

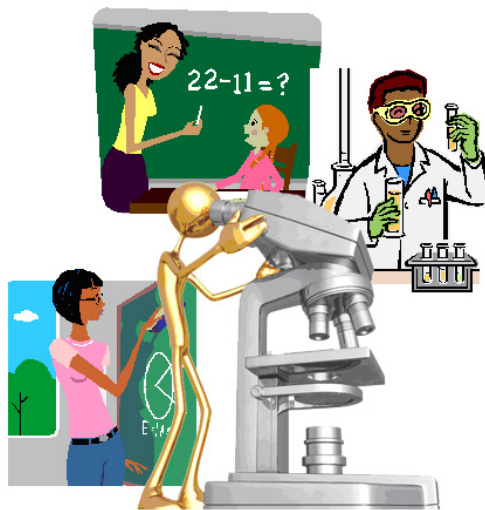
RAPPORT

15/2009

ISBN 978-82-7492-220-4

ISSN 1890-5226

Evaluering av realfagssatsingen i Troms



Av
Margrethe Aanesen
Ellen Brox
Norut 01.12.2009

Tittel

Evaluering av realfagssatsingen i Troms

Forfatter(e)

Margrethe Aanesen
Ellen Brox

Oppdragsgiver RDA-sekretariatet Tromsø kommune		Oppdragsgivers Ref Thomas Jensen	
ISSN 1890-5226 ISBN 978-82-7492-220-4	Dokumentnr 15/2009	Dokumenttype Rapport	Tilgjengelighet Åpen
Prosjektnavn Evaluering av realfagssatsingen i Troms		Prosjektnr 4569	
Dato 1. desember 2009	Versjonsnr 1.0	Antall sider 53	
Emneord Realfagssatsing, Troms fylke, evaluering			
Noter			
Distribusjon RDA-sekretariatet			

Forord

Våren 2008 fikk Norut i oppgave av RDA-styret i Troms fylkeskommune, næringssetaten, å evaluere Realfagssatsingen i Troms fylke. Arbeidet skulle slutføres innen 1.12.2009 med en foreløpig rapport høsten 2008.

Ved dette foreligger endelig rapport på evalueringen av realfagssatsingen i Troms. Vi vil takke alle informanter som har bidratt til å få fram resultatene i rapporten, fra realfagslærere i fylket, skoler, prosjektledere og utdanningsetaten i Troms fylkeskommune. Vi vil også takke RDA-sekretariatet som har stilt alt materiell om prosjektene i satsinga til rådighet og hjulpet med andre praktiske forhold. Konklusjoner og meninger utover det som informanter er oppgitt å ha kommet med er forfatternes ansvar.

Vi takker for oppdraget og håper evalueringen vil bli til nytte for oppdragsgiver.

Tromsø, 30.11.2009

Margrethe Aanesen
prosjektleder

Ellen Brox
prosjektmedarbeider

Innhold

INNHold	I
0 OPPSUMMERING	1
1 INNLEDNING	3
1.1 BAKGRUNN.....	3
1.2 OPPDRAGET	3
1.3 GJENNOMFØRING AV EVALUERINGEN.....	4
2 UNDERSØKELSESDSIGN	6
2.1 METODE	6
2.2 DATA	8
3 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN BLANT LÆRERE	10
3.1 KARAKTERISTIKA VED UTVALGET	10
3.2 ARBEIDSSITUASJON	12
3.3 KOMPETANSEHEVING	12
3.4 FORSKJELLIGE TILTAK PÅ SKOLEN	13
3.5 LÆRERNES EGNE VURDERINGER	17
3.6 KOMMENTARER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN	20
4 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN BLANT SKOLER	23
5 KVANTITATIVE RESULTATER	29
6 KVALITATIVE RESULTATER	32
6.1 PROSJEKTENE I SATSINGEN.....	32
6.2 PROSJEKTRAPPORTER	34
6.2.1 Database for realfagsprosjekter.....	36
6.2.2 Regionalt realfagslaboratorium i Midt-Troms.....	36
6.2.3 Lyngen – kompetanseheving med fokus på teknologi og innovasjon	37
6.2.4 Storslett skole: trådløse bilder av Reisalaksen	37
6.2.5 leirskole på universitets feltstasjon i Skiotn	37
6.2.6 Mobilt vitensenter.....	38
6.2.7 Ressurslærer i kjemi	38
6.2.8 Newton-rom i Harstad.....	38
6.2.9 Matematikk er gøy.....	39
6.2.10 prosjekt ved Fagerlidalen skole i Målselv.....	39
6.2.11 Elevøkologi og klimastasjoner	39
6.3 TO UTVALGTE PROSJEKTER	39
6.3.1 Håndholdt teknologi.....	40

6.3.2	<i>Mattematikk i nord</i>	42
7	OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER	46
7.1	GENERELLE FUNN	46
7.2	TILTAK FOR Å BEDRE KOMPETANSEN TIL REALFAGSLÆRERE	47
7.3	TILTAK FOR Å ØKE REKRUTTERINGEN AV ELEVER TIL REALFAG 49	
7.4	GJØRE REALFAG MER RELEVANT	52
8	REFERANSER	53

0 OPPSUMMERING

Innenfor realfagssatsingen til Troms fylke er det bevilget nesten 30 mill kr til i alt 82 prosjekt. Realfagssatsingen har hatt 3 overordnede mål:

- 1: heve kompetansen til realfaglærere
- 2: øke rekrutteringen av elever til realfagene
- 3: gjøre realfag mer relevant

I hvilken grad disse målsettingene er oppnådd har vi i denne evalueringen forsøkt å belyse gjennom to spørreskjemaundersøkelser blant realfaglærere og skoler, offentlig tilgjengelig statistikk og primærdata på antall realfagselever fra skolene, to case-studier av prosjekt innenfor satsingen samt lesing av søknader og prosjektrapporter.

Det kom inn mange relevante søknader og det har vært gjennomført mange gode prosjekter. Tilbakemeldingene er i hovedsak gode både fra spørreundersøkelsene og i prosjektrapportene. Ord som entusiasme er brukt flere ganger både i omtale av elever og lærere, mens det er en gjenganger at både tid og tilgang på vikarer er ei utfordring.

Samlet svarprosent på spørreundersøkelsene er 37,5% for lærerne og 53% for skolene. For skolene anser vi svarene å være både troverdig og pålitelig, men her kan vi ha en underrapportering av deltakelse i prosjekt støttet av realfagssatsingen fordi mange skoler er med i prosjekt drevet av f eks Vitensenteret. Skolene er da ofte ikke klar over at prosjektet er finansiert gjennom realfagssatsingen. For lærerne kan det være stilles et spørsmålstegn ved troverdigheten av svarene på spørsmål der de skal vurdere sin egen kompetanse og innsats. I de tre case studiene har vi intervjuet prosjektlederne, noe som setter et spørsmålstegn ved påliteligheten til datamaterialet vårt. Som prosjektleder vil du kunne ha et ønske om å fremstille prosjektet i et best mulig lys. Den offentlige statistikken skal etter det vi kan bedømme være sammenlignbar for Troms fylke og landet sett under ett.

Rundt halvparten av realfaglærerne har fått tilbud om kompetanseheving innenfor realfagene de siste to årene. Av disse har rundt 2/3 benyttet seg av tilbudet. Det betyr at rundt 1/3 av realfaglærerne i Troms fylke har benyttet seg av kompetansehevede tiltak innenfor realfag de siste 2 årene.

Ifølge realfaglærerne sett under ett så synes mellom 50-60% at kompetansen deres i realfag har økt de to siste skoleårene. Ser vi på bare dem som har deltatt i realfagsprosjekt så oppgir ¾ at de synes kompetansen deres i realfag har økt. Ved vurdering av disse resultatene skal vi imidlertid ta i betraktning at troverdigheten kan være lav, ettersom det er lærernes egne vurderinger av egen kompetanse. Mer troverdig ville det vært dersom vi hadde hatt mulighet til å få elevenes vurderinger av lærernes kompetanse.

Andel elever som valgte realfag på 3. klassetrinn i prosent av alle elever på dette klassetrinnet ved skoler som tilbyr realfag økte fra 28% i 2007 til 29% i 2008 og til 30% i 2009. Tilsvarende tall på landsbasis ligger på 22%. Troms fylke ligger altså over landsgjennomsnittet når det gjelder andel elever på 3. trinnet som velger realfag.

Det er en klar økning i andelen elever i videregående skole som velger realfagene matematikk og kjemi i perioden 2006-2009, mens utviklingen er mindre tydelig for realfagene fysikk og biologi. Samlet sett er det en liten økning i andel elever som velger realfag ved de videregående skolene i Troms fra 2006 til 2009.

Realfagssatsingen ser ikke ut til å spille noen betydelig rolle for skolenes samarbeid med næringslivet. Det er bare knappe 10% av skolene som oppgir at de har et samarbeid med næringslivet der dette er en del av realfagssatsingen deres. Derimot oppgir mellom 20 og 40% av skolene at de samarbeider med næringslivet, men ikke som en del av realfagssatsingen.

Ved den første spørreundersøkelsen oppga vel halvparten (57%) av skolene at de hadde gjennomført realfagsprosjekt i løpet av de siste 2 årene, og av disse hadde omtrent halvparten (49%) mottatt støtte fra realfagssatsingen til prosjektene. Ved oppfølgingsundersøkelsen blant de samme skolene ett år etterpå svarte litt under halvparten (43%) at de hadde satt i gang nye realfagsprosjekt i løpet av siste året, men av disse var det bare 10% som hadde støtte fra realfagssatsingen til de nye prosjektene. Selv om vi må ta i betraktning muligheten for underrapportering her, kan dette tyde på at den opprinnelige støtten fra realfagssatsingen har satt i gang en prosess ved skolene som har gjort at de har fortsatt med nye realfagsprosjekt selv om de ikke har fått støtte til det fra realfagsstasjonen. Det betyr at realfagssatsingen enten har utløst økte ressurser til slike prosjekt ved skolene selv eller fra andre finansieringskilder. Vi har ikke gått videre og undersøkt om skolene har fått annen ekstern støtte til realfagsprosjektene.

1 INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN

Våren 2008 ga Troms fylkeskommune, næringssetaten, Norut i oppdrag å evaluere realfagssatsingen i fylket.

Realfagssatsingen har som hovedmål å øke rekrutteringen til realfagene, og heve realfagskompetansen i Troms på alle nivå i grunntdanning, videregående utdanning og på universitets- og høghskolenivå. Interessen for realfag skal stimuleres tidlig og følges opp gjennom hele skolegangen. Realagssatsingen skal komme næringslivet til gode i form av en større arbeidsstyrke med realfagskompetanse.

Realagssatsningen består av tre typer av tiltak:

1. Tiltak for å bedre kompetansen til realfaglærere
2. Tiltak for å øke rekrutteringen av elever til realfagene
3. Opprettelse av en database for regionale, nasjonale og internasjonale realfagssatsninger og -tiltak

Den første utlysningen fant sted 15.10.06, og de siste prosjektene ble startet i 2009. Totalt beløp som er blitt bevilget: 30 millioner NOK.

Siste rapporteringsfrist for avsluttede prosjekt var 02.11.2009 og denne sluttrapporten fra evaluering foreligger 01.12.2009.

1.2 OPPDRAGET

Oppdragsgiver ønsket i utgangspunktet at evalueringen skal omfattet følgende punkter:

- Analysere og vurdere grad av måloppnåelse både i forhold til Realagssatsingens helhetlige hovedmål og de enkelte prosjektenes målsetninger
- Vurdere effektene av satsingen, tilsiktede og utilsiktede (i utdanningsinstitusjonene, kommunene og i næringslivet og i samarbeid mellom disse).
- Vurdere hvilke tiltak som har fungert og hvilke som ikke har det og hvorfor
- Vurdere satsningen i forhold til KRDs mål om kompetanseheving for befolkningen og i samfunns- og arbeidsliv skal tilpasses de regionale utfordringer.

Formålet med evalueringen av realfagssatsingen i Troms er å svare på hvorvidt satsingen og tiltakene i handlingsplanen har gitt ønsket effekt. Evalueringen skjer på to nivå:

- På satsingens **overordnede nivå** hvor det foretas en samlet, tverrgående evaluering av innsatsene, hvor det vurderes hvorvidt de forskjellige tiltakene samlet sett har bidratt til handlingsplanens overordnede målsetning.
- På **tiltaksnivå**, da tiltakenes målsetninger mv. varierer for hvert tiltak.

1.3 GJENNOMFØRING AV EVALUERINGEN

På grunn av realfagssatsingens store omfang, 82 innvilgede prosjekt, den store variasjonen i prosjektene og de begrensede ressursene som var tilgjengelig for evalueringen (kr. 0,5 mill inkl mva over to år) var det ikke mulig å foreta en grundig evaluering av alle prosjektene. Videre skulle evalueringsrapporten foreligge 1 mnd etter siste frist for å levere siste projektrapport på prosjektene, noe som bare gjør det mulig å si noe om kortsiktige effekter fordi langsiktige effekter ikke vil være registrerbare før en tid etter av prosjektene er avsluttet.

Med disse rammebetingelsene valgte vi følgende avgresninger og vektlegginger i evalueringen:

- **Vi opererer hovedsakelig på et overordnet nivå**

I mesteparten av evalueringen behandler vi samtlige prosjekt som inngår i Realfagssatsingen under ett, og vurderer hvorvidt de forskjellige tiltakene (prosjektene) samlet sett har bidratt til satsingens overordnede målsetning. Selv om det ofte er et uklart skille mellom tilsiktede og utilsiktede effekter peker vi på direkte effekter, dvs. effekter som kan knyttes til prosjekt innenfor realfagssatsingen, og indirekte effekter, dvs. effekter som oppstår i forlengelsen av slike prosjekt.

- **Tiltaksnivået reduseres til 2 case studier**

I stedet for en overfladisk gjennomgang av alle 82 prosjektene har vi valgt ut 2 prosjekt som vi går litt dypere inn i og vurderer gjennomføring og mulige effekter av. I tillegg presenterer vi eksempler på innhold i noen andre prosjekt. Dette betyr at vi for de fleste prosjektene ikke har vurdert hvorvidt de har fungert eller ikke og hvorfor.

- **Kompetanseheving tilpasset regionale utfordringer**

Regionale utfordringer omfatter både næringsmessige og befolkningsmessige utfordringer, utfordringer i forhold til det offentlige tjenestetilbudet og til transport og kommunikasjon. Det er opplagt at en evaluering av Realfagssatsingen ikke kan dekke alle disse temaene. Vi har valgt å fokusere på samarbeidet mellom utdanningsinstitusjoner og næringslivet og i hvilken grad realfagssatsingen påvirker dette samarbeidet.

Videre ser vi på kompetanseheving i form av økt kompetanse i realfag blant lærere i fylkets skoler. Vi ser også på utviklingen i antall elever i videregående skole som velger realfag og hvilke realfag de velger. Det sier noe om hvilken kompetanse den framtidige, potensielle arbeidsstyrken vil kunne få. Derimot har vi ikke hatt tilstrekkelig grunnlag og ressurser til å koble dette opp mot de regionale utfordringene til Troms fylke.

De primære målgruppene, dvs. grupper en ønsker å påvirke valgene til, for prosjekt innenfor Realfagssatsingen er realfaglærere og elever i grunn- og videregående skole. Mens vi har klart å identifisere hele populasjonen av realfaglærere og samle inn primærdata fra (et utvalg av) denne gruppen, har dette ikke vært mulig for elevgruppen. For denne gruppen har vi derfor måtte nøye oss med sekundærdata, i form av statistikk på hvor mange av dem som velger realfag og lærernes vurderinger av elevenes interesse for og kunnskap innenfor realfag.

Med disse avgrensninger og vektlegginger presenterer vi i kapittel 3 resultat fra en evaluering av Realfagssatsingen til Troms fylke. Evalueringen er organisert som følger: I kapittel 2 presenteres metode og data. Kapitlene 3 og 4 presenterer resultat fra spørreundersøkelser blant realfaglærere og skoler. Kapittel 5 presenterer offentlig statistikk på utviklingen i antall elever i videregående skole som velger realfag. Kap 6 presenterer resultat fra de 2 case-studiene samt mer generell informasjon om prosjektporteføljen, og kapittel 7 oppsummerer hovedresultat fra evalueringen.

