

FORORD

Denne masteroppgaven markerer avslutningen på mitt lærer- og masterstudium; tre år på grunnskolelærerutdanninga ved HIST og deretter en mastergrad i fag- og yrkesdidaktikk ved NTNU. Arbeidet med oppgaven har vært lærerikt og interessant, og har bidratt til å forberede meg på et arbeid som lærer i skolen.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Annette Lykknes for god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele prosessen. Takk til de lærerne som stilte opp til intervju slik at det var mulig å gjennomføre studien. Mine medstudenter og lærere har også bidratt til to fantastiske år ved NTNU. Nå ser jeg fram til å begynne å jobbe som lærer, men kommer til å savne studietiden ved NTNU. Livet som student består av både opp- og nedturer, men nå i slutten av studieforløpet sitter jeg igjen med at det har vært en fin og lærerik studietid. Jeg vil også takke Ingeborg Ranøyen og Tarjei Moen som jobber med realfagsatsing for at de har stilt opp til intervju og har vært tilgjengelig for spørsmål igjennom arbeidet med oppgaven.

Til slutt, men ikke minst vil jeg takke min mann Jonas og min sønn Peter som har motivert meg og beriket min hverdag igjennom arbeidet med masteroppgaven. Peter kom til verden i løpet av arbeidet med masteroppgaven og det å kombinere skriving av masteroppgave med å være småbarns-mamma har ikke vært lett. Tusen takk til Peters besteforeldre som også har stilt opp når vi har trengt dere både i hverdager og helger.

Trondheim, mai 2015.

Maria Faanes Sjømæling.

SAMMENDRAG

I denne masteroppgaven er det undersøkt hvordan realfaglærere opplever at det satses på realfag i skolen ut fra hovedmålene i Kunnskapsdepartementets strategiplan Realfag for framtida. Perioden for strategiplanen er nå over og derfor er forskning på området nødvendig for å få innblikk i om strategiplanen har ført til måloppnåelse. Problemstillinga i oppgaven er: *Med utgangspunkt i Realfag for framtidas sine hovedmål, hvordan opplever lærere satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole i Trondheim?* Det ble gjennomført en kvalitativ studie med semistrukturerte intervju som metode for datainnsamling. Utvalget av informanter i studien besto av seks realfaglærere fordelt på ungdomsskolen og på videregående skole, intervjuene ble transkribert og analysert igjennom en åpen koding av datamaterialet.

Studien viser at lærerne opplever en økt satsing på realfag i forhold til tidligere år og lærerne opplever at det rettes stor oppmerksomhet mot realfag fra offentlig hold og i media. Med utgangspunkt i Realfag for framtida sine hovedmål mener de deltagende lærerne i studien at man er på god vei med å oppfylle mål *en*, som går på interesse og rekruttering i realfag. Lærerne mener imidlertid at man har en vei å gå før man oppnår mål *to*, som går på å styrke elevenes kompetanse i realfag. For å oppnå resultater på elevenes faglige kompetanse trekker lærerne spesielt frem tre ting: de ønsker *større lærertetthet, økt timeantall og mer praktisk arbeid* i realfagundervisninga. Lærerne har lite erfaringer knyttet til mål *tre*, som går på å øke andelen jenter til realfagene.

Når det gjelder overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole mener lærerne det er viktig å gi elevene informasjon om ulike studie- og yrkesretninger som finnes innenfor realfagene. Lærerne peker på at mange elever mangler kunnskap om alle de mulighetene som finnes innenfor realfaglige studier og yrker. Lærerne trekker fram venner, familie, media og informasjon fra yrkesaktive i realfag eller studenter som studerer realfag som viktige bidrag til økt interesse og større rekruttering til realfag på videregående. Lærerne mener det finnes mange muligheter og tiltak for realfagsatsing i Trondheim, og samarbeid med universitetet, høyskolen og næringslivet trekkes ofte frem av lærerne i studien som sentralt for realfagsatsinga i Trondheim.

ABSTRACT

This master's thesis investigates the extent to which the natural sciences are prioritized in Trondheim municipality based on the experiences of teachers with the Ministry of Education and Research's strategy plan, "Realfag for framtida" (natural sciences for the future). This strategy plan has reached its conclusion; it is now necessary to conduct research in order to gain insight into whether certain goals have been attained. The issue for discussion in this master's thesis is; *With the starting point on natural science for the future's primary objective, how would teachers in Trondheim municipality experience the increased funding and focus on natural science in the transitional phase between junior high school and high school?* This study is a qualitative study using semi-structured interviews as a method of gaining data. Six natural science teachers from both junior high school and high school were interviewed for this study and the interviews were transcribed and analyzed through an open coding of the gathered study materials.

This study shows that the teachers feel that there is a greater focus on the natural sciences compared to former years and feel there is a greater focus directed towards the natural sciences in media and throughout public relations. Additionally, with a starting point on the primary objectives of 'Natural science for the future', the participating teachers feel positive towards the fulfillment of primary goal number one, which was to focus on increased interest and improvement of the recruitment of science teachers. However, the participating teachers feel that there is still quite a ways to go in order to succeed in goal number two, which was to strengthen the students' proficiency in the natural sciences. In order to achieve results in the abilities of the students in natural science subjects, the participating teachers mention three changes that could be helpful: an increased number of teachers, an increase in the number of hours the subjects are taught and a more practical approach to the science education taught to students. The teachers feel that they have little experience connected to goal number three, which was to increase the amount of girls choosing natural science subjects as electives.

The teachers feel that during the transitional phase between junior high school and high school, it is important to give students information about different opportunities that exist through work or higher education related to the natural sciences. The teachers point to the fact that many students are lacking the knowledge about the potential possibilities connected with science within different professions and higher education.

In order to increase recruitment to scientific subjects, the participating teachers feel that friends, family, media and information from professionals working within the sciences as well as students studying science should play a crucial role in increasing the interest in and improving recruitment to science classes in high school. The participating teachers feel that there are many opportunities and initiatives connected to the increased focus and funding for science subjects in Trondheim and that cooperation with the local universities, NTNU and Hist, as well as cooperation with the business community, is a leading factor for the focus and increased funding of the science subjects in the school system.

INNHold

FORORD	
SAMMENDRAG	1
ABSTRACT	2
INNHold	5
TABELLOVERSIKT	9
KAPITTEL 1: INNLEDNING	11
1.1: Bakgrunn for valg av tema og problemstilling.....	11
1.1.1: Realfag for framtida.....	11
1.2: Problemstilling.....	13
1.3: Oppgavens oppbygging.....	14
KAPITTEL 2: REALFAGSATSING – BAKGRUNN OG TEORI	15
2.1: Realfag.....	15
2.1.1: Naturfagenes egenart.....	16
2.2: Realfagsatsing.....	18
2.2.1: Realfagsatsning – politisk prioritert.....	18
2.2.2: Kunnskapsdepartementets strategiplaner for realfagsatsing.....	19
2.2.3: Bakgrunn for realfagsatsning: PISA- og TIMSS undersøkelsene....	22
2.3: Realfagsatsing i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune....	23
2.3.1: Trondheim kommune.....	23
2.3.2: Sør-Trøndelag fylkeskommune.....	24
2.4: Tiltak i forbindelse med realfagsatsinga.....	25
2.4.1: Forskning på realfagretta tiltak.....	26
2.5: Valg og bortvalg av realfagene.....	27
2.5.1: Vilje-con-valg.....	27
2.5.2: ROSE-prosjektet.....	28
2.5.3: Utdanningsvalg.....	28
2.5.4: Flere velger realfag.....	29
2.5.5: Interesse.....	30
2.5.6: Motivasjon.....	30
2.5.7: Mestringsforventning.....	31
2.6: Inspirasjonskilder i forbindelse med valg av realfagene.....	32
2.6.1: Familie og venner.....	32
2.6.2: Læreren.....	33
2.6.3: Møte andre realister.....	33
2.7: John Goodlads læreplannivåer.....	34
2.7.1: De fem fremtoningene ved en læreplan.....	34

KAPITTEL 3: METODE.....	35
3.1: Forskningsdesign.....	35
3.1.1: Valg av metodisk tilnærming: Kvalitativ metode.....	35
3.1.2: Fenomenologisk studie.....	36
3.1.3: Utvalg.....	36
3.2: Intervju som metode.....	38
3.2.1: Intervjuguide.....	38
3.2.2: Gjennomførelse.....	39
3.2.3: Analyse av intervjuene.....	39
3.3: Studiens kvalitet.....	41
3.3.1: Reliabilitet.....	41
3.3.2: Validitet.....	41
3.3.3: Ethiske betraktninger.....	42
KAPITTEL 4: RESULTAT OG DISKUSJON.....	43
4.1: Læreprofilene.....	44
4.1.1: Lærerne som jobber på ungdomsskolen.....	44
4.1.2: Lærerne som jobber på videregående skole.....	44
4.2: Presentasjon av tiltakene som omtales i kapitlet.....	45
4.3: Lærernes bevissthet om realfagsatsing.....	47
<i>Resultat</i>	
4.3.1: Lærernes kjennskap til realfagsatsing.....	47
4.3.2: Realfagene har fått mer oppmerksomhet.....	48
4.3.3: Lærernes kjennskap til tiltak i forbindelse med realfagsatsing.....	49
<i>Diskusjon</i>	
4.3.4: Lærernes kjennskap til realfagsatsing.....	50
4.3.5: Realfagene har fått mer oppmerksomhet.....	52
4.3.6: Lærernes kjennskap til tiltak i forbindelse med realfagsatsning.....	53
4.3.7: Oppsummering om lærernes bevissthet rundt realfagsatsing.....	54
4.4: Lærernes opplevelse av realfagenes status.....	55
<i>Resultat</i>	
4.4.1: Realfagenes status og rolle i samfunnet.....	55
4.4.2: Realfagsatsinga kan ta litt oppmerksomhet vekk fra andre fag.....	57
<i>Diskusjon</i>	
4.4.3: Realfagenes status og rolle i samfunnet.....	58
4.4.4: Realfagsatsinga kan ta litt oppmerksomhet vekk fra andre fag.....	60
4.4.5: Oppsummering om lærernes opplevelse av realfagenes status.....	61

4.5: Lærernes oppfatning om elevenes faglige kompetanse.....	62
<i>Resultat</i>	
4.5.1: Hva lærerne opplever må gjøres for å styrke elevenes faglige kompetanse i realfag.....	62
4.5.2: Kvaliteten i opplæringa.....	65
<i>Diskusjon</i>	
4.5.3: Hva lærerne opplever må gjøres for å styrke elevenes faglige kompetanse i realfag.....	66
4.5.4: Kvaliteten i opplæringa.....	68
4.5.5: Oppsummering knyttet til lærernes oppfatning om elevenes faglige kompetanse.....	69
4.6: Tiltak og muligheter for realfagsatsing i Trondheim.....	70
<i>Resultat</i>	
4.6.1: Lokale tiltak på skolene lærerne jobber.....	70
4.6.2: Muligheter for realfagsatsing i Trondheim.....	71
4.6.3: Trondheim som realfagkommune.....	73
<i>Diskusjon</i>	
4.6.4: Lokale tiltak på skolene lærerne jobber.....	73
4.6.5: Muligheter for realfagsatsing i Trondheim.....	74
4.6.6: Trondheim som realfagkommune.....	76
4.6.7: Oppsummering om tiltak og muligheter for realfagsatsing i Trondheim.....	77
4.7: Overgangen fra ungdomsskolen til videregående.....	78
<i>Resultat</i>	
4.7.1: Rekrutteringsprosessen til realfag.....	78
4.7.2: Fagvalg på videregående.....	79
4.7.3: Yrkesmuligheter.....	80
<i>Diskusjon</i>	
4.7.4: Rekrutteringsprosessen til realfag.....	81
4.7.5: Fagvalg på videregående.....	82
4.7.6: Yrkesmuligheter.....	83
4.7.7: Oppsummering om hvordan lærerne opplever satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående.....	85
4.8: Lærernes opplevelse av målene i Realfag for framtida.....	86
<i>Resultat</i>	
4.8.1: Lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida.....	86
<i>Diskusjon</i>	
4.8.2: Lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida.....	89
4.8.3: Oppsummering om lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida.....	92

KAPITTEL 5: OPPSUMMERING OG KONKLUSJON.....	95
5.1: Oppsummering.....	95
5.2: Konklusjon.....	98

LITTERATURLISTE.....	101
-----------------------------	------------

VEDLEGG

Vedleggsversikt.....	I
Vedlegg 1: Hovedmål for strategiplanene.....	III
Vedlegg 2: Realfagretta tiltak.....	V
Vedlegg 3: Infoskriv til deltakerne.....	XI
Vedlegg 4: Intervjuguide.....	XIII
CD: Transkripsjoner	

TABELLOVERSIKT

<i>Tabell 1.1:</i> Hovedmål i Realfag for framtida.....	12
<i>Tabell 1.2:</i> Delmål for grunnopplæringen i Realfag for framtida.....	12
<i>Tabell 2.1:</i> Strategiplanene for realfagsatsing fra 2002-2014.....	20
<i>Tabell 2.2:</i> Timeantallet i naturfag i Norsk skole sammenliknet med timeantallet i Finsk skole og EU-gjennomsnittet.....	21
<i>Tabell 2.3:</i> Målforslagene for den kommende strategiplanen.....	21
<i>Tabell 2.4:</i> Tiltak i forbindelse med realfagsatsing.....	25
<i>Tabell 2.5:</i> Søkertall på studiespesialisering VG1, realfag VG2 og realfag VG3 fra 2011 – 2014.....	29
<i>Tabell 2.6:</i> Goodlads (1979) fem framtoninger ved en læreplan.....	34
<i>Tabell 3.1:</i> Kategoriene for dataanalysen.....	40
<i>Tabell 4.1:</i> Tiltakene som omtales.....	45
<i>Tabell 4.2:</i> Tiltakene knyttet opp mot målene i Realfag for framtida.....	46
<i>Tabell 4.3:</i> Lokale tiltak på skolene.....	70

KAPITTEL 1: INNLEDNING

1.1: BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA OG PROBLEMSTILLING

Det er i dag stor oppmerksomhet omkring realfagene, ved for eksempel å øke *interesse* og *rekruttering* i realfag slik at flere ungdommer velger realfaglige yrker og utdanninger (Schreiner, Henriksen, Sjaastad, Jensen & Løken, 2010). De store internasjonale kunnskapsundersøkelsene PISA og TIMSS har vist at norske elever ligger under OECD¹-gjennomsnittet i realfag. Norske elever har lav faglig kompetanse i realfag til tross for landets høye levestandard og ressursbruk i skolen i motsetning til mange andre land i verden (Grønmo, Onstad, Nilsen, Holde, Aslaksen & Borge, 2012; Kjærnsli & Olsen, 2013), noe som gjør at det rettes oppmerksomhet mot å styrke norske elevers *kompetanse* i realfag.

Realfaglig kunnskap gir mye av grunnlaget for verdiskapning og velferd, og realfagskompetanse skaper en rekke arbeidsplasser og gir viktige bidrag til helse og velferd. En økende verdensbefolkning krever tilgang på nye og klimanøytrale energikilder som er nødvendig for en bærekraftig utvikling, vi må kunne bekjempe sykdommer i dag og i framtiden, og vi skal kunne utvikle nye teknologiområder i for eksempel bioteknologi, IKT og nanoteknologi. Globale utfordringer som verden står ovenfor krever samarbeid på tvers av landegrensene, og derfor har vi i Norge et ansvar for å medvirke til å finne løsninger og styrke *kompetansen* og *rekrutteringen* til realfag (Kunnskapsdepartementet, 2010). Det er ikke meningen at alle skal spesialisere seg i realfag, men realfaglig kunnskap må regnes som en del av allmenndannelsen (Sjøberg, 2011), og er dermed en sentral del i LK06s generelle del.

1.1.1: Realfag for framtida

Kunnskapsdepartementet har siden 2002 utarbeidet strategiplaner for realfagsatsing. Den nyeste heter *Realfag for framtida – strategi for styrking av realfag og teknologi 2010 – 2014*. Realfag for framtida er den tredje av tre strategiplaner som omhandler realfag som satsingsområde. Perioden for planen er nå over, og derfor vil det være interessant å studere

¹ Organisation for Economic Co-operation and Development

hvordan lærere opplever måloppnåelse fra planen. I studien har jeg valgt å ta utgangspunkt i strategiplanens tre hovedmål, presentert i tabell 1.1:

Tabell 1.1: Hovedmål i Realfag for framtida

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

Disse tre målene skal bidra til økt satsing på realfag i hele utdanningsløpet, fra barnehagen, grunnsopplæringen og til høyere utdanning og forskning. Derfor er ikke disse tre målene noe kun lærere i skolen skal jobbe mot, men alle i hele utdanningssystemet samt arbeids- og næringsliv skal jobbe for å bedre opplæringen i realfagene og øke rekrutteringen til disse fagene ifølge Kunnskapsdepartementet (2010).

I Realfag for framtida presenteres realfagenes status og utfordringer knyttet til de ulike innsatsområdene barnehagen, grunnsopplæringen, læreren, høyere utdanning og forskning. I denne oppgaven tar jeg utgangspunkt i grunnsopplæringen som omfatter både grunnskolen og videregående (Kunnskapsdepartementet, 2010). Egne delmål for hvert av innsatsområdene er presentert i strategiplanen, og delmålene for grunnsopplæringen presenteres i tabell 1.2:

Tabell 1.2: Delmål for grunnsopplæringen i Realfag for framtida

1	Norske elever skal minst opp på det internasjonale gjennomsnittet i internasjonale undersøkelser i realfagene
2	Andelen elever som <i>velger</i> fordypning i matematikk, fysikk og kjemi på høyeste nivå i videregående opplæring, skal øke med minst fem prosent
3	Andelen elever som <i>fullfører</i> fordypning i matematikk, fysikk og kjemi på høyeste nivå i videregående opplæring, skal øke med minst fem prosent

Begrepsbruk i oppgaven

Realfagsatsing omfatter både naturfag og matematikk. Ettersom dette er en masteroppgave i naturfagdidaktikk har jeg lagt vekt på natur- og teknologifagene i realfagsatsinga.

1.2: PROBLEMSTILLING

I denne studien undersøker jeg hvordan lærere opplever at det satses på realfag i skolen i dag med vekt på overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole. I oppgaven har jeg tatt utgangspunkt i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune. Trondheim kommune ønsker å være i front når det gjelder realfagsatsing og har ifølge deres egen hjemmeside et ønske om å være landets fremste *realfagsby* (Trondheim kommune, 2013). Det er gjennomført en kvalitativ, fenomenologisk studie hvor tre lærere fra ungdomsskolen og tre lærere videregående skole er blitt intervjuet. Fagpersoner som jobber med realfagsatsing er intervjuet for å få kunnskap om hvordan det arbeides med realfagsatsinga på kommune- og fylkesnivå.

Problemstillinga for studien er:

Med utgangspunkt i Realfag for framtida sine hovedmål, hvordan opplever lærere satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole i Trondheim?

Problemstillinga vil bli besvart igjennom ulike kategorier som ble utarbeidet under analysearbeidet av intervjuene. Bakgrunnen for valg av problemstillinga er at det i dag er stor oppmerksomhet på realfagsatsing og det er mye som skjer på området. Selv er jeg interessert i satsningsområdet, og har en oppfatning av at mange ungdommer er usikre når det kommer til valg av fag og linjer i overgangen fra ungdomsskolen til videregående. Perioden for strategiplanen Realfag for framtida er snart over, og derfor vil det være interessant å undersøke hvordan lærere opplever måloppnåelsen av hovedmålene i strategiplanen.

1.3: OPPGAVENS OPPBYGGING

Etter innledningskapittelet vil jeg i kapittel 2 presentere hva realfag er og bakgrunnen for at det satses på realfag. Videre vil jeg rette oppmerksomhet mot hva som blir gjort i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune og jeg kommer inn på forskjellige tiltak i forbindelse med satsinga på realfag. Teori om valg og bortvalg av realfag og inspirasjonskilder i forbindelse med valg av realfag vil så bli presentert. Deretter vil Goodlads læreplanteorier presenteres i lys av strategiplanen Realfag for framtida.

I kapittel 3 vil metodevalgene for studien presenteres og begrunnes. Videre vil jeg i kapittel 4 presentere informantene i studien og tiltak de kjenner til igjennom satsinga på realfag. Seks kategorier ble utarbeidet under analysearbeidet av datamaterialet, og de kategoriene danner grunnlaget for kapittel 4. Kategoriene handler om lærernes bevissthet om realfagsatsing og hvilke opplevelser lærerne har av realfagenes status. Lærernes oppfatning av elevenes faglige kompetanse og muligheter for å styrke den faglige kompetansen i realfag er egen kategori. Tiltak og muligheter for realfagsatsing i Trondheim og realfagsatsing i overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole vil være kategorier som er hjelpelike med å kunne svare på problemstillinga. Lærernes opplevelser av de tre målene i Realfag for framtida er egen kategori for å presisere og oppsummere lærernes opplevelser knyttet til hvert av de tre hovedmålene i strategiplanen. Jeg har valgt å strukturere kapittel 4 etter de seks kategoriene. Resultat- og diskusjonsdel presenteres samlet for hver kategori. Kapittel 5 inneholder en oppsummering, hvor problemstillinga besvares i korte trekk, samt en konklusjon fra arbeidet. Avslutningsvis kommer forslag for videre arbeid innenfor temaet.

KAPITTEL 2: REALFAGSATSING - BAKGRUNN OG TEORI

I den første delen av kapittel 2 vil jeg klargjøre begrepene realfag og realfagsatsing samt forklare bakgrunnen for at det satses på realfag, ikke bare i skolen men i hele utdanningsforløpet. I oppgaven er det tatt utgangspunkt i hva som gjøres i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylke. Tiltak som er iverksatt i realfag vil også presenteres kort i kapitlet.

2.1: REALFAG

Realfag brukes som en samlebetegnelse for matematikk, naturvitenskap og teknologi. Fordypning i realfag gir ifølge Jensen, Schreiner og Lyngar (2009) mange muligheter i utdanning- og yrkesvalg, og alle de mulighetene som finnes innenfor denne fagretningen har ungdommer ifølge Jensen et al. (2009) liten kunnskap om. Studier utført av Sæther, Grepperud, Svorstøl og Nygård (2011) viser at ungdommer ikke vet hva realfagene kan brukes til og at de ikke kjenner til arbeidsoppgavene til for eksempel ingeniører, fysikere eller matematikere.

Realfagene beskrives av Schreiner (2008) som utfordrende fag som passer for ungdom med iver, tæl og pågangsmot. Ifølge Sjøberg (2011) vender mange realfagene ryggen fordi de mener at fordypning i realfagene kan være både vanskelig og tidkrevende sammenliknet med andre fag, noe som i sin tur fører med seg en lav rekruttering til realfaglige utdanninger og yrker. Skoleflinke elever velger også ofte bort realfagene fordi de mener de kan få bedre karakterer i andre fag, noe som ifølge Schreiner og Sjøberg (2006) spesielt gjelder jenter.

I en norsk studie utført av Ramberg (2006) beskrives elever fra videregående skole som velger realfaglig fordypning som arbeidsomme, seriøse, skoleflinke og ambisiøse, men også som kjedelige og mindre sosiale enn andre elever (Ramberg, 2006). Det er sosialt attraktivt å få gode karakterer i for eksempel språkfag, men med en tilsvarende karakter i realfagene kan man ifølge Rambergs studie risikere et nerdestempel. Rambergs studie konkluderer med at dagens ungdom må få muligheten til å se og oppleve at realfag inngår i en større

samfunnssammenheng, og at disse fagene er viktige for samfunnet og ikke er ment å være en hobby for nerdene.

2.1.1: Naturfagenes egenart

Naturfaglig allmenndannelse er et sentralt mål for naturfagundervisningen i skolen. Sjøberg (2011) viser til tre dimensjoner i en naturfaglig allmenndannelse, hvor den første dimensjonen er kunnskap om naturvitenskapens *produkter*, altså tanker, ideer, begreper, lover og teorier. Den andre dimensjonen er kunnskap om naturvitenskap som *prosess og metode* som altså praktiseres ved å finne svar på nye spørsmål. Den tredje dimensjonen er å kjenne til naturvitenskapen som en *samfunnsmessig institusjon* ved at den kan bidra til å danne grunnlaget for teknologisk og økonomisk utvikling (Sjøberg 2011). Disse tre kunnskapsdimensjonene vil kunne tilegnes igjennom naturfagundervisningen på skolen fordi naturfagundervisning preges av *mange* og *varierte* arbeidsmetoder.

Forskerspiren i Læreplanverket for kunnskapsløftet [LK06]

Lærere og skoleledere har et faglig ansvar for at kvaliteten på opplæringen i realfagene styrkes igjennom valg av gode arbeidsmåter. En viktig faktor i satsingen av styrkingen i realfagene er LK06, som forutsetter at lærerne som jobber i skolen har god kompetanse til å utvikle lokale planer og en god opplæring. Lærere med høy faglig og pedagogisk kompetanse er ifølge Kunnskapsdepartementet (2010) en viktig forutsetning for kvaliteten i opplæringa og på elevenes læring og kan i sin tur føre til bedre elevresultater.

LK06 legger vekt på at elevene skal kunne forstå naturvitenskapens egenart igjennom hovedområdet forskerspiren, eget hovedområde i naturfag fra 1. – 11. årstrinn i LK06. Forskerspiren er med på å ivareta menneskers naturlige nysgjerrighet ved hjelp av hypotesedanning, eksperimentering og observasjoner. Hensikten med forskerspiren i LK06 er at elevene skal kunne utvikle kunnskaper om naturvitenskapelige tenke- og arbeidsmetoder og at de grunnleggende ferdighetene; å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig, lese, regne og bruke digitale verktøy, skal kunne utvikles (LK06).

Praktisk arbeid i naturfag

Praktisk arbeid er en sentral del i naturfag, og støttes opp under forskerspiren i LK06. Praktisk arbeid i naturfag sees på som viktig for at elevene skal få erfaringer med og utvikle kunnskap om naturvitenskapens metoder og tenkemåter (Van Marion, 2013). For å øke læringsutbyttet av praktisk arbeid vil det være viktig å vise elevene hvordan den teoretiske undervisninga kan brukes i praksis. Praktisk arbeid har altså en stor plass i naturfag og faller i stor grad sammen med de overordnede målene i faget (Van Marion, 2013).

Osborne og Dillon (2008) har utarbeidet en rapport basert på et seminar som fant sted i London, seminaret omhandlet kritiske refleksjoner rundt naturfagene i skolen. Fra Norge deltok Camilla Schreiner og Svein Sjøberg. I rapporten trekkes mer praktisk arbeid i naturfag frem som et forslag for å forbedre undervisninga i skolen og for å bidra til å fremme læring hos elevene. Rapporten peker spesielt på utforskende arbeidsmetoder (*inquiry-based*) slik at elevene skal få se relevansen av hva som blir gjort, og ha mulighet for å knytte sammen teori og praksis (Osborne & Dillon 2008).

Inquiry-based learning har ifølge Jorde, Van Marion og Strømme (2013) fått økende oppmerksomhet internasjonalt de siste årene. *Inquiry-based learning* er en læring- og undervisningsmetode som engasjerer elevene i aktiv og autentisk problemløsning. Metoden legger vekt på å kunne identifisere, beskrive problemstillinger, vurdere ulike alternativ og kritisk vurdere eksperimenter, planlegging og gjennomføring av egne undersøkelser (Jorde et al. 2013). Hattie (2009) peker på at *Inquiry-based learning* gir gode resultater for elevenes læring av naturvitenskap som prosess og metode, som er en av de tre dimensjonene Sjøberg (2011) viser til for å oppnå en naturfaglig allmenndannelse. Hattie (2009) mener at denne lærings- og undervisningsmetoden er god når elevene skal utvikle praktisk metodekompetanse fordi elevene får mulighet til å lære å tenke kritisk.

Sjøberg (2015) kritiserer Hatties (2009) bok fordi boka er en syntese av mer enn 800 metastudier av læring. Sjøberg (2015) mener boken er en sammenfatning av mange primærstudier og at enkeltresultater blir plukket ut etter behov. Sjøberg (2015) kritiserer boka for enkle konklusjoner på vanskelige spørsmål. Sjøberg (2015) mener derfor at Hattie (2009) ikke vurderer andre konsekvenser av undervisning som for eksempel endringer av elevenes holdninger, engasjement, interesse for skolen eller faget, eller elevenes motivasjon for videre arbeid og elevenes videre valg, som er sentrale ting for å fremme læring.

2.2: REALFAGSATSING

Kunnskapsdepartementet (2010) og Nasjonalt senter for realfagrekruttering (2014a) peker på at vi i dag har en situasjon med manglende tilgang på realister og teknologer. Realfagene er fag som ifølge Kunnskapsdepartementet (2010) har en viktig rolle i dagens kunnskapssamfunn, og det er et økt behov for arbeidskraft innenfor yrkene med realfagkvalifikasjoner, noe som er årsaken til at realfagsatsing er politisk prioritert. En utfordring i dagens samfunn er ifølge Schreiner et al. (2010) at en del unge ikke ser hvordan eller til hva kunnskap i realfag skal og kan brukes til. Det fremheves at realfaglig kompetanse er en forutsetning for at man skal kunne delta og fungere i et moderne samfunn og delta i et demokrati.

Realfagsatsing er et politisk prioritert satsingsområde, noe som naturligvis vil føre til at andre fagretninger kan lide. Aarhun (2015) peker på at holdninger og kampanjer for å heve interessen og statusen for realfag har påvirket holdningene og statusen til de estetiske fagene i negativ retning.

