

NATUR- OG MILJØFAG

liv laga?

En evaluering av natur- og miljøfaget
etter Reform 97

Nr. 51 i Tidsskriftsserien ved Høgskolen i Nesna

2003

Pris 30 kroner

Prosjekt-gruppa



Førsteamanuensis
J o h a n n e s
Tveita har vært
prosjektleder i dette
evalueringsprosjektet.
Han jobber ved
høgskolen i Nesna

og har arbeidet med lærerutdanning siden 1966. Han er utdannet fysiker, men har også en lang og bred bakgrunn innen naturfagdidaktikk. Spesielt er han opptatt av hvordan en kan få elever, studenter og spesielt jenter til å like naturfaget og særlig fysikkfaget. Han har prøvd ut en rekke utradisjonelle undervisningsmetoder i grunnskole, videregående skole og i høgskolen for å hjelpe elever og lærerstudenter til å forstå fysikk. Erfaringene fra dette arbeidet er tatt med i noen av de nye læreverkene for grunnskolen.



Høgskolelektor Siv
Flæsen Almendingen
jobber ved Høgskolen
i Nesna og har arbeidet
med lærerutdanning
siden 1997. Hun er
utdannet biolog og har

innfor lærerutdanning og skoleforskning jobbet spesielt med feltundervisning og kulturlandskap. Hun har også vært sentral i arbeidet med å utvikle den siste rammeplanen for natur- og miljøfaget i allmennlærerutdanningen.



Førsteamanuensis
Tom Klepaker jobber
ved høgskolen i
Nesna og har arbeidet
med lærerutdanning
siden 1989. Han
er utdannet biolog

med ferskvannsbiologi som spesialområde. Han har vært med på flere surveyundersøkelser rettet mot grunnskole og videregående skole etter reformene av 94 og 97. Han ledet også utviklingen av den eksisterende rammeplanen for natur- og miljøfaget for allmennlærerutdanningen (LU98). Han har vært bidragsyter til flere bøker som benyttes som pensum i allmennlærerutdanninga.

Innhold:

Side:

Til leseren	3
Om undersøkelsen	4
Lærerne er positive til natur- og miljøfaget i Reform 97	5
Lærernes kompetanse i naturfag er svak	6
”Naturfaglærere liker ikke musikk”	7
Utstyrssituasjonen er dårlig	8
Forhold som begrenser mulighetene for god undervisning	9
Fra o-fag til natur- og miljøfag	9
Lærerne ønsker mer etterutdanning	9
Elevenes holdninger	10
Elevenes holdninger til miljøspørsmål	12
Jenter og naturfag – en vanskelig kombinasjon?	14
Jenters og gutters holdning til arbeidsmåtene i faget	16
Elevenes faglige prestasjoner	18
Natur- og miljøfaget – preget av teori, lærebok og lærerstyring?	21
Elevene og lærerne – opplever de faget på samme måte?	22
Elevaktiv og praktisk undervisning – hardt noen betydning?	23
Reform 97 og natur- og miljøfaget – ble det en suksess?	26

Takk!

Vi vil med dette takke alle som har bidratt til dette prosjektet. Spesielt vil vi takke elevene, lærerne og skolene som har deltatt i prosjektet. Takk også til studentene ved Høgskolen i Nesna som tok fordypning i naturfag 2001/2002 for bidrag til forundersøkelsen.

Norges forskningsråd og Høgskolen i Nesna har finansiert prosjektet.

Dette heftet og hovedrapporten for prosjektet: ”**Tenke det, ønske det, ville det med, men gjøre det...?**” kan bestilles ved å henvende seg til Høgskolen i Nesna, 8700 Nesna, telefon 75 05 78 00

Bestilling over internett:

<http://www.hinesna.no/bibliotek/skjema/bestilling>

Dette heftet er nr. 51 i Skriftserien til Høgskolen i Nesna

ISBN 82 - 7569 - 058 - 7

ISSN 0805 - 3154

E-postadresser til prosjektgruppa:

Johs. Tveita: jt@hinesna.no

Siv Almendingen: sa@hinesna.no

TomKlepaker: tk@hinesna.no

Til leseren

I dette heftet presenteres de viktigste resultatene fra evalueringen av Reform 97 for natur- og miljøfaget. Vi ønsker å få disse resultatene ut til de det angår direkte, elever, foreldre, lærere, skoleledere og politikere. Derfor ønsker vi å presentere vårt arbeid på en annen måte enn en tradisjonell forskningsrapport. I heftet vil du finne en rekke ”artikler” av ulikt omfang. Målet er at disse skal kunne leses uavhengig av hverandre. Man kan dermed velge ut temaer man er spesielt interessert i, eller lese dem i den rekkefølgen man selv ønsker. Vi håper og tror at stoffet presentert på denne måten vil nå flere og bidra til at arbeidet vårt kan være med på å utvikle natur- og miljøfaget i en positiv retning.

Dette er også et forskningsprosjekt, og de som ønsker å vurdere resultatene og konklusjonene med et kritisk blikk må også få anledning til dette. Disse henviser vi til hovedrapporten fra prosjektet som kan bestilles ved henvendelse til Høgskolen i Nesna (se side 2). Her vil metoder være grundig beskrevet og bakgrunns materialet og analyser vil kunne studeres og vurderes.

Med Reform 97 gjenoppstod naturfaget som eget fag på alle klassetrinn i grunnskolen, nå under navnet *natur- og miljøfag*. I forkant av reformen var det gjennomført flere undersøkelser som viste at naturfagets stilling i norsk skole var svak. Norge havnet midt på, eller helst litt under midten på lista over faglige prestasjoner og vi utmerket oss som et av de landene hvor forskjellen mellom holdningen til faget var størst mellom gutter og jenter. Dette var noe av fokuset da reformen og den nye læreplanen ble utviklet. Resultatet ble en ambisiøs plan på fagets vegne, både når det gjelder innhold og arbeidsmåter. Gjennom dette evalueringsarbeidet ønsket vi å si noe om status fem år etter at reformen ble innført. Ser vi en utvikling som går i den retningen som læreplanen angir?

Vi valgte å avgrense vår studie til mellomtrinnet. Dette begrunner vi med at det er her vi forventer å finne de klareste utslagene av reformen. På småskoletrinnet drives undervisningen mer temabasert og faget er mindre

tydelig. På ungdomstrinnet var naturfaget eget fag også før Reform 97 ble innført, og her var de strukturelle endringene i faget mindre. Men på mellomtrinnet medførte reformen et farvel til o-faget og den skyggetilværelse mye av naturfaget hadde opplevd. Nå skulle faget igjen få stå på egne bein. Resultatene av dette var det vi fant mest interessant å gå inn og studere.

Vi var også bestemte på at vi ville ha hovedfokus på hva brukerne, altså elevene, hadde av erfaringer og holdninger til faget. Det viktigste nivået i skolesammenheng vil alltid være det erfarte. Det hjelper lite med gode planer og intensjoner hvis de ikke oppleves slik av elevene. Samtidig fant vi det viktig også å spørre elevenes lærere. På denne måten kunne vi sammenholde elevenes og lærernes syn og oppfatning av fagets form og innhold. Og selvsagt er lærernes holdninger også svært avgjørende for hvordan undervisningen blir lagt opp og gjennomført.



Elever fra mellomtrinnet på feltarbeid

Om undersøkelsen

Undersøkelsen er en kvantitativ spørreskjemaundersøkelse som retter seg mot natur- og miljøfaget på mellomtrinnet. Vi valgte å henvende oss til elevene som snart hadde fullført mellomtrinnet, altså elever på sjuende årstrinn og deres lærere i natur- og miljøfag. Basert på data fra Statistisk Sentralbyrå med oversikt over samtlige klasser på 7. årstrinn skoleåret 2001-2002 ble det foretatt et enkelt, tilfeldig utvalg av 200 klasser. Disse fordelte seg på 182 skoler fra hele landet. Etter at undersøkelsen var gjennomført, hadde vi fått inn svar fra 167 klasser. Dette er en tilfredstillende svarprosent som sikrer en god representativitet i utvalget.

Totalt er det med 2882 elever i undersøkelsen. Av dette er 1377 gutter og 1442 jenter, mens 63 elever ikke krysset av for kjønn. Fra lærerne i natur- og miljøfag fikk vi inn 162 svar. For 5 av klassene fikk vi svar fra elevene og ikke læreren.

Spørreskjema

Innhenting av data er basert på en skriftlig spørreundersøkelse som består av følgende fire deler:

- Spørreskjema om elevenes holdninger og erfaringer med faget
- Oppgaveskjema med faglige flervalgsoppgaver til elevene
- Spørreskjema om lærernes holdninger og erfaringer med faget
- Spørreskjema til lærerne om egen bakgrunn, klassen og rammefaktorer for undervisningen ved skolen

Spørreskjemaene og oppgaveskjemaet til elevene tar utgangspunkt i læreplanens målformuleringer, både overordnede og de som er spesifikke for faget og for mellomtrinnet. Utviklingen av skjemaene er basert på tidligere undersøkelser både i Norge og internasjonalt. Spesielt har TIMSS-undersøkelsen (Third International Mathematics and Science Study) vært viktig for utviklingen av våre undersøkelsesinstrumenter. Dette fordi det er godt utprøvd og dermed kvalitetssikret,

men også fordi det gir oss muligheter for å sammenlikne våre resultater fra 7. klasse i 2002 med tilsvarende TIMSS-data fra 1995. Derfor har vi valgt å bruke måleinstrumentene fra TIMSS der hvor de er relevante i forhold til å besvare forhold rundt implementeringen av Reform 97. I tillegg har vi brukt andre undersøkelser og laget egne oppgaver og problemstillinger for å tilpasse undersøkelsen etter mål og arbeidsmåter som læreplanen formulerer for natur- og miljøfaget.

Spørsmålsformuleringer og oppgaver ble utprøvd ved hjelp av allmennlærerstudenter i praksis. Basert på resultatene og erfaringene her, ble det utarbeidet utkast til skjemaer. Disse ble igjen prøvd ut i en 7. klasse med en i prosjektgruppa til stede. Etter små justeringer var nå de endelige spørre- og oppgaveskjemaene klare.