2 UNDERSØKELSESDSIGN

2.1 METODE

Fra oppdragsgiver var det et ønske å få evaluert følgende innsatsområder innenfor Realfagssatsingen i Troms fylke:

1. tiltak for å bedre kompetansen til realfaglærere
2. tiltak for å øke rekrutteringen av elever til realfag
3. tiltak for å gjøre realfag mer relevant

Mens det første og siste innsatsområdet er av typisk kvalitativ karakter er det midterste innsatsområdet av kvantitativ karakter. Dette betyr at vi har valgt å bruke en kombinasjon av kvalitative og kvantitative metoder. Vi har også valgt å bruke en kvantitativ metode til innhenting av data av mer kvalitativ karakter. Det består i at vi bruker spørreskjema til å hente inn vurderinger fra realfaglærere bl.a. av deres egen kompetanse.

Hovedmålgruppene for prosjektene i realfagssatsingen til Troms fylke er realfaglærere og elever i grunn- og videregående skole. Det er disse som kan uttale seg om hvorvidt de har fått økt sin kompetanse (lærerne), hvorvidt realfag er blitt mer relevant og hvorvidt det er blitt attraktivt for flere elever og på den måten har økt rekrutteringen til realfag.

Elever i grunn- og videregående skole er en responsgruppe som er svært vanskelig å nå. I tillegg er den relativt stor og dekker et stort spenn i forhold til alder og bosetting. Dette krever at informasjon fra et utvalg av gruppen må sjekkes nøye for representativitet før det kan brukes som uttrykk for hele gruppens mening. I stedet for primærdata fra elever i grunn- og videregående skole har vi derfor valgt å analysere innsatsområde 2 ved bruk av offentlig statistikk fra skolene, fylket og utdanningsdirektoratet, og innsatsområde 3 ved bruk av informasjon fra prosjektene.

Realfaglærere er en langt mindre gruppe, og ved at de aller fleste lærere som er tilknyttet en skole har e-post, kan de nås relativt lett. Vi har derfor valgt å hente inn informasjon fra dem via en spørreundersøkelse til å belyse innsatsområde 1.

2.1.1 Undersøkelsene

De kvantitative undersøkelsene omfatter to spørreskjemaundersøkelser; en til alle skoler i fylket og en til alle lærere som underviser i realfag i fylket. Spørreskjemaet ble sendt ut til samme utvalget i to omganger, første gang høsten/vinteren 2008/009, og andre gang høsten 2009. De som hadde svart i første omgang fikk en noe forkortet og forenklet utgave av skjemaet i andre

omgang, der hovedforskjellen var at vi i stedet for å stille alle de samme spørsmålene på nytt i stedet spurte om det hadde skjedd noen endringer i lærerens arbeidssituasjon, utdanning eller prosjektdeltakelse i løpet av siste året. Disse undersøkelsene skal i hovedsak bidra til å belyse hva som har skjedd på det første og siste innsatsområdet.

Den kvalitative undersøkelsen omfatter personlige eller telefonintervju med prosjektleder for to utvalgte prosjekt. Prosjektene ble valgt ut i samråd med RDA-sekretariatet. I tillegg har vi gått gjennom alle prosjektrapporter og annet skriftlig materiell for disse prosjektene. Denne undersøkelsen bidrar til å belyse hva som har skjedd på det siste innsatsområdet.

Statistikken omfatter tall på elever som velger realfag relativt til totalt antall elever ved videregående skoler som har studiespesialisering programområde realfag. Disse tallene har vi fått fra Troms fylke for årene 2007-2009, og fra Utdanningsdirektoratet for 2008. Det har ikke vært mulig å få nasjonale tall på relativt antall elever på 3.trinnet som velger realfag for mer enn ett år. Det reduserer muligheten til å sammenligne Troms fylke med landsgjennomsnittet. Videre har vi fått primærdata fra alle de 10 skolene med studiespesialisering programområde realfag på antall elever som har valgt de ulike realfagene på trinn 2 og 3 for skoleårene 2006/07 – 2009/10. Det gir oss mulighet til å vurdere utviklingen i valg av realfag blant elever i videregående skole de siste 4 årene, og dermed til å belyse hva som har skjedd på det andre innsatsområdet.

2.1.2 Metodiske utfordringer

De første prosjektene innenfor realfagssatsingen startet opp våren 2007, og de siste prosjektene skal være slutført innen 1.10.2009. Selve evalueringsrapporten skal foreligge 1.12. 2009. Dette betyr at prosjektene som skal evalueres maksimalt kan ha virket i knappe 3 år.

I tillegg har det skjedd en rekke andre ting som øker fokuset på realfag i samme tidsrom som realfagssatsingen til Troms fylke har pågått. Det har bl.a. vært et økt fokus på realfag i media, og på behovet for personer med realfaglig kompetanse i arbeidslivet. Vi vet også at det har vært en del initiativer fra andre, både lokalt og nasjonalt. Tekna har for eksempel en ”samfunnspott” som bl.a. har vært brukt til tiltak for å rekruttere elever til realfag som mattekoffert og bistand til first lego league. Også universitetet har hatt tiltak for rekruttering, bl.a. hadde de et kurs for realfagslærere med hospitering i bedrifter for noen år siden, men det ble lagt ned pga liten interesse.

Disse forholdene gjør det vanskelig å konkludere med at funnene i denne rapporten mhp læreres realfagskompetanse, antall elever som velger realfag og realfagenes relevans skyldes realfagssatsingen til Troms fylke. For det første er det vanskelig å skille ut hva som skyldes denne satsingen og hva som skyldes øvrig satsing innenfor realfagen. For det andre er mange

prosjekt knapt avsluttet slik at effektene av dem og dermed hele realfagsstasingen antakelig vil fortsette å komme i tida framover. Det vi kan konkludere med i denne evalueringen er hvorvidt det har skjedd noe med realfagslærernes kompetanse, antall elever som velger realfag og realfagenes relevans i den tida realfagssatsingen har pågått.

2.2 DATA

I forbindelse med Kunnskapsløftet ble registreringen av elever på de ulike studieretningene i videregående skole lagt om fra og med skoleåret 2007/2008. Det betyr at det ikke finnes sammenlignbare data på elever som velger realfag før og etter dette skoleåret. Skoleåret 2007/2008 er året etter at realfagssatsingen startet, noe som betyr at vi ikke har sammenlignbar statistikk på antall elever som velger realfag i videregående skole før og etter realfagssatsingen. Vi er altså begrenset til å vurdere utviklingen i antall elever som velger realfag fra skoleåret 2007/2008 og fremover. Det er av interesse å sammenligne utviklingen i Troms fylke med utviklingen for landet for øvrig. Utdanningsdirektoratet, som samler all statistikk på elever i videregående skole og deres valg av studiespesialiseringsprogram, kunne ikke gi oss nasjonale tall på antall elever som valgte realfag for annet enn skoleåret 2008/2009. Det begrenser mulighetene til å si noe om situasjonen og utviklingen når det gjelder hvor attraktivt realfag er i Troms i forhold til landet sett under ett.

I spørreskjemaundersøkelsen til skolene i fylket spør vi etter skolenes kjennskap til realfagssatsingen til Troms fylke. Videre spør vi om skolene har hatt noen prosjekt med sikte på å styrke realfagsundervisningen og hvorvidt disse har vært støttet økonomisk av realfagssatsingen. Det er stor sannsynlighet for at resultatene fra spørreskjemaene underestimerer den faktiske støtten skolene har fått fra realfagssatsingen til sine realfagsprosjekt. Årsaken er et mange skoler deltar i realfagsprosjekt ledet av Universitetet i Tromsø, Vitensenteret, Høgskolen i Harstad, eller andre institusjoner for høyere utdanning, og der disse prosjektene er støttet økonomisk av realfagssatsinga til Troms fylke. Dersom skolene ikke vet at det er realfagssatsinga som står bak prosjektet vil de ikke oppgi at prosjektet de har deltatt i er støttet gjennom realfagssatsingen. Denne underestimeringen må tas hensyn til når resultat fra spørreundersøkelsen blant skolene presenteres i kap 4. Utover dette skulle det ikke være opplagte kilder til feilsvaring, eller andre årsaker til å trekke troverdigheten eller påliteligheten til svarene i tvil.

Spørreskjemaet til lærerne spør etter forhold rundt arbeidssted, utdanning og hvorvidt de har deltatt i realfagsprosjekt. Dette er konkrete faktaspørsmål som det ikke skulle være noen grunn for lærere til å svare bevisst feil på. Vi spør ikke om prosjekt de eventuelt har deltatt i er støttet av realfagssatsingen til Troms fylke, slik at kilden for underestimering av realfagssatsingen sin utbredelse ikke er til stede. Siste del av skjemaet spør etter lærernes

vurdering av utviklingen i egen kompetanse (innen realfag) og evne til å formidle realfagene og nå fram til elevene, elevenes interesse for og kompetanse i realfag og foreldrenes interesse for realfag. Dette er selvsagt høyst personlige vurderinger som det går an å stille spørsmålstegn ved troverdigheten og påliteligheten av. Vurdering av egen kompetanse og evne til å formidle fag kan særlig være utsatt for svak troverdighet, ikke fordi respondenten bevisst prøver å gi et feil bilde av seg selv (det går på pålitelighet), men fordi de som egentlig opplever hans/hennes evner og kompetanse, dvs. elevene, vil kunne ha en helt annen oppfatning. Ettersom vi ikke har hatt anledning til å hente inn informasjon fra denne gruppen til å korrigere lærernes egne vurderinger, må vi være oppmerksomme på at resultat for disse spørsmålene kan være utsatt for svak troverdighet.

Realfagssatsingen til Troms fylke hadde per 1.11.2009 gitt støtte til 82 prosjekt. Det sier seg selv at en evaluering med en økonomisk ramme på 0,5 mill ikke har mulighet til å gjøre en nøyve vurdering av samtlige prosjekt. I samarbeid med RDA-sekretariatet plukket vi derfor ut to prosjekt som ble gjenstand for en grundigere gjennomgang. Her ble prosjektleder(e) intervjuet og prosjektrapporter og annet skriftlig materiell gjennomgått mer grundig enn for de øvrige prosjektene. Ettersom vi ikke fulgte de to prosjektene over tid er det selvsagt et øyeblikksbilde vi sitter med. Vi må også holde åpent for at en prosjektleder kan ha interesse i å fremstille prosjektet sitt som mer vellykket enn det egentlig har vært ved å bevisst holde tilbake informasjon om ting som ikke har fungert. Dersom vi hadde foretatt intervju med et bredere spekter av personer som var involvert i prosjektet så ville vi kunne fått fram mer nyansert informasjon om det. Dette har det ikke vært ressurser til i evalueringen. Det betyr altså at resultat fra den kvalitative undersøkelsen kan være beheftet med svak pålitelighet, ved at prosjektledere bevisst prøver å sette prosjektet i et best mulig lys.

Tabell 2-1 Vurdering av datamaterialet som evalueringen bygger på

<i>Undersøkelse</i>	<i>Respondent</i>	<i>Vurdering</i>
Spørreskjema	Lærere	Mulighet for lav troverdighet
spørreskjema	skole	Underestimering av støtte fra realfagssatsingen
Case studier	prosjektledere	Mulighet for lav pålitelighet
statistikk	Skoler/fylke/ Utdanningsdirektoratet	Korte tidsserier, kan ikke sammenligne tall før og etter satsingen

3 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN BLANT LÆRERE

Lærernes oppfatning er viktig i denne evalueringen, ettersom vi ikke har ressurser til å spørre elever direkte. I spørreundersøkelsen var vi både interesserte i fakta og lærernes oppfatning av for eksempel nytten av tiltak og endring i holdninger til realfag.

Første undersøkelse i november 2008 nådde frem til 673 og av disse svarte 121, dvs. 18%, noe som er en lav svarprosent. De ble her bedt om å fortelle om situasjonen de to siste skoleårene. Da vi skulle sende ut en oppfølgingsundersøkelse ett år etter, valgte vi å dele den i to.

Svarprosenten i september 2009 var adskillig høyere enn den i 2008, både for de som fikk en oppfølging og for de som svarte for første gang. Oppfølgingsspørsmålene nådde frem til 120 og av disse svarte 71, dvs. 59%. Vi regner med at den ene hvis adresse ikke lenger virket har sluttet.

Undersøkelsen ble også sendt til alle de som ikke svarte sist, de fikk altså bare anledning til å svare én gang. Denne undersøkelsen nådde frem til 501 og av disse svarte 131, dvs. 26 %. Når vi bruker termen ”nådde frem” er det fordi vi fikk mail i retur fra noen av e-postadressene vi hadde fått til lærerne, og disse adressene er blitt slettet fra utvalget. Tabell 3-1 viser antall svar på de tre undersøkelsene.

Tabell 3-1 Fordeling av svar fra lærerne på de tre undersøkelsene blant lærere

	Jan 2008	Sept 2009	Totalt
Antall svar originale	121 (18%)	131 (26%)	252 (37,5%)
Antall svar oppfølging		71 (59%)	71
Totalt ant. svar	121	202	323

Svarprosenten var relativt lav i den første runden, men totalt fikk vi svar fra over 37% av lærerne, noe som er en relativt bra svarprosent.

3.1 KARAKTERISTIKA VED UTVALGET

Den formelle utdanningen er en viktig parameter for lærerne, og vi ønsket en oversikt over lærernes bakgrunn. Etter- og videreutdanning er jo også noe det har vært satset mye på i realfagssatsingen. Nå har utdanningen endret seg mye over tid, og spesielt lærerutdanningen har vært gjennom mange endringer før den store universitetsreformen for noen år siden. Det var derfor en utfordring å finne frem til spørsmål som var like gyldige for de med en 20 år gammel utdanning som de som er nyutdannet. En overvekt av

de med universitetsutdanning jobber i videregående skole mens det er flest i grunnskolen med høgskoleutdanning.

Tabell 3-2 Oversikt over formell utdanning. For oppfølgingen gjelder svarene de som har hatt endringer siden første runde, antall.

	Nov 08	Sept 09 oppfølging	Sept 09 første gang (nye)
Er det endringer i utdanning eller undervisningssituasjon?		20 ja 51 nei	
Har du lærerhøgskole?	81 ja (67%) 40 nei (33%)	16 ja (80%) 4 nei (20%)	102 ja (78%) 29 nei (22%)
bare grunnkurs matte	43	6	50
matte fordypning	32	6	35
matte fordypning	37	7	47
annen realfaglig	12	1	12
Har du fag fra universitet?	42 ja (35%) 79 nei (65%)	5 ja (25%) 15 nei (75%)	30 ja (23%) 101 nei (77%)
matte / statistikk	29	3	25
kjemi	17	0	13
fysikk	20	2	12
biologi	18	1	16
ikt	10	3	13
pedagogisk seminar	25	3	19
Grad			
cand mag/bachelor	72	10	81
cand real/scient/master	18	5	15
Doktorgrad (realfaglig)	2	0	0
Høyere grad andre fag	3	2	6
Doktorgrad andre fag	0	0	0

I kommentarene fremgår det at den realfaglige bakgrunnen kan være sammensatt. Noen forteller at de i hovedsak har sin realfaglige kompetanse fra videregående skole, mens noen har vekttall fra universitet i tillegg til lærerhøgskole. Hvis vi ser på den første undersøkelsen svarer åtte prosent av de med lærerhøgskole at de også har fag fra universitetet mens 12 prosent ikke har noen formell utdanning. I den siste undersøkelsen er svarene henholdsvis 6% og 17%. Det er altså en ganske stor del av lærerne som ikke har formell utdanning. Den høyere prosentandelen i siste svarrunde skyldes mest sannsynlig at det er en prosentvis større andel som underviser i grunnskolen som svarte i siste omgang. Vi vet at det er her vi finner flest lærere uten formell utdanning.

3.2 ARBEIDSSITUASJON

Med arbeidssituasjon mener vi her hvilket trinn lærerne underviste på og hvor lenge de har undervist. Tabell 3-3 viser fordelingen blant skoleslag og Tabell 3-4 viser hvor lenge den enkelte lærer har undervist.

Tabell 3-3 Hvilket trinn underviser du på?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Småskolen	29 (24%)	3 (15%)	32 (24%)
Barneskolen	44 (36%)	10 (50%)	56 (43%)
Ungdomsskolen	55 (46%)	7 (35%)	61 (46%)
Videregående	27 (22%)	3 (15%)	13 (10%)
Annet	1 (1%)	1 (5%)	1 (1%)

Her ser vi at andelen som underviser på barnetrinnet har økt mens det har gått ned for videregående. Det indikerer at det er en dreining i det utvalget som har svart. Dette tyder også på at utvalget er endret fra den første til de to siste med en dreining fra videregående skole til grunnskolen. Dette skal ikke ha noe å si for resultatene av svarene, det er bare færre av de som jobber i videregående som har svart to ganger.