2.2.1: Realfagsatsing – politisk prioritert

Med bakgrunn i svake resultater på kunnskapsundersøkelser som PISA og TIMSS har instanser som har med skoleverket og utdanning i Norge fått en vekker de siste årene. Kunnskapsdepartementet har med utgangspunkt i de svake resultatene i slike undersøkelser derfor utarbeidet strategiplaner for realfagsatsing. Kunnskapsminister fra 2013, Torbjørn Røe Isaksen uttalte etter offentliggjøringen av resultatene fra PISA 2012 at man i Norge har et *realfagproblem*. Det viste seg at den faglige kompetansen i matematikk har hatt en tilbakegang siden undersøkelsen i 2009 og i naturfag står norske elever på stedet hvil. Derfor varslet Røe Isaksen at regjeringen vil satse på realfag, fra offentliggjøringen av PISAresultatene i desember 2013 og i tiden framover. Norge er et av verdens rikeste land, og bruker mye penger på skolen, derfor mener Røe Isaksen at vi må prestere bedre i realfagene. En av regjeringens viktigste prioriteringer, er ifølge Kunnskapsministeren å øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekrutteringen til fagene samt at det skal være en økt satsing på realfag i hele utdanningsløpet, fra barnehage til forskning og arbeidsliv (Røe Isaksen, 2013).

2.2.2: Kunnskapsdepartementets strategiplaner for realfagsatsing

Norge er et av få land hvor regjeringen har utarbeidet en egen nasjonal strategi for realfagsatsing, og forholdene ligger derfor til rette for å kunne arbeide målrettet innenfor feltet (Kunnskapsdepartementet, 2010). Som nevnt innledningsvis er det i denne oppgaven tatt utgangspunkt i hovedmålene i Kunnskapsdepartementets strategiplan «*Realfag for framtida – strategi for styrking av realfag og teknologi 2010-2014*».

Realfag for framtida

Kunnskapsdepartementet har utarbeidet strategiplanen Realfag for framtida fordi de vil igjennom samarbeid med hele utdanningssystemet og arbeids- og næringslivet arbeide for å bedre opplæringen i realfagene og øke rekrutteringen til studier og yrker i realfag og teknologi. Det første hovedmålet i strategiplanen Realfag for framtida er at man ønsker å øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekrutteringen og gjennomføringen på alle nivåer. Hovedmål to er at man ønsker å styrke norske elevers kompetanse i realfag og det tredje hovedmålet er å øke rekrutteringen av jenter til matematikk, fysikk, kjemi og teknologifagene (jf. tabell 1.1). I tillegg til hovedmålene er det i strategiplanen presentert konkrete delmål for de ulike innsatsområdene; barnehagen, grunnopplæringen, læreren, høyere utdanning og forskning (Kunnskapsdepartementet, 2010). I denne oppgaven er det altså tatt utgangspunkt i grunnopplæringen som omfatter både grunnskolen og videregående. Delmålene for grunnopplæringen er at norske elever skal opp på det internasjonale gjennomsnittet i internasjonale undersøkelser i realfag, og at andelen som både *velger* og *fullfører* fordypning i matematikk, fysikk og kjemi på høyeste nivå i videregående opplæring skal øke med minst fem prosent (Kunnskapsdepartementet, 2010), se tabell 1.2.

I strategiplanen Realfag for framtida presenteres realfagenes status og utfordringer knyttet til de ulike innsatsområdene som er presentert over. Realfag for framtida er den tredje av tre strategiplaner som er utarbeidet med tanke på satsingsområder innenfor realfag, og er en oppfølging fra de to andre strategiplanene. Felles for alle de tre strategiplanene er at de er utarbeidet for å styrke realfagene, noe utdanningssektoren, forskningssektoren og næringslivet sammen skal bidra til i Norge. Alle de tre strategiplanene er oppsummert i tabell 2.1.

Strategiplanene for realfag fra 2002 til 2014:

Tabell 2.1: Strategiplanene for realfagsatsing fra 2002-2014

2002-2007	Realfag, naturligvis – strategi for styrking av realfagene (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2002)
2006-2009	Et felles løft for realfagene – strategi for styrking av realfagene (Kunnskapsdepartementet, 2006).
2010-2014	Realfag for framtida – strategi for styrking av realfag og teknologi (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Hovedmålene for de ulike strategiplanene beskrives i vedlegg 1. Målene for strategiplanene er utviklet og blitt mer konkrete for hver strategiplan. Alle de tre planene har som mål å styrke kompetansen og øke rekrutteringen i realfagene. De to første strategiplanene: *Realfag, naturligvis* og *Et felles løft for realfagene* har hovedmål som handler om å skape positive holdninger til realfag blant allmennheten.

Det finnes evaluering kun av den første av de tre planene; *Realfag naturligvis* (Ramboll management, 2007). Evalueringen konkluderer med at elevenes kompetanse og interesse i realfag ikke er tilstrekkelig for dagens behov og at rekrutteringen til fagene ikke er særlig god, noe som spesielt gjelder jenter. (Ramboll management, 2007). I løpet av det siste året har det kommet frem at rekrutteringen av jenter til real- og teknologifagene er forbedret. NTNU har blant annet valgt å fjerne jentepoeng ved visse studieretninger. Jentepoeng er et tiltak som gir jenter ekstra poeng når de søker til en del realfaglige studieretninger ved NTNU. En del av studieretningene vil fortsatt ha jentepoeng, men når NTNU velger å fjerne jentepoengene i noen av studiene peker dette på at andelen jenter til de vedkommende realfaglige studier har økt (Opheim, 2014; Opheim, 2015).

I alle de tre strategiplanene ønsker man økt timeantall i skolen fordi timeantallet i realfagene i den norske skolen ligger under gjennomsnittet sammenliknet med andre OECD-land. Å øke antallet timer i realfagene er ikke hovedmål i noen av planene, men det er ønskelig at dette skal kunne gjennomføres (Bergem et al. 2015; Kunnskapsdepartementet, 2010). I tabell 2.2 presenteres timeantallet i naturfag i den norske skolen sammenliknet med Finland som har et høyt timeantall i naturfag og gjennomsnittet i EU-landene.

Tabell 2.2: Timeantallet i naturfag i Norsk skole sammenliknet med timeantallet i finsk skole og EU-gjennomsnittet.

LAND	BARNETRINN	UNGDOMSTRINN
NORGE	6 %	10 %
FINLAND	11 %	19 %
EU-gjennomsnitt	7 %	12 %

(Bergem et al. 2015)

Ny strategiplan for realfagsatsing

Kunnskapsdepartementet oppnevnte våren 2014 en ekspertgruppe for realfagene, denne gruppa fikk i oppgave å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag for et forslag for en ny realfagsatsing for 2015 – 2018. Det overordnede målet for den kommende satsinga er: «å forberede alle barn og unges kompetanse i realfagene og oppnå bedre rekruttering og kjønnsbalanse i realfaglige utdanninger» (Bergem et al. 2015, s. 7). I ekspertgruppa sitter representanter fra universitetssektoren og Naturfagsenteret, og gruppa har utarbeidet rapporten; *REALFAG, Relevante-Engasjerende-Attraktive-Læreri*. I rapporten er det forslag til mål for den nye satsinga, og det er foreslått så mye som ni mål for den nye strategiplanen, presentert i tabell 2.3. Gruppas oppgave har vært å gi en situasjonsbeskrivelse for realfagene i det norske utdanningssystemet, da med vekt på grunnopplæringen og barnehagen. Videre har gruppa foreslått tiltak som kan bidra til å øke kompetansen, motivasjonen og rekrutteringen innenfor realfagene (Bergem et al. 2015).

Tabell 2.3: Målforslagene for den kommende strategiplanen

	Målforslag til den nye strategiplanen
1	Styrke og videreutvikle realfagundervisningen i grunnopplæringen
2	Heve realfaglærerens faglige og didaktiske kompetanse
3	Styrke posisjonen til naturfag og teknologi 1-10
4	Bedre vilkårene for differensiert og tilpasset opplæring og styrke vurderingspraksis
5	Øke satsingen på realfag fra tidlig alder
6	Øke barn og unges interesse og motivasjon for realfag, og styrke rekrutteringen og kjønnsbalansen i realfag
7	Redusere regionale forskjeller i læringsutbytte i realfag
8	Bidra til å øke gjennomføringsgraden i yrkesfaglig VGS
9	Styrke forskning på undervisning og læring i matematikk, naturfag og teknologi

(Bergem et al. 2015)

Ut fra målforslagene til den kommende strategiplanen ser man at mål 4 og mål 8 ikke går direkte på realfagene, men kan sees på i flere fag i skolen. Målene prioriteres i en ny strategiplan fordi man ser behovet for å bedre vilkårene for differensiert og tilpasset opplæring og styrke vurderingspraksis (mål 4) samt å bidra til å øke gjennomføringsgraden i yrkesfaglig videregående (mål 8). Nye tall fra Utdanningsdirektoratet viser at om lag 30 prosent faller fra på videregående slik at satsing på å få færre til å falle av må inkluderes i alle fag (Utdanningsdirektoratet, 2014).

2.2.3: Bakgrunn for realfagsatsing: PISA- og TIMSS undersøkelsene

Norske skolars relativt svake resultater innenfor PISA- og TIMSS-undersøkelsene har tydeliggjort behovet for realfagsatsing. Resultatene fra undersøkelsene er utgangspunkt for at Kunnskapsdepartementet velger å utarbeide strategiplaner spesielt på realfag.

PISA

PISA er et internasjonalt prosjekt i regi av OECD som kartlegger 15-åringers kompetanse og ferdigheter innenfor fagområdene lesing, matematikk og naturfag. PISA-undersøkelsene er gjennomført hvert tredje år fra 2000 og frem til i dag. Resultatene fra 2003 – 2012 viser at Norge ligger under OECD-gjennomsnittet i matematikk og naturfag (Kjærnsli & Olsen, 2013).

TIMSS

TIMSS er et internasjonalt forskningsprosjekt som studerer elevenes kunnskaper i matematikk og naturfag i grunnskolen, og TIMSS Advanced undersøker elevers matematikk- og fysikkunnskaper i videregående. TIMSS undersøkelsene ble gjennomført for første gang i 1995 og deretter er de gjennomført hvert fjerde år. Resultatene fra 2003 – 2011 viser at Norge ligger under OECD-gjennomsnittet og at det er store utfordringer i fagene (Grønmo et al. 2012).

Nye PISA- og TIMSS-undersøkelser 2015

Det skal i løpet av våren 2015 gjennomføres nye PISA- og TIMSS-undersøkelser. PISA-undersøkelsene har ulike hovedområder for hver undersøkelse, og i den kommende undersøkelsen er naturfag hovedområde. Resultatene fra de kommende undersøkelsene blir publisert i desember 2016, da vil man trolig se om realfagsatsinga har gitt resultater på elevenes faglige kompetanse i realfag (Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, 2015). Faglig kompetanse blant elever kan være vanskelig å måle, men undersøkelser som PISA og TIMSS gjør dette mulig. Derfor blir det sett på som viktig at Norge deltar i slike undersøkelser, slik at man har en mulighet til å se om satsinga på realfag har noen nytte.

2.3: REALFAGSATSING I TRONDHEIM KOMMUNE OG SØR-TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE

2.3.1: Trondheim kommune

Trondheim har som nevnt innledningsvis et ønske om å bli landets fremste realfagsby (Trondheim kommune, 2013). I Trondheim kommune finnes det som Ranøyen (2015) viser til, mange muligheter for å satse på realfag, blant annet igjennom samarbeid med næringslivet, universitetet og høyskolen. Kommunens bidrag er å bidra økonomisk i mange av tiltakene som er iverksatt i forbindelse med realfagsatsing samt koordinering av tiltakene. I Trondheim kommune er det blant annet satt som krav at grunnskolene skal tilby minst et av de realfagretta valgfagene; *forskning i praksis*, *teknologi i praksis* eller *produksjon av varer og tjenester* (Ranøyen, 2015). Kommunen jobber også med tiltaket Realfagrom som gir grunnskolene i Trondheim midler til realfaglig utstyr på skolene samt at tiltaket arbeider med kompetanseutvikling gjennom lærersamlinger med fokus på utvikling av undervisningspraksis (Ranøyen, 2015).

Trondheim som realfagkommune

Trondheim fikk i mars 2015 tittelen *Realfagkommune* (Regjeringen, 2015). Realfagkommuner er et tiltak fra regjeringens side for å sette realfagsatsinga i et større perspektiv i kommunene. Målet med å opprette realfagkommuner er å stimulere til at kommunen tar et helhetlig og strategisk ansvar for å forbedre barn- og unges ferdigheter og kunnskaper i realfag. Trondheim forplikter seg igjennom denne tittelen å arbeide systematisk for å bedre resultatene, uavhengig av hva slags utgangspunkt de måtte ha (Regjeringen, 2014).

2.3.2: Sør-Trøndelag fylkeskommune

Sør-Trøndelag fylkeskommune har utarbeidet strategiplanen *REALE møteplasser* (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013) ut fra den nasjonale realfagsatsinga. I denne planen er det presentert mål for satsinga samt ulike tiltak som fylket støtter økonomisk. Ut fra planen oppfordres skoler i Sør-Trøndelag fylke til å søke om midler i forbindelse med lokale realfagprosjekter på skolene. REALE møteplasser er utarbeidet ut fra Realfag for framtida, og vil ifølge Moen (2015) revideres når Kunnskapsdepartementet kommer med en ny realfagstrategi i 2015. Hovedmålene i REALE møteplasser er likelydende med den nasjonale strategiplanen Realfag for framtida (Kunnskapsdepartementet 2010; Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

Bakgrunnen for at det blir satset på realfag i kommunen og fylket er ifølge både Moen og Ranøyen at man ser behovet for folk med realfaglig kompetanse, og man ønsker at flere skal velge en realfaglig utdanning. Kommunen og fylket bidrar i mange av tiltakene med økonomisk støtte. Det settes av midler hvert år for realfagsatsing i kommunen og fylket. Realfagsatsinga er politisk styrt i tillegg at det kommer initiativ fra andre aktører som universitetet, høyskolen og næringslivet (Moen, 2015; Ranøyen, 2015).

2.4: TILTAK I FORBINDELSE MED REALFAGSATSINGA

Det finnes ulike tiltak i forbindelse med realfagsatsing og rekruttering til realfaglige yrker og utdanninger. Tiltakene presenteres i tabell 2.4. Tiltak som er gjeldende kun i Trondheim markeres med **T**. Det er gitt en kort forklaring av tiltakene i tabellen, nærmere beskrivelse av tiltakene finnes som vedlegg 2.

Tabell 2.4: Tiltak i forbindelse med realfagsatsing

Tiltak	Gjeldende kun i Trondheim	Kort forklaring av tiltaket
Ent3r		Realfagtrening for elever på 10. trinn og på VGS på universitetet.
Realfagkonferansen	Arrangeres i Trondheim	Faglig konferanse på NTNU for realfaglærere, korte kurs ilt dagen som lærerne melder seg på
Realfagrom	T	Midler til realfaglig utstyr ved grunnskolene
Rollemodeller		Inspirerende møte med yrkesaktive innenfor realfaglige utdanninger
Jenter i fokus (NTNU)	T	Jenter får komme til NTNU for å få informasjon om realfaglige studier
Vitensenteret	T	Populærvitenskapelig opplevelsessenter
Vitenskapsmuseet	T	Utvikler og formidler kunnskap om natur og kultur og bevarer vitenskapelige samlinger
Newtonrom	T	Obligatorisk opplegg for alle på 9. trinn
Lektor2		Yrkesaktive innenfor realfag bidrar i realfagundervisning
Realfagretta valgfag	T	Tilbud om minst et av tre realfagretta valgfag
Fysikken i fokus		Ønsker å gjøre fysikkundervisning på VGS mer interessant og spennende
TEKin		Lærere får kurs innen teknologi og design
CERN Masterclass		Årlig fysikkdag arrangert ved universiteter
TeachPluss		Realfagstudenter kommer i klasserommet samtidig som lærerne får videreutdanning
Det virtuelle matematikkrommet		Nettbasert, elever på grunnskolen får ta fag fra VGS
Ungt entreprenørskap		Internasjonalt tiltak, utvikler entreprenørielle kunnskaper
Den naturlige skolesekken		Bidrar til bevissthet om bærekraftig utvikling og miljøutfordringer
SUN skoleutviklingsprosjekt	T I Trøndelag	Skolebasert kompetanseutvikling rundt utvikling på egen arbeidsplass
Energiskolene		Samarbeid mellom lokale bedrifter og skolene
Skolelaboratoriet ved NTNU	T	Ressurs- og kompetansesenter for undervisning i realfag
Nasjonalt senter for realfagsrekruttering	T	Nasjonalt kompetansesenter for kontakt mellom arbeidslivet og utdanningssektoren
Matematikksenteret	T	Bidrar til informasjons- og erfaringsspredning i matematikk

2.4.1: Forskning på realfagretta tiltak

Hvert år brukes det store ressurser på å satse på økt rekruttering til realfagene, og kunnskap om hva som virker best innenfor ulike tiltak er interessant for å kunne videreutvikle og forbedre tiltakene. Det finnes lite forskning på konkrete rekrutteringstiltak, noe som ifølge Jensen (2011) beror på at måling av effekten av en satsing ofte byr på utfordringer. Jensen (2011) mener det vil være viktig å satse på tiltak som er rettet mot elever i grunnskolen og tiltak som er utviklet og virker over tid. Evalueringer av tiltakene bør ifølge Jensen (2011) skje jevnlig slik at tiltakene kan utvikles og forbedres og at man hele tiden kan spille på faktorer som interesse, rollemodeller, mestring og god informasjon som er viktige for ungdommers utdanningsvalg (Jensen, 2011).

Tiltak for rekruttering til realfagene er kostbare og derfor er det viktig at man har kunnskap om hvordan ulike tiltak fungerer. Skal man satse langsiktig, eller kortsiktig? Tiltak som settes i gang kan være viktige for å vise frem mulighetene som finnes innenfor realfaglige utdanninger og yrker. Jensen, Sjaastad og Henriksen (2011) har forsket på ulike rekrutteringstiltak innenfor realfag, om hvordan disse fungerer for å øke rekrutteringen til realfagene. De har forsket på tiltakene: Ent3r, Lektor2, TEKin og CERN Masterclass. De fire tiltakene har en målsetting om å øke rekrutteringen til realfagene, men det er kun ved Ent3r at en vesentlig andel elever forteller at tiltaket har gitt dem mer lyst til å velge realfag videre (Jensen et al. 2011).

Jensen et al. (2011) trekker fram Ent3r som et godt realfagretta tiltak fordi det er ukentlige samlinger i minst ett semester i motsetning til de andre tiltakene som har kortere varighet. Ifølge Jensen et al. (2011) har tiltak som strekker seg over lengre tid større innvirkning på elevenes fagvalg enn kortvarige tiltak. Tiltak som foregår over tid kan føre til dyptgripende endringer i elevers holdninger, verdier og kunnskaper noe som dermed kan føre til en større sjanse til å påvirke elevers fagvalg (Jensen et al. 2011).

Moen (2015) og Ranøyen (2015) trekker fram Realfagkonferansen som arrangeres årlig ved NTNU som et godt tiltak fordi evalueringene etter konferansen peker på at lærerne har hatt faglig utbytte igjennom deltagelse av realfagkonferansen. Både Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune prioriterer å bidra med økonomisk støtte til denne konferansen (Moen, 2015; Ranøyen, 2015).

Videre i kapittel 2 kommer jeg nå inn på forskning som omhandler valg og bortvalg av realfag og ulike inspirasjonskilder for ungdommer i forbindelse med valg av realfag. Til slutt i kapittel 2 kommer jeg inn på Goodlads (1979) fem fremtoninger ved en læreplan sett i lys av strategiplanen Realfag for framtida.

2.5: VALG OG BORTVALG AV REALFAGENE

Politikere, utdanningsinstitusjoner og næringslivet uroes ifølge Jensen et al. (2011) av lav rekruttering til realfaglige utdanninger og yrker. Forskning fra starten av 2000-tallet viser ifølge Schreiner og Sjøberg (2006) at ungdommer i Norge prioriterer bort realfagene i videre skolegang. For å bedre rekrutteringen har en del undersøkelser blitt gjennomført for å få forståelse av elevenes holdninger, verdier og interesser til realfag. Schreiner (2008) peker på at om man spør ungdommer hva som ligger til grunn for deres fagvalg, vil de ofte svare interesse, gode karakterer eller at faget er nødvendig for opptakskrav, men familiebakgrunn, kjønn og identitet spiller også en rolle selv om elevene ikke er bevisst på dette selv. Jensen et al. (2009) peker også på at av de som velger realfaglige utdanninger er ikke gode karakterer den viktigste motivasjonsfaktoren. Det vises også at elevprestasjoner henger sammen med elevenes holdninger til det de skal lære (Jensen et al. 2009).

2.5.1: Vilje-con-valg

Vilje-con-valg er et forskningsprosjekt som har hatt som formål å utvikle kunnskap om utdanningsvalg hos ungdom, da spesielt med tanke på valg og bort-valg av realfagene. Sentralt i prosjektet er hvilke faktorer som er avgjørende for valg og bort-valg av realfag, og hvordan ulike rekrutteringstiltak fungerer. Bakgrunnen for prosjektet er den lave rekrutteringen av ungdommer til realfaglige utdanninger og yrker, særlig innenfor matematikk, fysikk, teknologi og ingeniørfag (Schreiner et al. 2010). Resultatene fra undersøkelsen viser at ungdommer velger utdanning og yrke som vil realisere de typiske senmoderne verdiene som at arbeidet skal være spennende, interessant, meningsfylt og selvutviklede (Schreiner et al. 2010).

2.5.2: ROSE-prosjektet

ROSE-prosjektet er et internasjonalt forskningsprosjekt som arbeider for å gjøre skolens undervisning i naturfag mer meningsfullt, interessant og relevant for elevene (Sjøberg, 2011). Schreiner (2006) skrev sitt doktorgradsarbeid med bakgrunn i de norske resultatene i denne undersøkelsen, og resultatene viser at rekrutteringen av studenter til de fleste realfagene er synkende. Resultatene viser at rekrutteringen av studenter i realfagene biologi, medisin og miljø ikke er synkende i vestlige land, deriblant Norge. Resultatene viser også at norsk ungdom på starten av 2000-tallet hadde lav interesse for naturfag i skolen, og at et fåtall av elevene i den norske skolen kunne se for seg et yrke innenfor naturvitenskap eller teknologi. Til tross for lav interesse for naturfag og naturvitenskap viser undersøkelsen at ungdommene er positive til teknologien igjennom for eksempel å ta i bruk teknologiske vinninger som er kommet de siste årene. På den andre siden peker resultatene på at ungdommer tilegner seg lite erfaringer rundt tekniske og mekaniske aktiviteter som å bruke verktøy, lade bilbatterier, bygge modellfly eller biler (Schreiner, 2006).

ROSE-undersøkelsen konkluderer med at det som er viktig for unge mennesker i dag og i framtiden er at de får oppleve utdanningen som personlig interessant og utviklende, fordi ungdommene da kan de være tro mot seg selv, sin identitet og sine idealer. Det legges vekt på at ungdommer har mulighet til å utvikle seg selv, sine kunnskaper og sine talent, å kunne ta selvstendige valg og arbeide med noe som er viktig, som gir mening og som svarer til ungdommenes egne verdier og holdninger. For unge mennesker som velger realfaglige utdanninger og yrker er selvrådmulighet og mulighet til en faglig karriere to faktorer som har stor betydning (Schreiner & Sjøberg, 2006).

2.5.3: Utdanningsvalg

Utdanningsvalg og utdanningsløpet er et av mange dannelsesvalg ungdommer i dag gjør, og Schreiner (2008) påpeker at sentralt for ungdommene selv i prosessen med slike valg er at de kan identifisere seg selv med valgene. Derfor velger ungdommer bort fag de ikke ønsker å identifisere seg med. Schreiner og Sjøberg (2006) peker på at tidligere generasjoner ofte vokste opp med knapphet på materielle goder slik at da handlet ofte selvrealiseringen om å sikre seg materiell og økonomisk trygghet. Disse behovene er tilfredsstilt i et moderne velferdssamfunn og blir derfor ifølge Schreiner og Sjøberg (2006) ikke viet like stor

oppmerksomhet som tidligere. Derfor kan ungdommer ifølge både Jensen et al. (2011) og Schreiner et al. (2010) ta utdanningsvalg på basert på andre kriterier enn tidligere, som for eksempel kriterier ut fra egne interesser.

2.5.4: Flere velger realfag

I Realfag for framtida skrives det at: «For å øke rekrutteringen til realfag og teknologiske fag i høyere utdanning, forskning og arbeidsliv, er det viktig å gjøre realfagene mer virkelighetsnære og meningsfylte for elevene» (Kunnskapsdepartementet, 2010. s.30).

Jensen et al. (2011) peker på at man bør tenke på rekruttering til realfagene på et tidlig tidspunkt i utdanningsløpet fordi rekrutteringsprosessen til realfagene er et ledd i rekrutteringsprosessen til høyere utdanning. Osborne og Dillon (2008) påpeker også viktigheten av en tidlig innsats i forbindelse med rekrutteringen til realfag fordi interesseutviklingen for fag utvikles før 14 årsalderen. Schreiner et al. (2010) mener derfor at man må ta stilling til realfagenes plass i samfunnet, og sette realfagene inn i en større sammenheng i vårt samfunn slik at ungdommer ser nytten av å velge realfag allerede ved en tidlig alder.

Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (2014a) har sett på søkertallene til realfaglig studieretninger på videregående skole, og søkertallene er de siste årene på vei opp.

Kunnskapsdepartementet (2010) så også tendenser til dette i 2010, men påpekte også da at den økte rekrutteringa ikke var tilstrekkelig for å møte framtidens utfordringer. Tabell 2.5 viser at de siste fire årene har søkertallet på studiespesialisering Vg1, Realfag Vg2 og Realfag Vg3 gått opp. Realfag Vg2 og Realfag Vg3 ligger på 2. plass bak språk, samfunnsfag og økonomi på både Vg2 og Vg3 (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a).

Tabell 2.5: Søkertall på Studiespesialisering VG1, Realfag VG2 og Realfag VG3 fra 2011 til 2014.

	2011	2012	2013	2014	Endring 2013-2014
Studiespess. Vg1	26 282	27 425	28 141	28 435	294 (1.plass)
Realfag Vg2	10 109	10 644	11 254	11 405	151 (2.plass)
Realfag Vg3	8 674	9 403	9 970	10 559	589 (2.plass)

(Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a)

Nye tall fra samordna opptak (2015) viser også en solid øking i søkertall til realfag i 2015. Endelige søkertall offentliggjøres etter hovedopptak i juli 2015 slik at derfor kan ikke nåværende tall inkluderes i tabell 2.5.

2.5.5: Interesse

Ramberg (2006) sier at det som først og fremst er viktig når unge velger utdanning og yrke er deres egne interesser, dette gjelder både realfaglige utdanninger og andre utdanninger og yrker. Undersøkelser har vist at interesse er viktig for at unge skal velge realfag. Ramberg (2006) hevder at ungdommer har tre typer argumentasjon for valg av fordypningsfag på videregående. Det *interessebaserte fagvalget*, at elevene velger fordypningsfaget med interesse for faget i seg selv. *Det profesjonsorienterte fagvalget*, velges av elever som velger fag ut fra at de har bestemte utdannings- og/eller yrkesmål. *Det helgarderte fagvalget*, velges fordi ungdommene vil holde flest mulige veier åpne og fordi de vil ha ekstra realfagpoeng² (Ramberg 2006). Mestringsfølelsen er også en sentral faktor for interesseutvikling ifølge Schreiner (2008), hun påpeker at man vanligvis ikke er brennende interessert i det man ikke forstår eller behersker. Derfor henger ungdommers interesse sammen med deres faglige selvoppfatning og mestringsfølelsen i faget (Schreiner, 2008).

2.5.6: Motivasjon

Elevenes motivasjon er en faktor i forbindelse med valg og bort-valg av realfag. Det skilles gjerne mellom *indre* og *ytre* motivasjon, hvor den indre motivasjonen er interesse og lærelyst i faget (Imsen, 2010). Den ytre motivasjonen kan da være at man jobber ut fra å få gode karakterer i faget. Ut fra hva som tidligere er skrevet vil derfor den indre motivasjonen være av betydning i forbindelse med valg av realfag fordi interessen for faget er ofte viktigere enn gode karakterer for elevene selv (Jensen et al. 2009; Schreiner et al. 2010). Motivasjon for læring i faget pekes også på som viktig i LK06s generelle del. Elever som er motiverte har lyst til å lære, er utholdende og nysgjerrige og de viser evne til å arbeide målrettet (LK06).

² Ekstra poeng man får ved valg av realfag på videregående som gir fordel i opptak i videre studier

2.5.7: Mestringsforventning

Forventning om mestring handler ifølge Schreiner (2008) om ens egen oppfatning av egne evner og forventinger om å lykkes med utdanningen. Mestringsforventningen i et fag henger sammen med både interessen og selvtilliten for faget. Jensen (2011) peker på at jenter og gutter har ulik mestringsforventning og ulike verdier knyttet til realfag og realfaglig utdanning. Jenter har generelt lavere mestringsforventning enn gutter, ofte har gutter større tro på egne faglige evner mens en del jenter ofte er bekymret for at de ikke er flinke nok. Mestringsforventning er også noe Schreiner et al. (2010) mener er viktigere for jenter enn for gutter. Ifølge Zeldin, Britner og Pajares (2008) er det forskjellig hvordan jenter og gutter utvikler sin mestringsforventning knyttet til realfag. Gutter utvikler sin mestringsfølelse hovedsakelig fra faktiske, opplevde prestasjoner i realfagrelaterte oppgaver og aktiviteter. Jenter utvikler og bygger sin mestringsforventning i større grad på vekselvirkninger med og tilbakemeldinger fra andre personer. Noe som viser at betydningen av tilbakemeldinger fra andre kan være stor for jenters selvtillit i realfag (Zeldin et al. 2008).

