] Kunnskapsdepartementet

Everett, E. L. og Furuseth, I. (2008) *Masteroppgaven: Hvordan begynne og fullføre*. Oslo. Universitetsforlaget.

Foros P. B. (2006) *Skolen i klemme: Dilemmaer og spenningsforhold*. Oslo. Cappelen akademisk forlag.

Gammelsrud, H.O. (2010) *Hva bør skje videre i videreutdanningen. Utdanning nr 20 3. desember 2010. s.42*

Grønmo, L. S. Bergem, O. K. Kjærnsli, M. Lie, S. Turmo, A. (2004) *Hva i all verden har skjedd i realfagene?* Blindern nov. 2004 http://www.timss.no/rapport2003/Kap_9_2003.pdf
[hentet 29/4-2011](#)

Imsen, G. (2003) *Lærerens verden: Innføring i generell didaktikk*. Otta. Universitetsforlaget.

Johannessen, A. Tuft, P. A. og Kristoffersen, L. (2008) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Otta. Abstrakt forlag.

Kjærnsli, M. Lie, S. Olsen, R.V. Roe, A. og Turmo, A. (2004) *PISA 2003 med få ord: En kortversjon av den nasjonale rapporten: "Rett spor eller ville veier?"*. [elektronisk versjon] Universitetet i Oslo.

Kjærnsli, Marit. og Svein Lie. (2005) *Realfaglæreres fagbakgrunn og undervisningsfordeling fra 13-åringers kunnskaper og holdninger i realfag i et internasjonalt perspektiv*.
http://www.timss.no/r_4_95_p2_real.html Hentet 28/4-2011.

Kjærnsli, M. Lie, S. Olsen, R.V. og Roe, A. (2007) *TID FOR TUNGE LØFT: Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. [elektronisk versjon] Oslo. Universitetsforlaget.

Kompetanse for Kvalitet (2008) *Kompetanse for kvalitet– Strategi for videreutdanning av lærere* [elektronisk versjon] Kunnskapsdepartementet.

Kvalitetsreformen (2002) *Veiledning og brosjyrer, 14.08.2002: Kvalitetsreformen*.

Kunnskapsdepartementet.

http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/veiledninger_brosjyrer/2002/kvalitetsreformen-agust-2002.html?id=87898 Hentet 10.12.2010

Postholm, M. B. (2005) *Kvalitativ metode: En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo. Universitetsforlaget.

Pressemelding, 30.11.2007. (2007) *Bedre studier og sterkere læresteder*.

Kunnskapsdepartementet

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/pressesenter/pressemeldinger/2007/bedre-studier-og-sterkere-laresteder-.html?id=493024> Hentet 10.12.2010

Ramberg, P. (2008) *Skolen - grunn til bekymring?* Publisert: 09.10.2008
<http://www.adressa.no/meninger/kronikker/article1167170.ece> hentet 3/5-2011

Rambøll Management (2007) *Evaluering av strategiplanen 'Realfag, naturligvis': sluttrapport.* [elektronisk versjon]
http://www.udir.no/upload/Rapporter/Realfag_naturligvis_evaluering_sluttrapport.pdf hentet 15/10-2010

Realfag for framtida (2010) *Realfag for framtida – Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010-2014* [elektronisk versjon] Kunnskapsdepartementet

Realfag naturligvis (2005) *Realfag, naturligvis – strategi for styrking av realfagene 2002-2007* [elektronisk versjon] Utdannings- og forskningsdepartementet

Sjøberg, S. (2007) *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk.* Oslo. Gyldendal Norsk forlag.

St.mld.nr.30. (2004) *Stortingsmelding nr. 30 – Kultur for læring 2003-2004* [elektronisk versjon] Det kongelige norske utdannings- og forskningsdepartementet.

Udir.no, etter- og videreutdanning (2010) *Etter- og videreutdanning.*
<http://www.udir.no/Tema/Kompetanseutvikling/> Hentet 15.12.2010

Udir.no-PISA (2006) *PISA 2006: Svakere resultater I alle fag.*
http://www.udir.no/Artikler/_Forskning/_Internasjonale-studier/PISA-2006-Svakere-resultater-i-alle-fag/ Hentet 16.01.2011

Udir.no-PISA (2009) *PISA 2009: Bedre resultater for norske elever.*
http://www.udir.no/Artikler/_Forskning/_Internasjonale-studier/PISA-2009-Bedre-resultater-for-norske-elever-/ Hentet 15.12.2010

University of Victoria (2004) *Bloom's taxonomy*. <http://coun.uvic.ca/learning/exams/blooms-taxonomy.html> Hentet 29.03.2011

Vibe, N. Aamodt, P. O. og Carlsten, T. C. (2009) *Å være ungdomsskolelærer i Norge: Resultater fra OECDs internasjonale studie av undervisning og læring (TALIS)*. [elektronisk versjon] Oslo. NIFU STEP. http://www.udir.no/upload/Rapporter/2009/TALIS_2008.pdf
Hentet 03.09.2010

Teachers Vision (2000-2001) *Bloom's Taxonomy: An Overview*.
<http://www.teachervision.fen.com/teaching-methods/curriculum-planning/2171.html>
Hentet 29.03.2011

timss.no (2005) *Fra SIMS og SISS til TIMSS*. http://www.timss.no/timss05_historikk.html
Hentet 10.05.2011

timss.no (2005b) *Mål og sentrale problemstillinger*. http://www.timss.no/timss05_maal.html
Hentet 20.05.2011

Forsideillustrasjon

Privat foto: En forskerspire bedriver kjøkkenkjemi.