Tabell 3-4 Hvor lenge har du undervist?

Antall år	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1-3	13	0	10
4-10	30	5	36
Mer enn 10	78	15	85

Vi ønsket i utgangspunktet ikke svar fra lærere som hadde jobbet i under ett år. Ettersom det er flest svar fra lærere som har undervist i over 10 år, er det i hovedsak erfarne lærere som har svart, og de har noen års erfaring fra skolen som bakteppe for sine vurderinger.

3.3 KOMPETANSEHEVING

Kompetanseheving har vært et viktig element i realfagssatsingen, og vi ønsket å vite hvor mange som har fått tilbud om kompetanseheving, om de i så fall har benyttet seg av tilbudet og om de har opplevd det som nyttig.

Tabell 3-5 Har du fått tilbud om kompetanseheving innen realfag de to siste årene?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	55 (45%)	32 (80%)	62 (47%)
Nei	66 (55%)	8 (20%)	69 (53%)

Mange har fått tilbud om kompetanseheving, og det er også mange som har benyttet seg av det. Det er også tydelig at det har pågått gjennom hele satsingsperioden, ettersom mange har svart på oppfølgingsspørsmål at de hadde fått tilbud siden sist. Litt under halvparten av de som svarer 1. gang

men 80% av de som svarer andre gang har fått tilbud, og det kan bety at flere prosjekt som tilbyr kompetanseheving er satt i gang.

I den første utsendelsen var det en liten overvekt av de som har fått tilbud hvor skolen ikke deltok i prosjekt, mens både i oppfølgingen (71%) og i de som bare svarte siste gang var det en overvekt som hadde deltakelse i prosjekter (hhv. 71% og 60%). Det kan gi en indikasjon på at realfagssatsingen har medført at flere har fått tilbud om kompetanseheving.

Tabell 3-6 Har du benyttet deg av tilbudet?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	38 (69%)	21 (66%)	37 (60%)
Nei	17 (31%)	11 (34%)	25 (40%)

Tabell 3-7 Har kompetansen vært nyttig i undervisningen?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	33 (87%)	17 (81%)	31 (84%)
Nei	1 (3%)	1 (5%)	2 (5%)
Vet ikke	4 (10%)	3 (14%)	4 (11%)

Et stort flertall svarer at den nye kompetansen har vært nyttig i undervisningen og derfor opplever det som nyttig og meningsfylt å få kompetanseheving.

Tabell 3-8 Har du tid/ressurser til å delta i prosjekt eller andre kompetansehevende prosjekter?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	38 (31%)	11 (27,5%)	42 (32%)
Nei	48 (40%)	18 (45%)	52 (40%)
Vet ikke	35 (29%)	11 (27,5%)	37 (28%)

Vi vet jo at tid er en knapp ressurs i skolen som overalt ellers, og lærere vil ofte måtte frikjøpes for å kunne delta i andre aktiviteter. Vi synes derfor det er interessant å få vite hvordan lærernes oppfatning er på hvilke muligheter de har. Over dobbelt så mange enn de som sier at de har tid til å delta i prosjekt har likevel takket ja til kompetanseheving. Det kan tyde på at dette er et tiltak som prioriteres så høyt at man strekker seg veldig langt for å få det til.

3.4 FORSKJELLIGE TILTAK PÅ SKOLEN

Mange forskjellige tiltak har vært støttet gjennom prosjektene. Noen har vært gjennomført som prosjekt på skolen mens andre tiltak har vært kjørt som prosjekt hos andre med tilbud til skoler (i regi av høgskole, vitensenter, pedagogisk senter, osv). For lærerne burde det ikke bety noe hvordan tiltakene organiseres, så lenge de har tilgang til disse ressursene. De

viktigste tiltakene er samarbeid med ressurslærere i realfag, besøk av realfagsstudent, bruk av kjøpt eller lånt utstyr, ekskursjoner for elever og arbeid i nettverk / samarbeid med andre.

Tabell 3-9 Har du samarbeidet med ressurslærer i realfag?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	38 (31%)	23 (57,5%)	56 (43%)
Nei	78 (65%)	16 (40%)	66 (50%)
Vet ikke	5 (4%)	1 (2,5%)	9 (7%)

Tallene i tabell 3.9 viser at et økende antall har samarbeidet med ressurslærer. Det er interessant å se at så mange ikke vet om de har det, men sannsynligvis har disse hatt samarbeid med eksterne lærere . Ettersom ressurslærere er et tiltak i hovedsak rettet mot grunnskolen, kan utvalget som har svart være en medvirkende årsak til økningen.

Når vi ser på evaluering av samarbeidet i Tabell 3-10 er det ingen som synes dette samarbeidet var veldig dårlig, men en stor andel som syntes det var bra og svært bra (4 og 5 på skalaen 1-5).

Tabell 3-10 Hvordan var samarbeidet?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1 (dårlig)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2	2 (5%)	2 (9%)	5 (9%)
3	9 (24%)	1 (4%)	5 (9%)
4	7 (18%)	7 (30%)	21 (38%)
5 (svært bra)	10 (26,5%)	5 (22%)	22 (39%)
Vet ikke / ingen formening	10 (26,5%)	8 (35%)	3 (5%)

Tabell 3-11 Har noen av dine elever hatt besøk av realfagsstudent?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	17 (14%)	6 (15%)	16 (12%)
Nei	100 (83%)	33 (82,5%)	112 (86%)
Vet ikke	4 (3%)	1 (2,5%)	3 (2%)

I henhold til Tabell 3-11 er det en relativt liten andel som har hatt studentbesøk. Nyttien av slikt besøk vurderes som positivt.

Tabell 3-12 Hvordan var erfaringene med besøket?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1 (dårlig)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2	1 (6%)	1 (17%)	1 (6%)
3	5 (29%)	1 (17%)	6 (38%)
4	4 (23,5%)	3 (50%)	5 (31%)
5 (svært bra)	4 (23,5%)	0 (0%)	4 (25%)
Vet ikke / ingen	3 (18%)	1 (16%)	0 (0%)

formening			
-----------	--	--	--

Tabell 3-13 Har du benyttet deg av nytt utstyr ved skolen i realfagsundervisning?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	72 (60%)	30 (75%)	98 (75%)
Nei	44 (36%)	9 (22,5%)	31 (24%)
Vet ikke	5 (4%)	1 (2,5%)	2 (1%)

Det var 60% av de som svarte i 2008 som har benyttet seg av nytt utstyr ved skolen sin, mens 75% både av de som svarte på oppfølgingsspørsmål og de som svarte for første gang i 2009 som hadde gjort det i henhold til Tabell 3-13. Det kan tyde på at skolene allerede tidlig begynte å skaffe nytt utstyr, og at nytt utstyr har vært anskaffet gjennom hele perioden. Ettersom så mange lærere har brukt nytt utstyr, må det være mange skoler som har gått til nyanskaffelser.

Nytten vurderes generelt som svært høy av et stort flertall. Nå skiller vi ikke på type utstyr i spørsmålet, så vi vet ikke om erfaringer knytter seg til samme type utstyr. Det kan i alle fall se ut som om det stort sett oppleves som svært positivt å få og bruke nytt realfaglig utstyr.

Tabell 3-14 Vurder nytten av det nye utstyret

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1 (dårlig)	0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)
2	4 (6%)	1 (3%)	5 (5%)
3	17 (24%)	6 (20%)	22 (22%)
4	24 (33%)	15 (50%)	33 (34%)
5 (svært bra)	19 (26%)	8 (27%)	29 (30%)
Vet ikke / ingen formening	8 (11%)	0 (0%)	7 (7%)

Tabell 3-15 Har du benyttet lånt utstyr (som mattekoffert)?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	38 (31%)	18 (45%)	62 (47%)
Nei	81 (67%)	21 (52,5%)	69 (53%)
Vet ikke	2 (2%)	1 (2,5%)	0 (0%)

Det er også mange skoler som låner utstyr, og flere av prosjektene har nettopp felles utstyr til utlån som en målsetning. Det kan se ut som om det har skjedd en betydelig økning mens realfagssatsingen har pågått. Om dette skyldes mer tilgjengelig utstyr eller økt bevissthet, vites ikke. mellom halvparten og to tredeler vurderer nyttet som veldig høy, mens andelen som ikke vet også er ganske høy. Når så mange lærere benytter seg av lånt utstyr kan det tyde på at det er fornuftig strategi å ha noe som kan deles slik at ikke alle trenger eie utstyr som ikke brukes så ofte.

Tabell 3-16 Vurder nytten av det lånte utstyret

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1 (dårlig)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2	1 (3%)	2 (11%)	4 (7%)
3	10 (26%)	1 (5%)	10 (17%)
4	16 (42%)	7 (39%)	16 (27%)
5 (svært bra)	5 (13%)	5 (28%)	19 (32%)
Vet ikke / ingen formening	6 (16%)	3 (17%)	10 (17%)

Tabell 3-17 Har du deltatt i nettverk / samarbeid med andre?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	57 (47%)	23 (57%)	67 (51%)
Nei	63 (52%)	17 (43%)	64 (49%)
Vet ikke	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)

Tabell 3-18 Vurder nytten ved å delta i nettverk og/eller samarbeid

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1 (dårlig)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)
3	11 (19%)	3 (13%)	14 (21,5%)
4	22 (39%)	13 (56%)	28 (43%)
5 (svært bra)	20 (36%)	5 (22%)	22 (34%)
Vet ikke / ingen formening	2 (4%)	2 (9%)	1 (1,5%)

Tabell 3-17 og

Tabell 3-18 ser på nytten av å samarbeide enten i nettverk eller på annen måte. Av de som bare svarte i 2009 svarte 51% at de har deltatt i nettverk og/eller hatt samarbeid med andre. Det er altså mange som samarbeider med andre på en eller annen måte, og antallet har vært stigende. Vi ser at ca. $\frac{3}{4}$ mener at nytten av slikt samarbeid er svært høy, og totalt av alle er det kun én som mener at det ikke er så veldig nyttig. I kommentarene fra lærerne ser vi også at mange mener de har opplevd nettopp det å samarbeide med andre som positivt. Over $\frac{2}{3}$ av de lærerne som har deltatt i nettverk eller annet samarbeid, sier at skolene deltar i prosjekt. Det kan altså tyde på at prosjektdeltakelse øker samarbeid med andre.

Tabell 3-19 Har elevene dine vært på realfaglig ekskursjon?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	48 (40%)	20 (50%)	71 (54%)
Nei	68 (56%)	19 (47,5%)	55 (42%)
Vet ikke	5 (4%)	1 (2,5%)	5 (4%)

Tabell 3-19 og Tabell 3-20 omhandler realfaglig ekskursjon. I den første runden av spørreundersøkelsen svarer 40% at elevene deres har vært på realfaglig ekskursjon de siste to årene. Av de som bare svarte i 2009

forteller 54 % at elevene deres har vært på realfaglig ekskursjon de siste to årene, og mesteparten av disse har opplevd det som nyttig.

Tabell 3-20 Vurder nytten av realfaglig ekskursjon

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
1 (dårlig)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2	2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)
3	7 (15%)	5 (25%)	17 (24%)
4	18 (37%)	8 (40%)	21 (29%)
5 (svært bra)	21 (44%)	7 (35%)	31 (44%)
Vet ikke / ingen formening	0 (0%)	0 (0%)	2 (3%)

I en del av spørsmålene i det foregående kan vi ane en svak nedadgående trend i lærernes vurdering av nytten ("svært bra") av for eksempel det å arbeide i nettverk eller realfaglig diskusjon. Det er snakk om så små forskjeller at det neppe er signifikant, men det kan også tolkes til at nytten vurderes som høyest når noe er nytt, og som mer på det jevne når man venner seg til det. Alle de seks tiltakene har likevel en økning når vi tar med både "bra" og "svært bra".

Hvis ser på alle seks tiltakene og svarene i siste omgang, så svarer mellom 56 og 77% at tiltakene har vært bra eller svært bra. Studentbesøk har det laveste scoret mens samarbeid med ressurslærer og samarbeid i nettverk deler førsteplassen. Hvis vi ser på tallene for "svært bra" separat, er det realfaglige ekskursjoner som kommer øverst med 42% mens samarbeid med ressurslærer kommer på en andreplass med 39%. Alle tiltakene oppleves som positive for over halvparten av lærerne, og samarbeid i nettverk, samarbeid med ressurslærer og realfaglig ekskursjon er de som kommer best ut.

3.5 LÆRERNES EGNE VURDERINGER

Et overordnet mål med realfagssatsingen og investeringene i kompetanseheving og utstyr er å øke elevenes interesse for realfag slik at flere vil ta en realfaglig høyere utdanning. Vi finner det derfor interessant å spørre lærerne om deres vurderinger av endringer som har skjedd med for eksempel interesse for realfag og egen kompetanse. I flere av de følgende tabellene viser vi bare prosentfordelingen og totalt antall som har svart. I tillegg tar vi med en linje som viser resultat for de som har deltatt i prosjekt. Disse tallene er i kursiv.

Tabell 3-21 Har du merket endring i interessen for realfag blant elevene?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Mindre	6%	3%	2%
Ingen endring	62%	63%	59%
Økt interesse	32%	34%	39%
Totalt antall	120	71	131
<i>Økt (Deltatt i prosjekt)</i>	<i>30% (40)</i>	<i>58% (17)</i>	<i>50% (48)</i>

Når vi sammenligner svarene for de som har deltatt i prosjekt og samtidig har sett en økt interesse for realfag, med svarene fra alle, ser vi en kraftigere vekst for de som har deltatt i prosjekt. Blant de som svarte første gang var det 32% som observerte en økt interesse, men bare 30% av de som hadde deltatt i prosjekt gjorde det. Når vi ser på endringer i løpet av et år i denne gruppen, er den stor; 58% av de som har deltatt i prosjekt opplever en økt interesse, mens tallet er 34% for hele gruppen. Blant de som bare svarte siste gang, svarer halvparten av de som deltar i prosjekt at interessen har økt, 11% mer enn blant hele gruppen. Dette kan tyde på at prosjektdeltakelse har en positiv effekt for realfagsinteressen.

Tabell 3-22 Har du merket endring i interessen for realfag blant foreldrene?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Mindre	1%	0%	0%
Ingen endring	74%	81%	72%
økt	25%	19%	28%
Totalt antall	121	70	131
<i>Økt (Deltatt i prosjekt)</i>	<i>34% (41)</i>	<i>41% (17)</i>	<i>67% (48)</i>

Også blant foreldrene har lærerne merket en generelt økt interesse for realfag, men ikke like mye som for elevene. Økningen for de foreldrene som har barn på skoler som har deltatt i prosjekt er formidabel (fra 34 til 67%). Det kan tyde på at også foreldrene blir inspirert av skolenes prosjekter enten direkte eller gjennom sine barn.

Vi ønsket å vite hvor mange lærere som hadde opplevd endringer på sin skole i form av flere bøker, utstyr, tilbud om kurs, osv. Tabell 3-23 gir antallet som har svart i de tre undersøkelsene. Her er prosentandelen for de som har deltatt i prosjekter satt i kursiv i egne kolonner.

Tabell 3-23 Har det skjedd endringer på skolen når det gjelder realfag og i så fall hvordan? For de som har deltatt i prosjekter er tallene i kursiv.

	Nov 08		Sept09 oppfølg.		Sept 09 nye	
	alle	prosjekt	alle	prosjekt	alle	prosjekt
Ingen endring	27%	2%	30%	6%	20%	2%
Flere og bedre bøker	31%	27%	17%	24%	34%	38%
Nytt utstyr	44%	68%	48%	82%	54%	75%
Tilbud på kurs/ etterutdanning	40%	56%	39%	53%	43%	62%
Annet	9%	10%	14%	18%	8%	6%
Totalt	120	41	71	17	131	48

Denne tabellen viser at der det har vært prosjekt, har man også opplevd endringer. Vi ser en tydelig trend i at de skolene som har deltatt i prosjekt også har fått mer bøker og utstyr og større tilbud på kurs og etterutdanning enn det som gjelder for svarene generelt.

Spørreskjemaet ble avsluttet med noen spørsmål om lærerens vurdering både av egen undervisning og elevenes mottak av denne. Også her ser vi på alle svarene og sammenligner med de som har deltatt i prosjekt.