Gjennomføring av undersøkelsen

Datainnsamlingen ble gjennomført i første halvdel av 2002. Skolene og

skoleeierne til de 200 utvalgte klassene ble kontaktet og forespurt om deltakelse i undersøkelsen. Skolene ble bedt om å bekrefte dette skriftlig. Samtidig ble Statens Utdanningskontor i samtlige fylker informert. I april sendte vi ut spørreskjemaer til alle klassene som hadde bekreftet deltakelse. Samtidig ble det sendt ut informasjonsbrev for distribusjon til elevenes foresatte og en guide til læreren som organiserte gjennomføringen av undersøkelsen. Elevene skulle bruke en skoletime til å besvare skjemaene. For å sikre maksimal trygghet og anonymitet leverte hver elev sitt skjema i en forseglet konvolutt. Disse var merket med klassens kodenummer. Alle elevene i klassen deltok, men læreren hadde fått instruks om å merke konvolutter fra elever som ikke hadde forutsetninger til å forstå formuleringene i skjemaene. Disse ble ikke tatt med i undersøkelsen. Skolene sendte skjemaene samlet tilbake med frist første juni.

Fakta om undersøkelsen

- Det deltok 167 sjuendeklasser fra hele landet
- Det var 19 skoler som ble trukket ut med to klasser
- Totalt var det med 2882 elever, av disse 1377 gutter og 1442 jenter.
Sekstite elever hadde ikke oppgitt kjønn
- Svarprosenten på klassenivå er 84 i forhold til det opprinnelige utvalget, 92 i forhold til de som sa seg villig til å delta
- Av lærerne var det 162 som svarte, det er en svarprosent på 82, 90 i forhold til de som deltok i undersøkelsen
- Svarene fra to klasser ble borte i posten!

Lærerne er positive til natur- og miljøfaget i Reform 97

Hvis man skal lykkes med en læreplanreform, er det en vesentlig forutsetning at man får lærerne med seg. Det var en del kritiske røster fra lærerhold da man begynte å diskutere om orienteringsfaget skulle splittes opp, og man skulle tilbake til et eget naturfag. Men dokumentasjonen på at naturfagets plass i orienteringsfaget var svak, og bekymring over utviklingen mot stadig sviktende rekruttering til realfagene, gjorde at man bestemte seg for at naturfaget skulle gjenoppstå, nå som natur- og miljøfag. Spørsmålet er da, hvordan har lærerne som skal undervise det, tatt i mot det ”nye” faget?

Denne undersøkelsen viser at lærerne alt overveiende er positive. Det er et nesten overraskende positivt syn på å jobbe med natur- og miljøfaget. Kun fire prosent sier at de liker dårlig å undervise faget, mens over førti prosent liker det svært godt. Resten liker det godt. Ingen sier altså at de liker faget svært dårlig. Vi finner så få lærere i undersøkelsen som liker faget dårlig at det er et metodisk problem for oss. Vi skulle gjerne studert nærmere hva som karakteriserer de lærerne som liker faget dårlig, men her har vi ikke grunnlag i datamaterialet for å gjøre dette. Der hvor vi har mulighet til å sammenlikne, mellom de som sier at de liker faget godt og de som sier de liker det svært godt, finner vi ingen forskjeller mellom kvinner og menn eller mellom unge og eldre lærere. Imidlertid ser vi at kompetanse betyr noe for hvor godt de liker faget. Blant lærerne som mangler bakgrunn i faget er det under en av tre som sier de liker faget svært godt. For lærere med årsstudium i naturfag eller mer svarer nesten tre av fire at de liker faget svært godt. Ingen av disse lærerne liker faget dårlig.

Lærerne liker å undervise faget, men når vi spør dem om de er fornøyd med måten undervisningen er gjennomført på, er det flere som sier de ikke er fornøyd enn som

sier de er fornøyd. Det ser ut til å være flere forklaringer på dette. Et vesentlig forhold synes å være at lærerne ønsker seg faget mer aktivitetsbasert og mindre teoretisk enn det de får til i praksis. Mange lærere, spesielt de med svak kompetanse i faget, sier at det er et problem å finne gode undervisningsopplegg for praktisk undervisning. De opplever dette og egen manglende kunnskap som vesentlige hindre for å drive god undervisning i faget. Lærerne sier at faget er arbeidskrevende sammenliknet med andre fag de underviser. Dette gjelder både lærere uten bakgrunn i faget og de med god bakgrunn. Det er også mange som sier at stoffmengden som de skal ta for seg er for stor i forhold til timetallet i faget. Spesielt føler de det som et problem at elevforsøk og annet praktisk arbeid tar mye tid. Men om knapphet på tid oppleves som et problem, gjelder dette ikke vanskelighetsgraden på fagstoffet de skal undervise. Denne mener lærerne ikke er for høy. Dette gjelder for samtlige læreverk som anvendes på mellomtrinnet. Imidlertid er det en annen av rammefaktorene som svært mange av lærerne sier skaper problemer for dem, og det er utstyret de har til rådighet for undervisningen i natur- og miljøfaget. Dette er klart den enkeltfaktoren flest peker på når de skal si hvilke ting som de synes begrenser deres mulighet for å drive god undervisning i natur- og miljøfag.

Ved læreplanreformer vet man at sammenhengen mellom hva som er intensjoner i planen og hva som praktiseres ofte kan være svak. Man viderefører innarbeidet praksis med små endringer. Hvordan mener lærerne at endringene Reform 97 innebar har fått virkning for deres undervisning i natur- og miljøfaget? Det viser seg at sytti prosent av lærerne i undersøkelsen hadde undervist o-fag før innføringen av Reform 97. Disse ble spurt om de selv mente at innhold, omfang og metoder i

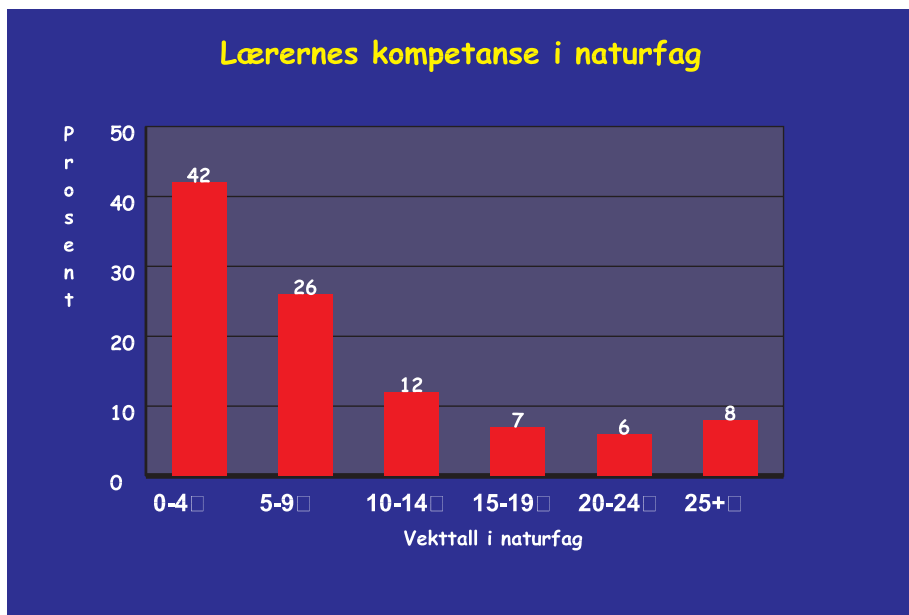
naturfagundervisningen endret seg etter reformen, og i tilfelle, hvilke endringer som hadde skjedd.

På spørsmål om de mener selv at de har endret måten de underviser naturfag på, svarer to tredjedeler bekreftende på dette. Flertallet mener at dette innebærer at det har blitt mer arbeidskrevende å undervise faget. De mener også at omfanget av naturfagundervisningen er større nå enn i o-faget. Når det gjelder fagområdene mener lærerne at den største økningen har skjedd innen biologi og fysikk, og minst i kjemi. Ser vi på arbeidsformer har lærerne en klar oppfatning om at prosjektarbeid og annet tverrfaglig arbeid har økt. De mener også at det har skjedd en økning i mengden elevforsøk og uteundervisning.

Lærerne er positive til endringene som Reform 97 førte med seg, og de vil ikke tilbake til o-faget. Bare en av ti ønsker dette. Imidlertid er det en del av lærerne som savner muligheten de hadde i o-faget til friere å sette sammen emner. De opplever målstyringen i den nye læreplanen som for rigid. Dette er forståelig, men innebærer en risiko at fagområder som vi vet er lett å velge bort, som kjemi og fysikk, på nytt faller ut av undervisningen.

Oppsummeringsvis ser vi at lærenes holdning til natur- og miljøfaget og deres syn på de endringene reformen har medført er overveiende positive. Dette er et godt grunnlag for å gi faget et løft i norsk skole. Men det betinger at rammefaktorer som kompetanseheving og bedring av utstyrssituasjonen tas på alvor.

Lærernes kompetanse i naturfag er svak



fagområder som er relevant bakgrunn for Natur- og miljøfag. Resultatet her var ikke spesielt oppløftende. Det er hele 40 prosent av lærerne som ikke har noen naturfaglig bakgrunn i sin utdanning. Bare 14 prosent har 20 vekttall eller mer, noe som ansees som en tilfredsstillende fordypning. Det er ingen store kjønnsforskjeller, men en svak overvekt av menn blant de som har mer enn 10 vekttall.

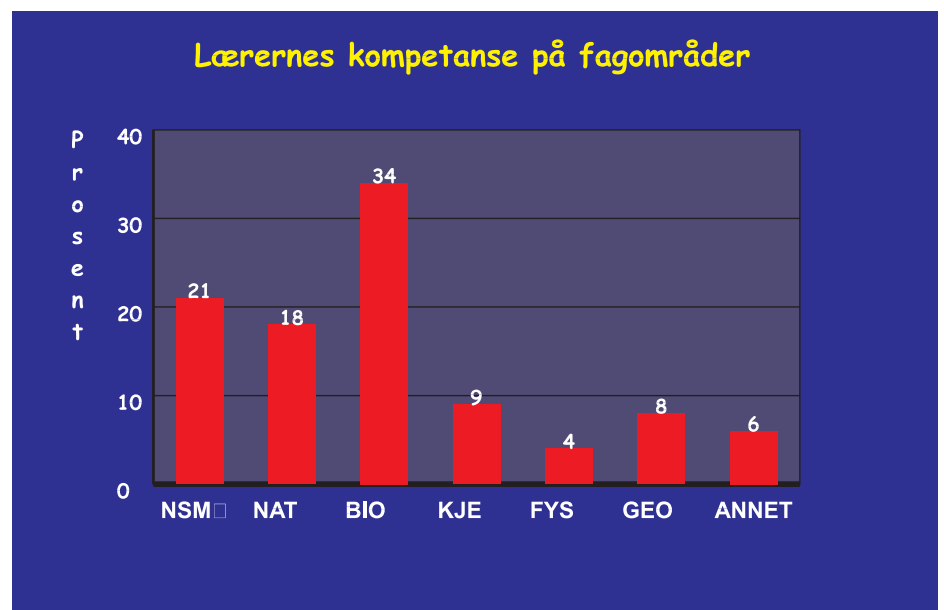
Natur- og miljøfag dekker et bredt felt av fagområder. Hvordan fordeler lærernes kompetanse seg på ulike fagområder? Det viser seg at når vi summerer alle vekttallene innen naturfaglige områder, finner vi de fleste vekttallene (34 prosent) innen biologi. Natur, samfunn, miljø (NSM), som etter 1994 har vært et obligatorisk miljørelatert emne i allmennlærerutdanningen, utgjør drøyt 20 prosent. Tverrfaglig naturfag kommer deretter med 18 prosent. Kjemi, fysikk og geofag er sjeldne fag i lærerenes

Naturfag dekker et vidt fagområde og er utvilsomt et fag hvor alle lærere føler at deres kunnskap ikke strekker til på alle områder. Hvis dette gjelder de fleste deler av faget, er det en fare for at man kun holder seg til det trygge og forutsigbare, læreboka og klasserommet. Imidlertid er mulighetene uendelige hvis man ser dem og tør å begi seg vekk fra det som er trygt og forutsigbart. Dette mener vi forutsetter at man har en kompetanse som gir gode kunnskaper i faget og ikke minst i å anvende denne kunnskapen på en god måte.