Schreiner et al. (2010) har studert mestringsforventninger hos ungdommer og mener at for mange ungdommer er en for lav mestringsforventning en hindring for om man velger realfag eller ikke. Unges mestringsforventning knyttet til realfag bør derfor styrkes, noe som ifølge Schreiner et al. (2010) kan skje både igjennom skolen, foreldrene, venner og ulike rekrutteringstiltak.

2.6: INSPIRASJONSKILDER I FORBINDELSE MED VALG AV REALFAGENE

Forskning utført av Jensen et al. (2011) viser at det å få informasjon om et fag fra en eller flere personer er av stor betydning for ungdommer. Venners og families omtaler av ulike fag og utdanningsløp blir fremstilt som viktig i forhold til om det blir foretrukket eller ikke (Jensen et al. 2011).

2.6.1: Familie og venner

Vilje-con-valg studien viser at barn og unge som vokser opp i et hjem der en eller begge foreldrene har realfaglige yrker bidrar til at naturvitenskapelige tema blir satt på dagsorden igjennom samtaler og diskusjoner (Schreiner et al. 2010). På denne måten vil disse ungdommene allerede fra barndomsåra få ekstra drahjelp i realfagene. Når realfaglige problemstillinger drøftes i hjemmet mener Helland (2006) det er noe som kan bidra til at de unge opplever det som viktig og meningsfylt, og de vil lettere få positive holdninger til realfagene. Ut fra resultatene på vilje-con-valg studien blir foreldrene og andre nære slektninger omtalt som den største inspirasjonskilden når det gjelder ungdommers utdanningsvalg (Schreiner et al. 2010).

Venner er ifølge Jensen et al. (2011) sentrale inspirasjonskilder i forbindelse med hvordan realfagene blir framstilt. Venner kan påvirke fagvalg i forhold til hvordan fagene omtales og hvilke fag de selv velger. Schreiner og Sjøberg (2006) mener at venner kan bidra til å skape positive holdninger til realfag som relaterer seg til ungdommers identitetsbygging og sosial aksept for å fremme elevers holdninger til realfag.

Media

Media er en selvfølgelig del av ungdommers liv og finnes over alt rundt ungdommer i dag. Tilgangen til media er stor og de fleste ungdommer har i dag egen smarttelefon og har tilgang til både TV og internett. Populærvitenskapelige TV-programmer og personer i mediebildet blir fremstilt som viktige inspirasjonskilder når det kommer til ungdommenes utdanningsvalg ifølge Schreiner et al. (2010).

2.6.2: Læreren

Ifølge Schreiner et al. (2010) er læreren en viktig inspirasjonskilde som kan bidra til å øke unges mestringsforventning i realfag slik at de kan få positive oppfatninger av egne evner og forventninger om å lykkes. For de elever og studenter som velger realfaglige utdanninger mener Schreiner et al. (2010) at lærerne opp igjennom tiden har vært en viktig inspirasjonskilde i forbindelse med deres fagvalg. Lærerens væremåte og måten undervisningen blir gjennomført på kan øke ungdommers mestringsforventning og interesse i fagene, dette kan føre til at elevene får et positivt bilde av sine evner og forventninger om å lykkes. Derfor må læreren kunne vise elevene hvordan realfag brukes i yrker, og hvordan realfaglige yrker har et mangfold av verdier og arbeidsformer, noe som ifølge Schreiner et al. (2010) kan bidra til å gjøre yrkene mer attraktive.

Realfag har ifølge Sjøberg (2011) rykte på seg for å være krevende, derfor må realfaglærerne i skolen vise at det finnes muligheter for at flere enn kun de aller flinkeste har mulighet for å gjennomføre en utdanning innen realfag. En del ungdommer mener ifølge Schreiner et al. (2010) at det er vanskeligere å oppnå gode karakterer i realfagene enn i en del andre fag. Om kostnadene for å oppnå en god karakter vurderes til å være veldig store, kan konsekvensene bli at faget ikke blir valgt i det hele tatt. Ved å la unge få kunnskaper om hva realister gjør på jobb og synliggjøre hva man kan jobbe med om man velger realfagene, kan det bidra til å gjøre realfagene mer attraktive ifølge Schreiner et al. (2010).

2.6.3: Møte andre realister

Betydningsfullt for videre valg av realfag er ifølge Jensen et al. (2011) at ungdommer får møte individer som tar det aktuelle faget og samtidig får informasjon om faget eller studieretningen av vedkommende. Å få møte andre realister trekkes frem som viktig av Jensen et al. (2011) fordi det kan bidra til at ungdommer kan se at noen av realfagene er fag som passer til ens identitet og verdier. Ungdommene kan da få et innblikk i hva disse realistene gjør, noe som kan bidra til å øke interessen og motivasjonen for realfag ifølge Jensen et al. (2011). Resultatene fra Vilje-con-valg undersøkelsen viser at besøk fra NTNU eller besøk av realfagstudenter fra andre universitetet eller høyskoler kan påvirke noen elevers valg av realfag både på videregående og høyere utdanning (Schreiner et al. 2010). Tiltaket

rollemodell er basert på en liknende tankegang, hvor elevene i skolen får møte personer som er yrkesaktive innenfor realfagene (Rollemodell, 2013).

2.7: JOHN GOODLADS LÆREPLANNIVÅER

Goodlad et al. (1979) har utarbeidet en læreplanteori som kan anvendes på andre dokumenter enn kun læreplaner som brukes i skoleverket. Goodlads læreplanteori kan knyttes opp mot og hjelpe oss til å forstå og lese strategiplanen Realfag for framtida. Det man må forholde seg til når man jobber med slike styringsdokumenter er at det ofte er en forskjell på intensjon og realitet ute i skolehverdagen (Imsen, 2010).

2.7.1: De fem framtoningene ved en læreplan

Når man jobber som lærer vet man at læreplanen er ikke det samme som virkeligheten, fordi læreplanen blir aldri så konkret at den dekker alt som skjer i et klasserom. Lærere kan også oppfatte læreplanen forskjellig, derfor vil et tolkningsrom alltid være til stede. Derfor kan avstanden mellom læreplanens intensjon og skolens realitet bli stor ifølge Imsen (2010).

Goodlad et al. (1979) har utarbeidet fem framtoninger ved en læreplan:

Tabell 2.6: Goodlads (1979) fem framtoninger ved en læreplan

1	Den ideologiske læreplanen
2	Den formelle læreplanen
3	Den oppfattede læreplanen
4	Den gjennomførte læreplanen
5	Den erfarte læreplanen

Disse fem framtoningene kan sees i sammenheng med den politiske strategiplanen Realfag for framtida. Den første framtoningen dreier seg om ideene bak strategiplanen, den andre er den offentlige trykte utgaven av Realfag for framtida som er blitt vedtatt av Kunnskapsdepartementet (2010). Den tredje handler om hvordan strategiplanen tolkes av de ulike aktørene, for eksempel av lærere, skoleledere eller næringslivet. Den fjerde handler om hva som egentlig skjer og hvordan strategiplanen gjennomføres og den femte handler om de ulike aktørenes erfaringer, hvordan de oppfatter Realfag for framtida (Goodlad et al. 1979).

KAPITTEL 3: METODE

I dette kapitlet skal jeg redegjøre for og begrunne studiens forskningsdesign og de metodiske valgene som er gjort i masteroppgaven. Til slutt i kapitlet vil studiens kvalitet bli vurdert.

3.1: FORSKNINGSDESIGN

I studien vil det med utgangspunkt i problemstillingen være naturlig å velge en *kvalitativ tilnærming*, med *kvalitative intervjuer* som datainnsamlingsmetode, fordi jeg er interessert i å få innblikk i informantenes opplevelser om hvordan det satses på realfag i skolen. Robson (2011) omtaler dette som fleksibelt forskningsdesign, fordi tema og problemstilling leder arbeidet med datainnsamling og behandling av datamaterialet i studien.

3.1.1: Valg av metodisk tilnærming: Kvalitativ metode

Det er to hovedretninger innenfor valg av metode i en studie; det er kvantitativ og kvalitativ metode. Om en kvantitativ metode benyttes, er oftest innsamlingsdataene i form av tall eller kvantitet. Igjennom en kvantitativ tilnærming er man opptatt av trender i et større materiale, ofte i form av statistikk. Når en slik metode brukes er det en deduktiv metode som har fastsatt studiens design slik at problemstillingen ikke kan endres i løpet forskningsarbeidet (Robson, 2002).

Kvalitativ forskning retter seg mot hva informantene sier og deres opplevelser, og man vil ha tak i forskningsdeltakernes perspektiver og oppfatninger av virkeligheten. I studien er det vanskelig å si hvilke svar man får og hva man vil se nærmere på og gå dypere inn i før etter at datainnsamlingen er gjennomført. Derfor er det viktig at det finnes en mulighet for at problemstillingen kan endres igjennom prosessen, etter hvilken retning perspektivet til informantene tar. Problemstilling ble i starten av arbeidet med oppgaven satt som en ramme, slik at det var et utgangspunkt å jobbe ut fra (Johannessen, Tufte & Christoffersen 2010; Robson 2002).

Kvalitativ metode som her benyttes er mest brukt når man undersøker fenomener man ikke kjenner til særlig godt, og samtidig ønsker å forstå det man undersøker grundigere (Johannessen et al. 2010; Postholm, 2010). Kvalitativ metode gir ikke grunnlag for generalisering og derfor er resultatene i studien gjeldende for kun denne undersøkelsen. Målet med en slik forskningsprosess er å få tak i andre menneskers holdninger, meninger, tanker, opplevelser, følelser og kunnskap (Johannessen et al. 2010). I denne type forskning er oppmerksomheten rettet mot problemer i en virkelig setting. Som forsker forsøker jeg å forstå deltakernes perspektiver igjennom intervju som datainnsamlingsmetode. Metoden går ut på at erfaringer, opplevelser og teoribakgrunn brukes som et verktøy for å forstå og skape mening i datamaterialet som samles inn (Postholm, 2010). Gjennom en kvalitativ tilnærming ligger derfor muligheten for å få svar på problemstillingen til rette.

3.1.2: Fenomenologisk studie

Fenomenologiske studier har som mål å beskrive hvordan mennesker opplever og har erfaringer med et fenomen, som i denne studien er hvordan lærere opplever realfagsatsinga i skolen. Studien skal beskrive virkeligheten slik den oppleves av lærerne (Postholm, 2010), og hva som gjøres i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune. Fokuset i studien ligger altså på informantens subjektive erfaringer knyttet til det som studeres. Informantenes erfaringer knyttet til et bestemt fenomen er sentral og hensikten er å få meningsfulle og konkrete relasjoner som er til stede i informantenes erfaringer (Postholm, 2010).

3.1.3: Utvalg

Til studien er det valgt å innhente data fra åtte informanter, to fagpersoner som jobber med realfagsatsing og seks lærere som underviser i realfag.

Fagpersoner for realfagsatsinga

For å få tilstrekkelig med bakgrunnskunnskap om hva som foregår på kommunenivå med tanke på realfagsatsinga er det valgt å gjennomføre intervju med fagpersoner på området. Fagpersonene som ble intervjuet i studien er Ingeborg Ranøyen, prosjektleder for

realfagsatsinga i Trondheim kommune og Tarjei Moen, ansvarlig rådgiver for realfagsatsinga i Sør-Trøndelag fylkeskommune. Ranøyen og Moen har selv valg at de vil stå som åpne kilder i oppgaven. Noe som er positivt for studien og derfor velger jeg å bruke en del som kommer fram i intervjuene som muntlige kilder i oppgaven.

Realfaglærere

Det ble valgt å intervju tre lærere som jobber på ungdomstrinnet og tre lærere som jobber på videregående skole fordi jeg ønsket å se nærmere på overgangen mellom ungdomstrinn og videregående. Jeg har til undersøkelsen valgt lærere som jobber på ungdomsskolen i Trondheim kommune og lærere som jobber i den videregående skolen i Sør-Trøndelag fylke. Lærerutvalget i studien består av tre kvinner og tre menn fordelt på ungdomstrinnet og videregående, to menn og en kvinne på ungdomstrinnet samt to kvinner og en mann på videregående. Det er et vidt spenn i alder på informantene, alt fra 20 – 60 år og derfor er det store forskjeller på hvor lenge informantene har jobbet i skolen. Lærerne er tilfeldig valgt ut etter tilgjengelighet, noe som Robson (2002) kaller *convenience sampling*. Dette er en utvalgsmetode hvor informantene til studien blir valgt på bakgrunn av praktiske årsaker. Når jeg hadde vært i kontakt med og skaffet det antallet informanter jeg ønsket for studien ble det sendt et informasjonsskriv til deltagerne (se vedlegg 3) hvor jeg presenterte studiens formål og rammene rundt intervjuet.

3.2: INTERVJU SOM METODE

Intervju som metode blir brukt fordi det i undersøkelsen er viktig å gi informanten frihet til å uttrykke seg, og komme inn på ting informanten mener er sentralt i forbindelse med satsingen på realfag i skolen. Når det benyttes intervju som datainnsamlingsmetode kan informanten selv være med på å bestemme hva som tas opp i intervjuet og da kommer informantens erfaringer og oppfatninger best mulig fram. I et slikt intervju finnes derfor muligheter for at jeg som intervjuer kan be om utdypelser av svar og rekonstruere hendelser som er relevante for undersøkelsen (Johannessen et al. 2010). Hensikten med kvalitative intervjuer er å få innblikk i hverdagen hos informantene for å kunne tolke betydningen av det som beskrives under intervjuet (Kvale, 2009).

Intervju som metode er en tidkrevende prosess og krever nøye forberedelser og planlegging. I forkant av intervjuene må informanter kontaktes og tidspunkt må avtales. Intervjuene i studien ble gjennomført i løpet av en og en-halv måned. Det var planlagt å bruke 45-60 minutter på hvert av intervjuene, noe som informantene ble opplyst om igjennom informasjonsskrivet.

Semistrukturert intervju

I studien er det valgt å bruke *semistrukturert intervju*, en strukturform på intervjuet som befinner seg mellom ytterpunktene, *strukturert intervju* og *ustrukturert intervju* (Robson, 2002). Ved at det benyttes semistrukturert intervju kan eventuelle endringer av rekkefølgen på spørsmålene gjøres alt etter hvor det faller seg naturlig under intervjuet (Johannessen et al. 2010). Bruk av semistrukturerte intervju gir også muligheter for å gå i dybden på interessante temaer som belyses under intervjuet ved å stille gode oppfølgingsspørsmål underveis.

3.2.1: Intervjuguide

Utformingen av intervju spørsmålene har vært en viktig del av arbeidet i studien. Hvilke spørsmål man stiller og hvordan disse er formulert er avgjørende for kvaliteten på datamaterialet som ligger til grunn for analysen (Kvale, 2009). Det er valgt å benytte åpne spørsmål i studien slik at informanten kan svare fritt innenfor de gjeldende temaene (Robson, 2002). Fordelen med å benytte seg av åpne spørsmål er fleksibiliteten (Postholm, 2010).

Intervjuguiden finnes som vedlegg 4 i oppgaven. Det er utformet ulike intervjuer for lærerne og fagpersonene som jobber med realfagsatsinga. I intervjuguiden til fagpersonene går spørsmålene ut på hva som blir gjort i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune og hvorfor det satses slik det gjør. Resultatene fra disse intervjuene danner bakgrunn for og deler av resultatgrunlaget i oppgaven. Intervjuguiden for lærerne ser nokså lik ut for lærere som jobber på ungdomsskolen og lærere som jobber i videregående. Hovedhensikten med intervjuene er at jeg ønsker å finne ut mer om hvordan lærere opplever at det satses på realfag og deres erfaringer knyttet til ulike tiltak i forbindelse med realfagsatsinga. Jeg ønsker også å få innblikk i hvordan lærerne opplever at målene i Realfag for framtida blir oppfylt. Det var tre forskjellige tema for intervjuene; *realfagsatsing*, *tiltak* og *resultater for satsinga*. For lærerne som jobber i videregående ble det i tillegg stilt spørsmål ut fra strategiplanen REALE møteplasser (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013). Hvert tema hadde mellom fem og ti spørsmål knyttet til seg.

3.2.2: Gjennomførelse

Lærerintervjuene hadde en varighet fra 30 – 60 minutter. Varigheten varierte mye fordi det var ulikt hvor mye erfaringer og opplevelser lærerne hadde med tanke på realfagsatsing i skolen. Samtidig varierte det hvor mye de enkelte lærerne fortalte, noen hadde mye på hjertet, mens andre hadde mindre å meddele. Intervjuene foregikk på informantens arbeidsplass, eller ved mitt studiested etter hva informanten selv ønsket. Intervjuene ble tatt opp på diktafon og transkribert i løpet av kort tid. Under intervjuene ble det stilt oppfølgingsspørsmål i tilknytning til spørsmålene i intervjuguiden.

3.2.3: Analyse av intervjuene

I en kvalitativ og fenomenologisk studie starter analysearbeidet med det første intervjuet (Johannessen et al. 2010; Postholm, 2010). Derfor ble det skrevet notater under intervjuene og egne tanker ble umiddelbart etter intervjuene skrevet ned. Intervjuene ble så transkribert. Jeg valgte å skrive transkriberingene på bokmål og ikke dialekten informanten snakker, for ikke å miste betydningen og for ikke å avsløre informanten. Alt som ble sagt ble transkribert, men jeg utelot å markere pauser og bekreftende ord fra intervjueren. Transkripsjonene bærer derfor preg av et muntlig språk og inneholder en del ufullstendige og mindre meningsfulle setninger.

Etter transkripsjonene ble de ferdigtranskriberte intervjuene lest gjennom samtidig som intervjuene ble avspilt som en dobbel sjekk. Under transkriberingen var det fokus på å forholde seg objektiv til datamaterialet og behandle dataene uten å foreta endringer eller tilpasninger underveis, noe som også gjelder i det videre arbeidet med datamaterialet. Transkripsjonene er vedlagt på CD.

Åpen koding

Etter transkriberingen av intervjuene ble de nøye analysert og kategorier for videre analysearbeid ble utformet. Kategoriene ble utviklet igjennom sette navn på og kategorisere fenomener igjennom intens og nøye gjennomgang av datamaterialet, noe Postholm (2010) omtaler som en *åpen koding* av datamaterialet. I kodningsprosessen ble datamaterialet delt inn i mindre deler og gitt en kode, slik at det meste av datamaterialet kunne samles inn under disse kategoriene. Under hver av hovedkategoriene ble det dannet underkategorier slik at alt av relevans fra intervjuene kommer med. Det ble utformet seks kategorier med tilhørende underkategorier som blir brukt som utgangspunkt i kapittel 4 Resultat og diskusjon. De seks kategoriene presenteres i tabell 3.1:

Tabell 3.1: Kategoriene for dataanalysen

1	Lærernes bevissthet om realfagsatsing
2	Lærernes opplevelser av realfagenes status
3	Lærernes oppfatning om elevenes faglige kompetanse
4	Tiltak og muligheter for realfagsatsing i Trondheim
5	Overgangen fra ungdomsskolen til videregående
6	Lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida

Kvalitativ forskning vil alltid være påvirket av forskerens egen bakgrunn og forståelse, fordi erfaringer, kunnskaper og holdninger er en del av forståelsen (Kvale, 2009; Wideberg, 2001). Forskerens bakgrunn og forforståelse må man være bevisst på og ta i betraktning fordi det påvirker analyse- og tolkningsprosessen som blir gjort i bearbeidelsen av datamaterialet.

3.3: STUDIENS KVALITET

En studie bør ha høy *reliabilitet* og *validitet*. Reliabiliteten sier noe om studiens pålitelighet, og validiteten sier noe om studiens gyldighet, altså hvorvidt datamaterialet gir den informasjonen som er ønskelig. Data som samles inn skal være relevant for problemstillingen (Johannessen et al. 2010; Postholm 2010).

3.3.1: Reliabilitet

Ofte refererer et forskningsprosjekt med høy reliabilitet til resultater som kan reproduseres og gjentas. Det er noe som er vanskelig i kvalitative studier fordi resultatene er unike, tidsbestemte og er avhengig av forskeren, informantene og forholdet i mellom dem. I kvalitative studier handler reliabiliteten i studien om undersøkelsen er konsekvent gjennomført og hvor godt analysen forsvarer fortolkningene i analyseprosessen (Postholm, 2010; Robson, 2002). Lydopptak og transkribering av intervjuene er noe Robson (2002) peker på som en metode for å øke studiens reliabilitet i kvalitativ forskning.

Forskeren selv er det viktigste instrumentet i kvalitativ forskning, derfor må man være bevisst på sin egen subjektivitet fordi det kan bidra til å gi mening til hvorfor det tolkes og analyseres på en bestemt måte. Kvaliteten i studien er derfor en følge av forskerens evne til å behandle og tolke data (Postholm, 2010). Personlige kvaliteter hos forskeren, som for eksempel imøtekommenhet, det å vise interesse, og å være en god lytter er også viktig med tanke på studiens reliabilitet når det gjennomføres kvalitative intervjuer (Robson, 2002).

3.3.2: Validitet

Validiteten sier noe om forskningsprosjektets gyldighet og handler om hvorvidt metoden som benyttes undersøker det som er ment å undersøke. Derfor er det viktig å samle inn og tolke data som er sanne, troverdige og relevante for studiens problemstilling. Når et utsagn fortolkes vil det være viktig at teorien er i tråd med undersøkelsens område og at fortolkningene er logiske i forhold til teoriene (Johannessen et al. 2010; Wideberg, 2001).

Kvaliteten i studien styrkes igjennom at det blir gjennomført intervju både med lærere og fagpersoner som jobber med realfagsatsing. Noe som gir mulighet for å få innblikk i hva som

blir gjort i kommunen og fylkeskommunen samtidig som man får innblikk i om dette kommer ut til lærerne som jobber i skolen. Som beskrevet i teorikapittelet er det ofte en forskjell på intensjon og realitet i skolen (Imsen, 2010). Studien kan derfor bidra til å se hva som blir gjort på kommune- og fylkesnivå og hvordan synligheten av realfagsatsing er i skolen. Studien kan også bidra til å se om intensjonen av planer og satsing på kommune- og fylkesnivå når ut til skolene.

3.3.3: Etske betraktninger

Kvalitativ forskning innebærer ofte utforsking av menneskelige prosesser, derfor må man ta hensyn til en del etiske prinsipper gjennom hele forskningsprosessen (Postholm, 2010). I denne studien er målet å få ta del i læreres opplevelser og erfaringer om hvordan de opplever at det satses på realfag i skolen. Datamaterialet er anonymisert med fiktive navn, selv om personlige og sensitive opplysninger vil ikke være av betydning i studien. Under gjennomføringene av intervjuene kom det fram ting som kan knytte informasjonen opp mot hvilken skole informantene jobber på, dette er tatt bort under transkripsjonene.

I informasjonsskrivet som ble sendt ut til lærerne i forkant ble de informert om oppgavens tema, og at det ble gjort lydopptak under intervjuet. Lærerne ble forsikret om at alle svar ville bli anonymisert og at lydopptaket ble slettet etter transkriberingen. Når slike ting blir tatt i betraktning hevder Postholm (2010) at man kan skape et tillitsforhold til informantene.

KAPITTEL 4:

RESULTAT OG DISKUSJON

Med denne oppgaven ønsker jeg å finne ut hvordan den politiske realfagsatsinga oppleves av lærere som jobber i skolen. For å svare på problemstillinga har jeg valgt å trekke frem seks kategorier som ble utarbeidet under analysen av datamaterialet. Kapittel 4 er strukturert etter kategoriene og resultat- og diskusjonsdel presenteres samlet for hver kategori.

Kapitlets oppbygging

I første delkapittel vil lærerne i undersøkelsen presenteres kort. I det andre delkapittelet vil de ulike tiltakene som omtales i kapitlet presenteres og knyttes opp mot de tre hovedmålene i Realfag for framtida. Videre vil det i tredje delkapittelet omhandle *lærernes bevissthet rundt realfagsatsing*, og hvor godt lærerne kjenner til at det satses på realfag. Det fjerde delkapittelet vil omhandle *lærernes opplevelser av realfagenes status* i samfunnet og oppfatninger av realfagenes status i lys av realfagsatsinga. Delkapittel fem vil handle om *lærernes oppfatning av elevenes faglige kompetanse* i realfag og hvordan lærerne i denne studien mener den faglige kompetansen hos elevene kan styrkes. Sjette delkapittelet handler om *lokale tiltak* som er iverksatt på skolene lærerne i undersøkelsen jobber på for å kunne bidra til realfagsatsing. I delkapittel seks tar jeg utgangspunkt i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune og de mulighetene som finns her rundt realfagsatsing. Deretter vil det i det sjuende delkapittelet handle om *hvordan lærerne opplever at det satses på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole*. Til slutt i delkapittel åtte vil jeg ta for meg hvordan *lærere opplever realfagsatsinga ut fra hvert av de tre målene i Realfag for framtida*. Delkapittel åtte vil være et oppsummerende kapittel hvor jeg går konkret inn på hvert av hovedmålene i strategiplanen.

Problemstillinga «*Med utgangspunkt i Realfag for framtida sine hovedmål, hvordan opplever lærere satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående i Trondheim?*» vil bli besvart igjennom de ulike delkapitlene i kapittel 4.

4.1: LÆRERPROFILENE

I dette delkapittelet vil lærerne som har deltatt i studien presenteres med fiktive navn. Alle lærerne som er med i undersøkelsen har lærerutdanning. Alle lærerne underviser i naturfag, og de fleste lærerne underviser i tillegg matematikk. Lærerne som har jobbet i 0 – 5 år i skolen omtales som *nyutdanna*, lærere som har jobbet i 5 – 15 år i skolen er *ganske erfarne* og lærere som har jobbet over 15 år i skolen er *erfarne*. Jeg har valgt å skille mellom lærere som jobber på ungdomsskolen og lærere som jobber på videregående.

4.1.1: Lærere som jobber på ungdomsskolen

Alf er i slutten av 30-åra og underviser på 10. trinn. Alf er en ganske erfaren lærer og har yrkeserfaring fra flere skoler. Han underviser i realfag i tillegg til et praktisk-estetisk fag.

Per er i midten av 50-åra og underviser på 10. trinn. Per er en erfaren lærer og har yrkeserfaring fra flere skoler. Han underviser i realfag i tillegg til et ikke realfagretta valgfag.

Sara er i midten av 20-åra og underviser på 9. trinn. Sara er nyutdanna og har yrkeserfaring fra èn skole. Hun underviser i realfag i tillegg til to andre fag i skolen, hvor et av disse er et praktisk-estetisk fag.

4.1.2: Lærere som jobber på videregående skole

Inger er i midten av 40-åra og underviser i realfag på alle årstrinn i videregående. Inger er en erfaren lærer og har yrkeserfaring fra flere skoler.

Mia er i starten av 30-åra og underviser i realfag på alle årstrinn i videregående. Mia er en ganske erfaren lærer og har yrkeserfaring fra èn skole.

Ola er i starten av 50-åra og underviser i noen av naturfagene på alle årstrinn i videregående. Ola er en erfaren lærer og har yrkeserfaring fra fler skoler.

4.2: PRESENTASJON AV TILTAKENE SOM OMTALES I KAPITTELET

I dette delkapittelet har jeg valgt å presentere de tiltakene som omtales i kapittelet, og knytte tiltakene opp mot de tre hovedmålene i Realfag for framtida. I tabell 4.1 presenteres de ulike tiltakene gradert etter hvor mange av lærerne i studien som kjenner til tiltakene, hvor nummer en er tiltaket som nevnes av flest og nummer ni er tiltaket som nevnes av færrest. I tabellen går det også fram hvilke av tiltakene som er gjeldende kun i Trondheim, disse er markert med **T**. I tabell 4.2 presenteres de ulike tiltakene knyttet opp mot målene i Realfag for framtida. Tabellen viser også hvorvidt tiltakene er rettet mot lærere eller elever.

Tabell 4.1: Tiltakene som omtales

	Tiltakene som omtales	Gjeldende kun i Trondheim
1	Ent3r	
2	Realfagkonferansen (NTNU)	Arrangeres i Trondheim, men alle lærere er velkomne.
3	Tilbud ved Skolelaboratoriet NTNU ³	T Mulighetene ligger til rette for at fler kan komme hit
4	Lektor2	
5	Rollemodeller	
6	Realfagrom	T
7	Jenter i fokus (NTNU)	T
8	Vektor-assistenten (NTNU)	T
9	Krav om minst et realfagretta valgfag i grunnskolen	T

Lokale tiltak som er iverksatt på skolene lærerne i denne undersøkelsen jobber på er ikke tatt i betraktning i tabell 4.1 og 4.2, disse vil presenteres i delkapittel 4.6.

³ Skolelaboratoriet ved NTNU: Skolelaboratoriet ved NTNU sender blant annet ut lister to ganger i året med realfagsretta tiltak. Etter- og videreutdanningstilbud lærerne i studien omtaler er i regi av skolelaboratoriet ved NTNU. Det arrangeres her både elevretta og lærerretta tiltak. I forbindelse med de lærerretta tiltakene er det muligheter for at lærere i hele landet kan komme til NTNU for faglig påfyll.