Tabell 3-24 Syns du at din egen kompetanse i realfag har økt de siste to skoleårene?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
Ja	60%	52%	57%
Nei	40%	48%	43%
Totalt antall	121	71	131
<i>Ja deltatt i prosjekt</i>	<i>73% (41)</i>	<i>77% (17)</i>	<i>73% (48)</i>

Av de første svarene i november 2008 svarer 60% at de synes deres kompetanse har økt, mens av de som har deltatt i prosjekt er andelen 73%. Svarene fra de nye deltakerne i 2009 er ganske like. 57% av alle svarene mener kompetansen har økt, mens 73% av de som har deltatt i prosjekt synes de er blitt mer kompetente. Det ser altså ut til å være en klar sammenheng mellom prosjektdeltakelse og følelse av økt kompetanse.

Tabell 3-25 Syns du at du er blitt mer inspirert i realfagsundervisningen?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
ja	63%	56%	66%
nei	37%	44%	34%
Totalt antall	119	71	129
<i>Ja deltatt i prosjekt</i>	<i>73% (40)</i>	<i>82% (17)</i>	<i>83% (46)</i>

Deltakelse i prosjekt gjør også noe med inspirasjonen. En stor andel av lærerne svarer at de er blitt mer inspirerte (hele 66% av de nye svarene i 2009), 83% av de som har deltatt i prosjekt føler de er blitt mer inspirert.

Det kan tyde på at det er inspirerende å jobbe på skoler som deltar i prosjekter.

Tabell 3-26 Syns du at elevenes kompetanse i realfag har økt?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
ja	30%	36%	52%
nei	70%	64%	48%
Totalt antall	119	70	129
<i>Ja deltatt i prosjekt</i>	<i>39% (39)</i>	<i>63% (16)</i>	<i>70% (47)</i>

Mens bare 30% av lærerne synes at elevenes kompetanse hadde økt i november 2008, synes over halvparten at den har økt av de som bare svarte i 2009. Også her ser vi en markant forskjell på svarpopulasjonen som helhet og de som har deltatt i prosjekt. Det kan altså se ut som om prosjektdeltakelse har en positiv effekt også på elevenes kompetanseutvikling.

Tabell 3-27 Syns du at du i større grad når frem til elevene?

	Nov 08	Sept09 oppfølging	Sept 09 nye
ja	50%	54%	65%
nei	50%	46%	35%
Totalt antall	118	69	130
<i>Ja deltatt i prosjekt</i>	<i>61% (39)</i>	<i>71% (17)</i>	<i>83% (47)</i>

I det siste spørsmålet til lærerne spurte vi om de synes at de i større grad når frem til elevene. Et flertall synes at når bedre frem, og det henger nok naturlig sammen med at de føler seg mer inspirert. 50% svarte positivt på dette spørsmålet i den første runden, og 54% i oppfølgingen svarte ja. Av de som bare svarte i siste runden var det hele 65 % som mente at de i større grad nådde frem til elevene. Også her ser vi en merkbar effekt av prosjektdeltakelse.

3.6 KOMMENTARER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN

Helt til slutt i kapitlet tar vi med noen fritekst-kommentarer hvor lærere har fått anledning til å gi kommentarer om realfagssatsing ved skolen sin. Alle kommentarene er fra lærere som jobber på skoler med prosjekter.

Første undersøkelse

- Vi innser at dette er et område vi må jobbe mer med. Vi må få mere fokus på matematikken. ... Skolen har og gjennomført matematikkens dag i flere år. Dette for å få økt fokus rundt faget og oppdage at matematikk er mer enn å sitte og løse oppgaver i bøker.
- Kompetansehevinga (gjennom Hitø) har vi hatt liten nytte av, mens nettverket internt på skolen har vært bra.
- Det satses på realitek og nytt utstyr, men vi har lite tid og kapasitet til å sette oss inn i bruk av utstyret.
- Vi er med i et RDA-prosjekt som skal øke satsingen i matematikk og naturfag, meget spennende!
- Skolen har satset på litt kursing i elevaktiv matematikk innenfor bundet arbeidstid av alle lærerne ved hjelp av ressursperson i kommunen.
- alle naturfaglærerne har felles møtetid hver 14.dag. Jobber da med konkrete ting som har med undervisning å gjør. Jobber i naturfagnettverk.
- Nyttig og inspirerende.
- Effekten i elevmassen vil vi forhåpentlig få på sikt etter hvert som vi holder fokus på dette.
- Nyttig å ha dyktige lærere med god kompetanse på skolen i faget å diskutere/rådføre seg med.
- Ledelsen er positiv til nye ideer og prosjekter i realfagsatsingen. Vi samarbeider formelt med UiT/Høyskolen via SAMREAL i tillegg til at vi har egne samarbeidsprosjekter med UiT.
- Mangler tilbud i biologi.
- Godt fagtilbud og meget kompetente lærere gjør tilbudet godt på skolen. En gjennomtenkt plan for realfagskompetanse hadde gjort seg.
- Det bør også satses på andre fag!
- Vi har bygget opp realfagsmediatek (Realiteket) med RDA-midler, deltar i realfaglig Comenius-prosjekt
- Det har vært av uvurderlig betydning. Hvis en tenker seg at K06 betyr 1000 nye arbeidsøkter for en institusjon/ skole så betyr det at på en stor skole deles denne mengden på mange lærere, mens på en liten skole deles dette på noen få. I naturfag underviser jeg fremdeles uten K06 bøker. Vi har i tillegg hatt innkjøpsstopp og vikarstopp fra midten av september. Det er klart at jeg holder hodet (høyt) over vann pga de kurs jeg har gått gjennom HitØ (heter det unitø nå?) og samarbeid/ kurs/ skolebesøk gjennom vitensenteret i Tromsø. Jeg kan ikke skryte godt nok. Alle har vært velvillige til å bidra på vegne av skolen og naturfaget. I tillegg har RDA midlene bidratt til å kunne gjennomføre ideer og opplegg. Endringer har det blitt underveis, men et alltid til noe bedre (synes vi). Dette skyldes nok vår personlige utvikling innen faget. Elever gir stadig uttrykk for at naturfaget er deres favorittfag.
- engasjement blant realfagslærere, litt nytt utstyr, litt kursing og fokus på faget hjelper utrolig godt på diskusjoner og deling av erfaring med mer.
- Større fokus. Noen får dra på kurs, ikke alle
- Skolen tilbyr (stort sett) alle programfag i relafag.

Oppfølging av disse

- økt engasjement og interesse blant lærerne
- nettverks-samarbeid.
- Skolen har vært i matteprosjektet "matte i nord" i to år. For de som har deltatt har det nok vært "vitamininnsprøyting".
- Vi har satset på matematikk de siste årene, med nettverk på skolen, deltagelse i prosjekt, innkjøp av bøker og utstyr.
- Nå bør naturfag stå for tur... Vi har Newtonrom i Harstad som vi benytter oss av, men trenger også kompetanseheving i naturfag.
- Vi er med på Matematikk i Nord og har jevnlig kollegamøter om matematikkfaget.
- Flere elever blir klar over videre studier og hva som må til for å nå yrkesvalg/studier der realfag er med i utdanningsveien.
- Stor iver og glød blant lærerne. De har arbeidet godt og det er gøy å se hvordan diskusjonen mellom lærerne har endret seg i løpet av de 2 siste årene.
- Vi har kjøpt mye nytt utstyr på matematikk siden og fra før hadde vi mattekoffertene. Også nytt utstyr på natufagsiden. Vi har realfag som satsingsområde :)
- Bare enkelte lærere får dra på kurs i matematikk selv om de har faget. Det er ikke ressurser til at alle som har matematikk kan dra.

De som bare svarte siste gang

- Opprettet en teknolab med teknisk lego
- Mer praktisk naturfag= forsøk, øvinger, tid ute
- Skolen har er med i et landsomspennende Energinettverk. Om vi fortsetter er ikke bestemt enda. Naturfagene er dyre å drive materielt sett, og fordrer mye av skolebudsjettene. Liten vilje fra kommune og rektorer. Noen av oss har søkt videreutdanning i fysikk og kjemi, men fått avslag.
- Vi har også fått eksterne forelesere fra polarinstituttet hit.
- Vi har også vært på og skal på kurs på Vitensenteret.
- Noen av oss samarbeider med Vitensenteret, bruker Viten.no, Nysgjerrigper, Regnmakerne, besøker UITØ = noen har som motto å gjøre faget mest mulig praktisk= gjøre og lage noe.
- Økonomisk prioriteringer fra skoleeier/administrasjon er for lunken og uforutsigbar
- I matte har vi hatt en lærer som har vært koblet opp mot matematikk i nord. Det har gitt positive ringvirkninger i faget matematikk, men også noe til naturfagene.
- skolen har satset på korte kurs de siste årene "Alle teller", og det har vært bra.
- Har vært med i prosjektet Matematikk i Nord, veldig bra
- Jeg er svært fornøyd med at jeg i fjor fikk muligheten til å være med i en gruppe som hadde jevnlig møter med praktisk matematikk.
- Hele kollegiet har brukt en del tid på naturfag, planer og forsøk.
- Vi har "Alle Teller"-prosjekt i matematikk. Veldig inspirerende!

4 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN BLANT SKOLER

Undersøkelsen blant skoler ble også sendt ut i to omganger; første gang i januar 2009 og andre gang i september 2009. For de som svarte begge gangene får vi data på et utviklingsforløp over ¾ år, mens for de skolene som har svart en gang får vi et øyeblikksbilde. Datagrunnlaget er som følger:

Tabell 4-1 Svar fra skoler fordelt på de to undersøkelsestidspunktene

	<i>Jan 2009</i>	<i>Sept 2009</i>	<i>Totalt</i>
Antall svar originale	61	19	80
Antall svar oppfølging		21	21

Tabell 4.1 viser at totalt 80 skoler har svart på spørreskjemaet, og det er 53% av de 151 skolene i fylket. Av disse har 21 skoler svart i begge omgangene, og er dermed med i ”oppfølgingsutvalget”.

Antall lærere med realfagsutdanning gir et bilde av den formelle realfagskompetansen ved skolene, om enn ikke den reelle. Med realfagsutdanning har vi spesifisert utdanning utover det innslaget av realfag som inngår i den ordinære lærerutdanningen.

Tabell 4-2 Antall lærere med realfagsutdanning

	Ant lærere v. skolene	Lærere m realfagsutd	Endring i andel lærere m realfagsutdanning
Svart en gang (80 skoler)	2121	471 (22%)	
Svart to ganger (21 skoler)			
- 1.gangs svar	296	85 (28%)	
- Oppfølgings svar	388	104 (26,5%)	-1,5%

Skolene i utvalget har til sammen 2121 lærere, og av disse har 22% realfagsutdanning. De 21 skolene som svarte på oppfølgingsrunden hadde 388 lærere hvorav 104 hadde realfagsutdanning. Det er 26,5%. De skolene som svarte i begge runder hadde i snitt 28% lærere med realfagsutdanning i første runde, men ”bare” 26,5% i andre runde. Her er det altså en nedgang i andelen lærere med realfagskompetanse. Årsaken ligger i at mens totalt antall lærere ved disse skolene har økt med 31% så har antallet lærere med realfagsutdanning økt med 22%. Med andre ord har tilgangen på nye lærere med realfagsutdanning vært mindre enn den samlede tilgangen på nye lærere ved disse skolene. En annen mulig forklaring er at andelen nye lærere

med realfagsutdanning er like høy som andelen nye lærere totalt, men at skolene samtidig har mistet ”gamle” lærere med realfagsutdanning.

Om vi bare ser på utvalget av skoler som har gjennomført tiltak for å styrke realfagsundervisningen de siste 2 årene, så er andelen realfagslærere ikke noe høyere her, verken blant de som bare har svart en gang eller de som har svart 2 ganger. Det tyder på at andel realfagslærere ved skolen isolert sett ikke er noen forklaringsfaktor for hvorfor skoler setter i verk tiltak for å styrke realfagsundervisningen.

Kjennskapet til realfagssatsingen blant skolene i Troms fylke er stor.

Tabell 4-3 Andel skoler som kjenner til realfagssatsingen

	<i>Januar 2009</i>	<i>Nye skoler September 2009</i>	<i>Alle skoler sept 2009</i>	<i>%-vis endring</i>
Antall (andel) skoler	52 (85%)	16 (84%)	36 (90%)	+5%

Kjennskapet til realfagssatsingen til Troms fylke blant skolene er stor. Hele 85% av skolene kjente i januar 2009 til satsingen og 90% av skolene kjente i september 2009 til satsingen. Noe av årsaken til økningen i andelen som kjente til realfagssatsingen er selvsagt at alle skolene hadde fått spørreskjema om den tidligere samme året. Likevel, om vi ser på de som svarte for første gang på spørreskjemaet i september 2009 så var andelen av disse som kjente til satsingen ikke høyere enn andelen av de som svarte på skjemaet (for første gang) i januar 2009.

Deltakelsen i realfagssatsingen til Troms fylke er noe mindre.

Tabell 4-4 Andel skoler som har gjennomført tiltak for å styrke realfagsundervisningen, med og uten støtte fra realfagssatsingen

	<i>Januar 2009</i>	<i>Nye skoler September 2009</i>	<i>Oppfølging skoler sept 2009*</i>	<i>%-vis endring</i>
Antall (andel) skoler som har gjennomført realfagstiltak	35 (57%)	12 (63%)	9 (43%)	+6%
Antall (andel) skoler m støtte fra realfagssats	17 (49%)	6 (50%)	1 (11%)	+1%

* disse ble spurt om de har satt i gang nye tiltak siden forrige spørreskjemaundersøkelse

Av de skolene som har svart har til sammen 47 stykker, eller 59% gjennomført prosjekt eller tiltak for å styrke realfagsundervisningen. Av disse har halvparten støtte fra realfagssatsingen. Her skal vi imidlertid holde åpent for at skoler kan være med på prosjekt arrangert av f eks

Universitet/høgskoler, Vitensenter, etc., og der disse arrangørene har fått støtte av realfagssatsinga til prosjektet, men ikke skolene selv. Det betyr at den faktiske andelen realfagsprosjekt med støtte fra realfagssatsingen til Troms fylke kan være høyere.

Av de som var med i oppfølgingsutvalget svarte 43% at de hadde startet opp nye prosjekt siden januar 2009. Av disse hadde imidlertid bare 11% støtte fra realfagssatsingen. Det er interessant. Tolket i en realfagssatsing sammenheng kan det tyde på at satsingen har satt i gang en prosess blant skoler med økt oppmerksomhet på realfagsundervisning, og der de deltar i og kanskje også selv initierer (det har vi ikke informasjon om) prosjekt innenfor realfag uten støtte fra realfagssatsingen. De kan selvsagt ha annen ekstern finansiering, men poenget er at realfagssatsingen til Troms fylke kan ha satt i gang en prosess som har konsekvenser utover de konkrete prosjektene som støttes. Den kan ha utløst initiativ og antakelig også ressurser (økonomiske og menneskelige) utover det som er satt inn i den. Dette er ofte målet for offentlige støtteordninger, at de skal utløse midler utover det som i utgangspunktet bevilges til dem. Vi skal selvsagt også her ta høyde for at flere enn de 11% som oppgir at satsingen deres på realfag er støtte av realfagssatsingen til Troms fylke faktisk har støtte fra den. Likevel tyder det svært lave tallet på at her er det høyst sannsynlig andre eksterne midler eller egne midler som er satt inn i skolenes satsing på realfag.

Vi spurte skolene om noen konkrete satsinger, som deltakelse i konkurranse, studentbesøk og anskaffelse av utstyr. Nedenfor presenterer vi først svar fra utvalget som har svart enn gang, og deretter resultat fra de som har svart på to ulike tidspunkt og som vi dermed kan følge over tid.

Tabell 4-4 Skolers satsing på spesifiserte realfagsprosjekt i perioden 2007-2009

	<i>Antall (andel) skoler med deltakelse</i>	<i>Antall (andel) skoler med støtte fra realfagssatsingen</i>
Konkurranser	26 (32,5%)	4 (19%)
Studentbesøk	37 (46%)	1 (3%)
Investert i utstyr til realfagsundervisningen	67 (84%)	26 (40%)
Innredet realfagsrom	37 (46%)	8 (21,5%)
Lånt utstyr til realfagsundervisningen	21 (26%)	

Det er investeringer i utstyr som er den mest utbredte satsingen på realfag blant skolene i Troms. 84% av skolene oppgir at de har anskaffet nytt utstyr til realfagsundervisningen i løpet av de siste 2 årene. Av disse er det 40% som har fått støtte fra realfagssatsinga til Troms fylke til investeringene. De fleste skolene, 73% har brukt kr. 50.000 eller mindre på anskaffelsene, mens bare 10% har brukt over kr. 100.000. Vel 45% av skolene har innredet realfagsrom til bruk i undervisningen, og her er det bare vel 20% som har

fått støtte fra realfagssatsingen til Troms fylke. Vel 80% har brukt kr. 50.000 eller mindre på slik innredning, og bare 8% har brukt over kr. 100.000. Det er bare vel ¼ av skolene som har lånt utstyr til realfagsundervisningen.