De aller fleste lærerne i vårt utvalg (97 prosent) har en formell lærerkompetanse. Det store flertallet har en allmennlærerutdanning fra høyskole. Noen har tilleggsfag fra universitet, men kun 4 prosent har hele sin utdanning fra universitet. Femten prosent har yrkestittelen lærer, 51 prosent adjunkt og 26 prosent adjunkt med opprykk. Ingen

av lærerne hadde lektorkompetanse (8 prosent oppgav ikke sin yrkestittel).

Vi spurte lærerne om hvor mange vekttall de hadde i sin utdanning i fag eller



bakgrunn, spesielt fysikk. Dette forsterkes ytterligere av at på alle tre fagområdene er det bare noen få lærere som innehar størsteparten av vektallene.

Hva betyr manglende kompetanse for undervisningen i natur- og miljøfag? La oss se på noen eksempler. Tar vi for oss uteundervisning, ser vi at samtlige lærere som oppgir at de sjelden eller aldri har uteundervisning også mangler bakgrunn i biologi. Når det gjelder praktisk arbeid i faget generelt, sier over 71 prosent av lærerne uten bakgrunn i naturfag at de synes det er vanskelig å finne gode opplegg for praktisk naturfagundervisning. Lærerne uten noen vektall er derfor, ikke uventet, overrepresentert blant de som sjelden eller aldri har elevøvelser.

Resultatene viser altså at det generelt er svært lav formell kompetanse blant lærerne som underviser Natur- og miljøfaget. Selv om tallene gjelder 7. årstrinn, er det ikke sannsynlig at situasjonen er bedre på andre årstrinn på småskole og mellomtrinn, snarere tvert i mot. Dette er bekymringsfullt. Her bør det settes inn styrkende tiltak, både i grunnutdanningen og når det gjelder etter- og videreutdanning. Lærerne er godt motiverte for etter- og videreutdanning, tre av fire ønsker dette. Det er først og fremst på de områdene som kompetansen er svakest at lærerne ønsker mer utdanning. Men lærerne sier også at tilbudene må være tilpasset og skolerettet. Etterutdanning i reine fag er de mindre interesserte i.

”Naturfaglærere liker ikke musikk”

Vi var interessert ikke bare å få vite hvordan lærerne liker å undervise natur- og miljøfag, men også hvordan de liker faget i forhold til andre fag. Derfor ba vi lærerne å vurdere åtte av de vanligste fagene på samme måte som natur- og miljøfaget.

Det ser ut som lærerne grupperer fagene i fire grupper etter popularitet. De mest populære fagene er matematikk og samfunnsfag. Det er nesten ingen av naturfaglærerne som liker disse fagene dårlig, de fleste liker dem svært godt. Neste gruppe består av natur- og miljøfag, norsk og kroppsøving. Her er det også svært få som liker fagene dårlig og mange som liker de svært godt. Tredje gruppen inneholder engelsk, kunst og håndverk og KRL. Her er det over en tredjedel av lærerne som sier at de liker fagene dårlig og færre som liker dem svært godt.

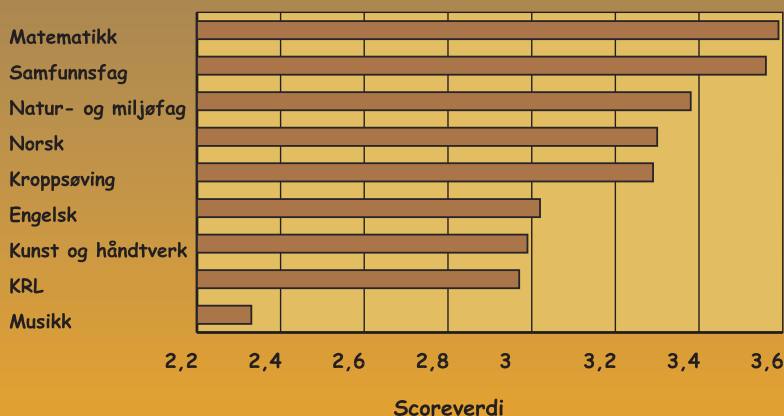
Jumboplassen, den desiderte, holdes av musikk. Naturfaglærere liker ikke

å undervise i musikk! Over halvparten av lærerne liker dårlig å undervise i faget, og av disse svarer flertallet svært dårlig. Det er også få som liker det svært godt. Musikk er også det faget flest av naturfaglærerne ikke underviser, det er godt under halvparten av lærerne som har musikk.

Vi må skynde oss å si at musikkfagets desiderte jumboplass i denne undersøkelsen ikke kan tolkes som at lærere generelt er like negative til faget. Dette er hva lærere som underviser natur- og miljøfag mener. Men forskjellen i musikkfagets disfavør er såpass påtakelig at det må være noe med fagets innhold og organisering eller lærernes bakgrunn for faget som gjør at de har et så negativt syn. Mannlige lærere er noe mer negative, men forskjellene i mellom kjønnene er ikke særlig store i synet på musikkfaget. Vi ser også en svak tendens til at eldre lærere er mer negative enn yngre.

For de andre fagene er det også visse forskjeller mellom mannlige og kvinnelige lærere. Menn liker matematikk og kroppsøving litt bedre enn kvinner, mens kvinner liker norsk, engelsk og kunst og håndverk klart bedre enn menn. For KRL, samfunnsfag og natur- og miljøfag er forskjellene mellom mannlige og kvinnelige lærere ubetydelige.

Hvor godt liker lærerne å undervise fagene?



Stolpene i diagrammet viser gjennomsnittlig hvor godt lærerne liker å undervise fagene. Gjennomsnittsverdien er beregnet ut fra svarene ”svært dårlig” (1), ”dårlig” (2), ”godt” (3) og ”svært godt” (4).

Utstyrssituasjonen er dårlig



Her er elever som ivrig bruker luper for å bestemme smådyr

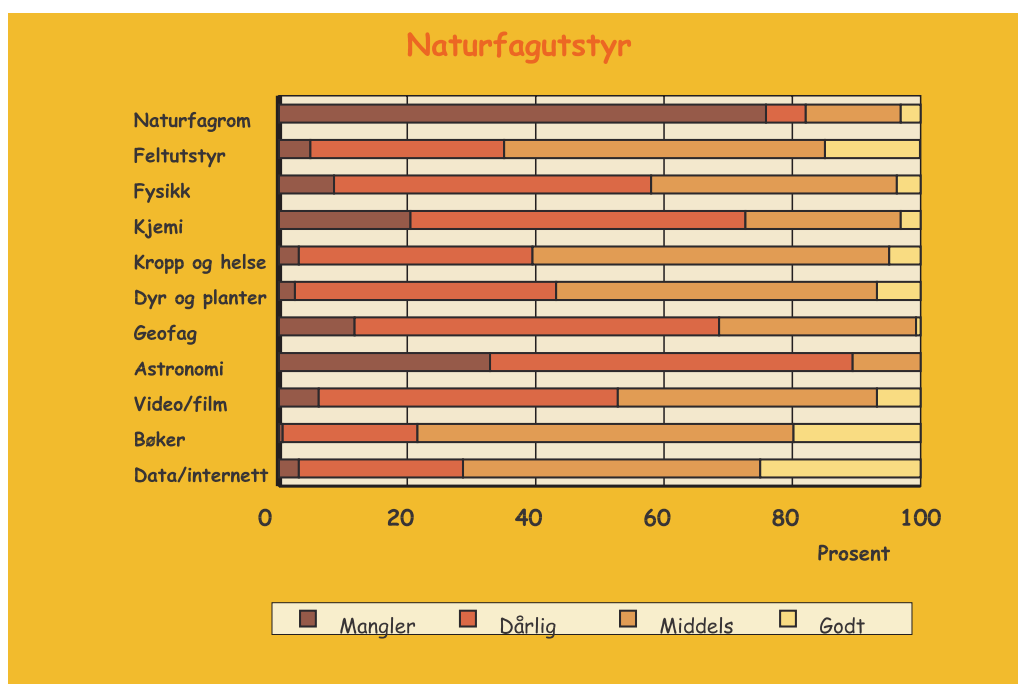
For å drive praktisk og elevaktiv naturfagundervisning, trenger man materiell og utstyr. Generelt vurderer lærerne utstyrssituasjonen på sin skole som dårlig. Få skoler har egne rom til natur- og miljøfag. Det går godt an å jobbe med forsøk og aktiviteter i det vanlige klasserommet, men både rent praktisk og i forhold til å skape en atmosfære rundt faget, er et eget rom av betydning. Her kan utstyr lagres slik at det er enkelt å finne fram, og man slipper å transportere det til og fra klasserommet. Man kan ha forsøk gående over tid som ikke står i veien for annen undervisning. Ikke minst vil elevene kunne oppleve det som avvekslende og spennende å ikke ha all undervisning i det samme

klasserommet. Vi ser også at lærerne som har tilgang på et rimelig utstyrt spesialrom oftere har elevøvelser, og er

mer fornøyd med måten undervisningen er gjennomført på.