Tabell 4.2: Realfagtiltakene knyttet til målene i Realfag for framtida

	<u>Mål 1:</u> <i>Øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekruttering og gjennomføring på alle nivåer.</i>	<u>Mål 2:</u> <i>Styrke norske elevers kompetanse i realfag.</i>	<u>Mål 3:</u> <i>Øke rekrutteringen av jenter til matematikk, fysikk, kjemi og teknologifagene.</i>
Lærerretta tiltak	Realfagkonferansen Skolelaboratoriet	Realfagkonferansen Skolelaboratoriet	
Elevretta tiltak	Ent3r Lektor2 Realfagrom Skolelaboratoriet Rollemodeller Vektor-assistenten Realfagretta valgfag	Lektor2 Realfagrom Skolelaboratoriet Vektor-assistenten Realfagretta valgfag	Skolelaboratoriet Jenter i fokus

Ut fra tabell 4.2 ser man at mål tre som omhandler rekrutteringen av jenter til realfagene har færrest tiltak knyttet til seg. Mål tre er også et mål som ikke blir gitt like stor oppmerksomhet i den kommende strategiplanen (Bergem et al. 2015), noe som peker på at satsing på å øke jenteandelen innen realfagene ikke er nødvendig i like stor grad som tidligere. Lærerne i studien har også minst erfaringer knyttet til mål tre, derfor velger jeg å ha mest oppmerksomhet på de to andre målene som går på å øke interesse og rekruttering til realfagene og styrke elevenes kompetanse i realfag. Jeg vil til slutt i delkapittel 4.8 knytte resultatene i studien opp mot de tre målene, slik at da vil det være naturlig å omtale alle de tre målene igjen.

Det er ikke gitt at mål en som handler om å økte interesse og rekruttering i realfag, og mål to som handler om å styrke kompetansen i realfag blir oppfylt igjennom tiltakene som er presentert i tabell 4.1 og 4.2, men mulighetene ligger til rette for å kunne oppfylle målene igjennom tiltakene. Det må også nevnes at de lærerretta tiltakene i bunn og grunn også er elevretta tiltak fordi økt kompetanse hos læreren vil naturligvis være positivt for elevene.

4.3: LÆRERNES BEVISSTHET OM REALFAGSATSING

Lærernes bevissthet rundt den politiske realfagsatsinga må tas i betraktning når deres opplevelser rundt satsinga skal studeres. Målet med dette delkapittelet er å presentere og diskutere lærernes kjennskap til satsinga på realfag slik den er beskrevet gjennom strategiplaner og tiltak som er iverksatt.

RESULTAT:

4.3.1: Lærernes kjennskap til realfagsatsing

Det lærerne i studien legger i begrepet realfagsatsing er å øke interessen for fagene, og øke rekruttering til realfag igjennom at ungdommene får kjennskap til hvilke realfaglige yrker og utdanninger som finnes. Lærerne føler ikke at det er kommunen eller fylket som i hovedsak bidrar til realfagsatsing, men at andre aktører som universitetet, høyskolen og næringslivet bidrar i større grad.

Lærerne i studien opplever at realfagsatsinga har fått mye oppmerksomhet fra offentlig hold og i media de siste årene. Sara som er nyutdannet har få erfaringer fra hvordan det var tidligere. De andre lærerne mener at satsinga på realfag har hatt en oppblomstring de seneste årene. Per sier «de to-tre siste årene at jeg har merket at det er veldig mye på gang». Alf sier at han opplever realfagsatsinga igjennom «økte midler til realfag på skolene, økt satsing på videreutdanning de seneste årene».

Strategiplaner for realfagsatsing

Ingen av lærerne som har deltatt undersøkelsen har kjennskap til strategiplanen Realfag for framtida, men de tre hovedmålene for satsingsplanen er ikke ukjent for lærerne når de får lest igjennom disse, noe som gjelder både lærerne på ungdomsskolen og lærerne på videregående. De fleste lærerne har hørt om målene i forkant av intervjuet. Per mener at målene har blitt presentert i en av realfagkollegiet-timene på skolen. Lærerne som jobber på videregående har noe kjennskap til strategiplanen REALE møteplasser (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013) som har de samme hovedmålene som Realfag for framtida (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Ingen av de tre videregående lærerne har i midlertid satt seg inn i dokumentet, men de er kjent med at dokumentet finnes.

4.3.2: Realfagene har fått mer oppmerksomhet

Lærerne i studien mener at realfagene har fått større oppmerksomhet de siste årene. Sara føler ikke at hun kan si så mye om dette fordi hun har jobbet for kort tid i skolen. Per sier at «i forhold til sammenliknet med før, tidligere år da, jeg har vært i ungdomsskolen i (...) Så syns jeg det». Per sitt utsagn støttes også av Inger og Alf som begge mener at realfagene er mer populær og får mer oppmerksomhet nå sammenliknet med tidligere. Mia peker på synligheten ved den politiske realfagsatsinga ved å si at «det er vel mer tydelig at man satser på det. Både helt fra politisk, liksom fra statsministeren og ned til ledelse». Ola mener også at den politiske realfagsatsinga er synlig og trekker fram at «Røe-Isaksen har gått ut en del da, for å fremme realfagenes plass (...) Jeg syns kanskje han har gitt skolen et større fokus nå».

De to ungdomsskolelærerne Per og Alf sier begge at de mener realfagsatsinga har en helhetlig tankegang og at det som gjøres i samfunnet i forbindelse med realfagsatsinga henger sammen med det som gjøres i skolen. Per sier «det er jo en helhet da, igjennom media-omtale, regjeringa, myndighetene sine prioriteringer om hva som bør satses på». Alf sier «vi skal ikke gå rundt å tro at skole er noe helt adskilt fra resten av samfunnet, definitivt ikke (...) altså det henger nøye sammen, og det har jo skjedd mye der».

TV-programmer

Sara nevner naturvitenskapelige program på TV, som «Newton», «Ikke gjør dette hjemme» og «Brille» og sier «selvfølgelig er det mye tull og eksplosjoner og sånn, men det er jo litt fysikk og kjemi i det», noe hun mener vekker stor interesse. Sara mener at det skulle vært flere slike programmer, som retter seg mot ungdommer. Alf nevner også naturfaglige TV-programmer, og påpeker at disse programmene starter tidlig. Mange av barne-tvprogrammene er ifølge Alf naturfaglig rettet, han nevner både «Kråkeklubben» og «Ugler i mosen». Ola nevner TV-serier som «The Big Bang Theory», «Greys anatomy», «CSI» og «Criminal minds» er program som elevene finner interessante.

Realfagsatsing tar tid

Alf påpeker at satsingsområder som realfagsatsing ofte tar tid. Under intervjuet med Alf prates det om hvor lenge Kunnskapsdepartementet (tidligere Utdannings- og forskningsdepartementet) har utarbeidet strategiplaner på realfag:

«du nevnte jo at den første planen var fra 2002, noe som tyder på at ting tar tid. Det er jo først nå vi kanskje ser resultater da, syns jeg i alle fall. Etter 13 år liksom, det tyder jo på at satsinga har tatt tid når det er nå vi muligens ser resultater da» (Alf).

4.3.3: Lærernes kjennskap til tiltak i forbindelse med realfagsatsing

Alle lærerne kjenner til tiltak knyttet til realfagsatsinga, men i noe ulik grad. Tiltakene som lærerne kjenner til er presentert i tabell 4.1. I tabellen ser vi at alle lærerne i undersøkelsen kjenner til Ent3r⁴ og Realfagkonferansen⁵, og alle utenom en lærer kjenner til Lektor2opplegget⁶. Lærerne har ikke erfaringer og opplevelser fra alle tiltakene de nevner under intervjuene. Sara (nyutdanna), Alf og Mia (ganske erfarne) har mindre kjennskap til og erfaringer med tiltak enn de tre andre lærerne. De erfarne lærerne Per, Inger og Ola, kan nevne flere tiltak og har erfaringer med langt flere tiltak enn hva Sara, Alf og Mia har.

Lærerne er bevisste på at det finnes tiltak som både er *elevretta* og *lærerretta*. De lærerretta tiltakene oppfatter de først og fremst som etter- og videreutdanning og kurs, og de lærerretta tiltakene kan ifølge Inger «kanskje bidra til å styrke elevenes kompetanse». De erfarne lærerne Per, Ola og Inger sier at de ofte får tilbud om kurs, foredrag, etter- og videreutdanning i realfagene. Inger og Ola som begge jobber på videregående, påpeker at mange av de lærerretta tiltakene retter seg til lærere som underviser på lavere trinn, og at det finnes mindre tilbud til dem som underviser på et høyt utdanningsnivå, noe som både Inger og Ola savner. Etter- og videreutdanning av lærerne knyttes i studien til NTNU og Skolelaboratoriet.

⁴ Tiltak hvor elevene får komme til universitetet for å få leksehjelp i realfag av realfagstudenter.

⁵ Konferanse for realfagslærere som arrangeres ved NTNU

⁶ Yrkesaktive innen realfaglige yrker blir knyttet til realfagsundervisninga ved skolene

Ent3r og Realfagkonferansen, tiltak alle kjenner til

Alle lærerne i undersøkelsen har kjennskap til det elevretta tiltaket Ent3r. Sara har vært mentor på opplegget og mener at Ent3r stadig er i utvikling og er bedre nå enn for noen år siden, da hun jobbet som mentor. Hun trekker fram at det er positivt at det nå i tillegg til matematikk også inkluderer fysikk og at alle elevene som deltar i opplegget får komme til universitetet. Mia sier om Ent3r-opplegget at:

«de som velger å gå på noe sånn en gang midt i uka når de har det ganske travelt fra før av, de godtar ikke hva som helst heller, de er ganske bevisste på om de faktisk skal bruke noen timer på dette» (Mia).

Realfagkonferansen blir nevnt som et bra lærerretta tiltak, Sara, Mia, Inger og Ola har selv deltatt på realfagkonferansen og har gode erfaringer med å delta. Per og Alf kjenner til realfagkonferansen, men har ikke deltatt på konferansen selv.

DISKUSJON:

4.3.4: Lærernes kjennskap til realfagsatsing

Realfagsatsing er politisk prioritert fordi det er et stort behov for at norske elever skal bli bedre i realfag og at flere skal rekrutteres til videre utdanning innenfor realfagene (Kunnskapsdepartementet, 2010). Resultatene i undersøkelsen peker på en økt popularitet på realfag, noe som kan føre med seg at flere elever jobber bra innenfor fagene som i sin tur kan føre med seg større interesse og større faglig kompetanse. En av utfordringene for realfagsatsinga er å kunne måle hvilket utbytte elevene har av at det satses, spesielt i forhold til elevenes kompetanse. Ranøyen (2015) peker også på at det i tiden framover vil satses på å gjøre realfagsatsinga mer synlig for elevene, både i form av mer tilrettelagt utstyr i undervisninga og lærernes kompetanse til å bruke utstyret.

Lærerne i denne undersøkelsen opplever at det har skjedd mye med realfag som satsingsområde, blant annet ved at det satses på fagenes stilling i samfunnet og at skolene får bevilget midler til realfaglig utstyr. Kommunen og fylket bidrar med betydelige midler til realfagsatsing (Moen, 2015; Ranøyen, 2015), noe lærerne i denne studien er lite kjent med. Som presentert i Alf sitt utsagn under 4.3.1 ser man at skolene får midler til realfaglig utstyr på skolene, noe som også pekes på av Ranøyen (2015). Lærerne mener at realfagsatsinga har

hatt en oppblomstring de siste årene. Som Per sier i utsagnet presentert i 4.3.1 mener han at det er skjedd mye de to-tre siste årene, noe som peker på at det har tatt tid før realfagsatsinga kunne gi synlige resultater.

Realfag for framtida

Som vi har sett har ingen av lærerne kjennskap til strategiplanen Realfag for framtida, noe som viser at det ofte er forskjell på intensjonen med planen og virkeligheten ute i skolen (Imsen, 2010). Intensjonen for Kunnskapsdepartementets Realfag for framtida ser ikke ut til å ha nådd ut til lærerne og derfor blir avstanden mellom dokumentets intensjon og hvordan dette praktiseres i skolen stor. Det er ikke lærerens jobb å finne frem til slike strategiplaner, fordi realfagsatsing er politiske prioriteringer og retter seg derfor mer til ledelse og kommunenivå. Nødvendigheten av at lærerne kjenner til strategiplanen er derfor ikke like sterkt til stede fordi alle lærerne i undersøkelsen kjenner til tiltak som kan bidra til måloppnåelse i strategiplanen.

Med bakgrunn i at det er såpass stor forskjell på intensjon med Realfag for framtida og virkelighet ute i skolen, kan det sees i sammenheng med Goodlads fem læreplannivåer (1979), hvor det er stor avstand fra de to første framtoningene (den *ideologiske* og den *formelle*) til den tredje framtoningen (den *oppfattede*). Fra ideene bak Realfag for framtida og den offentlige trykte utgaven er det stor avstand til den tredje framtoningen som er hvordan planen tolkes fra de ulike aktørene, fordi lærerne ikke har kjennskap til planen.

Perioden for strategiplanen Realfag for framtida er nå over, siden denne planen strekker seg fra 2010 til 2014 (Kunnskapsdepartementet, 2010). Ifølge Bergem et al. (2015) jobbes det for å utarbeide en ny plan for realfagsatsing. Men tanke på videreutvikling av den nye strategiplanen vil det være hensiktsmessig å se om man har nådd målene i den gamle planen, og eventuelt hvilke mål som kan videreutvikles. Jensen (2011) peker på at måling av effekt av en satsing ofte kan by på utfordringer, derfor kan årets PISA- og TIMMS undersøkelser som skal gjennomføres bidra til å gi svar på hvordan norske elevers kompetanse i realfag er, altså mål to i Realfag for framtida (Kunnskapsdepartementet, 2010). Den nye strategiplanen blir utarbeidet før offentliggjøringen av PISA og TIMMS, men resultatene kan eventuelt bidra til revideringer i planen slik at målene for realfagsatsinga blir utarbeidet ut fra hvilke behov man ser.

Av de tre strategiplanene; *Realfag naturligvis*, (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2002) *Ett felles løft for realfagene* (Kunnskapsdepartementet, 2006) og *Realfag for framtida* (Kunnskapsdepartementet 2010) er det kun den første *Realfag naturligvis* som er evaluert (Ramboll management, 2007). Jeg kjenner ikke til at det er planlagt noen evaluering av strategiplanen *Realfag for framtida*.

4.3.5: Realfagene har fått mer oppmerksomhet

TV-programmer

Sara, Alf og Ola opplever at realfaglige programmer på TV kan bidra til å øke elevenes interesse i realfag fordi slike program synes ungdommer ofte er spennende. TV-program er også noe som pekes på som en viktig inspirasjonskilde av Schreiner et al. (2010), programmer på TV kan være hensiktsmessig for å vekke interesse for realfagene, noe som igjen kan føre til at flere velger realfag. TV-programmer som inspirasjonskilde er noe som kan knyttes opp mot mål en i *Realfag for framtida* fordi ungdommer kan få inspirasjon igjennom disse TV-programmene slik at det fører med seg en økt interesse for realfagene. Media er i dag stort, og ungdommer bruker tid på dette. Derfor kan både serier på TV og ting på internett bidra til større oppmerksomhet på realfagene.

Satsingsområdet tar tid

Med utgangspunkt i lærernes utsagn i 4.3.2 mener de at realfagene har fått større oppmerksomhet de siste årene. Selv om den politiske satsinga går over lengre tid opplever lærerne satsinga først nå de siste årene. Realfagsatsing i form av politiske strategiplaner har foregått i 13 år, siden 2002 (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2002). Lærerne i studien peker på at det er nå de senere årene de har merket realfagsatsinga i skolen, noe som tyder på at realfagsatsinga har tatt tid før man ser virkninger av satsinga i skolen. Langvarig satsing på realfag er lønnsomt på sikt, noe også Jensen (2011) peker på i tilknytning til forskning gjort på ulike tiltak for å øke interesse, rekruttering og kompetanse hos elevene.

4.3.6: Lærernes kjennskap til tiltak i forbindelse med realfagsatsing

Lærerne som er nyutdanna og ganske erfarne har mindre kjennskap til og erfaringer med tiltak enn de erfarne lærerne i studien. Derfor har lærerne som har jobbet i mange år i skolen bedre kjennskap og flere erfaringer med tiltak i forbindelse med realfagsatsing. De ganske erfarne lærerne Mia og Alf kan navnet på en del tiltak, men har ikke selv erfaringer med alle tiltakene de nevner. Mia og Sara har jobbet på en skole igjennom sin karriere og har derfor kun erfaringer fra de skolene.

Ut fra tabell 4.2 ser det ut som det finnes flest tiltak rettet mot elever, noe som ikke gir et helt riktig bilde. Lærerne opplever stor satsing rundt lærerretta tiltak, men disse tiltakene arrangeres igjennom skolelaboratoriet ved NTNU og er ofte forskjellig fra år til år. Muligheter for samarbeid med universitetet kommer jeg nærmere tilbake til i kapittel 4.6. Tiltak som arrangeres årlig eller flere ganger igjennom NTNU blir presentert som egne tiltak i tabell 4.1 og 4.2.

Ent3r og Realfagkonferansen, tiltak alle kjenner til

Ut fra tidligere forskning gjennomført av Jensen et al. (2011) trekkes Ent3r-opplegget frem som et godt tiltak, noe som også gjenspeiler seg i min undersøkelse. Ent3r omtales av Jensen et al. (2011) som et godt tiltak fordi det er et tiltak som strekker seg over lengre tid, i motsetning til en del andre tiltak. Lærerne i studien kjenner til Ent3r og de mener at det er et flott tiltak for å vekke interesse for realfagene samt at ungdommene får møte studenter som studerer realfag på universitetet. Det at elevene får komme til universitetet og møte realfagstudenter er noe som ifølge resultatene på ROSE-undersøkelsen kan påvirke elevenes fagvalg både på videregående og ved høyere utdanning (Schreiner et al. 2010).

Realfagstudentene i Ent3r-programmet kan derfor sees på som inspirasjonskilder for å vise hvordan realfaglige utdanninger har et mangfold av verdier og arbeidsformer (Schreiner et al. 2010). Videreutvikling og opprettholdelse av dette tilbudet ser derfor ut til å kunne vekke interesse for realfagene og bidra til at flere velger realfag i videre utdanningsløp.

Av de lærerne som har deltatt på realfagkonferansen er tilbakemeldingene gode, og lærerne mener å ha hatt faglig utbytte fra denne dagen. Dette støttes også opp av Moen (2015) og Ranøyen (2015). Både Moen og Ranøyen påpeker at realfagkonferansen er et tiltak man har

hatt gode tilbakemeldinger på når konferansen er evaluert i ettertid. Derfor velger både kommunen og fylket å støtte denne konferansen med økonomiske midler.

4.3.7: Oppsummering om lærernes bevissthet rundt realfagsatsing

Lærerne i studien kjenner til at det satses på realfag, men de kjenner ikke til Kunnskapsdepartementets strategiplan Realfag for framtida. Lærerne opplever stor oppmerksomhet på realfag og mener at fagets popularitet har økt. Realfagsatsinga har med bakgrunn i Kunnskapsdepartementets strategiplaner vart lengre enn hva lærerne i denne studien opplever. Tabell 4.1 og 4.2 viser at lærerne kjenner til en del tiltak, spesielt tiltak knyttet til mål en, å øke interesse og rekruttering i realfag, og mål to, styrke kompetansen i realfag. Det kan også være at lærerne kjenner til flere enn de nevnte tiltakene fordi lærerne ikke hadde tenkt igjennom dette på forhånd derfor finnes muligheter for at tiltak kan ha blitt glemt. Under intervjuene nevnte noen av lærerne kort tiltak som ikke er presentert i tabell 4.1 eller i resten av kapittel 4, for eksempel besøk på vitensenteret og vitenskapsmuseet. Tiltak som kort ble nevnt uten noen utdypelse har jeg valgt ikke å gå nærmere inn på.

I forbindelse med overgangen fra ungdomsskolen til videregående vil Ent3r kunne være et tiltak for å øke interessen og i sin tur rekruttering til videre studier innenfor realfagene. Elevene på tiende trinn får igjennom Ent3r-opplegget mulighet til hjelp og inspirasjon i realfag samt at elevene får komme til NTNU, noe som ifølge Schreiner et al. (2010) kan påvirke videre fagvalg. Dette tiltaket kan knyttes opp mot både mål en og mål to fordi at tiltaket kan bidra til større interesse i realfag, noe som også kan føre med seg større rekruttering i faget. Siden at ungdommene får hjelp av studenter som studerer realfag ligger det også til rette for å kunne styrke kompetansen hos elevene som deltar.

4.4: LÆRERNES OPPLEVELSE AV REALFAGENES STATUS

Som vist i forrige delkapittel opplever lærerne i studien at realfagene har blitt viet større oppmerksomhet og at fagenes popularitet har økt. Derfor velger jeg i dette delkapittelet å presenteres lærernes opplevelser av realfagenes status, både statusen nå i forhold til tidligere og statusen til realfagene sammenliknet med statusen til andre fag i skolen. Jeg har valgt å skille mellom lærere som underviser på ungdomsskolen og lærere som underviser på videregående i noen av delene.

RESULTAT:

4.4.1: Realfagenes status og rolle i samfunnet

Lærerne i undersøkelsen mener at realfagene de senere år har fått en oppblomstring og nå er mer populære enn tidligere, noe som gjelder både lærere som jobber på ungdomsskolen og på videregående.

Lærerne som jobber på ungdomsskolen

Sara som er nyutdannet kan ikke si noe om hvordan realfagenes status i skolen var tidligere, men hun sier at «jeg føler jo det at det er jo ganske populært med realfag nå da». Alf mener å se en endring på realfagenes status i løpet av de årene han har jobbet som lærer og sier at «måten vi snakker om realfag på, det har blitt en endring, det er mer kult nå». Per som er den eneste erfarne læreren som jobber på ungdomsskolen føler at det er blitt stort fokus på realfagene de siste årene, og han sier:

«det har jo blitt fokus på det at Norge trenger ingeniører (...) og det er mer prestisje (...) god lønn, gode karrieremuligheter, spennende fag, ikke sånn nerdefag lengre (...) det er litt prestisje og gjevt å gjøre det bra i realfag (...) og det i større grad enn det var før. Foreldre har et fokus på at de vil hjelpe til, og mange er flinke til å hjelpe barna sine» (Per).

Lærere som jobber på videregående skole

Inger mener «Det er litt mer fokus nå (...) det er kanskje flere som velger realfag nå, hvert fall på skolen her (...) så motivasjonen for realfagene er der (...) motivasjonen er egentlig stor da på realfagsbiten». Utsagn fra de to andre lærerne som jobber på videregående peker også på at realfagenes status er høy:

«det er realfag, realfag, realfag som er viktig. (...) jeg opplever at det er en del som ikke har evne, ikke har interesse, men man hører at man skal ta realfag (...) at det er et lurt valg, at man skal bli ingeniør, både fra kanskje samfunnet generelt og fra foreldrene da, med høye ambisjoner» (Mia).

Ola peker på økt oppmerksomhet på realfagene igjennom medieomtale og at man ikke nødvendigvis risikerer et nerdestempel om man studerer realfag i dag ved å si:

«Realfagene har fått mer fokus i media, å ja egentlig i samfunnet generelt (...) realfagene har fått ganske mye mer fokus da, i alle fall de siste årene (...) realfagene har blitt mer populære (...) det er liksom ikke kun nerder og rare folk som tar realfagene. (...) Fagene er blitt mer populære nå da, og derfor vil flere muligens prøve seg på den retningen» (Ola).

Realfagene har ifølge mange av lærerne i studien altså fått mer fokus både nasjonalt og lokalt de seneste årene, noe som det spesielt pekes på av de erfarne lærerne i undersøkelsen.

Lærerne peker på at det er mer i media om realfagene nå enn det var tidligere. Synligheten av at realfagene satses på oppfattes også som mer tydelig nå enn for noen år tilbake. Per mener at realfagenes status kommer av «den omtalen det har fått i samfunnet». Ola mener at ungdommers syn på realfagene og folk som tar realfaglige utdanninger og yrker har endret seg de senere årene, og sier at «tidligere var det mange elever som så på realfagsfolk som litt rar, og ikke som alle andre, pluss at mange ungdommer trodde man måtte være langt over gjennomsnittet smart for å ta realfag».

På skolen hvor Mia jobber har de lenge hatt mange elever som har valgt realfag, og det har vært jevnt i flere år. Denne skolen har ifølge Mia et rykte på seg for å ha en bra realfaglinje, og har en tydelig realfagprofil, noe Mia tror kan ha en del å si for at så mange velger realfag på skolen. Skolen har mange elever som er interessert og flink i realfagene. Mia opplever at

det satses på realfagene, men hun føler at matematikk har noe større oppmerksomhet enn naturfagene. Med bakgrunn i hvordan Mia opplever realfagsatsinga på sin skole føler ikke hun at de har så stort behov for å satse stort på realfagene hverken i form av å øke interessen eller å styrke kompetansen.

4.4.2: Realfagsatsinga kan ta litt oppmerksomhet vekk fra andre fag

Lærerne føler at satsinga på realfag kan ta litt stor plass i forhold til andre fag, spesielt føler en del av lærerne at realfagene tar mye plass i forhold til de praktisk-estetiske fagene. Ifølge lærerne får skolene større økonomisk støtte til realfaglig utstyr enn utstyr i andre fag, noe som også kan bekreftes igjennom tiltaket Realfagrom i Trondheim kommune. Dette tiltaket bidrar med økonomiske midler til realfaglig utstyr ved alle Trondheims grunnskoler (Ranøyen, 2015), noe jeg kommer nærmere inn på i kapittel 4.6. Generelt er lærerne bevisste på ulempene med for stor satsing på en bestemt faggruppe, og mener også andre fag i skolen er viktig.

Lærerne som jobber på ungdomsskolen

Ungdomsskolelærerne Alf, Per og Sara har bestemte meninger om at satsinga på realfag kan ta litt stor plass i forhold til andre fag. Sara og Alf som begge underviser i et praktisk-estetisk fag i tillegg til realfagene mener begge at satsings først og fremst går ut over disse fagene i skolen. Alf har sterke meninger om dette, og sier at «alle kunst-fagene blir kraftig nedprioritert (...) det er et skille mellom kunstoffagene og realfagene». Han mener at det må jobbes for å utvikle et bedre samarbeid mellom lærerne som underviser i de ulike fagene, slik at det er mulighet for å se at realfagene kan brukes i andre fag og omvendt. Alf mener at «det satses veldig bredt da, på realfag. Det er flott men samtidig så må man passe på så at det ikke bare er en massiv bølge som skyller bort alt annet». Per forteller at «det er jo til og med lærere som har andre fag som reagerer på at det er så mye om realfagene liksom som får fokus og oppmerksomhet».

Lærerne som jobber på videregående skole

Inger og Mia synes det er vanskelig å vite om det satses mer på realfagene enn de andre faggrupper. De synes det er vanskelig å sammenlikne seg med andre faggrupper fordi de ikke underviser i andre fag enn realfagene. Inger mener at hun «merker det på kollegaene, at disse realfagene gjerne tar litt plass». Mia tror at andre faggrupper opplever at det satses mer på realfagene enn de andre fagene, noe hun tror kan føre til at «språkfag kan føle at de ikke sees på som så viktig for samfunnet». Mia påpeker også at man må være obs på konsekvensene av realfagsatsinga og sier at «man sier ikke at de andre fagene ikke er viktig, (...) med det kan bli en følelse av det (...) at statusen på andre fag går ned». Inger, Mia og Ola peker på at andre lærere, som underviser i andre fag ofte synes at det er mye fokus på realfagene. Derfor mener Ola at

«vi må passe på konsekvensene (...), at det satses for mye blir liksom ikke bra det heller. Veldig bra at det satses på altså, men alt med måte. Vi må ikke gi andre fag en lavere status da, som følge av at det satses mer på realfag. Men jeg skjønner jo det, det er jo behov for at satsingen ligger på realfagene fordi det er der vi trenger folk» (Ola).

DISKUSJON:

4.4.3: Realfagenes status og rolle i samfunnet

Utsagnene presentert under 4.4.1 peker på at lærerne mener synet på realfagene har endret seg noe de siste årene. Undersøkelser gjort på starten av 2000-tallet viste at gode karakterer og valg av realfag i utdanningsløpet kunne føre til et nerdestempel (Ramberg, 2006). Både Per og Ola, som er de to mest erfarne lærerne i studien påpeker at realfagene ikke har det samme nerdestemplet som det tidligere hadde. Ser man på tabell 2.5 kommer det frem at flere velger realfag nå, noe som tyder på at interessen for realfagene er på vei oppover (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a). Lærerne opplever at realfagenes status har endret seg de siste årene, noe som kan bidra til at man ikke nødvendigvis risikerer et nerdestempel om man velger realfaglig utdanning. Ut fra denne undersøkelsen ser det derfor ut som den politiske satsinga (Kunnskapsdepartementet, 2010) og realfagenes oppmerksomhet har ført med seg

endringer i hvordan man ser på realfagene og at fagene ikke lengre bærer med seg et nerdestempel, men er blitt en mer attraktiv fagretning.

Muligens ser ungdommer nytten av realfagene både for muligheter for jobb, karriere og god lønn, som Per snakker om (jf. 4.4.1). Jobbmuligheter, karriere og god lønn er sentrale element i forbindelse med valg av realfag, men like viktig for å lykkes innen realfagene er ifølge Jensen et al. (2009) at ungdommer opplever fagene som spennende, interessante og meningsfulle. I overgangen fra ungdomsskolen til videregående finnes som vi ser flere elementer som kan bidra i elevenes valg av linjer og fag.