Studentbesøk ved skolene er ganske utbredt og nesten halvparten oppgir å ha hatt slikt besøk de siste to årene. Dette er imidlertid det tiltaket som i minst grad er støttet av realfagssatsingen, da bare 3% skolene oppgir slik støtte. Her må en imidlertid holde åpent for at besøket er tilbudt og arrangert av institusjoner som Universitetet, høyskoler og andre utdanningsinstitusjoner, som igjen har fått støtte fra realfagssatsingen. Det betyr at andelen med støtte fra realfagssatsingen kan være langt høyere. På den andre siden kan det også være at dette er ordinære lærerstudenter som er utplassert, og som ikke har noe med realfagssatsingen å gjøre. Det ville forklart den veldig store forskjellen mellom antall skoler som har hatt slikt besøk og antall skoler som oppgir at besøket er støttet av realfagssatsingen.

Vel 1/3 av skolene oppgir at de har deltatt i konkurranser med realfaglig innhold. Det er konkurransene Kapp Abel, First Lego League, Kenguru og fysikk- og kjemiolympiade som er de mest brukte. Rundt 1/5 av skolene har fått støtte fra realfagssatsingen til deltakelse i konkurranser.

De skolene som svarte på spørreskjemaet i januar 2009 fikk tilsendt et skjema i september 2009 der vi spurte om det var skjedd noen endring i deres satsing på realfag siden januar, dvs om nye prosjekt eller tiltak var startet opp.

Av de 21 skolene som svarte i oppfølgingsrunden oppga omtrent halvparten (9) at de hadde satt i gang nye prosjekt og tiltak innenfor realfagssatsingen siden januar. Disse fordelte seg på spesifiserte tiltak som vist i tabell 4.5 (en og samme skole kan ha flere tiltak på gang derfor er summen av antall skoler med spesifiserte tiltak i tabell 4.5 større enn 9).

Tabell 4-5 Skoler som har satt i gang (nye) tiltak med sikte på å styrke realfagssatsingen i perioden januar-september 2009

	<i>Antall (andel) skoler med nye prosjekt</i>	<i>Antall (andel) skoler med støtte fra realfagsstasingen</i>
Konkurranser	2 (22%)	0
Studentbesøk	3 (33%)	0
Investert i utstyr til realfagsundervisningen	5 (55%)	1 (20%)
Innredet realfagsrom	2 (22%)	0
Lånt utstyr til realfagsundervisningen	2 (22%)	

Tallene i denne oppfølgingsundersøkelsen er svært små, så vi skal være forsiktige med å trekke noen konklusjoner om eventuelle utviklingstrekk. Det som imidlertid er interessant er at mange av skolene fortsetter å satse på realfagsprosjekt selv om de nå nesten ikke får noen støtte fra realfagsstasjonen til dette. Som vi var inne på tidligere antyder det at satsingen har hatt effekter utover de konkrete prosjektene den har vært involvert i med direkte støtte. Disse effektene består i at skolene fortsetter å satse på prosjekt av den typen som realfagssatsingen la opp til, f.eks konkurranser, studentbesøk og utstyr til realfagsundervisningen inkludert realfagsrom, selv om de ikke lenger får økonomisk støtte fra realfagssatsingen til dette. Også her må vi imidlertid holde åpent for at skoler indirekte har fått støtte fra realfagssatsingen, ved at de har deltatt i prosjekt eller fått utstyr gjennom andre aktører med støtte fra realfagssatsingen.

Det er ikke nødvendigvis de største skolene som gjennomfører tiltak for å styrke realfagsundervisningen.

Tabell 4-6 Gjennomsnittlig antall elever ved alle skoler og ved skoler som har gjennomført tiltak for å styrke realfagsundervisningen

	<i>Januar 2009</i>	<i>Nye skoler September 2009</i>
Alle skoler	171	270
Skoler med tiltak	205	217

Ser vi på det første datamaterialet, dvs de som svarte i januar 2009 så hadde skolene som gjennomførte tiltak i snitt flere elever enn gjennomsnittet av alle skolene som svarte. Ergo var den gjennomsnittlige skolen med tiltak for å styrke realfagsundervisningen noe større enn den gjennomsnittlige skolen totalt sett. Dette bildet endrer seg imidlertid om vi ser på de skolene som svarte i september 2009. Da var den gjennomsnittlige skolen som gjennomførte tiltak betydelig mindre enn den gjennomsnittlige skolen totalt sett. I dette utvalget var det en skole med nærmere 1000 elever som ikke hadde gjennomført tiltak, men selv om vi tar ut den blir bildet det samme: nemlig at skolene som gjennomførte tiltak i snitt var mindre enn skolene totalt sett.

Til slutt spurte vi skolene om samarbeid med næringslivet.

Tabell 4-7 Antall (andel) skoler som har samarbeid med næringslivet

	<i>Januar 2009</i>	<i>Nye skoler September 2009</i>	<i>Alle skoler sept 2009</i>	<i>%-vis endring</i>
Ja	7 (10%)	2 (10%)	2 (6%)	-4%
Nei	41 (67,5%)	10 (50%)	21 (65%)	-2,5%
Ja, men ikke som del av realfagssatsingen	17 (22,5%)	8 (40%)	9 (29%)	+6,5%

2/3 av skolene har ikke noe samarbeid med næringslivet. Av de som har et slikt samarbeid er dette stort sett ikke en del av realfagssatsingen. 10% eller mindre samarbeider med næringslivet som en del av denne satsinga. Ser en på utviklinga er det en økende andel som samarbeider med næringslivet, men færre gjør det som en del av realfagssatsinga. Det trekker i retning av at realfagssatsinga ikke spiller noen betydelig rolle når det gjelder samarbeid skole-næringsliv. Dette samarbeidet går av seg selv og bygger antakelig på opparbeidede relasjoner og gjensidig interesse mellom de to partene, uten at det trenger en ekstern aktør for å utløse det.

5 KVANTITATIVE RESULTATER

En indikasjon på at realfagssatsingen har virket er utviklingen i antall elever som velger realfag i videregående skole. Det er i hovedsak elever på allmennfaglig studieretning, trinn 2 og 3 som kan velge realfag. Dessverre er tilgjengelig statistikk på disse elevene både på fylke og nasjonalt nivå svært utilstrekkelig. Årsaken er at registreringen av elever i videregående skole på studieretning før 2007 ikke skilte mellom de ulike spesialiseringene på allmennfaglig studieretning. Fra og med 2007 finnes data på antall elever som valgte realfag på trinn 2, og fra og med 2008 finnes data på alle elever som velger realfag på alle trinn i videregående skole. Dette blir imidlertid litt korte tidsserier, derfor har vi i tillegg samlet inn data fra de videregående skolene i Troms fylke som har allmennfaglig studieretning for å se på utviklingen i antall elever som velger realfag.

De første prosjektene innenfor realfagssatsingen ble satt i gang våren 2007. Elever i videregående skole, allmennfaglig studieretning velger valgfag, deriblant realfag på våren for påfølgende skoleår. Det er derfor lite sannsynlig at elevenes valg av valgfag for skoleåret 2007/2008 har blitt påvirket av realfagssatsingen. Det betyr at første skoleåret vi kan forvente noen effekter av realfagssatsingen på elever i videregående skole sitt valg av realfag er skoleåret 2008/2009. Dette betyr videre at vi har en tidsserie på kun to år til å si noe om en eventuell påvirkning. Det er selvsagt altfor kort tid. Vi velger likevel å presentere data på elever i videregående skole sitt valg av realfag for å se hvordan andelen som velger realfag utvikler seg i årene før og like etter realfagssatsingen. Ved å sammenligne med nasjonale tall kan vi si noe om utviklingen har vært annerledes i Troms enn for landet sett under ett.

Om dataene på antall elever i videregående skole som velger realfag viser seg å stige fra og med skoleåret 2008/2009 så kan vi basert på vårt metodiske opplegg ikke tillegge dette realfagsstasingen. For å kunne gjøre det må vi kontrollere for andre mulige variabler som også kan forklare en eventuell økning i antall elever i videregående skole som velger realfag. Slike variabler kan være økt oppmerksomhet i media om realfag og viktigheten av slike fag, at skolene selv har startet med å gjøre realfagsundervisningen mer attraktiv, og nasjonale kampanjer for økt satsing på realfag.

Selv om vi altså ikke kan si at en eventuell økning i antall (andel) elever i videregående skole som velger realfag er en konsekvens av realfagssatsingen er data på denne variabelen interessant. Det er generelt mye oppmerksomhet rundt realfag både i media og i utdanningssystemet, og det er rimelig å anta at det påvirker de som skal velge mellom ulike spesialiseringer. En økning i andelen som velger realfag har en årsak og det er svært nærliggende å anta at den ligger i den økte oppmerksomheten

rundt og økte satsingen på disse fagene. Realfagssatsingen til Troms fylke er ett element i en slik økt oppmerksomhet og satsing.

Nedenfor belyser vi utviklingen i antall elever i videregående skole som velger realfag ved 1) å se på totale tall for fylket og sammenligne dem med nasjonale tall, 2) å se på tall på valg av hvert enkelt realfag på skolenivå. Mens 1) gir en grov oversikt over utviklingen når en ser alle realfagene og alle skolene i Troms fylke under ett, gir 2) flere detaljer mhp utvikling for de ulike realfagene og mulige forskjeller mellom ulike skoler.

Tabell 5-1 Utvikling i andel* elever som har valgt realfag på 3.trinnet

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Troms	28	29	30
Landet		22	

* andel av totalt antall elever på 3. trinnet

Tallene viser at i Troms fylke er det en klar økning i andelen elever på 3.trinnet i videregående skole, allmennfaglig studieretning som velger realfag. Andelen stiger fra like under 30% i 2007 og 2008, til over 40% i 2009. For skoleåret 2008/2009 er andelen elever i videregående skole som valgte realfag betydelig høyere enn for landet sett under ett. Det nasjonale gjennomsnittet ligger på knappe 22%.

Tabell 5-2 Utvikling i andel* elever som har valgt realfag ved de videregående skolene i Troms 2006-2009, fordelt på fag

Fag	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
2 FY/fysikk 1	6,70	6,95	6,25	6,37
2 BI/biologi 1	5,66	4,62	5,21	4,14
2 KJ/kjemi 1	5,94	6,57	6,08	6,77
2 IT/informasjontekn 1	1,78	1,76	2,59	2,71
2 MZ/matematikk 1 (S1)	3,39	3,31	5,32	5,97
2 MR/matematikk 1	0,00	0,00	0,90	1,51
2 MX/matematikk 1 (R1)	7,37	6,30	5,37	5,14
Geofag 1	0,00	0,60	0,65	0,63
Teknologi og forskn.lære	0,00	1,55	3,01	2,63
3 FY/fysikk 2	2,65	3,15	3,94	4,20
3 BI/biologi 2	3,26	3,83	3,71	3,91
3 KJ/kjemi 2	2,82	3,75	3,63	4,09
3 IT/informasjontekn 2	0,96	1,14	1,27	1,00
3 MZ/matematikk 2	1,90	2,69	1,69	4,43
3 MR/matematikk 2	0,00	0,00	0,51	0,60
3 MX/Matematikk 2	4,08	4,89	4,08	3,94
geofag X	0,00	0,57	1,21	2,17
Gjennomsnitt alle fag	2,45	2,72	2,92	3,17

* andel av alle elever i videregående skole, allmennfaglig studieretning i Troms

Fordi en og samme elev oftest vil velge flere av realfagene er det ikke mulig å legge sammen tallene for alle fagene for å si noe om utviklingen i andel elever i videregående skole som velger realfag. Vi har derfor valgt å se på gjennomsnittlig andel elever som velger realfag beregnet over alle realfagene. Dette tallet har økt i hele perioden.

Gjennomsnittlig andel elever i videregående skole, allmennfaglig studieretning som velger realfag har altså økt fra 2006 og fram til i dag. En årsak er at nye realfag, som geofag og teknologi og forskningslære har kommet til i denne perioden. Begge ble innført skoleåret 2007-2008. Men selv etter at antallet realfag har holdt seg stabilt har andelen som velger dem økt.

I sammenheng med realfagssatsingen til Troms fylke er det interessant å se at matematikkfagene øker, og det er tilfelle på begge trinn. Mange av prosjektene innenfor satsingen legger vekt på å gjøre matematikk mer spennende for elevene og lærerne flinkere til å formidle faget. Ellers er også kjemi et fag som en stadig større andel av elevene velger.

6 KVALITATIVE RESULTATER

Kvalitative resultater er fundert på våre tolkninger av prosjektrapporter og søknader samt intervjuer med prosjektledere. I prosjektet ”Håndholdt teknologi” har vi også lest evalueringsrapport fra ekstern evaluering gjennomført i prosjektet. Stort sett er det altså prosjektledelsens egne ord vi har å forholde oss til, men ikke alltid. For eksempel har mange skoler interne prosjekter som er knyttet opp mot Matematikk i nord, og disse rapportene gir et inntrykk av det store prosjektet sett fra deltakernes side.

6.1 PROSJEKTENE I SATSINGEN

Til sammen er 86 prosjekter innvilget i realfagssatsingen. Av disse ble 3 kansellert og ett er en bestilt evaluering, slik at 82 realfagsprosjekt er gjennomført.

Størrelsen på støttebeløpene var fra kr. 7000 (utstyr til en skole) til 5.394.000 til Høgskolen i Tromsø for kompetanseheving av lærere ved flere skoler (Matematikk i nord). Den totale størrelsen på prosjektene varierte fra 26.000 til 14.500.000. Støtteprosenten varierer fra 100 % til 4-5 %. De siste har typisk vært reisestipend for lærere som har deltatt i større kompetanseutviklings-prosjekt eller reise i forbindelse med first lego league.

Prosjektene var delt inn etter hvilket tiltak de rettet seg mot. Mange av prosjektene har vært blandet, men de er klassifisert etter hovedtiltak. For eksempel har utstyrsanskaffelser ofte vært kombinert med kompetanseheving av lærere eller kompetansehevingsprosjekt har også brukt nytt utstyr for sine metoder. Noen prosjekt har vært koblet. Noen skoler har for eksempel fått utstyrsmidler i forbindelse med ”Matematikk i nord”.

Tabell 6-1 Oversikt over prosjekttypen og prosjektenes fordeling på skoleslag

Type prosjekt:		Fordeling på skoleslag:	
Lærere kompetanseheving	20	Barnehage ²	0
Utstyr	34	Grunnskoler	26
Elever rekrutteringstiltak	13	Kommuner	7
Andre tiltak	12	Videregående skoler	15
<u>Annet¹</u>	<u>2</u>	<u>Andre</u>	<u>34</u>
Totalt	82	Totalt	82

¹ 1 ”overført” og en ”entreprenørskap”

² Ingen direkte, men to til pedagogisk senter Midt-Troms

I kategorien ”andre” finner vi bl.a. Universitetet i Tromsø, Høgskolen i Harstad, Nordnorsk vitensenter, Kunnskapsparken i Harstad, Region indre Midt-Troms, Nord-Troms regionråd, Ungt entreprenørskap, Pedagogisk senter Midt-Troms og First lego league. Disse retter seg stort sett mot lærere eller elever fra flere skoler (og i et par tilfeller barnehager). Et av prosjektene ved Nordnorsk vitensenter er en database over realfagsprosjekter.

type prosjekt	Søkt	innvilget	% innvilget
Lærere kompetanseheving	16155910	8692252	53,8023052
Elever rekrutteringstiltak	3649319	2105338	57,6912569
Utstyr	11089569	8776441	79,1414076
Andre tiltak	5408750	5301719	98,0211509
Annet ¹		3191076	
Totalt	36303548	28066826	

Vi ser også at flere støttemottakere har fått støtte for flere prosjekt. De fleste avslag er begrunnet med at de ikke faller innenfor satsingen, for eksempel fordi de minner mer om drift.