Når det gjelder utstyr til ulike fagområder og aktiviteter synes situasjonen minst dårlig når det gjelder aktiviteter knyttet til biologi og feltarbeid. Her er det rundt førti prosent av skolene som mangler dette utstyret eller er dårlig utstyrt. Verst stilt er skolene når det gjelder utstyr til kjemi- og astronomiaktiviteter hvor henholdsvis sytti og nitti prosent mangler eller er dårlig utstyrt. Dette illustrerer tydelig at rammefaktorene på dette området sterkt begrenser mulighetene til å nå læreplanens mål og krav til arbeidsmåter ved mange skoler.

Det er påfallende at det skolene er best utstyrt i, er datautstyr og tilgang på internett. Det er selvsagt positivt at skolene har fått et løft på dette området, men det er betenkelig hvis dette går på bekostning av annet nødvendig utstyr. Utstyrssituasjonen er noe som må forbedres hvis læreplanens intensjoner om innhold i faget og varierte arbeidsmåter skal kunne innfris.



Forhold som begrenser mulighetene for god undervisning

Den faktoren som flest lærere mener er begrensende for at de skal kunne drive god undervisning i natur- og miljøfaget er undervisningsutstyret. Hele 42 prosent sier at dette begrenser mulighetene i stor grad. Generelt vurderer lærerne utstyrssituasjonen som dårlig. Få skoler har egne rom til natur- og miljøfag. Situasjonen synes minst dårlig når det gjelder utstyr til aktiviteter knyttet til biologi, mens utstyr til kjemi, geologi og astronomi svært ofte mangler. Litt bemerkelsesverdig er det at noe av det lærerne mener de er best utstyrt på er datamaskiner og tilgang på internett.

Egen manglende kunnskap i faget og det å finne gode undervisningsopplegg er også forhold som mange av lærerne mener begrenser mulighetene for å gi god undervisning. Dette er ikke uventet, ut fra den lave formelle kompetansen som finnes blant lærerne som underviser natur- og miljøfag. Manglende kunnskap oppleves da også sterkere av lærere uten formell bakgrunn i faget, og minst blant de med den tyngste kompetansen. Få timer og stor stoffmengde i faget er også noe som oppleves som begrensende av mange. Et flertall av lærerne mener også at timetallet i faget begrenser mulighetene til å drive med elevforsøk og praktiske aktiviteter i den utstrekning de skulle ønske.

Rammefaktorer som store klasser og timeplanorganiseringen er i mindre grad sett på som et problem. Når det gjelder det første mener vi at forklaringen først og fremst er at klassene generelt ikke er veldig store (gjennomsnitt 19 elever). De lærerne som ikke opplever klassestørrelse som noe problem har jevnt over ansvar for mindre klasser.

Gledelig er det at av faktorene som lærerne i minst grad synes begrenser deres mulighet for å gi god undervisning, er elevenes interesse for natur- og miljøfaget. Denne mener lærerne er god.

Fra o-fag til natur- og miljøfag

Man har erfaring fra at læreplanreformer ikke alltid medfører endringer i undervisningen, verken når det gjelder innhold eller metoder. Er dette tilfellet også for natur- og miljøfaget etter reform 97? Blant lærerne i denne undersøkelsen hadde sytti prosent undervist o-fag før innføringen av Reform 97. Mener disse at undervisningen har endret seg, og i tilfellet hva er det som har endret seg?

På spørsmål om de mener selv at de har endret måten de underviser naturfag på, svarer to tredjedeler bekreftende på dette. Flertallet mener at dette innebærer at det har blitt mer arbeidskrevende å undervise faget. De mener også at omfanget av naturfagundervisningen er større nå enn i o-faget. Når det gjelder fagområdene mener lærerne at den største økningen har skjedd innen biologi og fysikk, og minst i kjemi. Ser vi på arbeidsformer har lærerne en klar oppfatning om at prosjektarbeid og

annet tverrfaglig arbeid har økt. Lærerne mener også at det har skjedd en økning i mengden elevforsøk og uteundervisning. Disse endringene er stort sett i tråd med intensjonene læreplanen gir for faget, og hvis lærerne formidler et riktig bilde, har man fått reelle endringer i undervisningen som et resultat av Reform 97.

Ønsker lærerne at de hadde fortsatt med o-faget? Det var nok av kritiske røster som kritiserte at man skulle splitte opp dette faget. Men til dette er naturfaglærerne entydige. De er positive til endringene som Reform 97 førte med seg, og de vil ikke tilbake til o-faget. Bare en av ti ønsker dette. Imidlertid er det en del av lærerne som savner muligheten de hadde i o-faget til friere å sette sammen emner. De opplever målstyringen i den nye læreplanen som for rigid. Dette kan også ha sammenheng med at stoffmengden i faget er store i forhold til det timetallet faget har til disposisjon

Lærerne ønsker mer etterutdanning

Over førti prosent av lærerne som underviser natur- og miljøfag på mellomtrinnet har ingen formell bakgrunn for dette. Generelt er det svært få av lærerne som har en tilfredstillende kompetanse i faget. Lærerne selv oppgir egen manglende kunnskap som et av de vesentligste hindrene for å kunne gi god undervisning i faget. Når lærerne selv ser manglende kunnskap som et problem, bør man forvente at ønsket og behovet for etter- og videreutdanning er stort. Dette viser seg å stemme, 76 prosent av lærerne svarer at de ønsker etterdanning i faget. Dette er tilsvarende tall som vi fant i en undersøkelse i 1997/98, like etter at reformen ble gjennomført. Selv om det da ble gjort en innsats på etterutdanningssiden, ser vi at behovet fremdeles er like stort. Dette er utvilsomt et svært viktig tiltak for å bedre kvaliteten på undervisningen i natur- og miljøfaget.

Hva i faget ønsker lærerne etterutdanning i? De lærerne som har svart på et åpent spørsmål om dette, oppgir fysikk/kjemi og uteundervisning som de mest ønskede områdene. Geofag er også godt representert. Dette er i god overensstemmelse med hva som lærerne mangler av kompetanse. I tillegg gir de klart uttrykk for at de etterspør tilbud som er skolerettet, med didaktikk og metodikk, og ikke rene fagkurs. Det synes som om lærerne ønsker og er motiverte for å skolere seg innen faget. Imidlertid når de blir spurt om de vil delta på etterutdanning så sant de kan, svarer bare 35 prosent at de vil det. Bakgrunnen for forskjellen i svar på de to spørsmålene kan delvis ligge i at lærerne føler behov for mer kompetanse i flere fag, og vil gjøre en prioritering der. Det kan også være at lærerne vil sette visse krav for å delta på kurs, som permisjon eller annen kompensasjon.

Elevenes holdninger

Læreplanen legger vekt på at både gutter og jenter skal utvikle kunnskap om, dyktighet i og holdninger til alle sider av natur- og miljøfaget. Planen legger også vekt på at elevene skal utvikle positive holdninger til naturopplevelser, og at opplæringen skal hjelpe elevene til å utvikle fantasi, skaperevne og interesse for å utforske omgivelsene.

I undersøkelsen ser vi på hvor godt elevene liker natur- og miljøfag sammenlignet med noen andre skolefag. Videre ser vi på holdningene deres til natur- og miljøfaget generelt, til ulike arbeidsmåter, til læring ved ulike aktiviteter og holdninger til lærerens undervisning.

Natur- og miljøfag et populært fag

For å finne ut hvor godt elevene liker natur- og miljøfaget sammenligner vi med hvordan de liker noen andre skolefag. Elevene fikk spørsmål om hvor godt de liker fagene; norsk, matematikk, natur- og miljøfag, samfunnsfag og kriteriumskunnskap med religions- og livssynundervisning (KRL). Elevene er positive til så å si alle disse faga. Samfunnsfag er det faget som elevene

liker klart best, deretter følger natur- og miljøfag, matematikk og norsk. Dette viser at begge faga i det tidligere o-faget er godt likt av elevene. KRL-faget skiller seg ut sammenlignet med de andre faga, hele sekstiåtte prosent av elevene liker faget dårlig eller svært dårlig. Natur- og miljøfag er derimot ett av de mest populære teoretiske faga, syttien prosent liker faget godt eller svært godt.

Hvor godt liker elevene (i prosent):	Svært dårlig	Dårlig	Godt	Svært godt
Samfunnsfag	4	20	51	25
Natur- og miljøfag	5	22	52	19
Matematikk	10	25	46	19
Norsk	5	27	61	8
KRL	30	38	27	5

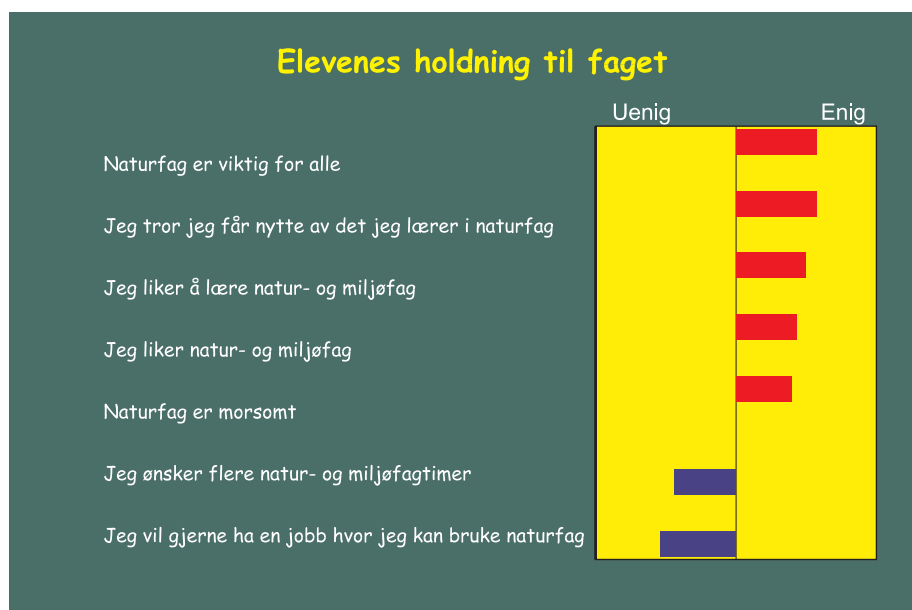
Elevene vil ikke ha en jobb hvor de kan bruke naturfag

Læreplanen legger opp til å utvikle elevenes holdning til faget i en positiv retning. For at en skal å lykkes med intensjonene i læreplanen er det viktig å nå fram til elevene. Hvordan samsvarer intensjonene i læreplanen med elevenes holdninger til faget? Denne undersøkelsen viser at flertallet av elevene har en positiv holdning til natur- og miljøfaget. De mener at natur- og miljøfaget er viktig for alle, at de vil ha nytte av det de lærer i timene, de liker å lære faget og synes det er morsomt. Derimot vil elevene ikke ha en jobb hvor de kan bruke naturfag og de ønsker heller ikke flere timer undervisning i faget.