Foreldre som inspirasjonskilde

Mia og Per peker på at realfagenes status kan sees i sammenheng med at foreldre ofte ønsker at ungdommene skal gjøre det bra i realfagene. Hvordan realfagene prates om hjemme er ifølge Helland (2006) viktig for å skape positive holdninger til realfagene, og derfor et viktig ledd i hvordan ungdommer ser på realfagene. Endringer i hvordan elevene ser på realfagene henger derfor trolig noe sammen med hvordan realfagenes status er i hjemmet. I overgangen fra ungdomsskolen til videregående vil derfor foreldrene være en viktig inspirasjonskilde når det gjelder valg av videregående, og valg av fag på videregående.

Motivasjon

Med utgangspunkt i Sara, Alf og Ingers utsagn under 4.4.1, ser man at motivasjonen for realfagene er stor og at det oppleves som populært blant elevene å studere realfag. Ved at motivasjonen for realfag er stor blant elevene, ligger derfor muligheter for å styrke den indre motivasjonen til stede (Imsen, 2010). For å styrke den indre motivasjonen for realfagene vil derfor elevenes interesse for fagene være viktig (Ramberg, 2006; Schreiner, 2008).

Realfag som politisk satsingsområde

Med utgangspunkt i Kunnskapsdepartementets (tidligere utdannings- og forskningsdepartementet) strategiplaner fra 2002 og frem til 2014 har natur- og teknologifagene fått en større rolle for hver plan. Resultatene i denne undersøkelsen viser

altså at det er kun Mia som opplever at matematikk har større oppmerksomhet enn naturfagene under realfag som satsingsområde. Dette opplever trolig Mia fordi skolen hun jobber på satser en del på matematikk og derfor vil Mias opplevelser til dette naturligvis være gjeldende for den skolen hun jobber på.

Mia mener at på skolen hun jobber er ikke behovet for realfagsatsing så sterkt til stede. Dette kan man stille spørsmålsteget ved. Om interessen for realfag er stor og skolen har faglig flinke elever i realfag, er det naturlig å tenke seg at det bør finnes ting å strekke seg etter, og det krever en innsats for å vedlikeholde både interessen for og kompetansen i realfagene ved skolen. Realfagsatsing er et politisk område, derfor noe skolene skal jobbe med for å opprettholde og videreutvikle (Kunnskapsdepartementet, 2010).

4.4.4: Realfagsatsinga kan ta litt oppmerksomhet vekk fra andre fag

Det ser ut til at lærerne som jobber på ungdomsskolen har mer erfaringer og opplevelser med at realfagene kan ta over andre fags status, noe som kan bero på at lærere som underviser på ungdomsskolen i studien også underviser i flere fag i tillegg til realfagene.

Ungdomsskolelærerne kan derfor føle mer på hvordan realfagenes status er kontra de andre fagenes status. Sara og Alf underviser begge i et praktisk-estetisk fag, som ifølge dem selv ofte blir oversett til fordel for realfagene. At de praktisk-estetiske fagene blir oversett til fordel for realfagene er noe som også støttes av Aarhun (2015).

Lærerne som jobber på videregående i denne undersøkelsen underviser kun i realfag, og synes derfor det er vanskelig å sammenlikne seg med andre fag. De opplever at lærere som underviser i andre fag på skolen de jobber har en opplevelse av at realfagene kan få mye oppmerksomhet. I denne undersøkelsen ser man derfor tendens til at videregående lærerne ikke føler like mye på dette som lærerne som jobber på ungdomstrinnet. Lærere som jobber på videregående har muligens mer fagtilknytning enn lærerne som jobber på ungdomsskolen fordi ungdomsskolelærerne har allmennlærerutdanning i motsetning til lærerne på videregående som har en mer fagretta utdanning.

Fordeler og ulemper med realfagsatsing

Ut fra resultatene i undersøkelsen ser man at realfagsatsinga kan føre med seg både fordeler og ulemper. Fordelene med satsinga er at synligheten og viktigheten av realfagene kommer fram og får større oppmerksomhet. Realfagene er viktige fag, og dagens kunnskapssamfunn trenger folk med realfagskompetanse (Kunnskapsdepartementet, 2010). Ulempene med en stor satsing kan være som lærerne sier, at andre fag kan føle seg oversett. Resultatene i denne undersøkelsen viser at de deltagende lærerne både ser fordelene og ulempene med realfagsatsinga, de ser et behov for kompetente folk innenfor realfagene samtidig som de ser at dette kan føre med seg stor oppmerksomhet på disse fagene. Det finnes instanser og personer som mener at realfagsatsing er det viktigste i skolen og derfor bør få høyeste prioritering (Kunnskapsdepartementet, 2010; Røe Isaksen, 2013), men på den andre siden har vi personer fra andre fagretninger som mener at realfagene allerede får alt for stor oppmerksomhet (Aarthun, 2015). En politisk satsing innebærer naturlig nok *prioriteringer*, og derfor vil realfagsatsinga kunne gå på bekostning av andre fag.

4.4.5: Oppsummering om lærernes opplevelser av realfagenes status

Lærerne i undersøkelsen opplever det som mer populært å velge realfag både på videregående og i høyere utdanning nå sammenliknet med tidligere. At realfagenes status har endret seg i en positiv retning kan knyttes opp mot mål en i Realfag for framtida, som går på å øke interessen og rekrutteringen i realfag (Kunnskapsdepartementet, 2010). Det ser ut som at det er en økt interesse for realfag, noe som i sin tur kan ha bidratt til å styrke rekrutteringen til realfag (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a; Samordna opptak, 2015).

Det trekkes frem at realfagenes status har endret seg og at realfagene har fått større oppmerksomhet, noe som kan være en påvirkningsfaktor under elevenes fagvalg på videregående. I overgangen fra ungdomsskolen til videregående peker både resultatene i denne studien og teori på at foreldrene er en viktig inspirasjonskilde (Helleland, 2006; Schreiner et al. 2010) når det gjelder linjer og fagvalg på videregående. Indre motivasjon (Imsen, 2010) og interesse (Ramberg, 2006) trekkes også frem som påvirkningsfaktorer for valg av realfag. Derfor er det flere påvirkningsfaktorer som spiller en rolle når fag og linjer velges på videregående, at realfagenes status har endret seg noe kan være en påvirkningsfaktor i forbindelse med valg av realfag i studieforløpet.

4.5: LÆRERNES OPPFATNING OM ELEVENES FAGLIGE KOMPETANSE

I dette delkapittelet vil jeg ta utgangspunkt i hvordan lærerne opplever elevenes faglige kompetanse i realfag og hva lærerne mener er viktig for å få resultater fra realfagsatsinga for å styrke elevenes faglige kompetanse. Jeg har valgt å skille mellom lærere på ungdomsskolen og lærere på videregående i noen av delene. Delkapittelet kan knyttes opp mot mål to i Realfag for framtida: «Styrke norske elevers kompetanse i realfag» (Kunnskapsdepartementet, 2010).

RESULTAT:

4.5.1: Hva lærerne opplever må gjøres for å styrke elevenes faglige kompetanse i realfag

Lærerne som jobber på ungdomsskolen

Per opplever sine siste to klasser som spesielt faglig flinke i realfag, noe han tror kommer av fagenes omtale i media og den store oppmerksomheten på realfagene. Han mener at større oppmerksomhet på realfagene har ført med seg en økt interesse for realfag og dermed mener Per at ungdommene legger ned mer arbeid i fagene, og derfor er bedre faglig. Han føler ikke nødvendigvis at klassene er bedre som en følge av realfagsatsinga, han mener en større faglig kompetanse blant elevene først og fremst beror på elevgrunnet. Mange av hans elever er ifølge Per selv over gjennomsnittet pliktoppfyllende, flinke i mange fag og har gode forutsetninger ved at de kommer fra ressurssterke hjem. Alf mener å se resultater på elevenes faglige kompetanse i realfag, spesielt trekker han frem at elevene er bedre i naturfag nå enn for noen år tilbake.

Overgangen fra ungdomsskolen til videregående

Lærerne i studien mener ikke det er noen spesiell satsing for å styrke elevenes faglige kompetanse i realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående. Satsinga som ligger i overgangen opplever lærerne i studien går mer på å øke interessen og rekrutteringen, altså mål en i Realfag for framtida. Mange av lærerne mener at Ent3r opplegget er et tiltak som kan bidra til økt interesse for realfagene i overgangen fra ungdomsskolen til videregående. Spesielt videregående læreren Inger mener at Ent3r-opplegget *kan* bidra til å styrke elevenes

kompetanse, men påpeker at det er ikke en selvfølge at kompetansen vil bli styrket igjennom tiltaket.

Lærerne som jobber på videregående skole

Inger, Mia og Ola mener ikke å se resultater på elevenes faglige kompetanse ut fra realfagsatsinga. Mia sier at på skolen hennes har de veldig mange elever som er faglig flinke i realfag, noe som har vært tilfellet i alle år Mia har jobbet ved skolen. Av de som velger realfag opplever Mia elevene som faglig sterke eller som «ikke så faglig flinke, men synes det er gøy». Inger påpeker at flere elever velger realfag nå enn tidligere, presentert i utsagnet under 4.4.1, men hun peker på at det finnes elever som ikke nødvendigvis burde valgt fordypning i realfag.

For å kunne øke elevenes faglige kompetanse i realfag er det i hovedsak tre ting som går igjen hos lærerne i undersøkelsen; de ønsker *større lærertetthet, økt timeantall og mer praktisk arbeid* i realfagundervisninga.

Lærertetthet

Alle lærere i studien utenom den nyutdanna ungdomsskolelæreren Sara savner en økt lærertetthet i realfagene for å kunne styrke elevenes faglige kompetanse. På skolen hvor Sara jobber har de som følge av realfagsatsinga økt lærertetthet ved at de i realfagtimene er to faglærere inne i klassen, noe jeg kommer tilbake til i delkapittel 4.6. I tilknytning til mål to i Realfag for framtida, å styrke elevenes kompetanse, sier Inger at «for å få til å styrke må det jo være kanskje mer lærertetthet da».

Timeantallet

For å styrke elevenes faglige kompetanse savner alle lærerne i undersøkelsen flere timer med i realfag i uka. Per sier at:

«Jeg så for eksempel en sånn PISA rapport om at i Sveits hadde de fem-seks timer naturfag i uka å i Norge har vi to-tre (...) da var det en forsker som uttalte det at det ikke var timeantallet som var årsaken til at Sveitsiske elever gjorde det bedre da, men at det var kompetansen til læreren. Men det stiller jeg litt spørsmål ved da, har du en time ekstra så får du jo tid til å gå igjennom litt da, og kanskje gjøre noen praktiske ting, og at elevene får bearbeidet stoffet på en litt annen måte da, og at de forstår det bedre» (Per).

I naturfag savner Ola flere dobbeltimer for å få større mulighet til å dra på faglige ekskursjoner i skoletida. Per, Alf, Ola og Inger føler ikke at det er noen spesiell satsing på realfagene når det gjelder timeantallet i skolen, de har ikke flere undervisningstimer enn de andre store fagene i skolen. Noe spesielt de erfarne lærerne i studien Per, Ola og Inger savner. Per sier at «så på timeantallet føler jeg ikke at vi er så styrka, men på ting rundt deg på en måte er det mye».

Praktisk arbeid

Lærerne i studien peker på viktigheten av å ha praktisk arbeid i realfagene slik at elevene får se hvordan fagene anvendes i praksis. Lærerne mener at de er godt utstyrt på skolene for å drive praktisk arbeid i realfag. Ungdomsskolelærerne sier noe mer om hvordan og hvorfor de ønsker å drive med praktisk arbeid i realfag enn hva lærerne på videregående gjør. Per mener at «det er veldig mye bra, men jeg syns selv at det skulle vært vektlagt enda mere altså, den praktiske biten (...) der man kan se anvendt teori i praksis».

Lærerne som jobber på ungdomsskolen

Lærerne på ungdomsskolen nevner prosjektet Realfagrom som et tiltak for å styrke mulighetene for praktisk arbeid i undervisninga. På skolen Sara jobber har de fått både fysikklaboratorium og biologilaboratorium de seneste årene, og disse rommene brukes ofte av lærere. Sara gjør derfor forsøk hver uke med sin klasse og sier at «naturfag et av yndlingsfagene til veldig mange». Per prater også om dette, og sier at «elevene er veldig nysgjerrige og syns det er gøy å drive med praktiske ting». Alf påpeker også viktigheten av å

drive praktisk arbeid, og har som mål å drive med praktiske aktiviteter minst en gang i uka innenfor realfag.

4.5.2: Kvaliteten i opplæringa

Lærerne mener det har skjedd en del med kvaliteten på opplæringa i forbindelse med realfagsatsinga, men om dette fører med seg bedre kvalitet på undervisninga og større faglig kompetanse blant elevene, er lærerne usikre på. Lærerne mener at kvaliteten på opplæringa er bedre på grunn av at skolene har fått betydelige midler for å kjøpe inn realfaglig utstyr på skolene. Men «likevel fra å kjøpe til å ta det i bruk og lage opplegg. Der mangler det litt» påpeker Per.

Lærerens kompetanse

Lærerne i studien mener at lærerens faglige- og didaktiske kompetanse er viktig for kvaliteten i opplæringa i realfag, noe lærerne i studien opplever som et satsingsområde. Mange av lærerne peker på at de har et godt tilbud om etter- og videreutdanning. Inger mener også at de lærerretta tiltakene innenfor realfagsatsing kan bidra til å styrke elevenes faglige kompetanse (jf. utsagn under 4.3.3) i form av at lærerens faglige- og didaktiske kompetanse blir større.

Lærerne som jobber på videregående skole

Inger, Ola og Mia opplever at det er mye tilbud om kurs og etter- og videreutdanning av lærere. Mia og Ola påpeker at kursene ofte er rimelig eller gratis. Mia og Ola mener at det ikke er like lett å få dra på kurs innenfor andre fagretninger fordi kursene der ofte er dyre. Inger, Mia og Ola nevner at de savner kurs og liknende på høyt faglig nivå, de tenker da fagstoff på universitetsnivå. På skolene hvor Inger og Ola jobber mener de at kompetansen blant realfaglærerne er høy, Ola føler at høyere kompetanse blant lærerne er noe det er blitt satset på de siste årene.

DISKUSJON:

4.5.3: Hva lærerne opplever må gjøres for å styrke elevenes faglige kompetanse i realfag

Under resultatdelen peker lærerne på at de ønsker *større lærertetthet, økt timeantall og mer praktisk arbeid* i realfagundervisninga om elevenes faglige kompetanse skal styrkes.

Resultatene i undersøkelsen på hvordan vi kan bidra til å øke elevenes faglige kompetanse er trolig ikke noe som gjelder for kun realfagene, men også i andre fag i skolen. Hadde lærere i andre fag blitt spurt hadde trolig de tre tingene vært ønskelig innenfor deres fagretninger også.

Ut fra forholdsvis svake resultater på PISA og TIMSS har satsing på realfag blitt sett på som viktig. Kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen (2013) pekte etter offentliggjøringen av siste PISAundersøkelse på at realfagsatsing er noe regjeringen vil prioritere i årene framover. Ut fra resultatene i intervjuene tyder det på at de to ungdomsskolelærerne Per og Alf i større grad opplever en bedring i elevenes faglige kompetanse enn hva lærerne som jobber på videregående gjør.

I overgangen fra ungdomsskolen til videregående knytter en del av lærerne satsinga mot Ent3ropplegget, som er blitt et stort og velfungerende tiltak over hele landet (Jensen et al. 2011). Lærerne opplever at tiltaket går mer på å øke interessen og rekrutteringen, enn å styrke den faglige kompetansen hos elevene. Målet med tiltaket er som lærerne i studien opplever, å øke interessen og styrke rekrutteringen til realfagene (Ent3r, 2014).

Større lærertetthet

På skolen hvor Sara jobber er det satt i gang et lokalt tiltak for å få større lærertetthet i realfagene og hun er den eneste i studien som ikke savner større lærertetthet. Større lærertetthet innebærer flere lærere i klasserommet eller en lærer på en mindre elevgruppe. Ved at lærerne får færre elever i en undervisningstime ligger muligheten til rette for å hjelpe flere elever og man har mere tid til individuell oppfølging i klasserommet, noe som påpekes som viktig i LK06. Individuell oppfølging med hver av elevene vil være viktig for elevenes læringsutbytte av det som skjer i klasserommet (LK06).

I forslagene for den nye realfagstrategiplanen (Bergem et al. 2015) omhandler ingen av hovedmålene å øke lærertettheten, men ett av målene går på å styrke og videreutvikle realfagundervisninga. Under dette målet vil derfor ut fra resultatene i denne undersøkelsen en

større lærertetthet kunne bidra til å styrke og videreutvikle realfagundervisninga. I rapporten som er utarbeidet for den kommende strategiplanen nevnes det at de ser behovet for større lærertetthet i realfag (Bergem et al. 2015).

Økt timeantall

Som følge av den politiske realfagsatsinga har ikke fagene fått et større timeantall i skolens undervisning. Økt timeantall er ikke et hovedmål for noen av strategiplanene, men nevnes som et ønske i flere av strategiplanene (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2002; Kunnskapsdepartementet, 2006; Kunnskapsdepartementet, 2010). Lærerne i studien påpeker at de ønsker flere timer realfag i uka for å kunne styrke elevenes faglige kompetanse i realfag. I tabell 2.2 presenteres timeantallet i naturfag i Norsk skole sammenliknet timeantallet i naturfag i Finland og gjennomsnittet i EU (Bergem et al. 2015). Med tabell 2.2 som utgangspunkt ser man at Norge har en del å strekke seg etter når det gjelder antallet undervisningstimer i naturfag. Økt timeantall i realfag vil kunne føre med seg en bedre og mer realvant undervisning for elevene, slik at de har mulighet for å drive for eksempel mer praktisk arbeid og dra på ekskursjoner som pekes på som ønskelig av Per og Ola i studien.

Om man øker antallet undervisningstimer i realfagene vil det naturlig nok gå utover andre fag i skolen, noe som kan føre til at lærere i andre fag kan stille spørsmål rund økt timeantall kun i realfag. Det er positivt med satsing på realfagene men man må også tenke på konsekvensene for andre fag i skolen. Både lærerne i studien og Aarhun (2015) mener at man må tenke på konsekvensene når det gjelder en stor politisk satsing på realfag. En stor satsing vil naturligvis kunne føre med seg at statusen til andre fag påvirkes i negativ retning.

Mer praktisk arbeid

Ut fra resultatene på undersøkelsen ser det ut som at lærerne som underviser på ungdomstrinnet i større grad ønsker å legge til rette for praktisk arbeid i realfag. Lærerne på videregående sier at praktisk arbeid er viktig, men forteller lite om hvordan de driver med praktiske aktiviteter i undervisninga. De tre ungdomsskolelærerne Sara, Per og Alf ønsker å drive med mest mulig praktisk arbeid i undervisninga, minst en gang i uka.

Ungdomsskolelærerne i studien forteller mer om hvordan og hvorfor de driver med praktiske

aktiviteter i forhold til lærerne som underviser på videregående. Lærerne mener de er godt utstyrt med realfaglig utstyr på skolene, men det kan se ut til at praktisk arbeid bør vektlegges i større grad.

Praktisk arbeid i realfagene er viktig fordi det er en sentral og stor del av faget. Praktisk arbeid vil være sentralt for måloppnåelse av hovedmålene i Realfag for framtida fordi det kan bidra til å øke interessen i faget (mål en) og styrke elevenes kompetanse (mål to).

Mulighetene for å drive med praktiske aktiviteter i undervisninga ligger sterkt til rette fordi alle grunnskolene i Trondheim har fått midler til å kjøpe inn realfaglig utstyr igjennom tiltaket Realfagrom (Ranøyen, 2015). Realfagundervisningen i Trondheimsskolene gir derfor muligheter for mange og varierte arbeidsmetoder. Det er fler enn lærerne i denne studien som peker på at praktisk arbeid i realfag er viktig for å fremme læring hos elevene. Praktisk arbeid har en fremtredende plass i naturfag noe som også trekkes fram i forskerspiren i LK06 som en sentral del av undervisninga.

Praktisk arbeid i naturfag trekkes frem som sentralt av Osborn og Dillon (2008) fordi det kan bidra til å fremme læring hos elevene, slik at det altså blir mulighet for måloppnåelse av mål to i Realfag for framtida, som handler om å styrke kompetansen hos elevene. Derfor bør praktisk arbeid prioriteres i større grad for å kunne forbedre undervisninga i skolen. For eksempel vil arbeidsmetoden *Inquiry-Based learning* (Hattie, 2009; Jorde et al. 2013) kunne bidra til å fremme læring igjennom mer praktisk arbeid i skolen. Hattie (2009) mener dette vil være en god metode for å fremme læring, men ut fra Sjøbergs (2015) kritikk av Hattie (2009) vil jeg ikke konkludere med at dette ene og alene vil fremme læring. Metoden *kan* være en god metode når man jobber med praktisk arbeid i realfagundervisninga.

4.5.4: Kvaliteten i opplæringa

Kvaliteten på opplæringa ser ut til å være styrket igjennom midler til realfaglig utstyr på skolene og tiltak som iverksettes på skolene, som for eksempel Realfagrom (Ranøyen, 2015) som vil bli nærmere diskutert i kapittel 4.6. Lærerens kompetanse vil være viktig i forbindelse med kvaliteten på opplæringa for å kunne øke elevenes faglige kompetanse (Kunnskapsdepartementet, 2010). I tabell 4.2 kan det se ut som det finnes få lærerretta tiltak noe som ikke helt stemmer, fordi alle de lærerretta tiltakene lærerne i studien prater om arrangeres igjennom Skolelaboratoriet ved NTNU. Både Mia og Ola peker på at det ofte er

billig eller gratis å dra på etter- og videreutdanningskurs i realfag. Dette kan sees i sammenheng med den politiske realfagsatsinga fordi både kommunen og fylket støtter slike tiltak igjennom økonomiske midler (Moen, 2015; Ranøyen, 2015).

Noen av lærerne i studien trekker frem lokale tiltak på skolene hvor de jobber, og de opplever at disse tiltakene kan bidra til å styrke kvaliteten på opplæringa. De lokale tiltakene vil presenteres nærmere i kapittel 4.6. Tiltakene som er iverksatt på de ulike skolene kan sees i lys av den politiske realfagsatsinga, og noe som også vil jobbes videre med ifølge målforslagene til den nye strategiplanen (Bergem et al. 2015).

4.5.5: Oppsummering knyttet til lærernes oppfatning om elevenes faglige kompetanse

Dette delkapittelet er knyttet opp mot mål to i Realfag for framtida som handler om å styrke elevenes kompetanse i realfag, og lærerne opplever mindre måloppnåelse til mål to enn mål en som går på å øke interesse og rekruttering. Muligheter for å se om realfagsatsinga har klart å styrke norske elevers kompetanse i realfag vil trolig bli mer synlig etter offentliggjøringen av PISA- og TIMSS-resultatene. Ut fra resultatene på min undersøkelse, som selvsagt ikke er generaliserbare, ser det ut som at mål to, om å styrke elevenes faglige kompetanse er noe som bør fortsettes å jobbe med, noe som også er tilfellet i den kommende strategiplanen. Under forslagene for den nye strategiplanen er det å styrke norske elevers kompetanse et overordna mål for hele satsinga (Bergem et al. 2015).

For å få måloppnåelse til mål to peker lærerne i studien på tre ting, de ønsker større lærertetthet, økt timeantall og mer praktisk arbeid. Ingen av målene i den nye strategiplanen vil gå konkret på noen av disse tre ønskene, men de kan sees i sammenheng med en del av målene i den nye planen. For eksempel vil de tre ønskede tiltakene kunne bidra til måloppnåelse for strategiplanens hovedmål, som går ut på å styrke kompetansen og rekrutteringen i realfaglige utdanninger (Bergem et al. 2015).

4.6: TILTAK OG MULIGHETER FOR REALFAGSATSING I TRONDHEIM

I dette delkapittelet ser jeg nærmere på lokale tiltak knyttet til realfagsatsinga på skolene lærerne i studien jobber på. Med utgangspunkt i at Trondheim kommune har ønske om å være landets fremste realfagkommune (Trondheim kommune, 2013) vil også mulighetene for realfagsatsinga i Trondheim bli diskutert. I delkapittel 4.3 ble tiltakene Ent3r og Realfagkonferansen presentert fordi det var tiltak alle informantene kjente til. Disse tiltakene eksisterer i hele landet.

RESULTAT:

4.6.1: Lokale tiltak på skolene lærerne jobber

Tabell 4.3: Lokale tiltak på skolene

Lærer	Lokalt tiltak	Trinn
Sara	Større lærertetthet i realfag	Ungdomsskole
Per	Realfagtid med andre realfaglærere	Ungdomsskole
Alf	Økt fokus på grunnleggende ferdigheter i realfag	Ungdomsskole
Mia	Større ressurser til faglig svake og faglig sterke elever i matematikk	Videregående

Fire av lærerne i studien forteller om lokale tiltak som er igangsatt i tilknytning til realfagsatsinga på skolene de jobber. De tre lærerne som jobber på ungdomsskolen, Sara, Per og Alf forteller om hvordan de jobber med disse lokale tiltakene. Sara er svært positiv til tiltaket med større lærertetthet i realfagene fordi hun mener flere lærere i klasserommet gir elevene et større faglig utbytte av undervisninga, og hun mener at «det er bedre for kvaliteten i undervisninga at vi har fått en ekstra lærer». Sara synes imidlertid det er vanskelig å si om tiltaket har gitt resultater på elevenes faglige kompetanse fordi hun har jobbet få år i skolen og større lærertetthet et nytt tiltak som har foregått på denne skolen siden høsten 2013. På skolen hvor Per jobber, treffes lærerne en gang i uka for å samarbeide rundt realfagundervisninga. Per mener at dette er timer som skulle ha blitt prioritert i større grad, fordi han har inntrykk av at timene er verdifulle for realfaglærere på skolen. Det er avsatt en time i uka til dette, men det som er synd ifølge Per er at timen ikke passer inn i timeplanen hos alle realfaglærerne på trinnet.

Mia og Alf nevner tiltak som er iverksatt på skolene de jobber på. Jeg velger ikke å gå nærmere inn på tiltakene fordi tiltaket som er iverksatt på Alf sin skole er gjeldende i alle fag, og ikke er et spesielt tiltak innenfor realfag. Tiltaket som er iverksatt på Mias skole gjelder kun i matematikk.

4.6.2: Muligheter for realfagsatsing i Trondheim

Alle lærerne i studien mener at det ligger til rette for realfagsatsing i Trondheim. Per mener at «vi har så stort miljø innenfor både utdanning, forskning og næringsliv (...) og innenfor teknologi her i Trondheim». Under intervjuet ble lærerne spurt om de hadde noen erfaringer med det som står på Trondheim kommune sine hjemmesider, at Trondheim har ønske om å være landets fremste realfagkommune (Trondheim kommune, 2013). Lærerne i studien pekte da på at de kun har jobbet i Trondheim de siste årene og synes derfor det er vanskelig å sammenlikne seg med mulighetene for realfagsatsing i andre store byer. Per kaller Trondheim for «Teknologihovedstaden i Norge». Alf kaller Trondheim for «en teknoby» samtidig som han sammenligner andre store byer med andre fagretninger. Han sier at «Oslo har mer historie og samfunnsvitenskap, og litt medisin, så har Trondheim vitenskap, det syns jeg».

Samarbeid med næringslivet og universitetet i byen

NTNU trekkes fram av lærerne i studien som en sentral samarbeidsarena og pådriver for satsinga på realfag i Trondheim. Lærerne som har deltatt i studien mener at både *elevretta* og *læreretta* tiltak som arrangeres igjennom NTNU er av faglig god kvalitet. Samarbeid med næringslivet trekkes også fram som et viktig element for å gi elevene kunnskap om realfaglige yrker. De lærerne som har jobbet lengre enn fem år i skolen har naturlig nok flere erfaringer enn læreren som er nyutdanna. Per sier at «vi i Trondheim har den muligheten for å trekke inn folk (...) kompetente folk både fra universitetet og næringslivet (...) det er veldig bra»

Ola peker også på viktigheten av å samarbeide med både næringslivet og universitetet for å gjøre elevene kjent med realfaglige yrker og utdanninger.

«å ta inn folk fra næringslivet for å snakke med elevene (...) Vi skulle kanskje vært flinkere til å ta inn studenter som tar realfag for å informere elevene også. Studielivet ligger jo nærmere for mange av elevene enn yrkeslivet» (Ola).

En av lærerne som jobber på videregående i studien jobber på en skole noen timer utenfor Trondheim og påpeker at både elever og lærere som befinner seg i byen har større og flere muligheter for å delta på tiltak knyttet til realfagsatsing enn hva distriktskolene har. Denne læreren synes det er synd og sier at «det bør satses noe mer på skolene ute i distriktet da, for her har vi faktisk veldig lite frafall i forhold til i byen (...) derfor er det jo veldig viktig å opprettholde disse skolene». Denne læreren påpeker at skolen prioriterer å dra på noen av tiltakene som gjennomføres i Trondheim, men dette tar lang tid og bortprioriteres av og til fordi det ofte går utover elevenes skoledag.

Valgfag

Sara sier at «jeg skulle gjerne sett at det var noe realfag blant disse valgfagene», på skolen hun jobber tilbys valgfaget produksjon av varer og tjenester, men hun opplever ikke dette som et realfagretta valgfag. Under de andre intervjuene var ikke valgfag et tema.