Prosjektene innenfor hver av kategoriene varierer nesten like mye som mellom kategoriene. Kompetanseheving av lærere dreier seg for eksempel om reisestipend for enkeltlærere som videreutdanner seg, realfagsnettverk, kompetanseprosjekt som omfatter flere skoler eller utvikling og arrangement av kurs for skoler i hele fylket i regi av universitetet. Kursene og tiltakene er også veldig varierte. Noen handler om bruk av utstyr, ett om å bruke klatring og vinkler i matteundervisning, noen retter seg mot enkeltfag, andre mot flere fag. De trinnene man henvender seg til vil selvsagt ha innvirkning på kursenes innhold. Det er også prosjekt som har matematikk for foreldre slik at de skal få bedre kompetanse til leksehjelp.

Utstyr kan være utstyr til realfagsrom for forskjellige fag, håndholdt utstyr, dataloggere, matte-, kjemi eller fysikkoffterter, speilteleskop, klimastasjon, miniubåt, utstyr for First Lego League, osv.

Eksempler på rekrutteringstiltak for elever er å filme og legge ut matematikkundervisning, deltakelse i first lego league, rekrutteringsdager, realfaglig leirskole og leksehjelp.

En gjennomgang av innvilgede søknader gir inntrykk av at satsingen treffer på de tiltak man har ment å satse på. Tiltakene er sortert etter fire kategorier, men mange prosjekt dekker flere. For eksempel vil alle tiltak som bidrar til bedre undervisning i realfag også virke stimulerende for rekruttering, og svært mange prosjekt med utstyrsanskaffelse har også med opplæring av lærere.

¹ 1 ”overført” og en ”entreprenørskap”

6.2 PROSJEKTRAPPORTER

Prosjektbeskrivelsene for alle innvilgede prosjekter samt alle statusrapporter og sluttrapporter for gjennomførte prosjekter har vært gjennomgått. Det er et altfor stort materiale til at vi kan beskrive eller vurdere alt i detalj, og det var heller ikke rom for en grundig gjennomgang ut fra de ressurser som er tilgjengelig. Vi vil gi noen eksempler på prosjekter, og kriterier for utvalget er kategori, størrelse og variasjon. Alle prosjektrapportene skal være å finne i www.realfagsdatabasen.no². Prosjektrapportene skal i utgangspunktet følge en oppsatt mal, men det er store variasjoner på detaljeringsgraden.

Nord-norsk vitensenter har hatt flere prosjekter som er ment å skulle være en ressurs for så mange skoler som mulig i fylket. Ettersom noen av disse prosjektene også innehar viktige elementer for evalueringen (som ressurslærere) og er bestilt fra RDA-sekretariatet (database) blir flere nevnt i dette avsnittet.

Ut fra de foreliggende rapportene har prosjektene i stor grad oppfylt sine målsetninger. Mange har opplevd forsinkelser og har derfor søkt om forlenget prosjektperiode. Noen få har også levert midlene tilbake da de av forskjellige årsaker ikke kunne gjennomføre prosjektene. Det er rapportert om en del avvik, men ikke mer enn man må regne med ved i en satsing som denne. Det kan være personer som har sluttet, skoler som har vært i en omstillingsprosess og måttet trekke seg fra et prosjekt, utstyr som har vært levert sent, osv. Det er også noen som har søkt om omdisponering innenfor prosjektet enten fordi noe er blitt mer kostbart enn først antatt (prosjektledelse går igjen) eller fordi man velger å omprioritere ut fra erfaringer.

Hovedinntrykkene ved gjennomgang av rapportene er positive, men man må ha i bakhodet at de er skrevet av prosjektlederne. Noen klipp:

".. utløst positive trender på skolen: mer samarbeid, faglige diskusjoner, mye kompetanseheving innføring av nye undervisningsopplegg..."

"Elevene har fått bedre begrepsapparat, bedre skriftlige og muntlige besvarelser på prøver og et bedre muntlig språk. Det faglige motet har økt hos elevene. For eksempel: de tør å lage hypoteser når de vet at den vitenskapelige metoden er prøving og feiling"

"Også skoler som ikke har deltatt i matematikk i nord har hatt stort utbytte av prosjektet"

"God tilbakemelding fra foreldre"

"Noe flinkere til å bruke lokale ressurspersoner"

¹ 30.11.2009 var databasen over prosjekt sist oppdatert i juni 2009. Foreløpig mangler altså mange av de siste rapportene, men det kan skyldes at de vil vente til alle sluttrapportene er klare.

² 30.11.2009 var databasen over prosjekt sist oppdatert i juni 2009. Foreløpig mangler altså mange av de siste rapportene, men det kan skyldes at de vil vente til alle sluttrapportene er klare.

Kompetanse

Veldig mange prosjekter bidrar direkte eller indirekte til kompetanseutvikling av lærere, også mange av de som ikke kommer i denne kategorien.

Flere lærere har fått reisestipend i forbindelse med videreutdanning hvor midlene har vært brukt som tilskudd til å reise til samlinger. Noen prosjekt har utviklet spesielle kurs eller opplegg for å gi lærerne et bedre grunnlag for å undervise etter den siste reformen. Matematikk i nord er det uten sammenligning største prosjektet. Her er det utviklet didaktikkurs for matematikk for alle trinnene, og samtlige lærere ved alle deltakende skoler (27) skulle delta på flere kurs. Som flere andre prosjekt har også dette utstyr på innkjøpslista, ettersom undervisningen skal legges opp mer praktisk. Mange av prosjektene som har hovedfokus på utstyr eller oppbygging av realfagsrom, har også et element av kompetanseoppbygging ettersom lærere gis veiledning til bruk av materialet. Ofte vil man da også introdusere nye metoder.

Ut fra både rapportene og spørreundersøkelsene er det i mange (grunn)skoler en stor mangel på realfagskompetanse blant lærere, så kompetanseutvikling er svært velkomment.

En utilsiktet effekt er at vi både ser mer samarbeid mellom lærere og mer samarbeid med eksterne, både lærere og andre.

Utstyr og rom

Realfagssatsingen har vært med på å finansiere utstyr og realfagsrom til enkelskoler, utstyr til utlån og rom og utstillinger til felles bruk. Newtonrommet i Harstad og realfagslab på Finnfjordbotn videregående skole er eksempler på det siste. Vitensenteret i Tromsø trekkes av flere prosjekt frem som et eksempel på en god samarbeidspartner. De har hatt flere prosjekter, bl.a. kofferter til forskjellige fag til utlån og et mobilt vitensenter. Vi kan også trekke frem at museet i Tromsø har fått bevilgning til en ny naturfaglig utstilling som trekker barn både i helgene og gjennom skolebesøk.

Rekruttering

Både gode realfagslærere og egnet utstyr til praktisk arbeid burde bidra til å øke interessen og forståelsen for realfag, så sånn sett kan man si at alle tiltak bidrar til dette. Noen av prosjektene er imidlertid direkte knyttet mot elevene. Rekrutteringsprosjekt har vært faglige ekskursjoner, deltakelse i konkurranser, leksehjelp, rekrutteringsbesøk på skoler, osv.

6.2.1 DATABASE FOR REALFAGSPROSJEKTER

Nordnorsk vitensenter har opprettet en database over alle realfagsprosjektene på www.realfagsdatabasen.no. Mer informasjon om alle prosjektene skal altså være å finne i denne databasen. I tillegg har vitensenteret laget en portal til nasjonale realfagsressurser som vil være nyttig for alle skoler. Dette er et sentralt prosjekt som samler alle erfaringene på ett sted.

6.2.2 REGIONALT REALFAGSLABORATORIUM I MIDT-TROMS¹

Finnfjordbotn videregående skole har hatt et prosjekt for å bygge opp et realfaglig laboratorium for regionen. Dette var et utstyrsprosjekt, men det har også hatt andre aktiviteter, og ikke alle er knyttet til utstyret. Målsetninger for prosjektet var at skolen skulle opprette et regionalt realfagslaboratorium som skulle være:

1. en realfaglig ressurs for lærere og elever i grunnskolen
2. en leverandør av realfaglig kompetanse i forhold til det lokale næringslivet
3. faglig pedagogisk samarbeidspartner med UiTø og andre kompetansesentra
4. samarbeidspartner med lokale land-, vann og havbruksforetak

Målgruppen var de største grunnskolene i regionen

Det har vært mange forskjellige aktiviteter i regi av prosjektet:

- Det har vært arrangert større og mindre kurs for lærere både i grunn- og videregående skoler i tema som Fronter, bruk av elektronikkofferter, i forbindelse med læringsarena NDLA, osv.
- Det har vært kontakt med det lokale næringslivet og Finnfjordbotn videregående skole (som Nergård, Finnfjord AS og Nortura)
- Man har hatt kontakt og samarbeid med utdanningsinstitusjoner bl.a. gjennom ekskursjoner og dagtokt samt kurs og veiledning
- Man har gjennomført lokale elevorienterte aktiviteter, bl.a. gjennom samarbeid med realfagsprosjektet i Lenvik, arrangement av de årlige energidager for elever i ungdomsskoler i regionen, besøk fra Vitensenteret, osv.
- I tillegg har man gjennomført noe ekstern kursvirksomhet (for eksempel datakurs for Mattilsynet) og jobbet med IKT-relatert tilrettelegging.

Prosjektrapporten peker på noen utfordringer og mulig vei videre. Det må settes av tid til utveksling og samarbeid mellom involverte parter, og spesielt må man forsterke kontakten mellom skoleslagene. De fremhever

¹ Dette prosjektet er litt grundigere omtalt enn de andre vi beskriver på grunnlag av rapportene. Opprinnelig hadde vi tenkt å bruke dette som et case-prosjekt, men det ble byttet ut med Håndholdt utstyr.

også at møter og samarbeid må struktureres godt for å få et effektivt og varig samarbeid. Økonomien er også ei utfordring, det er for eksempel vanskelig å oppnå økonomisk inntjening på en slik satsing som er gjort. De konkluderer med at nå er grunnlaget lagt for et samarbeid både mellom skoleslag og med næringsliv og andre utdanningsinstitusjoner, og de regner med at dette vil bidra til å stryke realfagenes stilling både lokalt og regionalt også fremover.

6.2.3 LYNGEN – KOMPETANSEHEVING MED FOKUS PÅ TEKNOLOGI OG INNOVASJON

I dette prosjektet var målsetningen en målrettet kompetanseheving ved å bruke Fablab i Lyngen. Man skulle starte med barnehager og grunnskoler, og deretter fortsette med videregående skole og høyere utdanning. Det var alstå Fablab som var kjernen i prosjektet. Dessverre fikk Fablab problemer kort tid etter at prosjektet startet, og det lot seg derfor ikke videreføre ut fra de opprinnelige planene.

Lyngen kommune, som var prosjekteier, har i stedet gjennomført flere små prosjekt med IKT og forskjellige digitale undervisningsopplegg for realfag, og ikke minst billed- og videoredigering, på alle skolene i kommunen. Ifølge prosjektets sluttrapport har dette vært veldig godt mottatt på skolene og den digitale kompetansen har økt både blant lærere og elever.

6.2.4 STORSLETT SKOLE: TRÅDLØSE BILDER AV REISALAKSEN

Dette prosjektet er et eksempel på lokal tilpasning. Skolen ønsket at elevene skal kunne få kunnskap og ferdigheter i å kunne drive overvåkning av deler av Reisaelva, under overflaten. Til dette ble det kjøpt inn radiostyrte modellubåter, og man gjorde forsøk med avanserte bildeoverføringer ved hjelp av trådløse sendinger.

Båtene viste seg å være i minste laget til å takle strømmen i Reisaelva, og det var mange tekniske problemer i prosjektet, både med båtene og med overføring. Det har likevel vært lærerikt, og man har flere timer opptak av laks i elva. Noe av dette materialet har bl.a. vært vist på Halti nasjonalparksenter.

6.2.5 LEIRSKOLE PÅ UNIVERSITETS FELTSTASJON I SKIOTN

Universitetet i Tromsø har arrangert realfaglig leirskole på sin feltstasjon i Skibotn for ungdomstrinnet. Bakgrunnen for prosjektet var at universitetet inviterte elver i ungdomstrinnet på et todagers opphold våren 2007. Dette ble så positivt mottatt at universitetet ønsker å kunne gi et slikt tilbud til flere elever i fylket. Ideen med en slik leirskole er at elevene skal få utføre og observere forsøk og øvelser som de normalt ikke har mulighet til å få

oppleve på skolen, gjerne øvelser av litt mer spenstig og spennende karakter. Men, det er også viktig å ha den faglige tilnærmingen med et slikt opphold. Erfaringene som elevene får etter slike dager må kunne settes inn i skolens fagplaner og være en del av kunnskapsløftets fagmål.

Dessverre ser det nå ut til at tilbudet må legges ned ettersom det ikke er midler til videreføring.

6.2.6 MOBILT VITENSENTER

Nordnorsk vitensenter har etablert et mobilt vitensenter som de kan ta med seg på besøk til skoler ettersom det ikke er praktisk mulig for alle skolene i Nord-Norge å besøke senteret i Tromsø. Det mobile vitensenteret har utstyr for å gjøre eksperimenter med / demonstrere elektrisitet og magnetisme, energi samt en del klassiske installasjoner som camera obscura, vanntornado og lysstrålebord.

Det mobile vitensenteret består av følgende elementer:

- Bernouli-blåse
- Mobile enheter fra Interactive med flere enheter for elektrisitet, magnetisme, energi, osv.
- Mindstorms Edu NXT - Robotlab
- Maxamec som er et stort konstruksjonsverktøy
- Generatorer og litt annet ekstra utstyr

Alt utstyret er beskrevet nærmere på

<http://nordnorsk.vitensenter.no/pedagogisktilbud/mobiltmnv.php>

Utstyret har vært testet på flere arrangementer og skoler, og fungerer bra. De fangere elevenes interesse. Utstyret er også robust og tåler at ungene bruker dem aktivt. Det står fremme på vitensenteret når det ikke er ”på turné”.

6.2.7 RESSURSLÆRER I KJEMI

En ressurslærer i naturfag / kjemi har vært frikjøpt i 30% stilling fra universitetet for å undervise på vitensenteret og for å reise rundt til skoler i fylket med undervisningsopplegg. Han har samtidig utviklet og testet undervisningsopplegg og vært med på innkjøp og testing av utstyr.

Det er også blitt gjennomført lærerkurs hvor lærere på noen skoler har fått opplæring i diverse tema knyttet til undervisning i realfag.

6.2.8 NEWTON-ROM I HARSTAD

Kunnskapsparken Nord Harstad har opprettet et såkalt Newton-rom i Harstad som skal være et kompetansesenter og en ressurs for lærere og elever i realfag. Rommet er tenkt å skulle være et tilbud ut over det skolene

kan tilby, og det skal dekke de 13 trinnene i grunn- og videregående skole. Det skal også bidra til å koble skoler og næringsliv.

Ifølge prosjektets sluttrapport er rommet blitt svært godt mottatt av brukergruppene i skole og næringsliv, og de mener at resultatene bidrar til økt interesse for realfag i og utenfor skolen.

6.2.9 MATEMATIKK ER GØY

Sand skole i Balsfjord har gjennomført et prosjekt som heter ”Matematikk er gøy” blant elevene fra 1. til 10. trinn. De har bl.a. hatt opplæring av lærere i uteskolematematikk. Fra rapporten kan vi lese ”Flere av foreldrene fortalte at de fikk opplæring av sine elever etterpå” (å bruke regneark systematisk) og ”De sprudler ikke bare for at får være ute, men for at de får bruke kroppen når vi gjør matematikk.” De har brukt ski for å lage geometriske figurer, har hatt eksperimenter som går på vei, fart og tid, de bruker kantina som elevbedrift og lærer regnskap gjennom innkjøp og salg, osv.

6.2.10 PROSJEKT VED FAGERLIDALEN SKOLE I MÅLSELV

Denne skolen har også jobbet praktisk med matematikk og har bl.a. hatt utematematikk. De ramser opp flere momenter under ”eventuelle uforutsette effekter av prosjektet”:

- Passive barn har blitt mer aktive
- Elever med tilpasset og spesialundervisning har hatt en positiv utvikling
- Elevene i mottaksklassen har bedre effekt av matematikkundervisninga og lærer begrep fortere
- Elever etterlyser mer matematikk og uttaler at det er urettferdig dersom andre har praktiske økter som de ikke får
- Elever bruker flere leker med matematisk innhold i frilek
- Vi har blitt mer bevisst at det praktiske arbeidet må planlegges og målføres bedre og derfor må den lokale læreplanen i matematikk revideres.