Vi har sammenlignet 7. klassingers holdninger til faget etter Reform 97, med resultater fra TIMSS for samme årskull i 1995. Elevene er mer positive til naturfag etter Reform 97, men kjønnsforskjellene er større. Elevene liker naturfag bedre, er blitt noe mer positive til å lære naturfag, flere mener faget er lett og flere synes naturfag er morsomt. Selv om jentene også er mer positive til naturfag er likevel

kjønnsforskjellene enda større enn det TIMSS fant. En interessant utviklingen fra TIMSS-undersøkelsen er at elevene nå uttrykker enda klarere at de ikke ønsker en jobb som har med naturfag å gjøre. Denne utviklingen er overraskende siden de er blitt mere positive til faget. Dette kan tyde på at årsakene er forhold

utenfor skolefaget. Uansett er dette bekymringsfullt ettersom antallet elever som satser på realfag stadig går ned. Det bør undersøkes nærmere for å finne mulige forklaringer på elevenes svake motivasjonen til å satse på yrker relatert til naturfag.



Elevene foretrekker aktivitetsbasert undervisning

Aktivitetsbasert undervisning og spesielt elevforsøk som læreplanen legger opp til faller i "god smak" hos elevene. De mer teorigegdede aktivitetene er ikke så populære. Elevene er negative både til å jobbe med skriftelige oppgaver og til å lese fra læreboka i timene. Dette samsvarer med de erfaringer lærerne har med elevene. Lærerne er svært entydige, de opplever at elevene liker det praktiske arbeidet i faget best. Natur- og miljøfag er et fag med muligheter for varierte arbeidsformer, så her bør mange av lærerne vurdere å bruke mer utradisjonelle måter å undervise på.

Elevene mener de lærer mye naturfag ved å gjøre forsøk, ved å ha uteundervisning og ved å arbeide i prosjekt. Dette samsvarer godt med den generelle holdningen elevene har til ulike arbeidsmåter. Elevene liker og mener de lærer mest av aktivitetsbaserte arbeidsmåter. Læreplanen legger opp til at elevene skal være aktive og deltagende i undervisningen, og resultatene våre viser at dette ønsker elevene også i stor grad. Det er interessant å merke seg at selv om elevene ikke liker å jobbe med læreboka i timene, så mener flertallet likevel at de lærer noe nettopp av denne type aktiviteter.

Gjennomgang og kontroll av hjemmelekser er blant de aktivitetene som elevene registrerer som de vanligste. Dette er

Elevene er positive til lærerens undervisning

Flertallet av elevene mener at læreren forklarer slik at det er lett å forstå faget og at de lærer mye ved å høre på læreren i timene. De er uenige i at læreren underviser bare det som står i læreboka, og jentene er mer uenige enn guttene. Det er også et flertall av elever som mener lærerne gjør undervisningen interessant. Likevel er det bekymringsfullt at ganske mange elever (førtiseks prosent) mener det motsatte, at læreren ikke gjør undervisningen interessant.

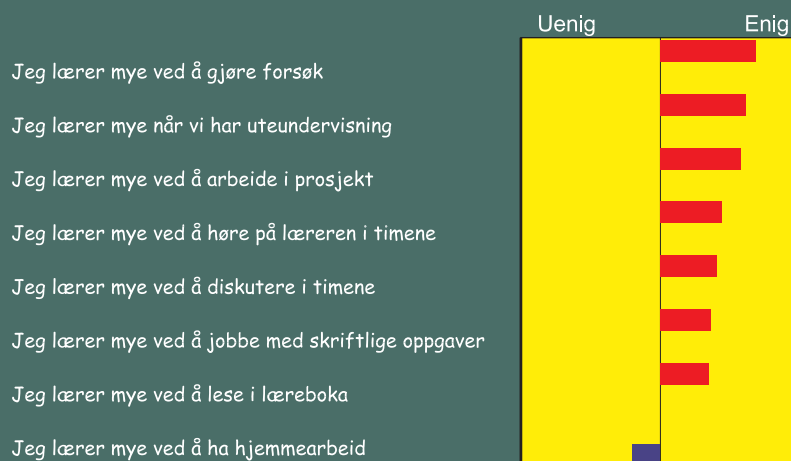
teorigegdede/lærerstyrte aktiviteter som elevene ønsker mindre av og som de altså også mener de lærer lite av. Når

det gjelder holdningen til læring ved å ha hjemmearbeid, mener under halvparten av elevene (42 prosent) at de lærer mye.

Elevenes holdning til arbeidsmåter i faget



Hva elevene mener de lærer av i faget



Elevenes holdninger til lærerens undervisning (i prosent):	Helt uenig	Litt uenig	Litt enig	Helt enig
Læreren gjør undervisningen interessant	18	28	35	18
Læreren underviser bare det som står i læreboka	24	38	22	16
Læreren forklarer slik at det er lett å forstå	8	19	39	33

Elevenes holdninger til miljøspørsmål

Den generelle delen av læreplanen vektlegger sterkt det miljøbevisste mennesket, at undervisningen skal utvikle bevissthet og holdninger i miljøspørsmål. Dette er et ansvar som ikke bare er knyttet til natur- og miljøfaget, men faget har en sentral rolle her, så vi har funnet det naturlig og interessant å undersøke i hvilken grad man har nådd målene innen dette området.

Miljøproblematikk er et svært vidt felt, og bevissthet og holdning til dette er ikke enkelt å evaluere. Vi har valgt å undersøke om elevene har tatt standpunkt til ulike typer miljøspørsmål, og hvilke standpunkter de har inntatt. Dette gjør vi ved å stille elevene 14 spørsmål som de skal svare "ja", "nei" eller "vet ikke" på. Spørsmålene omhandler tematisk: holdninger til organisert miljøvirksomhet, miljøengasjement i hverdagen, syn på framtid utviklinga og konflikter knyttet til biologisk mangfold. Vi spør også om de synes det er for lite miljøundervisning i skolen og om de synes det ville være spennende med et yrke i framtida hvor de jobber med å løse miljøproblemer. Spørsmålene til elevene er valgt og formulert slik at det er relativt enkelt å vurdere svarene som positive eller negative ut fra den bevissthet og holdning til miljøspørsmål som læreplanens generelle del omtaler.

Materialet vårt viser at miljøspørsmål opptar elevene. Mange sier at de er

bekymret for hvordan miljøsituasjonen skal utvikle seg i framtida. Det personlige engasjementet i hverdagsproblematikk som energisparing og søppelsortering er også overveiende positivt. Videre er elevene engasjerte i forhold til å bevare biologisk mangfold i ulike sammenhenger.



Dette er temaer som læreplanen for småskole- og mellomtrinnet fokuserer på, og her synes det som man langt på vei har oppnådd målsetningen i læreplanen.

På spørsmål om yrkesvalg svarer under 20 prosent av elevene at de synes det ville være spennende å ha et framtidig yrke hvor man jobber med miljøproblematikk. Dette samsvarer med de lave tallene som gjelder yrkesvalg innen naturfagrelaterte yrker generelt. Dette tyder på at positive holdninger vi ser både til naturfag og miljø ikke resulterer i tilsvarende positive holdninger som påvirker framtidige fag- og yrkesvalg. Det er også få elever som synes de har for lite miljøundervisning. Dette kan selvsagt bety at miljøundervisningen har en bred plass i

skolen, men kanskje mer sannsynlig at mange elever ikke er motivert til å jobbe mer med miljøspørsmål.

Sammenlikner vi jenter og gutter, deler de bekymringen om framtidens miljøproblemer. Men generelt finner vi

klare forskjeller når det gjelder bevissthet og holdning til miljøspørsmål mellom jenter og gutter. Jentene er mer usikre enn guttene. Andelen jenter som svarer "vet ikke" er høyere på alle så nær som ett spørsmål. Blant elevene som har tatt et standpunkt, er jentene mer positive og viser et klarere miljøengasjement enn guttene. Dette gjelder spesielt i forhold til organisert miljøvirksomhet og

miljøengasjement i hverdagen. Jentene er også langt mindre overbeviste om at vitenskapen vil løse miljøproblemer i framtida, noe som kan tolkes som en reflektert, kritisk holdning. Det at mange jenter er usikre, kan på den annen side oppfattes som at de er mindre bevisste. Imidlertid kan det også være uttrykk for en større grad av refleksjon. Dette er vanskelige spørsmål med mange sider og vanskelige avveininger, og mens mange gutter faller ned på de "enkle" løsningene, velger jentene å si at de ikke vet. Det ville være svært interessant å gå inn og studere disse forskjellene mellom gutter og jenter mer i dybden i en kvalitativ undersøkelse.

Miljøspørsmål til elevene

(alle tall i prosent)

	Ja	Nei	Vet ikke
Holdninger til organisert miljøvirksomhet			
• Hvis du fikk 20 kroner <u>mer</u> i ukepenger, kunne du tenke deg å gi pengene fast til en miljøorganisasjon?	9	56	34
• Er du medlem, eller kan du tenke deg å bli medlem i Natur og ungdom (Miljøorganisasjon for ungdom)?	11	59	30
• Kunne du tenke deg å være med på en aksjon for å hindre bygging av en vei i et område som er et viktig hekkeområde for fugler?	45	22	33
Miljøengasjement i hverdagen			
• Pleier du å slå av lyset i rommet ditt når du går ut?	80	13	7
• Hvis du sitter på med en du kjenner godt og han eller hun går ut av bilen for et kort ærend uten å stoppe motoren. Vil du da si fra og be han eller hun stoppe motoren?	29	48	23
• Synes du det er viktig å sortere søppel?	62	16	22
• Synes du vi burde kjøre mindre privatbil i Norge og bruke mer kollektivtransport?	32	43	25
Holdninger til framtidrettet miljøvirksomhet			
• Er forurensing noe du bekymrer deg for for framtida?	59	18	23
• Tror du vitenskapen vil løse miljøproblemene i framtida?	35	19	46
Miljøvirksomhet rettet mot biologisk mangfold			
• Mener du vi bør ha færre ulver i Norge?	15	71	15
• På grantrærne i en skog vokser det en sjelden type lav. Synes du at man skal la være å felle skogen som gir verdifullt tømmer for å ta vare på denne laven?	48	18	34
• Oppdrett av laks gir store inntekter. Nå ønsker myndighetene å stenge en del av kysten for oppdrett fordi de mener at det kan true vill-laksen. Er du enig med myndighetene?	42	24	34
Miljøspørsmål rettet mot yrkesvalg			
• Synes du det ville være spennende å ha et yrke i framtida hvor du jobber med å løse miljøproblemer?	19	48	33
Miljøspørsmål rettet mot undervisninga			
• Synes du det er for lite om miljøspørsmål i undervisninga i skolen?	20	53	27

Jenter og naturfag – en vanskelig kombinasjon?