Satsing på utstyrssida

Lærere som jobber på ungdomsskolen

Realfagrom er et tiltak ungdomsskolelærerne i studien er kjent med, og mener at tiltaket er velfungerende. Lærerne mener at skolene har fått oppgradert og kjøpt nytt realfaglig utstyr igjennom Realfagrom. Alle de tre ungdomsskolelærerne mener at skolene de jobber på har tilstrekkelig med utstyr for å drive praktisk arbeid i undervisninga.

Lærere som jobber på videregående skole

Lærerne som jobber på videregående opplever i likhet med ungdomsskolelærerne at skolene har godt med velfungerende utstyr for å drive praktisk arbeid i undervisninga, selv om de ikke deltar i tiltaket Realfagrom. Lærerne på videregående kjenner ikke til tiltak angående satsing på utstyrssida og vet ikke hvor pengene for å kjøpe inn utstyret kommer fra. Lærerne opplever at skolene de jobber på prioriterer å bruke penger for å kjøpe inn utstyr for å drive praktisk arbeid i undervisninga. På videregående er det en sentral del av undervisninga i naturfag å ha et velfungerende laboratorium med tilrettelagt utstyr.

4.6.3: Trondheim som realfagkommune

Ifølge Ranøyen (2015) har Trondheim kommune søkt om å bli realfagkommune per januar 2015. Mia som jobber på videregående er den eneste av lærerne i studien som kjenner til søknaden og hun ser ikke behovet for å bli kategorisert som realfagkommune. Hun sier:

«hvorfør det liksom, hvorfor skal man hete det, hva er vitsen med å være en realfagkommune liksom (...) det er fint at det er en by hvor det skjer mye og er mye forskning som pågår, men jeg vet ikke (...) litt sånn kunstig uttrykk kanskje» (Mia)

DISKUSJON

4.6.4: Lokale tiltak på skolene lærere jobber

Resultatene i undersøkelsen viser at lærerne som jobber på ungdomsskolen nevner lokale tiltak som er iverksatt på skolene ut fra den politiske realfagsatsinga på hver av skolene i større grad enn lærerne som jobber på videregående. Av lærerne som jobber på videregående nevner Mia et lokalt tiltak på skolen hun jobber på, men dette er et tiltak kun i matematikk.

Realfagsatsing er politisk prioritert (Kunnskapsdepartementet, 2010) og skal derfor opprettholdes og videreutvikles på alle skoler. Med bakgrunn i at ungdomsskolelærerne i større grad beskriver hvordan og hvorfor de jobber med lokale tiltak på sine skoler ser det i studien ut til at ungdomsskolene i større grad prioriterer lokale tiltak i forbindelse med realfagsatsinga enn hva de videregående skolene gjør. Siden at ungdomsskolene i større grad jobber med lokale tiltak på skolene kan det se ut som at behovet for satsing på realfagene er størst her. Kunnskapsdepartementet (2010) peker på at det skal være en økt satsing på realfag i *hele utdanningsløpet*, noe som kan sees i sammenheng med at de videregående skolene som lærerutvalget i denne studien er hentet fra, har noe å jobbe med for å bidra til realfagsatsinga. Ved skolene som Inger og Ola jobber er det ikke iverksatt lokale tiltak som følge av den politiske realfagsatsinga. Skolen Mia jobber på har et lokalt tiltak i matematikk, men ikke i naturfag.

4.6.5: Muligheter for realfagsatsing i Trondheim

Resultatene viser at lærerne ser at det finnes muligheter for å drive med realfagsatsing i Trondheim. Læreren som jobber i en distriktskole noen timer utenfor Trondheim ser også fordeler for de som befinner seg i byen når det gjelder muligheter for å delta på tiltak innenfor realfagsatsing. Med utgangspunkt i Per og Ola sine utsagn under 4.6.2 ser vi at samarbeid med næringslivet og universitetet ofte omtales sammen, velger videre i delkapittelet å skille disse to samarbeidsaktørene fordi både næringslivet og universitetet kan bidra som samarbeidsaktører på hver sin måte i forbindelse med realfagsatsing.

Samarbeid med næringslivet

Samarbeid med næringslivet er noe mange av lærerne i studien ser nytten av, og noe de mener man bør benytte seg av i Trondheim fordi mulighetene ligger til rette for dette. Samarbeid mellom næringslivet og skolene støttes av Schreiner et al. (2010) som framhever at realfagene igjennom et slikt samarbeid kan settes i større sammenheng slik at ungdommene ser nytten av å velge realfag. Å ta inn folk fra næringslivet kan være et element for å øke rekrutteringa til realfag ved at aktører fra næringslivet informerer elevene om realfaglige yrker. Samarbeid med næringslivet kan sees i sammenheng med mål en i Realfag for framtida, å øke interessen og rekruttering i realfag. Ved at ungdommene igjennom samarbeid med næringslivet får innblikk og kunnskap om realfaglige yrkesretninger som finnes, vil det kunne føre til større interesse i realfag, noe som kan føre til at flere velger realfag videre i utdanningen (Schreiner et al. 2010).

Rollemodeller⁷ er et tiltak som kan gi inspirerende møte med personer som arbeider med realfag og teknologi (Rollemodell, 2013). Anbefalinger av andre, at yrket virker relevant og at ungdommene kan kjenne seg igjen i et yrke sees på som viktige element i forbindelse med valg av realfag på videregående ifølge Schreiner et al. (2010). Inger har positive erfaringer med tiltaket rollemodeller, og trekker frem at hun gjerne skulle benyttet seg av det ved flere anledninger. Noen av de andre lærerne kjenner til tiltaket rollemodeller men har ikke erfaringer med tiltaket. Rollemodeller kan bestilles enkelt på nett for hver enkelt skole slik at det er et tilbud som alle lærere lett kan benytte seg av (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014b; Rollemodell, 2013).

⁷ Tiltak hvor elever/studenter får møte yrkesaktive innenfor realfagene

Samarbeid med universitetet

Som Ola påpeker i utsagnet under 4.6.2 ligger studietiden nærmere for mange elever enn hva yrkeslivet gjør, og derfor kan studenter som tar realfaglige utdannelser brukes som inspirasjonskilder for ungdommene på lik linje med aktører fra næringslivet for å øke rekrutteringen til realfaglige utdanninger. Å bruke realfagstudenter som inspirasjonskilder i realfagsrekrutteringa er også noe Schreiner (2008) peker på som en faktor som kan bidra til å øke rekrutteringen og motivasjonen for realfag. Flere av lærerne i studien peker på at ungdommene ofte syns det er morsomt å komme til universitetet. NTNU har eget realfagbygg hvor Skolelaboratoriet ligger, og her gjennomføres det både *lærerretta-* og *elevretta* tiltak som skoler ofte inviteres til (Moen, 2015; Ranøyen, 2015). De elevretta tiltakene som finnes på NTNU er retta både mot å kunne bidra til økt interesse og økt rekruttering til realfagene samtidig som en del av tiltakene kan i noen tilfeller bidra til å øke elevenes kompetanse i realfagene, altså både mål en og mål to i Realfag for framtida. Ved universitetet finnes også tiltak som retter seg spesielt mot jenter, altså mål tre i Realfag for framtida.

Valgfag

Før å løfte fram realfagenes plass i grunnskolen i Trondheim kommune, må skolene tilby minst ett av de tre realfagretta valgfagene; *forskning i praksis*, *teknologi i praksis* eller *produksjon av varer og tjenester* (Ranøyen, 2015). Sara mener at valgfaget *produksjon av varer og tjenester* i praksis ikke er særlig realfagretta, i alle fall ikke på hennes skole, og kunne tenkt seg et mer realfagretta valgfag. Dette kan bero på læreren som gjennomfører undervisninga i faget, fordi kompetansemålene for faget legger opp til stor metodefrihet hos læreren (LK06), og trenger derfor ikke nødvendigvis å omhandle realfag. Valgfagene i grunnskolen var ikke et tema i de andre intervjuene derfor har jeg ikke opplysninger om de andre lærernes opplevelser rundt de realfagretta valgfagene. Det at valgfaget produksjon av varer og tjenester ikke oppleves som et realfagretta valgfag kan knyttes opp mot hva Imsen (2010) sier om intensjon og virkelighet ute i skolen. Intensjonen med valgfaget produksjon av varer og tjenester er at det skal være realfagretta, med det er altså ikke slik det oppleves av ungdomsskolelærer Sara.

Realfagrom

Ungdomsskolelærerne i studien opplever Realfagrom som et godt tiltak, fordi det gir lærerne mulighet til å drive med mer praktisk arbeid i undervisninga. Å drive praktisk arbeid i undervisninga er noe som også støttes under forskerspiren i LK06, og praktisk arbeid i naturfag er en sentral del fordi det er en del av fagets natur. Lærerne som jobber på videregående opplever at de får rikelig med økonomiske midler for å kjøpe inn realfaglig utstyr på skolene, selv om de ikke deltar i prosjektet Realfagrom.

Ungdomsskolelærerne ser nytteverdien av tiltaket Realfagrom fordi skolene igjennom tiltaket får midler til utstyr og lærersamlinger med fokus på kompetanseutvikling og undervisningspraksis. Her påpeker spesielt Per i utsagnet under 4.5.2 at det er viktig at lærerne da velger å bruke utstyret og kompetansen i undervisninga på en slik måte at elevene får utbytte av det. Her ser man nok en gang at det kan være forskjell på intensjon og virkelighet ute i skolen (Imsen, 2010). Det er fint og flott at skolene får midler for å kjøpe inn realfaglig utstyr, men da er det viktig at utstyret som kjøpes inn brukes i undervisninga. Det vil være synd for elevene om realfaglig utstyr blir kjøpt inn og ikke blir brukt i undervisninga.

4.6.6: Trondheim som realfagkommune

Trondheim kommune ble i mars 2015 tildelt tittelen realfagkommune fra Regjeringen (2015), noe som gir kommunen mulighet til å arbeide målrettet og systematisk med realfagsatsinga (Regjeringen, 2014). Tittelen realfagkommune vil gi kommunen økonomiske midler for arbeid innenfor området og et krav om at det må utarbeides en egen strategiplan for realfagsatsing i kommunen (Ranøyen, 2015). Realfagssatsing er politisk prioritert fra regjeringas side, og noe Trondheim velger å satse på. Som nevnt før har kommunen et ønske om å bli landet fremste realfagkommune (Trondheim kommune, 2013), noe spesielt ungdomsskolelærerne i studien mener å se tegn på. De synes det er vanskelig å sammenlikne seg med andre byer, men opplever Trondheim som en by som prioriterer realfag, og lærerne mener det er mange muligheter for å drive systematisert realfagsatsing.

Med bakgrunn i Mia sitt utsagn under 4.3.6 ser det ut som hun ikke ser behovet for å bli kategorisert som realfagkommune. Realfagsatsinga er politisk styrt og både Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune velger å satse på realfag fordi man ser behovet

for folk med realfaglig kompetanse og det er ønskelig at flere velger realfaglige utdannelser (Moen, 2015; Ranøyen, 2015).

4.6.7 Oppsummering om tiltak og muligheter for realfagsatsing i Trondheim

Alle lærerne i studien er enige om at det ligger til rette for drive realfagsatsing i Trondheim, både igjennom samarbeidsaktører som næringslivet og universitetet. Spesielt når Trondheim har blitt realfagkommune ligger mulighetene til rette for målrettet og systematisert arbeid på området. Med bakgrunn i at det i Trondheim finnes store miljøer innenfor realfag vil personer og rollemodeller av ulike slag kunne være sentral i rekrutteringsprosessen for elevenes fagvalg på videregående. Både realfagstudenter og personer fra næringslivet kan være sentrale inspirasjonskilder for elevene i forbindelse med fagvalg på videregående og i videre studier (Schreiner et al. 2010). Derfor ligger muligheter for å trekke inn personer som passer for både elever på ungdomsskolen og elever på videregående til rette. Det vil da være positivt å benytte seg av flere ulike inspirasjonskilder slik at elevene får innblikk i flere av mulighetene som finnes innenfor fagretningen (Jensen et al. 2009).

Tiltakene Ent3r, Lektor2, Rollemodeller og Vektor-assistenten vil være sentrale realfagretta tiltak i rekrutteringsprosessen til valg av realfag på videregående. Elevene får igjennom disse tiltakene møte studenter eller yrkesaktive i realfag som kan påvirke deres fagvalg. Ent3r, Lektor2, Rollemodeller og Vektor-assistenten er alle tiltak som gjennomføres i Trondheim.

4.7: OVERGANGEN FRA UNGDOMSSKOLEN TIL VIDEREGÅENDE

Et av spørsmålene i denne undersøkelsen er hvordan lærerne opplever satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående. I dette delkapittelet vil jeg derfor se nærmere på rekrutteringsprosessen til realfag, fagvalg på videregående og yrkesmuligheter innenfor realfag. Delkapittelet kan knyttes opp mot deler av mål en i Realfag for framtida: «... styrke rekruttering og gjennomføring på alle nivåer» (Kunnskapsdepartementet, 2010).

RESULTAT

4.7.1: Rekrutteringsprosessen til realfag

I delkapittel 4.3 så vi at mange av lærerne i studien mener at den politiske realfagsatsinga går på å øke rekruttering til realfag igjennom at ungdommene får kjennskap til hvilke realfaglige utdanninger og yrker som finnes.

I rekrutteringsprosessen til realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående mener Sara det er viktig å gjøre realfagene fengende og interessant på ungdomsskolen slik at elever selv ønsker å velge realfagene videre. Per mener at elevene er mer interessert i realfag nå på grunn av stor oppmerksomhet på valg av realfaglige yrker og utdanninger i media og fra offentlig hold. Per sier som presentert i 4.4.1 at å ta realfag «det er mer prestisje» Han trekker frem verdifulle ting som «god lønn, gode karrieremuligheter, spennende fag» om elevene velger realfag videre, noe han mener er sentrale element innenfor elevers fagvalg. Sara opplever at det på tiende trinn er veldig mye rettet mot eksamen, og derfor føler ikke hun noen spesiell satsing i forbindelse realfag på dette trinnet. Den store oppmerksomheten på eksamen føler hun går utover for eksempel det at elevene får muligheter til å drive med praktiske aktiviteter i undervisninga på tiende trinn.

Frafall på videregående

Alf opplever stor oppmerksomhet på frafallsproblematikken i videregående på ungdomsskolen hvor han jobber. Noe han opplever som gjeldende for alle fag, ikke bare i realfagene. Han sier at «målet er jo å få færre til å falle fra på videregående, så at vi skal ligge i forkant på ungdomsskolen». Alf trekker fram et seminar som alle ungdomsskolelærere i

Trøndelag var invitert til som tok utgangspunkt i hva man kunne gjøre på ungdomsskolen for å hindre frafall på videregående.

4.7.2: Fagvalg på videregående

Lærerne i studien som jobber på videregående skole opplever at mange elever er usikre på fagvalg på videregående, om de skal velge realfag eller ikke, noe de mener beror på at de ikke har kunnskap om utdanning- og yrkesmuligheter innenfor realfagene. Inger mener at de fleste elevene er motivert i realfag men er usikker når det kommer til fagvalg og sier:

«når de kommer hit vet de egentlig ikke hva de skal og vil videre (...) mange er usikker på hvilke fag de trenger da, i forhold til videre studier å sånn (...) det er vanskelige valg for mange å ta» (Inger).

Mia opplever at det er mye som gjøres hjemme og at foreldrene i stor grad påvirker elevenes fagvalg på videregående. Ola nevner også faget utdanningsvalg elevene har på tiende trinn og sier knyttet til dette faget at:

«det beror vel kanskje på læreren da, om de fremmer realfagene eller ikke. Men jeg tror nok elevene får like mye opplysninger fra skolens side med tanke på fagvalg og sånn, fagretninger da. Det er jo mye fokus på realfagene da, og at det er lure fag å velge videre» (Ola).

I tilknytning til fagvalg på videregående sier Ola at:

«Jeg ser kanskje det at de som er veldig bevisste på sine fagvalg oftere lykkes da. De som fra dag èn vil ta realfag går liksom inn for det, og vet at det er krevende fag, som krever at det jobbes en del med. Mens de som er litt usikker og velger realfag kun ut fra at det er populært lykkes ikke like bra» (Ola).

Åpen skole og hospitering

Mia sier at de har både åpen skole og hospitering hvor elever fra ungdomsskolene får komme til skolen hun jobber på for å få informasjon om skolen og studieretninger som finnes der. Mia

opplever åpen skole og hospitering som et godt tiltak men opplever at de elevene som kommer på tiltakene er elever som uansett har tenkt å søke på denne skolen.

NTNU som inspirasjonskilde

Lærerne i studien ser på NTNU som en viktig inspirasjonskilde for elevene, noe som gjelder både ungdomsskolelærerne og lærerne som jobber på videregående. Besøk på NTNU er noe Sara opplever som positivt med tanke på fagvalg for videre studier. Per trekker fram at de har besøk fra studenter som tar realfaglige utdanninger ved NTNU, noe han mener vil kunne vekke interesse for videre valg av realfag hos elevene.

«Vektor-assistenten, det er studenter som melder seg frivillig til å komme å bidra som hjelpelærere i klassen, og det har fungert veldig bra, en time i uka (...) og disse er jo veldig inspirerende og gode eksempler da, forbilder, de går jo på NTNU da (...) de er veldig populære» (Per).

Tiltak som skolene deltar på ved NTNU og at elevene får komme dit å treffe ungdommer som studerer realfag er lærerne positiv til. Lærerne som underviser på videregående trekker frem NTNU som inspirasjonskilde når det gjelder valg av realfag for videre utdanning.

4.7.3: Yrkesmuligheter

Lærerne som jobber på videregående mener at informasjon om utdanning- og yrkesmuligheter er sentrale for valg av realfag både på videregående og videre i utdanningsløpet. Kunnskap og bevissthet blant elevene om hvilke utdannings- og yrkesmuligheter som finnes er noe lærerne peker på som sentralt for valg av realfag. Å informere elevene om utdannings- og yrkesmuligheter er noe alle de tre lærerne på videregående jobber med, ved å ta inn rollemodeller og folk fra næringslivet for å informere elevene om mulige utdannings- og yrkesretninger. Inger mener det er viktig å ta inn personer fra næringslivet fordi da får elevene «se muligheter på jobber innenfor realfag».

Per og Alf som begge jobber på ungdomsskolen har litt erfaringer ved å ta inn folk fra næringslivet, men resultatene i undersøkelsen peker på at lærerne som jobber på videregående gjør dette i større grad enn lærerne på ungdomsskolen.

DISKUSJON

4.7.4: Rekrutteringsprosessen til realfag

Tiltak som rollemodeller og folk fra næringslivet og universitetet som kommer for å gi elevene informasjon om utdanninger og yrker vil være en sentral faktor i rekrutteringsprosessen til valg av realfag på videregående, og i videre studier. Med utgangspunkt i Per sitt utsagn under 4.7.1 kan man se at det er stort fokus på lønn, karriere og at faget skal være spennende, noe som Schreiner et al. (2010) også peker på som viktige verdier under rekrutteringsprosessen til realfagene.

Tidlig innsats i rekrutteringsprosessen til valg av realfag i videre studieløp, ser ut til å være viktig, noe som påpekes av både Jensen et al. (2011), Osborn og Dillon (2008) og Ranøyen (2015). Under den nye strategiplanen for realfagsatsing er et av målforslagene å øke satsinga fra tidlig alder (Bergem et al. 2015). Valg av realfag vil være viktig som et ledd i rekrutteringsprosessen til både realfaglige studieretninger på videregående og til høyere utdanning ifølge Jensen et al. (2011). Derfor må rekrutteringen til realfag starte tidlig i grunnskolen, slik at ungdommene får gjøre gjennomtenkte og reflekterte fagvalg, noe som påpekes som et viktig element av Ola i studien for å lykkes i faget. Å starte med rekrutteringsprosessen til realfag på tiende trinn vil trolig være for sent, noe som også påpekes i mål en i Realfag for framtida; «... styrke rekruttering og gjennomføring på *alle nivåer*» (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Frafallsproblematikk på videregående

Tall fra Utdanningsdirektoratet viser at omlag 30 prosent faller av på videregående (Utdanningsdirektoratet, 2014). Frafall bør tas tak i før elevene kommer på videregående, altså på grunnskolen. Alf snakker om at alle ungdomsskolelærere i Trøndelag høsten 2014 var invitert til et seminar hvor frafall var i søkelyset. Noe som peker på at det gjøres ting i Trondheimsområde allerede før elevene kommer til videregående for å ta tak i problemet. Problemene rundt frafall i videregående er noe som kommer fram under målforslagene til den nye realfagssatsinga. Et av målforslagene er å bidra til å øke gjennomføringsgraden i yrkesfaglig VGS (Bergem et al. 2015), noe som peker på at fokuset på frafall er stort når et av målforslagene under den kommende satsinga på realfag går på frafallsproblematikken i videregående.

4.7.5: Fagvalg på videregående

Elevenes valg av studieretning på videregående kan være avgjørende for om realfagene blir prioritert i videre studieløp og yrkesretning. Lærerne som jobber på videregående opplever at det er vanskelig for elevene å velge fag, både på videregående og i videre studier. For at disse valgene skal bli lettere å gjennomføre for ungdommene må man ifølge Jensen et al. (2009) gjøre realfagene mer spennende, interessant og meningsfylt for elevene, på grunn av at det er viktige verdier i elevenes fagvalg. For at flere skal velge realfag vil det derfor være hensiktsmessig å jobbe for at undervisninga som foregår på skolen oppleves som spennende, interessant og meningsfull for elevene (Jensen et al. 2009).

Ifølge Sjøberg (2011) velger en del ungdommer å vende realfagene ryggen, noe som ifølge resultatene i denne undersøkelsen muligens kan være i ferd med å snu. Både resultatene i undersøkelsen og tallene presentert i tabell 2.5 viser at rekrutteringen til valg av realfag på videregående er på vei opp. Stadig flere elever velger realfag på videregående nå, i motsetning til for noen år siden (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a; Samordna opptak, 2015). Dette kan sees i sammenheng med at den politiske satsinga på realfag har hatt betydning spesielt på biten om fagvalg på videregående.

Inger peker på at ikke alle elever bør velge fordypning i realfag fordi realfagene er vanskelige og tidkrevende fag, noe som også Sjøberg (2011) peker på. Realfagenes status og popularitet kan derfor føre med seg at elever som ikke har evne og interesse velger realfaglig fordypning på videregående. Det er antageligvis lenge til vi kommer dit hen at for mange velger realfag på videregående, men man bør ha konsekvensene for satsinga i bakhodet. Det at søkertallet for realfag på videregående er på vei opp er bra, og noe som er ønskelig igjennom satsinga på realfag men samtidig ønsker man at elever som velger realfag skal gjøre det bra i fagene, ikke velge kun ut fra fagenes popularitet. Realfagenes popularitet vil vær bra for framtidig rekruttering innenfor fagretningen.

Inspirasjonskilder i forbindelse med fagvalg på videregående

Mia mener at foreldrene er en viktig inspirasjonskilde i elevers fagvalg. I resultatene fra Viljecon-valg studien nevnes også foreldrene som en viktig inspirasjonskilde, spesielt om en eller begge av disse har realfaglige yrker (Schreiner et al. 2010). Med utgangspunkt i at det finnes mange som påvirker og inspirerer ungdommer i deres fagvalg på videregående vil samarbeid

rundt den politiske realfagsatsinga være av betydning. Instanser som har med skoleverket og utdanning jobber systematisk med satsinga på realfagene, men samfunnet generelt gir også elevene inspirasjon.

Tiltak som hospitering og åpen skole som Mia prater om vil derfor være av betydning slik at elevene vet hva som finnes av realfaglige linjer på videregående. I tiltak som hospitering og åpen skole vil det være av betydning å få dit elever som er usikker på valg av videregående, ikke kun de elevene som allerede har tatt valget slik som Mia opplever det.

Gjennomtenkte og reflekterte fagvalg på videregående

Ola påpeker at elever som gjør gjennomtenkte og reflekterte fagvalg på videregående oftere lykkes i realfagene, noe som kan knyttes opp mot Rambergs (2006) tre typer argumentasjon for valg av fordypningsfag på videregående. Gjennomtenkte og reflekterte fagvalg vil være viktig både når det gjelder det *interessebaserte* fagvalget, det *profesjonsorienterte* fagvalget og det *helgarderte* fagvalget. Gjennomtenkte og reflekterte valg knyttet til det interessebaserte fagvalget er at realfag velges ut fra interessen i faget og at ungdommene velger fordypningsfag ut fra egen interesse. At faget velges ut fra interesse kan knyttes opp mot at elevene da ofte har en indre motivasjon i faget, noe som er svært gunstig i elevenes læringsprosess ifølge Imsen (2010). Gjennomtenkte og reflekterte valg ut fra det profesjonsorienterte fagvalget går ut på at realfag velges ut fra bestemte utdannings- eller yrkesmål. Man kan ved å ta realfag på videregående oppnå realfagpoeng som vil være verdifull i videre studier, og valg av realfag på videregående kan derfor sees ut fra at man vil skaffe seg realfagpoeng noe som da knyttes opp mot det profesjonsorienterte fagvalget. Gjennomtenkte og reflekterte valg ut fra det helgarderte fagvalget går da på at ungdommene vil holde flere veier åpne, og kan derfor velger både ut fra en viss interesse i faget og at man vil ha realfagpoeng (Ramberg, 2006).

4.7.6: Yrkesmuligheter

Å vise hvordan realfag kan brukes i arbeidslivet er noe både lærer i skolen og personer fra næringslivet kan jobbe med for å informere ungdommer om. Resultatene i studien viser at lærerne opplever en bedring i forhold til tidligere år når det gjelder hvilken kunnskap elevene

har om realfaglige yrker. Synliggjøring av alle de mulighetene som finnes innenfor realfag bør opprettholdes og videreutvikles slik at ungdommene vet hva realfaglige yrker går ut på (Kunnskapsdepartementet, 2010). Schreiner et al. (2010) peker på at læreren må kunne vise for elevene hvordan realfag kan brukes i ulike yrker, slik at elevene ser muligheter for jobb innenfor realfagene og dermed ser at det finnes mange muligheter innenfor denne retningen.

Jensen et al. (2009) skriver at politikere, utdanningsinstitusjoner og næringsliv uroes på grunn av lav rekruttering til de realfaglige yrkene. Med bakgrunn i at flere velger studieretninger innenfor realfagene spesielt på videregående, bør derfor politikere, utdanningsinstitusjoner og næringslivet ha litt is i magen fordi det tar noen år før disse kommer ut i arbeidslivet. Det er nå de seneste årene man ser en økt rekruttering innenfor fagene (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a; Samordna opptak, 2015), derfor tar det litt tid før disse skal studere videre eller ut i arbeidslivet.

Besøke næringslivet

Elevenes oppfatning om hvilke yrkesmuligheter som finnes i realfag ser ut til å ha forbedringspotensialet ifølge resultatene på denne undersøkelsen. Det er iverksatt tiltak hvor yrkesmuligheter innenfor realfag er sentrale, som for eksempel samarbeid med næringslivet og tiltaket rollemodeller (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013; Trondheim kommune, 2013). Lærerne i studien peker på at det er mulighet for både å få besøk på skolen fra næringslivet samt at skolen har muligheter for å dra på besøk hos ulike bedrifter. Besøk av og hos næringslivet er noe som muligens kan gjøres i enda større grad, spesielt på ungdomsskolen fordi ungdomsskolelærerne i studien gjør dette i mindre grad enn lærerne som jobber på videregående. Å besøke næringslivet bør gjøres i stor grad på ungdomsskolen fordi at rekrutteringsprosessen til fagvalg på videregående starter allerede på ungdomsskolen.

Det ser ut til at lærerne opplever det som lett fra skolens side å få ta med elevene på tiltak som besøk hos og av bedrifter, men utfordringene er å få timeplanene til å gå opp. For eksempel skal besøk med personer fra næringslivet både passe for bedriften og klassen. Organiseringen og tidsaspektet ser ut til å være utfordrende når man skal ta i bruk næringslivet som en inspirasjonskilde for elevene. Slike aktiviteter krever en del organisering fra lærerens side og tar ofte lang tid. Spesielt læreren som jobber på en videregående skole noen timer utenfor byen peker på at slike ting tar lengre tid for distriktsskoler fordi de bruker mange timer i bil for

å komme inn til byen. På den andre siden er næringslivet i nærheten av denne skolen flink til å komme på besøk. Denne videregående skolen drar i tillegg ofte på besøk hos ulike bedrifter, da leier de buss og bruker hele dagen slik at de har mulighet for flere besøk i løpet av en dag.

4.7.7: Oppsummering om hvordan lærerne opplever satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående

Igjennom dette delkapittelet ser man at rekrutteringsprosessen til realfagene i overgangen fra ungdomsskolen til videregående vil være sentral å starte med *før* elevene kommer til tiende trinn. Valg ungdommene gjør på ungdomsskolen vil påvirke fagvalg som blir gjort på videregående, som i sin tur ofte påvirker valg i videre studier og yrkesretninger. Derfor vil det være av betydning å starte med rekrutteringsprosessen til realfag i god tid før fagvalg skal tas, altså før ungdommene skal søke på videregående. Ungdomsskolelærerne i studien peker på at det som blir gjort i realfagundervisninga på ungdomsskolen vil være viktig for om man klarer å skape interesse for faget slik at elevene vil velge realfagene videre.