6.2.11 ELEVØKOLOGI OG KLIMASTASJONER

Nordreisa videregående skole har hatt et prosjekt hvor de bevisst har brukt elevstyrte induktive metoder. Elevene fikk høsten 2008 en bedre mulighet til selv å bestemme hvilke økologiske faktorer de ville undersøke i feltarbeidet en tidligere år. Elevene opplevde større eierskap til feltarbeidet, og skolen har positive erfaringer med denne tilnærmingen.

6.3 TO UTVALGTE PROSJEKTER

To utvalgte prosjekt har vært gjennomgått litt grundigere med intervjuer av prosjektledere i tillegg til rapportgjennomgang. En intervjuomal ble

utarbeidet på bakgrunn av bestillingen av evalueringen. Deretter ble prosjektsøknad og eventuelle fremdriftsrapporter for prosjektene gjennomgått, og malen ble gjennomgått for å passe til hvert prosjekt.

6.3.1 HÅNDHOLDT TEKNOLOGI

Eier: Tromsø kommune
Type: Utstyr
Innvilget 1 581 000 av 2 915 000
Varighet: mai 07 – juni 09

Intervjuet ble foretatt i juni 2009, omtrent på det tidspunktet prosjektet skulle avsluttes. I tillegg fikk vi en grundig prosjektrapport samt ekstern evalueringsrapport i midten av november 2009.

Prosjektets mål

Målsetninger i prosjektet var delt opp i fire punkter:

1. Vurdere om bruk av digitalt utstyr kan tilføre læringsprosessen noe nytt og øke realfagskompetansen hos lærere og elever
2. Utvikle tilpasset opplæring gjennom bruk av digitalt utstyr der en skal erfare og reflektere over egne læringsprosesser
3. Finne ut om håndholdt teknologi påvirker elevenes læringsutbytte og motivasjon for læring
4. Finne ut hvilke muligheter og begrensninger det ligger bak bruk av håndholdt digital teknologi i realfagsopplæringen

Gjennomføring

Det er kjøpt inn utstyr som skal fungere som et mobilt laboratorium for grunnskolene i Tromsø. Dette utstyret er stort sett krevende å bruke, slik at en ressursperson fra SITS har vært med på gjennomføringen på alle skolene som har deltatt. Det har også vært avholdt kurs for lærerne v. samlinger på SITS.

I utgangspunktet skulle ITU evaluere prosjektet. I løpet av prosjektet har man søkt om å få endret dette til at Lærerutdanningen ved Universitetet i Tromsø skulle gjennomføre evalueringen. Man ville da også styrke samarbeidet med en viktig lokal ressurs.

Ifølge både intervjuer, prosjektrapport og evalueringsrapport har dette vært et innovativt prosjekt hvor man både har prøvd ut nytt utstyr og nye og mer elevaktive måter å arbeide på. Det har vært kjøpt inn digitale tavler, tavle-PCer, håndholdte datamaskiner, diverse digitale måleinstrumenter og utstyr for et spillkonsept som elevene har brukt til å samle inn, behandle og presentere data. Temaene for de skolene som har deltatt har vært hentet fra årsplanen til det enkelte trinn.

Seks skoler har deltatt. Det var så lite utstyr at det stort sett var elevene som brukte det mens lærerne ble observatører. Da de selv senere fikk delta på kurs for å bruke utstyret, fikk de en helt annen forståelse for hva som foregikk. I rapporten konkluderes det med at man en annen gang vil trekke lærerne inn i forkant.

Det var ganske krevende å sette seg inn i å bruke utstyret, men elevene tok det stort sett ganske raskt. De opplevde også at for eksempel kartene ikke stemte helt når de skulle bruke gps, at noe av utstyret sviktet osv. Men stort sett opplevdes det som spennende og ”kult” å være med i prosjektet. Prosjektlederne skulle ønske at det realfaglige utbyttet hadde vært større, ettersom teknologien tok mye tid i den korte tiden hver skole har hatt til å gjennomføre sine prosjekt. I evalueringsrapporten fremholdes det likevel at de elevene som har vært med, har fått en betydelig økt digital kompetanse som jo er en av fem basisferdigheter. De har også lært å jobbe elevaktivt ved å for eksempel fremme hypoteser og så teste dem ut. De har også lært om nærområdet ved at de har brukt utstyr til målinger og undersøkelser, tatt bilder og plottet dem inn i kart, osv.

Når den type utstyr man har brukt etter hvert blir billigere og enklere å bruke, hadde det vært en fordel om det var lettere tilgjengelig for alle skolene, og at lærerne kunne bruke det. Gps er jo allerede integrert i flere telefoner, så her skjer utviklingen raskt. Type av annet utstyr som er valgt er også endret i løpet av prosjektperioden. Når man behersker utstyret, kan det faglige utbyttet bli større.

En kommentar fra sluttrapporten: ”Det er ingen tvil om at utstyret og måten å arbeide på for elevene har tilført læringen noe nytt. Samtlige skoler gir tilbakemeldinger på at elevene sjelden har vært så motiverte og engasjerte. I forhold til om realfagskompetansen hos elevene har økt, er dette vanskelig å måle. Elever som har deltatt i prosjektet har lært en del om teknologien rundt utstyret (gps, kart, bilder, video, datalogging) og i tillegg lært det de ville lært i forhold til fagmålene i skolene. Om utstyret har hatt noen betydning for læringsutbyttet, vil kanskje evalueringsrapporten si noe om.

Evalueringssrapporten

I evalueringen har man både vært ute og observert noen prosjekt-økter samt snakket med lærere. Det ble ikke ressurser til å snakke med elever, men observasjonene gir et inntrykk av elevenes reaksjoner. De sier blant annet at lærerne uten unntak hadde opplevd gjennomføringen med elevene som positive. Flere påpekte at de fikk se elevene sine på en annen måte og noen følte at lærerrollen ble endret; ”hvis det var jeg som hadde instruert tror jeg at jeg hadde følt meg som den kuleste læreren på hele skolen”. Det ble også påpekt at noen passive elever ble veldig aktive, og noen fant en arena de kunne prestere bra på.

Evalueringsrapporten påpeker også viktigheten av god prosjektledelse, og at det i dette prosjektet var leid inn en kompetent prosjektleder i halv stilling som har samarbeidet tett med SITS.

Noen momenter fra intervjuet

Rapportene stemmer godt overens med intervjuet, vi fikk også se noe av utstyret og vi fikk se video av gjennomføringen av spillet DJEEO som er et lagspill der elevene bruker gps-trackere, mobiltelefon og internettprogramvare for å løse oppgaver sammen.

Tilbakemeldinger prosjektlederne har fått fra lærere er at det føles godt å for en gangs skyld være i front, og at dette prosjektet også ga variasjon. Skolene har gitt inntrykk av at det gir en bra image å ha fått vært med på dette. De har også observert at enkelte lærere bruker elementer av det har lært også når de ikke har utstyret tilgjengelig.

Vi spurte om det hadde vært noen negative erfaringer, men da fikk vi vite at det bare hadde vært utfordringer som de hadde lært av! Naturlig nok var det noen tekniske problemer, og det utstyret de først kjøpte inn var ikke bra nok. De opplevde også dårlig linjekapasitet til noen av skolene i distriktet. De sa også at det kan være en utfordring å få travle lærere til å engasjere seg før og etter selve gjennomføringen. En annen observasjon er at denne måten å jobbe på fremmer samarbeid mellom elever.

Prosjektet har vært presentert i mange sammenhenger, og for eksempel Newtonrommet i Harstad har vært på besøk. Også skoler i kommunen som ikke egentlig er med i prosjektet har meldt sin interesse og vil få prøve det. Prosjektet er blitt presentert på en konferanse i Wien, for kommunens miljøforum, for skoleledere, osv.

SITS antydte at de ønsket et samarbeid med Vitensenteret slik at utstyret og opplæring kan bli en del av deres tilbud. Da vil man det kunne inngå i en større helhet og man vil sikre en videreføring.

Som en oppsummering kan vi si at prosjektet fremstår vellykket, men hvis det skal ha effekt på sikt må utstyret være lett tilgjengelig for lærere, og lærerne må ha tilstrekkelig kompetanse til å bruke det. Det er god idé å overføre det til Vitensenteret som kan bidra til at utstyret og erfaringene tas videre.

6.3.2 MATTEMATIKK I NORD

Eier: Universitetet i Tromsø (avd. lærerutdanningen v. høgskolen) Type: Kompetanseheving / utstyr Innvilget: 5 294 000 av 16 419 716 Varighet: 2 år

Intervju ble foretatt i november 2009, altså etter at prosjektet var avsluttet. Intervjuet inneholder stort sett den samme informasjonen som prosjektets sluttrapport som også er blitt gjennomgått.

Prosjektet deler fylket inn i fire regioner: Nord-Troms, Tromsø, Midt-Troms og Indre Midt-Troms/Sør-Troms. Fem kompetanselærere er knyttet til prosjektet, en for hver region og en egen for Tromsø pga. størrelsen. 28 skoler deltok i prosjektet. Det skulle være 29 skoler, men en trakk seg pga. forhold ved skolen.

I tillegg til dette store prosjektet, har vi sett at mange skoler har fått innvilget prosjekter for å kunne delta i Matematikk i nord. Det gjelder spesielt midler til utstyr. Utstyret var en forutsening for å kunne få skikkelig nytte av prosjektet. Totalt var altså prosjektet enda større enn det som er rapportert direkte fra prosjektleder.

Dette har vært gjennomført i prosjektet:

- Det har vært laget og avholdt utviklingskurs i matematikk – ulike kurs knyttet til den nye læreplanen som til sammen dekker alle vesentlige deler av grunnskolens mattepensum
- Nettverksbygging ved hjelp av regionale kompetanselærere. Det var ansatt en ressurslærer i 40% stilling i hver region, og skolene har forpliktet seg til å beholde disse stillingene i 20% for en periode etter at prosjektet er over. Disse ressurslærerne har i tillegg til nettverksbygging også deltatt i undervisning i problemområder og har sørget for kompetansespredning
- Det er etablert matematikkrom – eller snarere matematikkofferter - til hver av skolene som deltar. Dette skulle egentlig bygges opp rundt eksisterende utstyr, men det viste seg å være en umulig oppgave å kartlegge alt utstyret på skolene. Det var varierende både med kunnskap om hva som fantes og kvaliteten på det som var.
- Det ble utviklet en plan for deler av matteundervisningen og definert konkretiseringsmaterieell i tilknytning til dette, det samme til alle skolene. Det ble utviklet og kjøpt inn kasser, fire forskjellige som til sammen dekker alle trinn fra 1. til 10. klasse, og skolene har fått kasser for de trinn de underviser.
- Det er gjennomført forskning og dokumentasjon i tilknytning til prosjektet, bl.a. har en stipendiat fulgt prosjektet og prosjektleder starter på en doktorgrad som vil ta utgangspunkt i prosjektet. Det er altså publisert vitenskapelige artikler basert på resultater i prosjektet.

Prosjektet har vært ledet av en prosjektleder som har samarbeidet tett med fem regionale ressurslærere. Også flere lærere har deltatt i teamet, og i begynnelsen måtte de ha litt hjelp fra høgskolen i Finnmark (mest til å holde kurs i Nord-Troms, men også litt sørover). Spesiell glede har prosjektet hatt av en lærer i 50-åra som nettopp har tatt master i mattedidaktikk (og som

har mange års erfaring i skolen). Prosjektorganiseringen har fungert bra, og det har vært mange møter med ressurslærere.

Prosjektet har også hatt en styringsgruppe.

Gjennomgang av fremdriftsrapport for skoleåret 2007/2008

Ved en gjennomgang av fremdriftsrapport for skoleår 2007/2008 så vi at til sammen 32 utviklingskurs m 246 lærere som deltakere ble avholdt. På det tidspunkt hadde de fleste skolene fått etablert lokale nettverk for erfaringsutveksling hvor de regionale kompetanselærerne var sentrale, og det hadde vært gjennomført flere samlinger med kompetanselærerne og møter med alle de deltakende skolene. Det var også utarbeidet en systematisk plan for matematikkundervisning med kartlegginger.

Fra intervjuet og sluttrapporten vet vi at det til sammen har vært laget 12 forskjellige kurs og avholdt 61 kurs for lærerne på de 28 deltakende skolene. Antall påmeldte til kursene var til sammen:

H2007 255 påmeldte

V2008 246 påmeldte

H2008 263 påmeldte

V2009 217 påmeldte

Litt færre deltok enn det som var påmeldt, enten pga sykdom eller problemer med å få vikar. Det siste var et alvorlig problem ved mange skoler. Kursene har rot i videreutdanningskurs (poenggivende) men var ikke poenggivende (dette var et krav for prosjekt i realfagssatsingen).

I intervjuet spurte vi om prosjektet hadde hatt noen positive eller negative effekter. Dette er de viktigste momentene som ble dratt frem:

- I all hovedsak positive tilbakemeldinger, selv om det selvfølgelig er noen negative også. For eksempel "for teoretisk" og "for lite teoretisk" sagt om samme kurs
- Noen ville hatt mindre egenutvikling og mer de kunne bruke direkte i klassen.
- Skoler og skoleledere har vært veldig flinke til å takke ja og ville være med på ting. Det har dessverre vært vanskelig å få tak i vikarer over hele fylket, noe som har ført til en del avbud til kursene.
- Ressurslærere vil være tilsatt i 20% stilling ved sine skoler også en tid etter at prosjektet er over. Andre skoler kan også bruke dem. Dette vil sørge for kontinuitet og at skolene vil få hjelp i en overgangsfase til de må greie seg selv.
- Noen lærere har kommet tilbake for å ta noen av de poenggivende kursene som disse kursene bygger på
- Man har flere steder fått etablert nettverk og en kultur for samarbeid, noe som ikke er vanlig i skolen. Det er kommet positive tilbakemeldinger fra de som har fått det til. Lenvik innfører for eksempel nettverksmøter for alle skolene i hele kommunen.

- Det er kommet tilbakemelding på at dette skulle vært gjort for andre fag også.
- I barneskolen klager noen over at de har så mange fag at de ikke klarer å fordype seg i ett enkelt fag.
- Har vært publisert en vitenskapelig artikkel, kommer flere (stipendiat som deltar)

Til sist spurte vi hvordan prosjektet har passet inn i hovedmålene for realfagssatsingen.

1. Tiltak for å bedre kompetansen til realfaglærere

- Ja absolutt. Bakgrunn fra før for lærerne var fra 0-90 poeng i matematikk. Har bare jobbet med matte.

2. Tiltak for å øke rekrutteringen av elever til realfagene

- Beste måte å rekruttere elever er å ha gode lærere som kan faget

3. Opprettelse av en database for regionale, nasjonale og internasjonale realfagssatsninger og –tiltak

- Uventa effekt: Prosjektleder skal ta doktorgrad basert på prosjektet – det vil altså komme mer forskning basert på prosjektet

Sluttkommentaren i intervjuet er at man i prosjektet har fått frem budskapet om at mye kompetanse er bra uansett hvor lavt trinn man underviser på!

Som en oppsummering kan vi si at også dette prosjektet fremstår som vellykket. 28 skoler spredt over hele fylket har fått oppgradert både utstyr og kompetanse. Prosjektledelsen synes det er spesielt viktig at de har fått frem budskapet om at det er viktig med mye kunnskap i det faget man underviser i uansett nivå. En annen effekt av prosjektet er at mange har kommet til Høgskolen for å få formalisert kunnskapen sin. Dette prosjektet har også vist seg viktig for å få lærere til å samarbeide og arbeide i nettverk.

7 OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER

En hovedobservasjon er at realfagssatsingen har vært nyttig og har svart til forventningene. Det er kommet inn tilstrekkelig mange gode og relevante søknader til at mange gode prosjekter er blitt finansiert og gjennomført. Det materialet vi har tyder også på at satsingen har hatt en positiv effekt, og det er grunn til å anta at satsingen vil ha effekter også etter at prosjektene er over. I de neste avsnittene vil vi underbygge denne påstanden.

7.1 GENERELLE FUNN

En relativt overfladisk gjennomgang av innvilgede søknader viser at målsettingene for disse prosjektene i stor grad samsvarer med målsettingene for satsingen. Ut fra de prosjektrapportene som er gjennomgått, grundig og overfladisk, oppnår prosjektene sine mål.