Fra gammelt av har naturfag og realfagene generelt vært ”gutfefag”. Så seint som på 1960-tallet var det så å si bare gutter som tok realfaglinjen i gymnasiet og på universitetene ble jenter som tok matematikk eller fysikk oppfattet som sære, og var like sjeldent som kvinnelige bussjåfører!

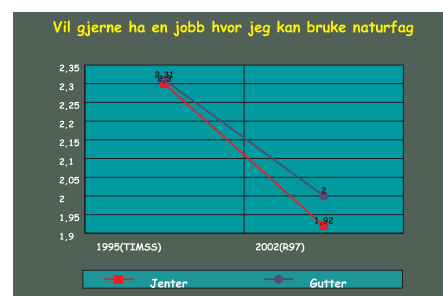
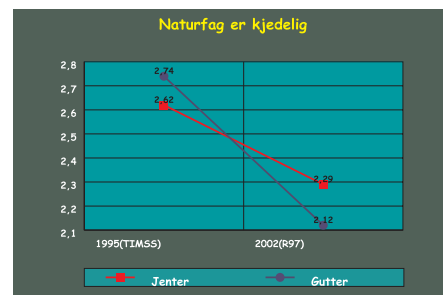
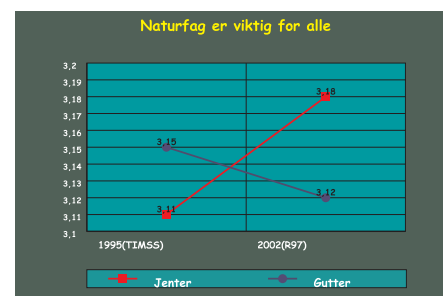
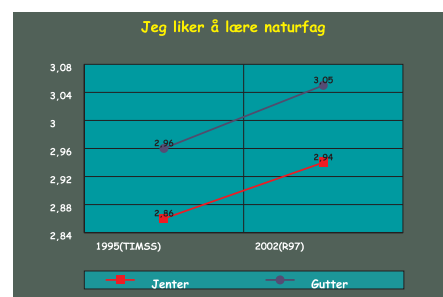
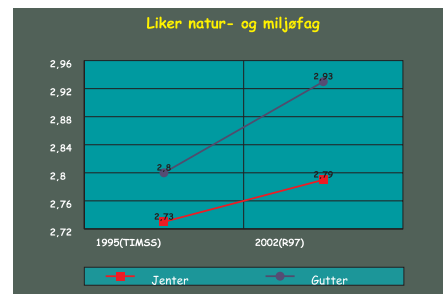
Nå har det skjedd en god del i løpet av det snaue halve århundret som har gått siden sekstitallet. Det er i alle fall ingen som løfter et øyebryn over å se en kvinnelig bussjåfører lenger. Og det er heller ikke noe sjeldent syn å treffe på jenter som studerer kjemi og fysikk, selv om andelen ungdom som velger realfag har vist en fallende kurve i lang tid. Men har vi kommet dit hen at naturfaget har den samme appell hos jentene som guttene? I 1995 gjennomførte man den internasjonale TIMSS-undersøkelsen, som kartla elevers holdninger, erfaringer og kunnskaper i naturfag og matematikk. Elever fra en rekke land fikk de samme spørsmålene og oppgavene. Et av de overraskende resultatene i denne undersøkelsen var at man fant at det var blant norske elever at forskjellene i holdning til faget mellom jenter og gutter var størst. Dette må sies å være bemerkelsesverdig i et land hvor likestilling mellom kjønnene har vært sterkt fokusert over lang tid, og ikke minst i skolen. Da man gikk i gang med å revidere læreplanen for grunnskolen på 90-tallet, var man klar over denne situasjonen, og det var helt klart et mål å utvikle et fag som i innhold og metoder hadde mer lik appell til jenter og gutter. Men som man har erfart mange ganger, er det lang vei mellom en intendert plan og den som iverksettes av lærerne og oppleves av elevene. Så, et vesentlig spørsmål når man skal vurdere Reform 97 for natur- og miljøfaget, er om man har klart å engasjere jentene i faget mer på lik linje med guttene.

La oss slå det fast med en gang, jenter misliker ikke naturfag, i alle fall ikke jentene på mellomtrinnet. To av tre svarer at de liker faget godt. Jentene rangerer

faget etter samfunnsfag og norsk, men foran KRL og matematikk. Guttene på sin side har bare samfunnsfag foran natur- og miljøfag.

Har det skjedd noen utvikling i ønsket retning når det gjelder forskjellene mellom jenter og gutter etter at reformen har fått virke i fem år? Vi stilte elever i 2002 de samme spørsmålene som i TIMSS-undersøkelsen for å få vite noe om dette. Resultatene viser at jentene er blitt mer positive til natur- og miljøfaget. Dette er tilfellet både når det gjelder hvordan de liker faget generelt, om de liker å lære det, om de synes det er artig og om de mener at naturfag er viktig. Kun på ett spørsmål fra TIMSS fant vi en markant nedgang, og det gjelder om de kan tenke seg å ha et yrke i framtiden hvor de kan bruke naturfag. Her er jentene klart mer negative nå.

Reformen har hatt en positiv effekt for jentenes interesse for faget, men, og det er et stort men, til tross for dette, er forskjellen mellom jenter og gutter i holdning til faget blitt enda større enn den var i 1995. Det er ett unntak fra dette. På spørsmålet om naturfag er viktig for alle, var det en svak overvekt av gutter som svarte positivt på dette i 1995, mens dette er endret til en svak overvekt av jenter som svarer det samme i 2002. Til tross for dette er bildet at endringen i holdninger til faget hos guttene har vært enda sterkere i positiv retning enn for jentene. Det ser derfor ut som guttene har profittert i enda større grad på de endringene Reform 97 medførte for natur- og miljøfaget. Men også hos guttene finner vi den samme nedgangen i interesse for et framtidig yrke hvor de kan bruke naturfag, selv om interessen hos guttene er klart større enn hos jentene. Dette bør selvsagt vekke bekymring, både når det gjelder rekruttering til realfag generelt, men spesielt når det gjelder rekruttering av jenter inn i fagområdet. Her må vi kunne si at Reform 97 ikke har hatt den ønskede virkningen.



Et flertall av både gutter og jenter sier at de liker å lære naturfag, men det gjelder flere gutter enn jenter. Det er også flere gutter enn jenter som sier de liker faget svært godt. På spørsmål om de synes om faget er kjedelig, er det noen flere jenter enn gutter som sier dette. Det er en høy korrelasjon mellom hvordan de liker faget og om de synes det er kjedelig, noe som er naturlig. Jentene er klare på at de ikke ønsker flere timer i natur- og miljøfaget, mens guttene er noe mer delt i dette spørsmålet. Svært mange av elevene sier at de mener at faget er viktig for alle, men her er jentene enda klarere på dette enn guttene. De aller fleste mener også at de vil få nytte av det de lærer i natur- og miljøfag, og her er det ingen forskjell mellom kjønnene. På spørsmål om de liker å se program om naturfag på tv, er det tydelig at dette appellerer sterkere til gutter enn jenter. Dette er en av de få spørsmålene hvor jenter og gutter har motsatt oppfatning. Et flertall av gutter sier de liker å se naturfagprogram på tv, mens et flertall av jentene ikke liker det.

Vi vet fra videregående skole at mange finner naturfag vanskelig, og at det er en viktig grunn til at elevene ikke liker faget. Det er korrelasjon mellom hvor vanskelig elevene synes faget er og hvordan de liker faget også på 7. årstrinn. Men det ser ikke ut som vanskelighetsgraden er for høy, to av tre elever mener at stoffet i faget er lett å forstå. Her er det ingen forskjeller mellom jenter og gutter.

Det virker ganske klart at jentene, til tross for at de ikke er negative til faget og ikke synes det er vanskelig, er mindre entusiastiske enn guttene. Hva kan være grunnen til dette? Er det læreren, er det innholdet i faget, er det måten faget undervises på, eller er det rett og slett en grunnleggende forskjell mellom hva jenter og gutter interesserer seg for i vårt samfunn?

Det har vært vist i tidligere undersøkelser at læreren ubevisst har gitt guttene og deres aktiviteter mer oppmerksomhet, blant annet i naturfag. Økt oppmerksomhet og anerkjennelse bidrar til at motivasjon og interesse for et fag øker. Vi kan ikke si mye om dette ut fra denne undersøkelsen, bortsett fra at det ikke synes å være noen forskjell mellom gutter og jenter i hvordan de oppfatter læreren. På spørsmål til lærerne, svarer

to tredjedeler at de ikke oppfatter noen forskjell i interesse mellom jenter og gutter. Bare en av fem lærere mener at guttene i klassen er mer interessert enn jentene. Det kan tyde på at lærerne ikke i tilstrekkelig grad er bevisst på den forskjellen i holdning vi finner mellom jentene og guttene.

Innholdet i faget har tradisjonelt hatt større appell til gutter. Spesielt hvis dette har vært knyttet til aktiviteter med en teknologisk innretning. Eksemplene som er brukt i læreverk og undervisning har i større grad vært hentet fra guttenes hverdag og interesseområde enn jentenes. Imidlertid har forskning hatt fokus på dette. Man har bestrebet seg på

å gjøre innholdet i faget mer jenterett. Hvis innholdet i faget er vesentlig for forskjellen i interesse hos jenter og gutter, tyder vår undersøkelse på at disse bestrebelsene så langt ikke har lyktes.

Jenter og gutter har forskjellig syn på hvordan de liker arbeidsmåtene i faget. Dette vil vi komme mer tilbake til. Vi kan imidlertid si at stort sett liker jentene de samme arbeidsmåtene som guttene liker, men kanskje ikke like godt. Og jentene er mindre negative til en del arbeidsmåter som guttene ikke liker. Det er derfor klart at arbeidsmåtene læreren velger kan bidra til å skape forskjeller i holdning til faget mellom gutter og jenter, og at lærerne bør være bevisst på dette.