Dette delkapittelet omhandler overgangen fra ungdomsskolen til videregående, noe som kan knyttes opp mot mål en i Realfag for framtida. Det ser ut til at rekrutteringa til realfagene er på riktig vei, og det er fler og fler som velger realfag på videregående (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a; Samordna opptak, 2015). Økt rekruttering i realfagene kan sees i sammenheng med en viss måloppnåelse under mål en i Realfag for framtida, hvor man vil styrke rekrutteringen i realfag. Rekruttering til realfagene er noe som vil jobbes videre med i tiden som kommer fordi at det er også noe som går igjen under det overordna målet for forslagene til den nye satsingsplanen (Bergem et al. 2015).

I strategiplanen Realfag for framtida presenteres også egne delmål for grunnopplæringen (jf. tabell 1.2). Delmål to i strategiplanen som handler om at andelen elever som velger fordypning i realfag på høyeste nivå i videregående opplæring skal øke med minst fem prosent ser ut til å være oppfylt ut fra tabell 2.5. Fra år 2011 til år 2014 er det en økning på 21,7 prosent av elever som har valgt fordypning i realfag på høyeste nivå i videregående opplæring.

4.8: LÆRERNES OPPLEVELSER AV MÅLENE I REALFAG FOR FRAMTIDA

I dette delkapittelet presenteres det hvordan lærere i studien opplever resultatene fra den politiske realfagsatsinga. På bakgrunn av at det i oppgaven er tatt utgangspunkt i Kunnskapsdepartementets strategiplan Realfag for framtida velger jeg i dette delkapittelet å gå konkret inn på hvert av de tre hovedmålene i strategiplanen. I dette kapittelet vil jeg skille mellom lærere som jobber på ungdomsskolen og lærere som jobber på videregående i noen av delene.

RESULTAT

4.8.1: Lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida

Mål 1: Øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekruttering og gjennomføring på alle nivåer

Lærerne i studien opplever at man har kommet langt med mål en. Her er det ingen store forskjeller beroende på om lærerne jobber på ungdomsskolen eller videregående. De ganske erfarne og erfarne lærerne har naturligvis mer erfaringer om hvordan det var tidligere enn hva læreren som er nyutdanna har. Per påpeker at det «tidligere har vært en nerde-arena rundt de fagene» noe han mener har endret seg de siste årene. Knyttet konkret til dette målet kan man også se på utsagnene presentert under 4.4.1 i oppgaven.

Økt interesse

De ganske erfarne og erfarne lærerne påpeker at økt interesse i realfag er noe som har kommet de siste årene, og derfor mener de fleste av lærerne at økt interesse trolig er noe som har kommet som en følge av den politiske realfagsatsinga. Sara som er nyutdannet opplever sine elever som interessert i realfag, og trekker frem spesielt stor interesse i naturfag. Mange av tiltakene som er iverksatt setter lærerne i sammenheng med dette målet. Spesielt føler de erfarne lærerne at tiltakene som er iverksatt, først og fremst er opprettet for å øke interessen for realfag.

Styrke rekruttering

Lærerne som jobber på videregående mener å se at rekrutteringen til realfaglige linjer peker i positiv retning. Inger sier at «det er kanskje flere som velger realfag nå, hvert fall her på skolen». Mia mener at dette er noe som har vært «jevnt hele tiden» på skolen hvor hun jobber. Med bakgrunn i at skolen som Mia jobber på har veldig mange som velger realfag mener hun at «det har ikke vært det store behovet for å øke noe hos oss» men hun tror dette er noe som jobbes en del med på andre skoler.

Tiltak

Lærerne i studien mener at de fleste tiltakene som er iverksatt går på mål en, å øke interessen og styrke rekruttering til realfagene. Ut fra tabell 4.2 ser man at det er flest tiltak til mål en, spesielt når det gjelder de elevretta tiltakene. Det er ikke store forskjeller på mål en og mål to når det gjelder antall tiltak knyttet til seg. Målene med de fleste tiltakene går på mål en i Realfag for framtida, men noen av lærerne mener at tiltakene i noen tilfeller *kan* bidra til måloppnåelse under mål to i realfag for framtida i tillegg.

Mål 2: Styrke norske elevers kompetanse i realfag

Mange av lærerne i studien mener at de store offentlige tiltakene som er iverksatt ikke går direkte på dette målet. Sara mener at det lokale tiltaket som er iverksatt på hennes skole, med en økt lærertetthet i realfag kan bidra til at dette målet oppfylles. Lærerne ønsker andre tiltak enn de som er iverksatt om elevenes kompetanse i realfag skal styrkes. De ønsker de i hovedsak de tre tingene; *større lærertetthet, økt timeantall og mer praktisk arbeid* i realfagene, som ble presentert i delkapittel 4.5. Tabell 4.1 og 4.2 viser at mange av tiltakene har som mål å styrke elevenes kompetanse. Tiltakene gir mulighet for å styrke den faglige kompetansen, men det er ikke gitt at den faglige kompetansen i realfag blir styrket igjennom tiltakene.

Lærere som jobber på ungdomsskolen

Per og Alf opplever at elevene har noe større faglig kompetanse i realfag nå sammenlignet med tidligere år, men Sara føler at «det er mye å strekke seg etter» i forhold til mål to. Sara mener «det er mye å strekke seg etter» fordi hun opplever at mange elever mangler viktig kunnskap innenfor de grunnleggende ferdighetene, noe hun mener fører med seg at store nasjonale og internasjonale undersøkelser ofte vil gi «et feil bilde av elevenes kunnskaper i faget». At de grunnleggende ferdigheter er på plass, kan bidra til å oppfylle mål to påpeker Alf. Per sier at «den satsinga og det fokuset rundt realfag har gjort at flere jobber veldig godt med faget da» Noe som kan føre med seg bedre resultater. Alf opplever ungdommene som «bevisst på ting, de kan mer», og påpeker at dette mener han å se spesielt i naturfag.

Lærere som jobber på videregående skole

De tre lærerne som jobber på videregående mener ikke å se noen endring i forhold til tidligere knyttet til mål to. Mia og Ola mener at elevene er faglig flink i realfag, men opplever ikke at det er noe som er kommet som en følge av realfagsatsinga, men at det alltid har vært slik. Ola sier at:

«Det er mange elever som er flinke i naturfag altså, men føler ikke at de er flinkere nå enn tidligere, så vil kanskje ikke si at karakterene er bedre som en følge av at det satses på realfag. Men interessen for realfag er større (...) Nå er det populært med realfag i motsetning til tidligere» (Ola).

Inger sier at:

«styrke kompetansen tror jeg ikke det er så mye satsing på da, fordi det er jo ikke så mye snakk om å få så mye ekstra ressurser for å få mindre grupper for eksempel, eller ekstra undervisning eller noe sånn da (...) for å få til å styrke må det jo være kanskje mer lærertetthet da eller mulighet til å få hjelp» (Inger).

Erfarne lærere

De erfarne lærere i studien, Inger, Ola og Per knytter mål to opp mot etter- og videreutdanning av lærere. Inger sier i forbindelse med mål to at «videreutdanning av lærere

da, så det kan jo kanskje bidra til å styrke elevenes kompetanse da». De tre erfarne lærerne opplever at de får mye tilbud om kurs, etter- og videreutdanning.

Mål 3: Øke rekrutteringen av jenter til matematikk, fysikk, kjemi og teknologifagene

Mål tre har lærerne i studien lite erfaringer med, Sara, Inger og Ola nevner «Jenter i fokus»⁸ som et tiltak innenfor mål tre, men det er kun Inger som har erfaringer fra tiltaket. Sara påpeker at dette er et mål som i hovedsak vil være gjeldende på videregående og i høyere utdanning, fordi det i grunnskolen ikke vil være kjønnsforskjeller i fagene. Hun sier derfor at mål tre ikke i like stor grad er knyttet opp mot ungdomsskolen og hun sier at «jeg føler ikke at det er noe spesielt fokus på jenter nå da».

DISKUSJON

4.8.2: Lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida

I min undersøkelse ser det ut til at mål en (øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekruttering og gjennomføring på alle nivåer) er oppnådd i noe større grad enn mål to (styrke norske elevers kompetanse i realfag). Lærerne har ikke mange erfaringer rundt mål tre (øke rekrutteringen av jenter til matematikk, fysikk, kjemi og teknologifagene), men det ser ut til at andelen jenter i fagene matematikk, fysikk, kjemi og teknologi har økt (Opheim, 2014; Opheim, 2015).

Det kan være vanskelig å få konkrete svar på måloppnåelse av målene i Realfag for framtida fordi det å måle effekten av et satsingsområde ofte byr på utfordringer ifølge Jensen (2009). Det er rett og slett vanskelig å måle hvilke resultater man sitter igjen med etter satsinga, fordi det kreves store undersøkelser for å kunne se resultater og satsingsområdet tar tid og man må

⁸ Tiltak ved NTNU som gir et utvalg jenter mulighet for å komme til NTNU for å lære mer om hva teknologi- og realfagstudiene tilbyr

la satsinga virke noen år før man kan se eventuelle resultater. Sentralt i forbindelse med måloppnåelse av en slik satsing vil være at deltakende aktørene som i dette tilfellet er lærerne har kjennskap til planen og målene det skal jobbes mot. Derfor vil det i arbeidet med den kommende strategiplanen (Bergem et al. 2015) være sentralt å la lærerne få kjennskap til planen slik at de kan bidra til å realisere målene som er utarbeidet.

Lærerne føler at mange av de elevretta tiltakene som er iverksatt går mest på å *øke interessen* og *rekrutteringen* for realfagene, ikke nødvendigvis styrke den *faglige kompetansen* hos elevene, altså mer på mål en enn på mål to. Ut fra hvordan tiltakene er presentert i tabell 4.2 ser det ikke slik ut, fordi tiltakene som presenteres har som målsetting å oppfylle både mål en og mål to. Læreren har trolig denne oppfatningen fordi det ikke er gitt at de iverksatte tiltakene skal oppfylle hovedmålene i Realfag for framtida, men de skal gi muligheter for måloppnåelse. Med bakgrunn i Alf sitt utsagn under 4.4.1 er det ikke nødvendigvis like lett å nå ut til elevene med tanke på hva som gjøres på skolene i forhold til realfagsatsing. Derfor vil det være viktig å legge vekt på at elevene i skolen opplever at det satses på realfag både igjennom undervisninga på skolen og tiltak som iverksettes. Under intervjuet med Ranøyen (2015) påpeker også hun at det må legges til rette slik at elevene får utbytte av at det satses på realfagene, både på *interesse-* og *kompetansesida*.

Mål 1: Øke interessen for realfag og teknologi og styrke rekruttering og gjennomføring på alle nivåer

Interessen for realfag ser ut til å være større enn tidligere fordi realfagene har fått mer oppmerksomhet i media og fra offentlig hold. Den økte interessen for realfagene henger trolig sammen med den økte rekrutteringen til realfaglige studieretninger på videregående (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014a; Samordna opptak, 2015). Økt rekruttering til realfaglige studieretninger på videregående kan sees i sammenheng med hva Jensen et al. (2011) og Schreiner et al. (2010) sier, at ungdommer ofte tar utdanningsvalg basert på kriterier ut fra egne interesser. Interesse et viktig element når utdanningsvalg skal tas ifølge Ramberg (2006). Resultatene i denne masteroppgaven tyder på at det er større interesse for realfag nå enn det var tidligere, noe som kan sees opp mot at flere velger realfag ut fra egen interesse. Som følge av at det er en økt interesse rundt realfagene i dag kan man se det i sammenheng med mestringsfølelsen i realfag. Mestringsfølelsen i faget er en sentral faktor for interesseutviklingen ifølge Schreiner (2008).

Muligheten for å øke interessen for realfag i Trondheim ligger sterkt til rette med tanke på realfagenes oppmerksomhet og alle de mulighetene som finnes i byen, det finnes mange forskjellige tiltak som retter seg mot interesse og rekruttering innenfor realfagene (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013; Trondheim kommune, 2013). Mulighetene for samarbeid med næringsliv og universitet, både å *dra* på besøk og *få* besøk på skolen er til stede.

Mål 2: Styrke norske elevers kompetanse i realfag

Lærerne som jobber på videregående ser som vi har sett ingen endring i elevenes faglige kompetanse i realfag. To av ungdomsskolelærerne, Per og Alf, mener å se tendenser til bedre faglig kompetanse hos elevene, noe de knytter opp mot både den politiske satsinga (Kunnskapsdepartementet, 2010) og den oppmerksomheten realfagene har fått fra offentlig hold. Elevenes kompetanse i realfag er noe de kommende PISA og TIMSS undersøkelsene kan gi et bilde av fordi PISAundersøkelsen har naturfag som hovedområde, og TIMSS studerer elevenes realfagskompetanse (Grønmo et al. 2012; Kjærnsli & Olsen, 2013).

Med bakgrunn i at realfaglig kompetanse er en forutsetning for å utvikle og ta i bruk ny teknologi (Kunnskapsdepartementet, 2010), er det viktig at man under mål to klarer øke måloppnåelsen. Det å ta i bruk ny teknologi er ungdommer ifølge Schreiner (2006) er positiv til. Derfor kan man prøve å ta i bruk ny teknologi i undervisninga som et verktøy for å bidra til å styrke elevenes kompetanse i realfag. Måloppnåelse innenfor mål to vil styrke norske elevers kompetanse i realfag noe som vil være viktig for samfunnet både i dag og i framtiden (Kunnskapsdepartementet, 2010). Ut fra resultatene i denne undersøkelsen og teorien som er skrevet ser det ut til at dette et mål som må fortsetter å jobbe med for å oppnå måloppnåelse (Bergem et al. 2015).

Mål 3: Øke rekrutteringen av jenter til matematikk, fysikk, kjemi og teknologifagene

Ut fra resultatene i undersøkelsen har lærerne minst erfaringer og opplevelser ut fra mål tre. Samtidig ser det ut til at målet dreier seg i hovedsak om elever på videregående og i høyere utdanning på grunn av likestillingsprinsippet i grunnskolen. Tiltak som omhandler jenter i større grad enn gutter er ikke iverksatt for elever på grunnskolen. Et av tiltakene rundt dette

målet var å gi kjønnspoeng til jenter på visse studieretninger ved NTNU, noe som nå er blitt tatt bort i enkelte av studieretningene fordi antallet jenter har økt betraktelig i disse studieretningene (Opheim, 2015). At flere jenter velger realfag kan komme av at realfagene er blitt mer attraktiv for jenter igjennom både målretta satsing på å øke rekrutteringen av jenter og at jentene nå kan identifisere seg realfagene som Schreiner og Sjøberg (2006) peker på som viktig i forbindelse med utdannings- og yrkesvalg. Igjennom målene for den kommende satsinga vil det ikke være noe større fokus spesielt på jenter, men på å «oppnå bedre kjønnsbalanse i realfag» (Bergem et al. 2015).

Zeldin et al. (2008) peker på at jenter utvikler og bygger mestringsforventninger i faget ved å få tilbakemeldinger fra andre personer slik at betydningen av tilbakemeldinger fra andre er stor for jenters selvtillit i realfag. Ut fra at flere jenter nå velger realfag ser det ut til at betydningsfulle personer som for eksempel familie, venner, læreren eller andre sentrale inspirasjonskilder har gjort en god jobb i forhold til å bygge opp jenters selvtillit i faget slik at fler jenter velger realfag.

4.8.3: Oppsummering om lærernes opplevelser av målene i Realfag for framtida

I denne masteroppgaven er det noe mer oppmerksomhet på mål en og mål to i Realfag for framtida fordi det er disse målene lærerne i studien har flest opplevelser rundt og erfaringer med, noe som er gjeldende både i delkapittel 4.8 og i hele oppgaven. Det er selvfølgelig viktig å tenke på mål tre også, rekrutteringen av jenter i realfag, men siden at lærerne har lite erfaringer og opplevelse fra mål tre velger jeg å ha større oppmerksomhet på de to andre målene som går på å øke interesse og rekruttering i realfag og styrke norske elevers kompetanse i realfag.

De tre målene i Realfag for framtida vil det fortsatt satses på i tiden framover fordi det overordnede målet for den nye realfagsatsinga inkluderer til en viss grad alle de tre målene i Realfag for framtida. Det overordnede målet for den nye satsinga er: «Å forbedre alle barn og unges kompetanse i matematikk, naturfag og teknologi, og oppnå bedre rekruttering og kjønnsbalanse i realfaglige utdanninger» (Bergem et al. 2015 s.7). Lærerne i studien mener også at realfagsatsing er noe som vil bli prioritert i årene framover fordi Norge vil ha et stort behov for kompetente folk innenfor denne fagretningen.

Delmålene for grunnopplæringen i Realfag for framtida

Delmålene for grunnopplæringen presenteres i tabell 1.2. Delmål en handler om at Norske elever skal minst opp på det internasjonale gjennomsnittet i internasjonale undersøkelser i realfagene, noe som årets PISA- og TIMSS-undersøkelser kan bidra til å gi svar på. Delmål to for grunnopplæringen som handler om at andelen elever som velger fordypning i realfag på høyeste nivå i videregående opplæring skal øke med minst fem prosent, ser ut til å være oppnådd ut fra tabell 2.5. Fra år 2011 til år 2014 har valg av realfag VG3 økt med 21,7 prosent. Valg av realfag VG2 har økt med 12,8 prosent. Delmål tre for grunnopplæringa handler om at andelen elever som fullfører fordypning i realfag på høyeste nivå i videregående skal øke med minst fem prosent kan ikke denne studien gi svar på.

KAPITTEL 5:

OPPSUMMERING OG KONKLISJON

5.1: OPPSUMMERING

I dette kapittelet vil jeg gi et sammendrag av resultat og diskusjon ved å svare oppsummerende på problemstillinga. De seks kategoriene som ble utarbeidet under analysearbeidet av datamaterialet og dannet grunnlaget for kapittel 4 i oppgaver har under arbeidsprosessen vært til stor hjelp for å kunne svare på oppgavens problemstilling. Min studie har ikke kunnet svare på måloppnåelse fra hovedmålene (jf. tabell 1.1) eller delmålene (jf. tabell 1.2) i strategiplanen Realfag for framtida. Studien har tatt for seg lærernes opplevelser knyttet til målene.

Det er iverksatt tiltak som *kan* bidra til måloppnåelse av hovedmålene i Realfag for framtida og de fleste tiltakene går på mål en, altså å øke *interessen* og *rekrutteringen* i realfagene, noe som i praksis er tilfelle og det er slik det oppleves av de fleste lærerne i studien. Det påpekes av noen av lærerne i studien at økt interesse i realfagene kan føre med seg at ungdommene jobber bedre i fagene, noe som videre *kan* bidra til at den faglige kompetansen styrkes i enkelte tilfeller. En del av tiltakene har som mål både å øke interessen og rekrutteringen samt å bidra til å styrke den faglige kompetansen, derfor vil det være vanskelig og konsekvent skille tiltakene ut fra de tre målene i Realfag for framtida.

Med utgangspunkt i Realfag for framtidas sine hovedmål, hvordan opplever lærere satsinga på realfag i overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole i Trondheim?

Lærerne opplever mest satsing på mål en i Realfag for framtida, altså å øke *interesse* og *rekruttering* i realfag, og de opplever måloppnåelse i større grad på mål en enn på mål to, som handler om å styrke elevenes *kompetanse*. For å styrke elevenes kompetanse er det tre ting som går igjen blant lærerne, de ønsker *større lærertetthet*, *økt timeantall* og mer *praktisk arbeid* i realfagundervisninga. Lærerne har lite erfaringer knyttet til mål tre i Realfag for framtida, som handler om rekrutteringen av jenter til realfagene, og opplever at mål tre går mer på overgangen fra videregående til høyere utdanning. Tiltak som er iverksatt til mål tre

går i hovedsak på å rekruttere jenter fra videregående til å ta høyere utdanning innenfor matematikk, fysikk, kjemi og teknologifagene igjennom at jenter få komme til universitetet for å se hvilke muligheter som finnes innenfor realfaglige studieretninger.

Overgangen fra ungdomsskolen til videregående skole

Matematikk – og fysikktreningsprogrammet Ent3r trekkes frem som et tiltak som kan bidra til å øke *interessen og rekrutteringen*, altså mål en i Realfag for framtida, i overgangen fra ungdomsskolen til videregående. Noen av lærerne mener også at Ent3r kan bidra til å styrke *kompetansen* hos visse elever, altså mål to. Hensikten med Ent3ropplegget er først og fremst å øke interessen og rekrutteringen til realfagene (Ent3r, 2014), derfor er det positivt om noen av lærerne også opplever at tiltaket kan bidra til å styrke kompetansen hos elevene som deltar på opplegget. En fordel med Ent3ropplegget er at elevene får komme til universitetet for å få realfagstrening og møte studenter som studerer realfag, noe som ifølge resultatene på viljecon-valg undersøkelsen kan påvirke elevenes fagvalg på videregående (Schreiner et al. 2010). Muligheter for videreutvikling av Ent3ropplegget vil være å gi elevene ved yngre alder tilbud om deltagelse, slik at man kan starte tidligere med å øke interessen slik at rekrutteringsprosessen til realfag kan styrkes tidlig.

Jensen et al. (2011) mener det er sentralt for valg av realfag at ungdommene få møte personer som tar det aktuelle faget og samtidig får informasjon om faget av vedkommende. Derfor kan elever som studerer realfag på videregående brukes som inspirasjonskilder for elever på ungdomsskolen når det gjelder rekrutteringsprosessen i overgangen fra ungdomsskolen til videregående. Elevene på ungdomsskolen kan da få mulighet i å få innblikk i hva realistene på videregående gjør, noe som kan gi mulighet for at elevene på ungdomsskolen ser at realfagene kan passe til ens identitet og verdier, som kan bidra til å øke interessen og motivasjonen for realfagene (Jensen et al. 2011).

Det kan tyde på at ungdommer har liten kunnskap om hvilke realfaglige studieretninger og yrkesmuligheter som finnes (Jensen et al. 2009; Sæther et al. 2011) og derfor trekkes det frem av de deltagende lærerne i studien som positivt at ungdommene får møte både realfagstudenter og personer som arbeider med realfaglige yrker for å få innblikk i hva realfaglige studier og yrker innebærer. Møte med inspirerende realister trekkes frem som positivt og kan brukes på ungdomsskolen slik at det gir mulighet for å påvirke ungdommer i

overgangen fra ungdomsskolen til videregående slik at de ønsker å velge realfag. Tiltaket rollemodeller og det å trekke inn personer fra universitetet, høyskolen og næringslivet kan bidra til at ungdommer får et inspirerende møte med realister, noe som kan bidra til å øke interessen og rekrutteringen til realfagene (Schreiner et al. 2010).

Realfagsatsing i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune

Det er stor enighet blant lærerne at mulighetene for realfagsatsing ligger til rette i Trondheim, noe som også støttes av Moen (2015) og Ranøyen (2015). Mulighetene for økt satsing på realfagene ligger til rette igjennom samarbeid med universitetet, høyskolen og næringslivet i byen. Samarbeid med slike aktører trekkes frem som positivt av Schreiner et al. (2010) fordi det gir mulighet for at elevene får møte personer som studerer realfag og er yrkesaktive innenfor realfaglige yrker. Å møte studenter og yrkesaktive i realfag kan bidra til å øke interesse og rekruttering til realfaglige studieretninger ifølge Schreiner et al. (2010).

Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, Matematikksenteret og Skolelaboratoriet ved NTNU ligger i Trondheim og bidrar aktiv med videreutvikling og opprettholdelse av realfagtiltak både her i byen og i hele landet. Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune bidrar økonomisk i mange av tiltakene som er iverksatt i forbindelse med realfagsatsing fordi de ser behovet for, og ønsker at flere velger en realfaglig utdanning. Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune har ansatte som jobber med realfagsatsing i kommunen og fylket.

Trondheim ble i løpet av våren 2015 *realfagkommune* og derfor ligger muligheten for målretta og systematisert arbeid på område til rette. Regjeringa valgte etter søknad ut 34 kommuner fordelt over hele landet som fikk bli realfagkommune (Regjeringen, 2015), og Trondheim ble altså en av de utvalgte. Tittelen bidrar til at realfag som satsingsområde også vil bli viet oppmerksomhet i årene som kommer i Trondheim.

5.2: KONKLUSJON

Kort oppsummert viser punktene under hovedfunnene i studien:

- Lærerne opplever større måloppnåelse knyttet til mål *en* i Realfag for framtida, økt interesse og rekruttering til realfagene, enn mål *to* som er å styrke elevenes kompetanse i realfag. Lærerne i studien har lite erfaringer og opplevelser knyttet til mål *tre*, som handler om å øke rekrutteringen av jenter til realfagene.
- For å styrke elevenes faglige kompetanse ønsker lærerne *større lærertetthet, økt timeantall* og mer *praktisk arbeid* i realfagundervisninga.
- Ent3r trekkes frem av alle lærerne i studien som et tiltak som i stor grad kan påvirke elevenes interesse og fagvalg i overgangen fra ungdomsskolen til videregående.
- Lærerne i studien mener at det er mange muligheter og flere forskjellige tiltak i Trondheim med tanke på realfagsatsing.

En studie utført av Ramberg (2006) viste at ungdommer som valgte realfag på videregående i starten av 2000-tallet kunne få et nerdestempel, noe som ut fra denne studien ser ut til å ha snudd. De lærerne som har jobbet flere år i skolen mener at det å velge realfag er blitt mer attraktivt de siste årene. Tall fra Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (2014a) og Samordna opptak (2015) viser også at det er en økning i antall elever som velger realfag på videregående sammenliknet med tidligere. Fra 2011 – 2014 er det en økning på 12,8 prosent for valg av realfag på VG2 og en økning på 21,7 prosent for valg av realfag på VG3.

For å få flere ungdommer til å velge realfag viser denne studien at det er flere faktorer som spiller en rolle; *interesse* i faget, muligheter for *karriere*, god *lønn* og at andre personer omtaler fagene som *spennende*, noe som støttes av både Ramberg (2006) og Schreiner (2008). Familie, venner, lærere, studenter og yrkesaktive innen realfagene trekkes frem som personer som kan bidra i ungdommers fagvalg på videregående av lærerne i studien og av Jensen et al. (2011) og Schreiner et al. (2010).

De deltagende lærerne i studien opplever en stor satsing på realfagene i skolen igjennom at fagene blir gitt mye oppmerksomhet fra offentlig hold og igjennom media. Lærerne som jobber på ungdomsskolen mener også at den store satsinga på realfagene kan gi andre fag, spesielt de praktisk estetiske fagene, en lavere status som følge av at det satses mye på realfagene. Ut fra at realfagsatsing er et politisk prioritert område vil det være naturlig at

oppmerksomheten på de andre fagene går noe ned fordi en satsing med stor oppmerksomhet på en fagretning vil kunne føre til mindre oppmerksomhet på de andre fagene.

Veien videre

Funnene i denne studien baserer seg på et fåtall lærere og gir derfor ikke grunnlag for generaliseringer. Likevel kan studien gi en innsikt i hvordan noen lærere i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune opplever realfagsatsinga og den kan gi ideer til nye studier av større omfang. For eksempel vil det kunne være en idé å gjennomføre en liknende undersøkelse hvor skoleledere benyttes som informanter, noe som vil gi mulighet for å se dypere på hvordan det jobbes med realfagsatsing på ulike skoler.

Nye PISA- og TIMSS-undersøkelser skal gjennomføres i løpet av 2015 (Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, 2015), og gir mulighet for videre forskning i større perspektiv enn denne masteroppgaven. Resultatene fra PISA- og TIMSS-undersøkelsene vil kunne gi et bilde av måloppnåelse til mål to i Real FAG for framtida, hvordan norske elevers kompetanse i realfag er.

LITTERATURLISTE

- Aarthun, G.G. (2015). *Konkurranseskraften, talentene og ressursene*. I UTDANNING nr 1/9. Januar 2015. Oslo: Utdanningsforbundet.
- Bergem, O.K., Goodchild, S., Henriksen, E.K., Kolstø, D.S., Nortvedt, G.A., Reikerås, E., & Bøe, V.M. (2015). Rapport fra Ekspertgruppa for realfagene: *REALFAG, Relevante-Engasjerende-Attraktive-Lærerike*. Hentet 20.01.15 fra: <http://www.naturfagsenteret.no/binfil/download2.php?tid=2101889>
- Ent3r realfagstrening. (2014). Trondheim: Nasjonalt senter for realfagsrekruttering. Hentet 09.02.15 fra: www.ent3r.no
- Goodlad, J.I., Ammons, P.M., Buchanan, A.E., Griffin, A.G., Hill, W.H., Iwanska, A., ... Wilson, C.E. (1979). *Curriculum Inquiry. The study of Curriculum Practice*. N.Y: McGraw-Hill.
- Grønmo, L.S., Onstad, T., Nilsen, T., Holde, A., Aslaksen, H., & Borge, I.C. (2012). *Framgang, men langt fram. Norske informanternes prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2011*. Oslo: Akademisk forlag.
- Hattie, J.A.C. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Helland, H. (2006). *Reproduksjon av sosial ulikhet. Er sosial bakgrunn av betydning for valg av utdanningsretning?* Sosiologisk tidsskrift (01).
- Imsen, G. (2010). *Lærerens verden: Innføring i generell didaktikk*. 4. utg. Oslo: Universitetsforlaget.
- Institutt for lærerutdanning og skoleforskning. (2015). Hentet 20.04.15 fra: <http://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/> og <http://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/pisa/om-pisa/>
- Jensen, F. (2011). *I KIMEN – Jeg kan bli hva jeg vil... En samling artikler om jenter og realfag*. Naturfagsentret, nr 3/2011. Oslo: 07 gruppen AS.
- Jensen, F., Schreiner, C., & Lyngar, C. (2009). *I KIMEN – Utdanning på bølgelengde? Valg og bortvalg av marin sektor*. Naturfagsentret, nr1/2009. Oslo: 07 gruppen AS.
- Jensen, F., Sjaastad, J., & Henriksen, E.K. (2011). *I KIMEN - Hva nytter? På jakt etter suksesshistorier om rekruttering til realfag*. Naturfagsentret, nr 1/2011. Oslo: 07 gruppen AS.
- Johannessen, A., Tufte, P.A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 4. utg. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Jorde, D., van Marion, P., & Strømme, A. (2013). *Biologi – et fag for framtiden*, kapittel 11, I van Marion, P., & Strømme, A. (red) *Biologididaktikk*. Kristiansund: Høyskoleforlaget.

- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Et felles løft for realfagene – Strategi for styrking av realfagene 2006-2009*. Oslo: Aktiv trykk. Hentet 04.02.15 fra: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0003/ddd/pdfv/290281-strategiplan_for_realfagene.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Kunnskapsløftet. Læreplan for grunnskolen og videregående skole [LK06]*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet 08.05.15 fra: <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/> <http://www.udir.no/Lareplaner/Finn-lareplan/#naturfag> <http://www.udir.no/Lareplaner/Valgfag/> og <http://www.udir.no/Lareplaner/Grunnleggende-ferdigheter/>
- Kunnskapsdepartementet. (2010). *Realfag for framtida – Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010-2014*. Oslo: Aktiv trykk. Hentet 04.02.15 fra: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/realfagstrategi.pdf>
- Kjærnsli, M., & Olsen, R.V. (2013). *Fortsatt en vei å gå, Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kvale, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lektor2. (2015). Oslo: Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen. Hentet 09.02.15 fra: www.lektor2.no
- Matematikksenteret. (2015). Trondheim: NTNU. Hentet 09.02.15 fra: www.matematikksenteret.no
- Moen, T.J. (2015). Intervju med ansvarlig rådgiver for realfagsatsing i Sør Trøndelag fylkeskommune. 06.01.15 Trondheim; Fylkeshuset.
- Nasjonalt senter for realfagsrekruttering. (2014a). *Rapport og planer 2013-2014*. Hentet 19.01.15 fra: <http://www.realfagsrekruttering.no/wp-content/uploads/2014/03/Rapport-og-planer-2013-2014-Realfagsrekruttering.pdf>
- Nasjonalt senter for realfagsrekruttering. (2014b). Trondheim. Hentet 09.02.15 fra: www.realfagsrekruttering.no
- Opheim, A. (2014). Papirutgaven av Adresseavisen 03.09.14. *Jenter kupper oljestudiet*. s. 2-3
- Opheim, A. (2015). Papirutgaven av Adresseavisen 09.03.15. *NTNU styret avgjør jentepoeng*. s. 2-3
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *A report to the Nuffield Foundation. Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: King's College. Hentet 01.05.15 fra: http://efepereth.wdfiles.com/local--files/science-education/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf
- Postholm, M.B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. 2.utg. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ramberg, I. (2006). *Realfag eller ikke? Elevers motivasjon for valg og bortvalg av realfag i videregående opplæring*. Oslo: NIFU STEP.

- Ramboll management. (2007). *Når kunnskap gir resultater – Evaluering av strategiplanen «Realfag naturligvis»* - strategi for styrking av realfagene 2002-2007. Hentet 20.04.15 fra:
http://www.udir.no/Upload/Rapporter/5/Realfag_naturligvis_arbeidsnotat.pdf?epslanguage=no
- Ranøyen, I. (2015). Intervju med prosjektleder for realfagsatsinga i Trondheim kommune. 14.01.15 Trondheim: NTNU, Gløshaugen, skolelaboratoriet.
- Regjeringen. (2014). *20 millioner til realfagskommuner*. Hentet 16.01.15 fra:
<https://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/20-millioner-til-realfagskommuner/id2005702/>
- Regjeringen. (2015). *Norges første realfagskommuner er klare*. Hentet 02.04.15 fra:
<https://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/norges-forste-realfagskommuner-er-klare/id2404254/>
- Robson, C. (2002). *Real world research: a resource for social scientists and practitioner-researchers*. Oxford: Blackwell.
- Robson, C. (2011). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings*. Chichester: Wiley.
- Rollemodell. (2013). Trondheim: Nasjonalt senter for realfagsrekruttering. Hentet 15.04.15 fra: www.rollemodell.no
- Røe Isaksen, T. (2013). Pressekonferanse 03.12.13: Utdanningsdirektoratet, hentet 01.04.14 fra: <http://udir.aventia.no/webtv/Play.aspx?sectionID=7&movieID=428&autostart=1>
- Samordna opptak. (2015). Hentet 04.05.15 fra:
<http://www.samordnaopptak.no/info/om/sokertall/pressemeldinger/2015-april-tall-fra-so-faktaflak.pdf>
- Schreiner, C. (2006). *Exploring a ROSE-garden: Norwegian youth's orientations towards science - seen as signs of late modern identities: based on ROSE (The Relevance of Science Education), a comparative study of 15 year old students' perceptions of science and science education*. (Doktoravhandling, Universitetet I Oslo). Oslo: Universitetet I Oslo.
- Schreiner, C. (2008). *I KIMEN – Noen realist som passer for meg? Ungdoms valg av utdanning og yrke*. Naturfagsentret, nr 1/2008. Oslo: GAN Grafisk as.
- Schreiner, C., Henriksen, E.K., Sjaastad, J., Jensen, F., & Løken, M. (2010). *KIMEN – Viljecon-valg: Valg og bortvalg av realfag i høyere utdanning*. Naturfagsentret, nr 2/2010. Oslo: 07 gruppen AS.
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2006). *Jeg velger meg realfag! (...Hvem gjør egentlig det?)*: Rapport utarbeidet for Norges forskningsråd.
- Sjøberg, S. (2015). Aftenposten 04.05.15. *Kronikk: Skoleforskning som børs og katedral*. Hentet 15.05.15 fra: <http://www.aftenposten.no/meninger/kronikker/Kronikk-Skoleforskning-som-bors-og-katedral-7984003.html>

- Sjøberg, S. (2011). *Naturfag som allmenndannelse – en kritisk fagdidaktikk*. 3. utg. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Sør-Trøndelag fylkeskommune. (2013). *REALE møteplasser*. Hentet 06.02.15 fra: https://www.stfk.no/pagefiles/66321/Reale%20M%C3%B8teplasser_realfaglig%20strategiplan%202013-2014%20REV%20250913.pdf
- Sæther, T., Grepperud, E., Svorstøl, E.T., & Nygård, R. (2011). *I KIMEN – Rosa realister – fordi jenter kan!* Naturfagsentret nr 3/2011. Oslo: 07 gruppen AS.
- Trondheim kommune. (2013). Hentet 13.08.14 fra: <https://www.trondheim.kommune.no/skole/realfag/>
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2002). *Realfag, naturligvis – Strategi for styrking av realfagene 2002-2007*. Oslo: Zoom Grafisk. Hentet 04.02.15 fra: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/rap/2002/0013/ddd/pdfv/235427-realfag.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2014). *Gjennomføringstall videregående opplæring – status august 2014*. Hentet 05.04.15 fra: http://www.udir.no/PageFiles/89419/Publiseringsnotat_Gjennomforingstall_vgo.pdf?e_pslanguage=no
- van Marion, P. (2013). Praktisk arbeid, kapittel 4, I van Marion, P. & Strømme, A. (red). *Biologididaktikk*. Kristiansund: Høyskoleforlaget.
- Vitenskapsmuseet. (2015). Trondheim: NTNU. Hentet 09.02.15 fra: <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet>
- Wideberg, K. (2001). *Historien om et kvalitativt forskningsprosjekt*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Zeldin, A.L., Britner, S.L., & Pajares, F. (2008). A comparative study of the self-efficacy beliefs of successful men and women in mathematics, science and technology careers. *Journal of Research in Science Teaching*.

Forsidebilde: Forsidebilde i strategiplanen Realfag for framtida.

Kunnskapsdepartementet. (2010). *Realfag for framtida – Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010-2014*. s. 1. Oslo: Aktiv trykk. Hentet 04.02.15 fra: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/realfagstrategi.pdf>

VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1:

Hovedmål for strategiplanene.....III

Vedlegg 2:

Realfagretta tiltak..... V

Vedlegg 3:

Infoskriv til deltakerne..... XI

Vedlegg 4:

Intervjuguide.....XIII

CD

Transkripsjoner av intervjuene

VEDLEGG 1:

Hovedmål for strategiplanene

Hovedmål for Utdannings- og Forskningsdepartementets strategiplan Realfag naturligvis – strategi for styrking av realfagene 2002 – 2007:

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

Hele strategidokumentet kan leses på:

<https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/rap/2002/0013/ddd/pdfv/235427-realfag.pdf> (Hentet: 04.02.15)

Hovedmål for Kunnskapsdepartementets strategiplan Et felles løft for realfagene – strategi for styrking av realfagene 2006 – 2009:

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

Hele strategidokumentet kan leses på:

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0003/ddd/pdfv/290281-strategiplan_for_realfagene.pdf (Hentet 04.02.15)

Hovedmål for Kunnskapsdepartementets strategiplan Realfag for framtida – strategi for styrking av realfag og teknologi 2010 -2014:

- 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.

Hele strategidokumentet kan leses på:

<https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/real FAGstrategi.pdf> (Hentet 04.02.15)

Forslag til hovedmål til den kommende realfagsstrategiplanen 2015-2018:

Overordna mål for satsinga:

«Å forbedre alle barn og unges kompetanse i realfagene og oppnå bedre rekruttering og kjønnsbalanse i realfaglige utdanninger»

- 1) Styrke og videreutvikle realfagsundervisningen i grunnopplæringen
- 2) Heve realfagslærerens faglige og fagdidaktiske kompetanse
- 3) Styrke posisjonen til naturfag og teknologi 1-10
- 4) Bedre vilkårene for differensiert og tilpasset opplæring og styrke vurderingspraksis
- 5) Øke satsingen på realfag fra tidlig alder
- 6) Øke barn og unges interesse og motivasjon for realfag, og styrke rekrutteringen og kjønnsbalansen i realfag
- 7) Redusere regionale forskjeller i læringsutbytte i realfag
- 8) Bidra til å øke gjennomføringsgraden i yrkesfaglig VGS
- 9) Styrke forskning på undervisning og læring i matematikk, naturfag og teknologi.

Rapporten hvor mål for den kommende satsinga presenteres kan leses på:

<http://www.naturfagsenteret.no/binfil/download2.php?tid=2101889> (Hentet 20.01.15).

VEDLEGG 2:

Realfagretta tiltak

REKRUTTERINGSTILTAK VED NTNU:

NTNU er en av de institusjonene i landet som satser tyngst på ulike rekrutteringstiltak. Ved NTNU blir det satset på en del lokale rekrutteringstiltak i Trondheimsområdet (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

ENT3R

Ent3r er et matematikk- og fysikktreningsprosjekt for elever på 10. trinn og på VG1. Målet med tiltaket er at elever skal få et positivt forhold til realfag og motiveres til videre utdanning innen realfag. I opplegget reiser elever til sitt nærmeste universitet eller høyskole for å delta på matematikk- og fysikktreninger. Disse øktene blir ledet av realfagstudenter ved en institusjon (mentor) og finner sted en gang per uke. Tiltaket ledes fra Nasjonalt senter for realfagsrekruttering i Trondheim (Ent3r, 2014).

REALFAGSKONFERANSEN

Realfagskonferansen arrangeres hvert år i realfagsbygget på NTNU i Trondheim. Lærere i alle fag og på alle trinn er velkommen for å delta på konferansen for å få inspirasjon, faglig påfyll, forslag til praktiske aktiviteter og et større nettverk. På konferansen arrangeres det forelesninger, demonstrasjoner, workshops og lab-aktiviteter tilpasset alle realfag og alle skoletrinn (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

REALFAGROM

Et tiltak i Trondheim som går ut på at alle skolene i byen får en del midler til å kjøpe inn nytt realfagutstyr til skolene. Det arrangeres også samlinger med fokus på kompetanseutvikling og undervisningspraksis (Ranøyen, 2015).

ROLLEMODELLER

Personer med realfagsbakgrunn kommer til skolen og forteller om jobben sin. Disse rollemodellene skal inspirere elever til å velge realfag. Dette er et tiltak for å øke interessen

VI

for realfag og dermed få flere til å velge studieretninger med fokus på realfag. Rollemodeller kan bestilles på nett (Rollemodell, 2013: Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

JENTER I FOKUS

Tiltaket er et målbevisst rekrutteringstiltak for å tiltrekke seg jenter til teknologi- og realfagsstudiene. Jenter i fokus er blitt arrangert i flere år for jenter som har søkt seg til sivilingeniør- eller realfagstudier med lav jenteandel, og for jenter som på videregående har valgt fordypning i matematikk. Dette er et tiltak for å øke andelen jenter til realfaglige utdanninger (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

VITENSENTERET

Vitensentret i Trondheim er et populærvitenskapelig opplevelsessenter som holder til i byens sentrum. Vitensenteret i Trondheim sin visjon er at det skal bli det mest engasjerende og utfordrende populærvitenskapelige opplevelsessentret for naturvitenskap og teknologi i hele Norden. Senteret tilbyr utstilling og flere forskjellige aktiviteter. Både skoler og private er velkommen til å besøke vitensentret (Trondheim kommune, 2013).

VITENSKAPSMUSEET

Vitenskapsmuseet er en enhet ved NTNU. Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur. Museet skal sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelig for forskning, formidling og forvaltning. Skoler kan bestille opplegg og omvisning på museet (Vitenskapsmuseet, 2015).

NEWTONROM

På vitenskapsmuseet finnes newton energirom, der foregår et todagers obligatorisk opplegg for alle elever på niende trinn i skolene i Trondheim (Trondheim kommune, 2013).

LEKTOR 2

Lektor 2-ordningen innebærer at yrkesaktive innen arbeidslivet blir knyttet til realfagsundervisningen på både ungdomskolen og på videregående. Målet med rekrutteringstiltaket er erfaringsutveksling mellom skolen og arbeidslivet, økt læringsutbyttet og økt interesse for realfag i videre utdanning. Undervisningsopplegget blir utarbeidet i samarbeid mellom faglæreren og bedriften. Denne ordningen er et tiltak slik at elever kan se hvordan realfaglig utdanning kan brukes i arbeidslivet (Lektor2, 2015).

REALFAGSRETTA VALGFAG PÅ UNGDOMSTRINNET

Skolene i Trondheim må tilby et av de tre realfagsretta valgfagene; forskning i praksis, teknologi i praksis eller produksjon av varer og tjenester (Ranøyen, 2015).

FYSIKKEN I FOKUS

Prosjektet ønsker å gjøre fysikkundervisningen i videregående mer interessant og spennende, og ønsker at flere skal velge fysikk på videregående. Dette tilbudet er i regi av NAROM (Moen, 2015).

TEK-in

Teknologiinspiratorene er et nettverk med nasjonale sentre og arbeidslivorganisasjoner som samarbeider om å tilby lærere i grunnskolen kurs innen teknologi og design. Målet med tiltaket er å bidra til økt rekruttering innen teknologiske fag og realfagene. I disse kursene får lærere konkrete ideer og tips til undervisningsopplegg som kan brukes i skolen. Ofte er disse undervisningsoppleggene med en praktisk innretning (Jensen et al. 2011).

CERN Masterclass

CERN Masterclass er en årlig fysikkdag som arrangeres på universiteter. Arrangementet er internasjonalt og elevene reiser til sine nærmeste universiteter for å delta. Målet for denne dagen er å skape interesse for partikkelforskning, og egner seg for elever på videregående. Dagen innebærer forelesninger om partikkelfysikk, arbeid i datalaboratorier, og til slutt en videokonferanse i plenum hvor flere land deltar og oppsummerer sine resultater fra eksperimentene (Jensen et al. 2011).

TEACH PLUS+

Unge og dyktige realister kommer ut i skolen som lærere. Kandidatene settes inn som lærervikarer, samtidig som skolens realfagslærere tar videreutdanning (Moen, 2015).

DET VIRTUELLE MATEMATIKKROMMET

Det virtuelle matematikkrommet er en nettskole, hvor elever på grunnskolen får mulighet til å ta fag på videregående nettbasert (Ranøyen, 2015).

UNGT ENTREPENØRSKAP

Tiltaket er i et internasjonalt perspektiv og handler om å utvikle studenters entreprenørielle kunnskaper, holdninger, ferdigheter og evner i gjennom innovasjon og kreative aktiviteter på ulike læringsarenaer (Moen, 2015).

DEN NATURLIGE SKOLESEKKEN

Tiltaket har som mål å bidra til at barn og unge får bevissthet om bærekraftig utvikling og miljøutfordringer igjennom opplæringa. I opplegget er det lagt opp til samarbeid med eksterne aktører (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

SUN-skoleutviklingsprosjekt

Skolebasert kompetanseutvikling som innebærer at alle på skolen deltar i en utviklingsprosess på egen arbeidsplass. Det er spesielt fokus på naturfagdidaktikk (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

ENERGISKOLENE

Energiskolene er et samarbeid mellom Olje- og energidepartementet og Naturfagsentret. Målet med tiltaket er å stimulere til samarbeid mellom lokale energibedrifter og videregående skoler, slik at unge skal lære mer om energi (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

SKOLELABORATORIET NTNU

Skolelaboratoriet er et ressurs- og kompetansesenter for undervisning i realfag. Det tilbyr mye innenfor etter- og videreutdanningstilbud for lærere. NTNU arrangerer fysikkløyper, biologiløyper og kjemiløyper for elever på grunnskolenivå. Disse aktivitetsløypene består av pedagogiske aktiviteter og gir elevene en spennende og variert innfallsvinkel til realfag. Researchers Night arrangeres også av skolelaboratoriet, dette er et årlig arrangement hvor skoleelever får komme til NTNU på kveldstid å få innblikk i realfagene. Skolelaboratoriet sender ut lister en gang i halvåret med ulike kurs og liknende (Moen, 2015).

NASJONALT SENTER FOR REALFAGSREKRUTTERING

Nasjonalt senter for realfagsrekruttering er knyttet til NTNU og er et nasjonalt kompetansesenter for kontakt mellom arbeidslivet og utdanningssektoren. Sentret bidrar til å styrke stillinger til de matematiske, naturvitenskapelige og teknologiske fagene gjennom

IX

samarbeid med næringslivet. Sentret fokuserer særlig på rekruttering, og derfor er ungdommer under utdanning den primære målgruppen. Nasjonalt senter for realfagsrekruttering står bak tiltakene Ent3r og rollemodeller, som viser at personlige møter mellom elever og realister skaper nye bilder som bryter med de stereotype holdningene (Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, 2014b).

MATEMATIKKSENTERET

Matematikksentret er tilknyttet NTNU i Trondheim og har i oppgave å bistå kommunen i å lage planer for å gjennomføre prosjekter for kompetanseheving i matematikk, og skal bidra til informasjons- og erfaringsspredning. Matematikksentrets målgruppe er lærere som underviser i matematikk, lærerstudenter og læremiddelutviklere. Sentret arbeider også for et positivt syn på matematikk i samfunnet ved å inkludere både foreldre, media og allmenheten (Matematikksenteret, 2015).

Konkurranser og liknende i forbindelse med realfagsatsinga:

- Forskergrandprix
- Fagolympiaden
- First Lego League
- Kappabel (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2013).

Andre internettsider

- www.velgriktig.no (hentet 10.02.15)
- www.hvakanjegblimedrealfag.no (hentet 10.02.15)
- www.naturfagsenteret.no (hentet 10.02.15)
- www.viten.no (hentet 10.02.15)
- www.naturfag.no (hentet 10.02.15)
- www.ndla.no (hentet 10.02.15)

VEDLEGG 3: Infoskriv til deltakerne

Desember 2014

Hei igjen, og takk for at du ville stille opp som informant til min studie!

Jeg ønsker å undersøke hvordan realfagslærere som jobber i skolen opplever at det satses på realfag og lærernes erfaringer knyttet til dette, igjennom intervju. Spørsmålene handler om realfagsatsing generelt, ulike tiltak som er blitt iverksatt i forbindelse med satsing på realfag og om du som lærer opplever resultater på kvaliteten i opplæringa og på elevenes faglige nivå. I studien finnes ingen fasitsvar, og jeg er interessert i at du som lærer deler dine erfaringer og opplevelser med meg. Jeg er interessert i satsinga på realfag og tar utgangspunkt i naturfagene siden det er disse fagene jeg studerer, men har du sentrale ting innenfor matematikk du ønsker å komme med er det selvsagt helt i orden.

Det vil bli gjort lydopptak under intervjuet fordi at intervjuene skal transkriberes i ettertid. Intervjuene vil bli transkribert kort tid etter gjennomføringen av intervjuet, deretter vil samtalen bli slettet fra lydopptakeren. Intervjuet vil bli anonymisert ved at det benyttes fiktive navn og utsagn som kan spores tilbake til skolen du jobber på eller person(er) vil bli tatt vekk fra transkriberingene.

Intervjuene vil ha en varighet på 45-60 minutter. Det er tenkt at intervjuene skal gjennomføres i januar 2015. Fint om du kan komme med to forslag til tidspunkt som passer for deg i løpet av denne perioden. Sted for intervjuet kan du bestemme, om du vil finne et rom på din arbeidsplass hvor vi kan sitte uforstyrret eventuelt kan vi treffes på mitt studiested. Kan booke grupperom på både NTNU Moholt, Dragvoll og Gløshaugen.

Ta gjerne kontakt om du har noen spørsmål knyttet til undersøkelsen.

Mvh. Maria Faanes Sjømæling

Mail: mariafaasj@gmail.com

Tlf: 96237873

VEDLEGG 4: Intervjuguide

INTERVJU LÆRERE

- Alder? Antall år i skolen?
- Kjønn?
- Ungdomsskole/VGS?
- Bakgrunn/Utdanning/Fag?

Realfagsatsing:

- Hva legger du i ordet realfagsatsing?
- Opplever du at det satses på realfag i skolen i dag?
 - På hvilken måte? Hva satses det på?
 - Satses det mer på realfag enn andre fag i skolen?
- I følge hjemmesidene til Trondheim kommune har byen et ønske om å være landets fremste realfagby, har du noen erfaring rundt det?
- Kjenner du til Kunnskapsdepartementet strategiplan «Realfag for framtida 2010-2014»?
- Hvordan opplever du hva som blir gjort i Trondheim kommune/STFK for å oppnå hovedmålene i Realfag for framtida?
- Hvordan opplever du satsinga på realfag i overgangen fra ungdomstrinnet til videregående skole?

Tiltak:

- Hvilke realfagstiltak kjenner du til?
- Hva er målet med tiltaket/tiltakene?
- Hvordan fungerer disse?
- Hva mener du om disse tiltakene?
- Hvordan følges disse tiltakene opp rent praktisk?
- Opplever du at tiltakene rettes mot elever eller lærere, evt begge?
- Opplever du noen effekt av tiltakene?
- Hvilke tiltak har du mest tro på?
- Kan du si noe mer om hvordan du opplever tiltakene Ent3r og Realfagskonferansen?

Resultater?

- Ut fra dine erfaringer, har realfagsatsingen i Trondheim/STFK hatt betydning for kvaliteten på opplæringen i realfagene?
 - o Vanskelig å måle, men hva er ditt inntrykk?
- Hvordan er synligheten av realfagsatsingen i skolene i Trondheim/STFK blant lærere?
- Mener du man kan se noen resultater på det som er blitt gjort hittil?
- Opplever du at det er noen sammenheng mellom de målene som er satt og tiltakene som er iverksatt? Hvilken sammenheng ser du?

Lærere i VGS:

- Har du kjennskap til dokumentet REALE møteplasser?
- Har du gjort deg noen erfaringer med dokumentet?

INTERVJU STFK v/ TARJEI MOEN

- Kjønn? Alder?
- Bakgrunn/Utdanning/Stilling?

Realfagsatsing:

- Du er ansvarlig for realfagsatsinga i STFK, hva jobber du med? Og hva innebærer det å være ansvarlig for realfagsatsinga i STFK?
- Hva blir gjort i STFK for å oppnå hovedmålene i Realfag for framtida?
- Hvilke hovedmål satses det mot i STFK? og hvorfor?
- Kommentarer på noen av hovedmålene ut fra hva som gjøres i STFK?

Tiltak:

- Hvilke tiltak iverksettes for å oppnå hovedmålene for realfagsatsingen i grunnopplæringen? Og hvorfor?
- Hvilke tiltak legges det spesielt vekt på fra STFK? Hvordan og hvorfor er tiltakene valgt ut?
- Hvordan følges disse tiltakene opp rent praktisk?
- Er det tilbud for alle? Eller for de som selv tar initiativ? Obligatorisk? Eller førstemann til mølla?
- Kan man se noen resultater ut fra tiltakene som er blitt gjort?
- Er det tenkt å evaluere tiltakene på noen måte?
- Hvor kommer eventuelle penger fra? Departementet, fylke, kommunen?
- Hvorfor blir disse tiltakene gjort? Bakgrunn/Behov?
- Kan du si noe mer om disse tiltakene: Ent3r og Realfagskonferansen
 - Hvordan jobber STFK med disse tiltakene?
 - Samarbeid med noen?

Resultater?

- Finnes noen resultater på om realfagsatsingen i STFK hatt betydning for kvaliteten på opplæringen i realfagene? Hvilke resultater kan man vise til?
- Hvilken sammenheng mellom de målene som er satt og tiltakene som er iverksatt

XVI

- Jobber STFK sammen med Trondheim kommune på området med realfagsatsing, hva og hvordan?
 - o Hva kommer fra departementet, og hva er fra egne initiativ? Initiativ fra andre aktører?
- Hvordan/Hva tenker du om veien videre med tanke på realfagsatsing? Fortsetter man å satse på realfag i årene framover?
- Finnes det noen evaluering/sluttrapport fra strategiplanen 2006-2009 «et felles løft for realfagene»?
- Finnes noen evaluering av strategiplanen Realfag for framtida, 2010-2014? Vet du når/om det evt kommer noen sluttrapport?
- Vet du om det kommer noen ny strategiplan for realfag?

REALE-møteplasser:

- Er dette kun Sør-Trøndelag fylkeskommune sine egne tiltak?
- Hvem har skrevet dokumentet?
- Hvor kommer tiltakene fra og hvordan oppstår de?
- Hvordan begrunner dere de ulike tiltakene?
- Det står skrevet at «realfag for framtida» skal revideres ila 2014 og REALE møteplasser vil følge opp den nasjonale revideringen, er dette gjort? Satt i gang?
- Resultater/evalueringer? Gjort noen undersøkelser?
- Kildeliste i dokumentet?
- Stemmer alt? Aktivitetssløyper ved Skolelaboratoriet NTNU; i flere år er det ikke vært tilbud om kjemiløype. Og dette er vel på initiativ fra NTNU og ikke fylkeskommunene? Kommentarer?
- Både vitensentret og newtonrom er ganske gamle tiltak?

XVII

INTERVJU TRONDHEIM KOMMUNE v/ INGEBORG RANØYEN

- Kjønn? Alder?
- Bakgrunn/Utdanning/Stilling?

Realfagsatsing:

- Du er prosjektleder for realfagsatsinga i Trondheim Kommune, hva jobber du med?
Og hva innebærer det å være prosjektleder for realfagsatsinga i Trondheim kommune?
- I følge hjemmesidene til Trondheim kommune har byen et ønske om å være landets fremste realfagby, hva innebærer dette? Og på hvilken måte?
 - Finnes noen dokumenterte/målbare resultater?
- Hva blir gjort i Trondheim kommune for å oppnå hovedmålene i Realfag for framtida?
- Hvilke hovedmål satses det mot i kommunen? Og hvorfor?
- Kommentarer på noen av hovedmålene ut fra hva som gjøres i Trondheim?

Tiltak:

- Hvilke tiltak iverksettes for å oppnå hovedmålene i Realfag for framtida? Og hvorfor?
- Hvilke tiltak legges det spesielt vekt på i Trondheim? Hvordan og hvorfor er tiltakene valgt ut?
- Hvordan følges disse tiltakene opp rent praktisk?
- Kan man se noen resultater ut fra tiltakene som er blitt gjort?
- Er det tenkt å evaluere tiltakene på noen måte?
- Hvor kommer eventuelle penger fra? Departementet, fylke, kommunen?
- Hvorfor blir disse tiltakene gjort? Bakgrunn/Behov
- Kan du si noe mer om disse tiltakene: Ent3r og Realfagskonferansen
 - Hvordan jobber Kommunen med disse tiltakene?
- Samarbeid med andre aktører?

XVIII

Resultater?

- Finnes noen resultater på om realfagsatsingen i Trondheim hatt betydning for kvaliteten på opplæringen i realfagene?
- Hvilke resultater kan man vise til?
- Hvilken sammenheng mellom de målene som er satt og tiltakene som er iverksatt?
- Jobber Trondheim kommune noe sammen med STFK på området med realfagsatsing, hva og hvordan?
 - o Hva kommer fra departementet, og hva er fra egne initiativ? Initiativ fra andre aktører?
- Hva tenker du om veien videre med tanke på realfagsatsing?
- Finnes det noen evaluering/sluttrapport fra strategiplanen 2006-2009 «et felles løft for realfagene»?
- Finnes noen evaluering av strategiplanen Realfag for framtida 2010-2014? Vet du når/om det evt kommer noen sluttrapport/evaluering?
- Vet du om det kommer en ny strategiplan for realfagsatsing?