Prosjektene har et tyngdepunkt innenfor matematikk, og er mindre konsentrert rundt andre realfag. Samtidig ser vi at det er matematikk, sammen med kjemi, som opplever en økning i andel elever som velger disse valgfagene i videregående skole både på 2. og 3. trinn. Dette kan tyde på en effekt av realfagssatsingen uten at vi kan underbygge det statistisk.

Gjennomsnittlig andel elever per realfag i prosent av alle elever ved videregående skoler som tilbyr slike fag i Troms øker fra 2,5% til 3,2% i perioden 2006-2009. Samtidig oppgir mellom 33-39% av realfagslærerne at de har merket økt interesse for realfag blant elevene. Resultat fra lærere og ”statistiske elever” underbygger altså hverandre og trekker begge i retning av at det er en økt interesse for realfag blant elever i Troms.

På spørreundersøkelsen blant realfagslærere i nov 2008 svarte 30% av lærerne at de syntes kompetansen til elevene i realfag hadde økt. I tilsvarende undersøkelse i september 2009 svarte over 50% av lærerne at de syntes kompetansen til elevene i realfag hadde økt. En slik økning indikerer at effekter av økt satsing på realfag antakelig har effekter og at disse kommer og forsterkes på sikt.

Et flertall av realfagslærerne, mellom 52 og 60%, synes at kompetansen deres i realfag har økt i løpet av de siste 2 årene. Et enda større flertall, mellom 56 og 66%, synes at de er blitt mer inspirert i realfagsundervisningen, og mellom 50 og 65% synes at de i større grad når frem til elevene i realfagsundervisningen. Ser en bare på de lærerne som har deltatt i realfagsprosjekt synes hele $\frac{3}{4}$ at de har fått økt sin kompetanse, mens mellom 73 og 83% er blitt mer inspirert i realfagsundervisningen og mellom 61 og 83% synes de i større grad når frem til elevene. Det er altså en klar sammenheng mellom prosjektdeltakelse og opplevelsen av økt kompetanse blant lærere.

Lærere som har deltatt i prosjekt som skal styrke realfagsundervisningen oppgir at de som følge av dette samarbeider mer med andre lærere, og inngår i nettverk mellom lærere på forskjellige skoler

Ifølge lærerne selv så har altså kompetansen til realfagslærere i Troms økt.

Mens i snitt 25% av skolene som svarte på spørreundersøkelsen i januar 2009 svarte at de deltok i realfagsprosjekt og fikk støtte av dette fra Realfagssatsingen, så var det bare rundt 7% av de samme skolene som svarte at de fikk støtte til sin deltakelse i nye realfagsprosjekt i sept 2009. Det kan tyde på at skolene etter å ha deltatt i ett prosjekt med økonomisk støtte gjerne går inn i nye prosjekt selv om de ikke får økonomisk støtte (fra Realfagssatsingen) til det. Støtten fra Realfagssatsingen i en innledende fase kan altså ha utløst skolenes engasjement og ført til at de etterpå satser videre uten denne støtten. Det kan være at de etterpå får støtte fra andre kilder, men det betyr at finansielle ressurser utover det Realfagssatsingen bidro med er blitt utløst til å fremme realfagene.

Nedenfor går vi nærmere inn på de tre innsatsområdene til Realfagssatsingen.

7.2 TILTAK FOR Å BEDRE KOMPETANSEN TIL REALFAGSLÆRERE

1 I hvilken grad brukes ny kompetanse i undervisningen?

En stor del (over 80%) av de som har fått ny eller økt kompetanse i realfag gjennom prosjektdeltakelse svarer at denne har vært nyttig i undervisningen.

Mens 63% av alle lærerne som svarte på spørreundersøkelsen i november 2008 oppga at de var blitt mer inspirert i realfagsundervisningen oppga 73% av de som hadde deltatt i realfagsprosjekt det samme. Om vi antar at det er en sammenheng mellom det å få brukt ny kompetanse og det å bli inspirert så kan det tyde på at lærerne som har deltatt i prosjekt har fått ny kompetanse der og at de tar denne med seg i undervisningen.

2 Skjer det noen videreføring av kompetansen til andre lærere?

Flere prosjekt har gjennomført nettverksjobbing blant lærere, og i noen er det forventet at dette skal fungere ut over prosjektiden. En kommune var så fornøyd at de har innført dette som en fast ordning for alle skolene sine, også de som ikke har vært med på prosjekt.

I følge prosjektrapportene har enkelte prosjekt satset på kompetanseoppbygging av en lærer per skole som så skal bringe dette videre til sine kollegaer.

En kommentar fra en lærer var at selv lærere som ikke deltok direkte i prosjekt fikk ny kompetanse, noe som tyder på at det i alle fall skjer på noen skoler.

Rundt 1/3 av realfaglærerne svarte at de hadde samarbeidet med ressurslærer i realfag ved spørreundersøkelsen i nov 2008. Til sammenligning svarte nesten 60% av de samme lærerne at de hadde samarbeidet med ressurslærer i realfag ved undersøkelsen i september 2009. Det tyder på at utbredelsen av kompetanseoverføring mellom lærere økte fra 2008 til 2009. Samme tendens ser en for svarene på spørsmål om lærerne har jobbet i nettverk med andre.

3 Har en endret undervisningsform gitt noen effekt i forhold til elevenes interesse / kunnskapsnivå?

Flere prosjekt legger opp til både aktiv og elevaktiv undervisning hvor elevene får bruke nytt utstyr og delta i undervisningsopplegg hvor de selv får delta i planlegging av hva som skal gjøres, i utforming av hypoteser, osv. Uten at vi kan dokumentere at dette øker elevenes interesse for faget, er det rimelig å anta at det er en positiv sammenheng her.

I spørreundersøkelsen i november 2008 oppgir 30% av alle lærerne at de synes elevenes kompetanse i realfag har økt, mens 39% av lærerne som har deltatt i prosjekt oppgir det samme. Det kan tyde på en sammenheng mellom deltakelse i prosjekt som gir mer inspirert undervisning som igjen virker positivt inn på elevenes kunnskapsnivå.

4 Foregår det samarbeid mellom skolene om realfagsundervisningen? Erfaringsspredning?

Spesielt Matematikk i Nord har som krav at lærerne skal delta i nettverk med flere skoler i regionen for erfaringsutveksling. Både lærernes svar i spørreundersøkelsen og enkeltkommentarer kan tyde på at det foregår (mer) nettverksarbeid både internt på skoler og mellom skoler, og at dette oppleves som nyttig.

Litt under halvparten av alle lærerne (47%) har deltatt i nettverk mens omtrent samme andel av lærerne som har deltatt i prosjekt har inngått i nettverk el samarbeid med andre. Det kan tolkes til at det å delta i realfagsprosjekt ikke har noen direkte innvirkning på sannsynligheten for å inngå i nettverk eller samarbeide med andre.

Vi vet samtidig at mange av nettverkene var ment å inkludere lærere og skoler som ikke direkte deltar i prosjekt nettopp for å få til kompetansespredning, så det kan være dette som gjør utslag på tallene. I så fall ser vi at det i alle fall ligger godt til rette for kompetansespredning ut over selve prosjektene.

En gjennomgang av rapporter og kommentarer viser at det å samarbeide med andre oppleves som positivt og nyttig.

5 Kan en se noen langsiktige effekter av etter- og videreutdanningstilbudene?

Det er for tidlig å si noe om langsiktige effekter ettersom satsingen nettopp er avsluttet, og mange av elevene fortsatt er i skolen. Hvis vi skal gjette, kan vi si er at ettersom lærerne finner det de har lært nyttig i sin undervisning, må vi regne med at det brukes i undervisningen fremover også. Lærerne som har fått etter- og videreutdanning vil derfor sannsynligvis fortsette å bruke den nye kompetansen og dermed bidra til mer praktisk og elevaktiv undervisning i realfag.

Mange av tilbudene har gått ut på nye undervisningsmetoder med nytt utstyr og mer aktive elever. Tilbakemeldingene på disse metodene har vært overveiende positive når det gjelder elevenes motivasjon og læring. Hvis disse metodene fortsatt blir brukt av lærerne også etter at prosjektene er over bør vi forvente langsiktige effekter av tilbudene.

6 I hvilken grad har ressurslærere tilføyd de enkelte skolenes realfagsundervisning noe nytt?

Av de som har jobbet med ressurslærer svarer over 70% av lærerne ved siste spørreundersøkelse at samarbeidet har vært svært bra. I følge prosjektrapportene har ressurslærerne hatt med seg både utstyr og kompetanse som er brukt i undervisningen og også til en viss grad overført til lærere i form av nye undervisningsopplegg.

7 Har ressurslærerne gitt noen varige effekter for skolene?

Dette er det også veldig vanskelig å svare på nå. I den grad lærerne har lært og selv bruker nye undervisningsopplegg, har det hatt en varig effekt. Det samme kan sies hvis ressurslærere ved for eksempel vitensenteret blir en varig ordning som skolene regelmessig vil benytte seg av.

7.3 TILTAK FOR Å ØKE REKRUTTERINGEN AV ELEVER TIL REALFAG

Ifølge statistikk fra Troms fylke har andelen elever som har valgt realfag på 3.trinnet i videregående skole (koden STREA3) økt fra 28% (av alle elever på 3.trinnet i videregående skole som kan velge realfag) i 2007 til 29% i 2008 og til 30% i 2009. På nasjonalt nivå valgte knappe 22% av elevene på 3.trinnet i videregående skole realfag (tall fra Utdanningsdirektoratet). Dette betyr at andelen elever som velger realfag på 3.trinnet i videregående skole er høyere i Troms enn på landsbasis og at det er økende i Troms fylke.

Ser en på de enkelte realfagene så økte andelen elever som valgte matematikk på 2.trinnet fra knappe 11% i 2006 til 12,5% i 2009 (av alle elever i videregående skole allmennfaglig studieretning i Troms) og på 3.trinnet fra 6% til 9%. Tilsvarende hadde også kjemi en økning, på 2.trinnet fra 6% i 2006 til 6,75% i 2009, og på 3.trinnet fra knappe 3% i 2006 til over 4% i 2009. Fysikk og biologi hadde en nedgang på 2.trinnet mellom 2006-2009, men en oppgang på 3.trinnet. Ser en alle realfagene under ett var det en oppgang fra et snitt på 2,45% av alle elevene som valgte realfag i 2006 til 3,2% i 2009.

1. I hvilken grad har utstyret blitt brukt? Har utstyret endret undervisningsmetode?

Over 40% av alle prosjektene som er innvilget under realfagssatsingen har dreid seg om anskaffelse av utstyr. Generelt har mellom 60 og 75% av realfagslærerne benyttet seg av nytt utstyr mens hele 90% av lærere ved skoler som deltar i prosjekt svarer at de har benyttet seg av nytt utstyr ved skolen. Over 70% av disse opplevde det nye utstyret som nyttig.

På den annen side har vi også fått en kommentar på at det ikke nytter med utstyr og teknologi hvis ikke elevene har mer tid til undervisning sammen med inspirerte og kompetente lærere, men stort sett er kommentarene positive, det samme gjelder rapportene. Mye av det utstyret som er anskaffet er knyttet til kompetanseutvikling og nye undervisningsmetoder.

2. Har elevenes interesse økt som følge av en mer praktisk rettet undervisning?

Alle prosjektrapporter og lærerkommentarer som dreier seg om dette er entydige; det er motiverende og engasjerende med praktisk rettet undervisning.

Ifølge realfagslærerne så er det en viss økning i interessen for realfag blant elevene. Mens bare rundt 5% svarer at de opplever elevenes interesse for realfag som synkende svarer rundet 1/3 at den er økende, og knappe 2/3 at de ikke opplever noen endring. Det er imidlertid en tendens over tid (fra 2008 til 2009) til at flere lærere oppfatter en økende interesse for realfag blant elevene (40%) og færre en synkende interesse eller ingen endring.

3. Har kunnskapsnivået blant elevene endret seg?

Mens ca. 1/3 av realfagslærerne syntes at elevenes kompetanse i realfag hadde økt i 2008, var denne andelen over 52% i 2009. I undersøkelsen i 2008 var det et flertall av lærerne som svarte at de ikke syntes kompetansen til elevene var økt, mens det i 2009 var motsatt.

Ser en på de realfagslærerne som har deltatt i prosjekt, er andelen som synes elevenes kompetanse i realfag har økt høyere enn for lærerne sett under ett.

4. Kan prosjektene få noen langsiktige effekter?

Vi ser at mens i snitt rundt 20% av skolene hadde støtte til realfagstiltakene sine i januar 2009, så oppgir bare 7% av de samme skolene at de hadde støtte fra realfagssatsingen til sine nye prosjekt i 2009. Det tyder på at støtten fra realfagssatsingen kan ha utløst en større satsing blant skolene som går ut over det de opprinnelig fikk støtte til. Det er også en mulighet at skolenes satsing på realfag har utløst midler fra andre kilder. Det har vi imidlertid ikke data for å underbygge.

Både lærere med ny kompetanse, nytt utstyr og nye undervisningsmetoder blir tatt med videre etter at prosjektene er over. Også fellestilbud som mobilt vitensenter og Newtonrom vil være tilbud etter at satsingen er over, så mulighetene er til stede for at undervisningen i realfag vil være påvirket i lang tid fremover. Det vil også kunne medføre at flere velger realfag videre i utdanningsløpet sitt.

Lærerutdanningen og universitetet har vært aktivt med i flere prosjekt, så en skal ikke se bort fra at satsingen kan ha effekter for utdanningen til nye lærere ved disse institusjonene.

5. Har interessen for realfag blant elevene endret seg som følge av deltakelse?

Ifølge 1/3 av realfagslærerne så har elevenes interesse for realfag økt, mens 2/3 av realfagslærerne ikke opplever at den har økt. Det var ved spørreundersøkelsen i 2008. Ved undersøkelsen i 2009 svarer nesten 40% av lærerne at de synes interessen har økt, og knappe 60% at de ikke merker noen endring. Ser en bare på de lærerne som har deltatt i prosjekt så er andelen som synes at elevenes interesse for realfag har økt høyere, både i 2008 og i 2009. Det er altså en positiv sammenheng mellom realfaglærernes deltakelse i prosjekt og deres oppfatning av elevenes interesse for realfag.

6. Effekten av besøk ved skolene, kan en se noen økt realfagsinteresse blant elevene som følge av studentbesøk?

Vi har ingen data som kan belyse en slik kobling. Derimot oppgir rundt 15% av realfagslærerne at elevene deres har hatt besøk av realfagsstudent. Av disse svarer mellom 45-50% at erfaringene med besøket var positive eller svært positive, mens ingen oppgir at de var negative.

7. Når det gjelder de regionale laboratorier skal samarbeidet mellom dem og de enkelte skolene og organiseringen av bruken evalueres.

Ut fra prosjektrapportene har det vært veldig nyttig. Lab-besøk vil nok oppfattes som realfaglig ekskursjon og over 95% i repetisjonen svarer at ekskursjoner var veldig nyttig.

7.4 GJØRE REALFAG MER RELEVANT

1. Kontakt mellom skolene og det lokale næringslivet og effekter av kontakten

Det er 2-4 ganger så mange skoler som har kontakt med næringslivet, men der dette ikke er en del av realfagssatsingen som de som har slik kontakt som en del av realfagssatsingen. De fleste skolene har ikke slikt samarbeid.

Ser en på utviklingen over tid er det en økende andel som samarbeider med næringslivet, men en stadig mindre andel som oppgir at de gjør det som en del av realfagssatsingen.

Dette kan tyde på at realfagssatsingen ikke spiller noen stor rolle for skolenes samarbeid med næringslivet. Dette samarbeidet bygger på opparbeidede relasjoner over tid, og en gjensidig interesse og nytte av slikt samarbeid der og da.

8 REFERANSER

Amundsen, H.T. (1978) Statistisk metodelære II, Tanum-Norli, Oslo

Munthe, P. (1983) Sirkulasjon, inntekt og økonomisk vekst, Universitetsforlaget, Oslo

Questback system for online spørreundersøkelser (www.questback.no)

RDA-sekretariatet i Troms fylkeskommune, næringssetaten (2008):

- Mandatet til realfagssatsingen
- Utlysning av oppdraget
- Innvilgede søknader
- Noen avslåtte søknader med begrunnelse
- Fremdriftsrapporter og sluttrapporter fra prosjektene

Troms fylke, utdanningsetaten, personlig meddelelse

Utdanningsdirektoratet, personlig meddelelse