Jenter og gutters holdninger til arbeidsmåtene i faget

Læreplanen uttrykker klart at det skal legges til rette for et bredt spekter av arbeidsmåter og aktiviteter i natur- og miljøfaget. Elevene skal være aktive, de skal få sanser og de skal gjøre undersøkelser og utvikle evne til undring og observasjon. Videre skal arbeidet i faget stimulere til kreativitet og naturglede. Både jenter og gutter skal utvikle positive holdninger til alle sider av faget. Det er virkelig ambisiøse mål som læreplanen setter opp for faget! Kanskje det som virker minst ambisiøst er det å gjøre faget interessant og spennende for både jenter og gutter. Men dette er heller ikke noen enkel oppgave. Hvordan oppfatter gutter og jenter arbeidsmåtene i faget? Hva mener de at de lærer noe av, hva liker de og hva vil de ha mer av? Dette skal vi komme nærmere inn på i det følgende.

Jenter liker bedre enn guttene å jobbe med skriftlige arbeidsoppgaver. Det er også flere jenter enn gutter som synes de lærer naturfag ved å jobbe med skriftlige oppgaver. Begge kjønn vurderer omfanget av skriftlig arbeid i natur- og miljøfagstimene likt, men en langt større andel av guttene uttrykker ønske om at man jobbet mindre med skriftlige oppgaver. Vi vet fra flere andre undersøkelser at jentene har bedre lese- og skriveferdigheter enn guttene, så det er naturlig å anta at dette er en medvirkende årsak til at jentene er mer positive til å jobbe med skriftlige oppgaver. De har mindre problemer med å uttrykke seg skriftlig, og vil da også få bedre tilbakemeldinger fra læreren på dette.

Når det gjelder hjemmearbeid og aktiviteter rundt dette, er forskjellene

mellom jenter og gutter tilsvarende som for skriftlige arbeidsoppgaver. Ingen er spesielt glad i hjemmearbeid, men guttene er generelt mer negative. De ønsker at man får hjemmearbeid sjeldnere og at det brukes mindre tid til leksehøring. Både jenter og gutter er skeptiske til læringsutbyttet ved hjemmearbeid, guttene litt tydeligere enn jentene. Mye av hjemmearbeidet består av lesing og skriving, hvor jentene



har et fortrinn. Dessuten er jentene ofte mer pliktoppfyllende enn guttene i denne alderen, så gjennom godt utført hjemmearbeid oppnår jentene mer anerkjennelse for arbeidet sitt enn guttene gjør.

Det å sitte å høre på læreren i timen er heller ingen spesielt populær aktivitet, men elevene mener de lærer noe av det, og her er guttene klarere på dette enn jentene. Jentene ønsker å bruke mindre tid på å høre på læreren enn guttene. Man har tidligere vist at gutter lettere får oppmerksomhet fra læreren i en slik situasjon hvor lærer snakker og stiller spørsmål til elevene. Det kan forklare at guttene er mer positive til denne formen for undervisning enn jentene.

Klassediskusjoner er mer populært hos guttene enn jentene. De synes det er morsomt å diskutere i timene og de mener de lærer noe av det. De ønsker i større grad enn jentene at dette skal skje oftere. Her er en mulig forklaring at guttene er mer frampå og styrende i fellesdiskusjoner. Dermed får de mer anerkjennelse gjennom denne type aktivitet.

Prosjektarbeid er noe et flertall av elevene ønsker mer av. Det er noe større motvilje mot prosjektarbeid blant guttene, denne motviljen ser ut til å være knyttet til hvor godt de liker natur- og miljøfaget generelt. Det er ingen forskjell i synet på prosjektarbeid blant elevene som liker faget svært godt, men blant de som liker faget dårlig, er motviljen mot prosjektarbeid sterkere uttrykt blant guttene. Dette kan ha noe sammenheng

med at produktet i et prosjektarbeid ofte er skriftlig, som vi vet at en del av guttene behersker dårligere enn jentene.

Gruppearbeid er en vanlig arbeidsform i faget, og jenter og gutter skiller ikke lag i synet på denne arbeidsformen. Undersøkelser har vist at gutter og jenters rolle under elevøvelser er forskjellige. Guttene tar lett styringen, mens jentene er mer passive. Et tiltak for å endre på dette er å dele inn i rene jente- og guttegrupper. Vår undersøkelse viser at dette ikke er vanlig på mellomtrinnet. Over 80 prosent av lærerne sier at dette skjer sjelden eller aldri.

Å gjøre forsøk og eksperimentere er en svært populær aktivitet hos begge kjønn,

men guttene liker dette enda bedre enn jentene. Det gjelder både at de synes det er morsomt, at de lærer noe av det og at de ønsker mer av denne aktiviteten. Tradisjonelt er mange av de elevforsøkene som gjøres i skolen mer innenfor guttenes interesseområde. På sjuende årstrinn skal de blant annet få erfaring med elektrisitet og eksperimentere med elektronikk. De skal jobbe med modeller for å hente ut energien i rennende vann og skille stoff i blandinger ved hjelp av fysiske prosesser. Mye av dette er aktiviteter hvor guttene føler seg mer på hjemmebane. Dette kan forklare noe av forskjellen i holdning til elevforsøk mellom jenter og gutter.

Uteundervisning er også populært, hvor vi finner et tilsvarende mønster som for det å gjøre forsøk. Guttene er enda mer positive til dette enn jentene. Begge kjønn mener derimot at de lærer mye når de har uteundervisning og de ønsker helt klart mer av dette.

Bruk av datamaskin og internett i natur- og miljøfag er aktiviteter hvor vi kanskje forventer at guttene er mest positive. Men det viser seg at forskjellen mellom kjønnene er svært liten. Vi finner en liten forskjell i og med at det viser seg at de som er mest skeptiske til å bruke datamaskin og internett er jentene som liker faget svært godt. Her kan det tenkes at de synes at tidsbruken er stor i forhold til det faglige utbyttet de føler de får.

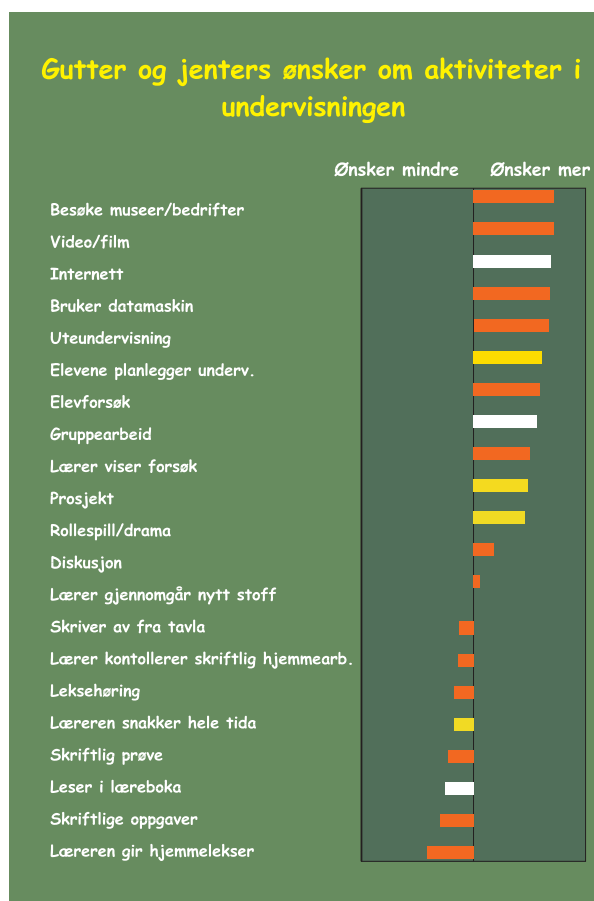
Rollespill og drama er undervisningsmåter som i følge både elevene og lærerne benyttes lite i faget. Her finner vi klare forskjeller i ønskene til jenter og gutter. Jentene ønsker at rollespill og drama benyttes oftere i natur- og miljøfag, mens flertallet av guttene vil ha det som nå eller sjeldnere. Dette er en av de klare forskjellene vi ser mellom gutter og jenter når det gjelder synet på arbeidsmåter i faget. Her er det en mulighet for å øke interessen for faget blant jentene, men uten at dette må bety at guttene blir mindre engasjert. Forsøk hvor man bruker drama for å belyse fenomener knyttet til elektrisitet og partikkelmodellen viste at jentene var i utgangspunktet mest positive, men at guttene likte drama like godt som jentene når de fikk prøve det. Både jenter og gutter hadde et godt læringsutbytte, og dette på et område (elektrisitet) som med tradisjonelle metoder først og fremst appellerer til

guttene. Rollespill og drama er praktiske undervisningsmetoder som ikke er del av den klassiske naturvitenskaplige tradisjonen, og hvor det er mulig å bruke elevenes kreativitet på en måte som samsvarer godt med læreplanens intensjoner.

Elevene, både jenter og gutter ønsker at natur- og miljøfaget skal være elevaktivt og innholde varierte og praktiske arbeidsmåter. Dette er også lærernes oppfatning av hvordan faget bør være. Men dessverre ser det ut som at faget fremdeles preges av teoriepregede og lærerstyrte aktiviteter, stikk i strid med mål og intensjoner i læreplanen. Lærerne peker på mangelfullt undervisningsutstyr, egen kunnskap og problemer med å finne gode undervisningsopplegg som forhold som reduserer mengden elevaktiv og praktisk undervisning.

Elevenes syn på undervisningsmåtene i faget viser at det er et mønster som skiller mellom jentene og guttene. Guttene er mer positive enn jentene til praktiske aktiviteter og fellesaktiviteter i klassen. Jentene er mindre negative enn guttene til skriftlig arbeid og hjemmearbeid og mer positive til nye arbeidsmåter som

prosjektarbeid, rollespill og drama. En del av disse forskjellene kan ha sin årsak i forskjeller i ferdigheter mellom kjønnene som begunstiger jentene i aktiviteter som innebærer lesing og skrivning. Tradisjonelle aktiviteter i faget som forsøk og elevøvinger appellerer mer til guttene. Dette kan forklares med at her er guttene temamessig mer på hjemmebane. Er da svaret for å minske forskjellen i holdning til faget å gjøre det mer teori-preget og mindre praktisk? Dette kunne nok ha som effekt at forskjellene i interesse mellom jenter og gutter ble mindre, men da sikkert med det resultat at guttene hadde redusert sin interesse for faget. Samtidig er heller ikke dette hva jentene ønsker seg mer av. Man bør heller se etter undervisningsmåter som kan øke jentenes interesse uten å redusere guttenes interesse. Og det kan se ut som mer bruk av arbeidsmåter som ikke tilhører de tradisjonelle i faget som drama og prosjektarbeid kan bidra til dette. Og dette er metoder hvor man kan belyse mange sider av faget, både teoretiske og praktiske. Samtidig er elevene aktive og med i styringen og planleggingen isteden for å være passive og lærerstyrte. Dette krever lærere som både har faglig kompetanse til å se mulighetene og kompetanse i metodene som skal tas i bruk. Mangel på slik kompetanse ser ut til å være det vesentlige hinderet for å utvikle naturfaget i en slik retning.



Stolpene mot høyre viser aktiviteter elevene ønsker mer av, og stolpene mot venstre hva de ønsker mindre av. De røde stolpene er aktiviteter hvor guttene har et klarere ønske enn jentene (enten mer eller mindre). De gule stolpene viser aktiviteter hvor jentene har klarere ønsker enn guttene. For aktiviteter med hvite stolper er det ingen forskjell mellom kjønnene

Elevenes faglige prestasjoner

I læreplanen er fagstoffet på hvert klasstrinn delt i fire hovedmomenter: "Kropp og helse", "Mangfoldet i naturen", "Stoff, egenskaper og bruk" og "Det fysiske verdensbildet". Vi har 35 flervalgsoppgaver fordelt på disse hovedmomentene og fra en kategori som vi har kalt "Naturvitenskapelige arbeidsmetoder". Dette er tatt med i undersøkelsen fordi ett av de fem felles måla for natur- og miljøfaget er "at elevene kjenner til og har øving i naturvitenskapelig tenkjemåte og arbeidsmåte".

Vi har 19 oppgaver som er felles med den norske delen av TIMSS (Third International Mathematics and Science Study). TIMSS utførte undersøkelsen våren 1995 på elever som fulgte det integrerte orienteringsfaget i M87. Resultatene på disse 19 oppgavene gir oss en mulighet til å sammenlikne L97-elevene med M87-elevene når det gjelder faglige prestasjoner.

Faglig nivå og utvikling

Alle fagoppgavene er flervalgsoppgaver der elevene skal velge det riktige svaret blant fra 3 til 5 alternativer på hver oppgave. Flervalgsoppgaver er valgt fordi de er raskere å besvare for elevene.

Elevene skårer best på oppgavene under hovedmomentet "Vårt fysiske verdensbilde" med gjennomsnitt 57 prosent riktig svar på hver oppgave. For de andre hovedmomentene er resultatet "Kropp og helse" 51 prosent, "Mangfoldet i naturen" 48 prosent, "Stoff egenskaper og bruk" 38 prosent og for fagkategorien "Naturvitenskapelige arbeidsmetoder" 38 prosent. Oppgavene under "Vårt fysiske verdensbilde" er mer knyttet til hverdagen for elevene enn oppgavene under de andre hovedmomenta. Mesteparten av det tradisjonelle fysikkfaget er i dette hovedmomentet. Det er positivt at dette fagområdet, som ofte blir betraktet som vanskelig, kommer godt ut. Det er også positivt at elevene klarer å anvende fysikkunnskapene på hverdagsfenomen. Ett av hovedmåla for natur- og miljøfaget i L97 er "Dei skal utvikle kunnskap om og innsikt i teknologi, i ulike fysiske

Eksempel på fagoppgaver

Oppgaveeksempel fra "Kropp og helse"

Når vi svelger, går mat og drikke gjennom spiserøret ned i magesekken. Hva skjer med maten og drikken når den er i magesekken?

- A. Ingenting, den bare venter på å bli transportert videre
- B. Næringsstoffene blir sugd ut, og resten fraktet videre ut i tarmen
- C. Skadelige stoffer blir ødelagt før maten går videre i tarmen
- D. Bakterier i maten blir drept, og noe av maten blir brutt ned

	7.kl	Jenter	Gutter
A	5	5	5
B	52	51	52
C	13	16	11
D*	26	25	27
()	4	3	5

Alle tall i prosent. Det riktige svaret er merket med *.

Dette emnet skal i følge L97 tas opp i 6. klasse.

Spørsmålet krever kunnskap om fordøyelse og hva som skjer i de ulike delene av fordøyelsessystemet. Bare 26 % av elevene velger riktig svaralternativ. Over halvparten av elevene velger distraktor B og mener at det er i magesekkene næringsstoffene suges ut. Alle de fire mest brukte læreverkene omtaler temaet fordøyelse i 6. klasse. Det er fokusert på at maten i magesekken blir tilsatt magesaft, som er med på å drepe bakterier og bryte ned maten i stadig mindre biter. Videre er det fokusert på at det er i tarmene blodet får tilført næringsstoffer fra maten vi har spist.

Dette var en av oppgavene under kropp og helse som var dårligst besvart. Riktig svar under dette hovedmomentet var i gjennomsnitt 51 prosent pr oppgave.

Oppgaveeksempel fra "Mangfoldet i naturen"

Hvilken viktig rolle spiller sopp i naturen?

- A. Ingen rolle
- B. Er god mat for dyra
- C. Lager oksygen som dyra trenger for å puste
- D. Bryter ned døde dyr og planter Bakterier i maten blir drept, og noe av maten blir brutt ned

	7.kl	Jenter	Gutter
A	8	8	9
B	17	16	18
C	28	32	24
D*	42	40	45
()	4	4	4

Alle tall i prosent. Det riktige svaret er merket med *.

Dette emnet skal i følge L97 tas opp i 6. klasse. Mange elever kjenner til at sopp er en viktig nedbryter av døde dyr og planter, men guttene i større grad enn jentene. Distraktor C. "Lager oksygen som dyra trenger", velges i høyere grad enn de andre distraktorene, og av jentene i større grad enn guttene. Årsaken til dette kan være at sopp betraktes som en plante. Alle de fire mest brukte læreverkene for 6. klasse er inne på at sopp har en viktig rolle i naturen som nedbryter av døde planter og dyr.

fenomen og i det fysiske verdsbiletet, slik at dei kan bruke det i dagleglivet og samfunnet". Oppgavene under "Stoff egenskaper og bruk" er de mest teoretiske og vanskeligere å knytte til hverdagen for elevene. Dette kan være grunnen til at elevene gjør det svakere her. På de to oppgavene som brukte begrepet kjemisk reaksjon var L97-elevene bedre enn M87-elevene. Dette kan forklares med at begrepet kjemisk reaksjon ikke var med i M87 og derfor trolig i liten grad tatt opp i undervisninga. Likevel er resultatene på kjemioppgavene mye dårligere enn på de andre oppgavetyperne bortsett fra oppgavene under "Naturvitenskapelige arbeidsmetoder". Dette kan komme både av at det er dårlig med utstyr for kjemiundervisning og at lærerne ikke har nødvendig kunnskap for slik undervisning. Det dårlige resultatet under "Naturvitenskapelige arbeidsmetoder" tyder på at denne delen også er lite arbeidd med. Dette er en viktig del av L97 som også kan virke utfordrende og gjøre faget spennende for elevene. På dette området kunne også lærebøkene vært bedre til å hjelpe lærerne med gode opplegg.

På oppgavene som er felles med TIMSS har M87-elevene et litt bedre gjennomsnitt enn L97-elevene. Noe av denne forskjellen kan forklares med at noen av oppgavene er bedre tilpassa lærebøkene etter M87 og flere av oppgavene ble behandlet på samme klassetrinn som testen og dermed ferskere for M87-elevene enn for L97-elevene. Vi kan derfor ikke konkludere med noen endring av de faglige prestasjonene til L-97 elevene i forhold til M87-elevene. Samlet for alle oppgavene i denne undersøkelsen hadde elevene i gjennomsnitt 47 prosent riktige svar på hver oppgave. Det var færre enn en av seks elever som hadde mer enn 60 prosent riktig, mens det var en av tre elever som hadde mindre enn 40 prosent riktig. Dette er flervalgsoppgaver, hvor man ved ren tipping forventer et snitt på 24 prosent på hver oppgave. Ut fra dette, vurderer vi de faglige prestasjonene som i underkant av hva vi burde forvente ut fra målene i læreplanen. Selvsagt er det ikke enkelt å vurdere vanskelighetsgraden

Oppgaveeksempel fra "Stoff, egenskaper og bruk"

En blanding av jern og svovel varmes opp. Hva blir dannet da?

- A. Et enkelt grunnstoff
- B. To nye grunnstoff
- C. En løsning
- D. En legering
- E. En kjemisk forbindelse

	Reform 97			TIMSS/M87		
	7.kl	Jenter	Gutter	7.kl	Jenter	Gutter
A	19	19	19	21	18	24
B	9	9	8	11	11	11
C	6	6	6	5	6	4
D	6	5	7	8	6	11
E*	53	52	54	46	50	42
()	7	8	6	9	9	9

Alle tall i prosent. Det riktige svaret er merket med *.

Kjemisk forbindelse skal i følge L97 tas opp på 5. klassetrinn. Alle lærebøkene har med forsøk der en lager kjemiske forbindelser. Guttene og jentene svarer like godt på denne oppgaven.

M87-elevene ligger noe under våre elever, men spesielt er det her få gutter som svarer riktig.

Oppgaveeksempel fra "Vårt fysiske verdensbilde"

Du har et par store høytalere stående på gulvet. Men så klager de i etasjen under på lyden fra høytalerne forstyrrer dem. Hva ville du legge under høytalerne for å dempe lyden som går ned til etasjen under?

- A. En tykk jernplate
- B. En tynn jernplate
- C. En tykk treplate
- D. En tykk bit skumgummi
- E. En tynn bit skumgummi

	7.kl	Jenter	Gutter
A	10	12	8
B	6	6	6
C	12	15	10
D*	56	51	62
E	12	13	11
()	4	3	4

Alle tall i prosent. Det riktige svaret er merket med *.

I denne oppgava om anvendelse av kunnskaper om lyd i dagliglivet svarer elevene bra, men guttene er mye bedre enn jentene. Lyd er pensum i 7. klasse, men bare to av læreverkene tar opp hvordan en kan dempe lyd.

uten å ha noe å relatere den til, men alle oppgavene ligger innenfor de emnene og de mål læreplanen setter for faget på mellomtrinnet. Vi mener derfor at dette tyder på at de faglige målene i læreplanen er for ambisiøse i forhold til det omfanget faget har på mellomtrinnet.

Jentene og guttenes svar på fagoppgavene

Av de 35 oppgavene er det ingen forskjell i prestasjoner mellom kjønnene på 18 oppgaver, mens jentene svarer best på 6 oppgaver og guttene best på 11 oppgaver. På hovedmomentene "Kropp og helse", "Mangfold i naturen" og oppgavetyper "Naturvitenskapelige arbeidsmetoder" er det ingen forskjell mellom kjønnene. På hovedmomentet "Stoff, egenskaper og bruk" er guttene klart bedre enn jentene. Guttene og jentene oppnår likt resultat på 4 av disse oppgavene, mens guttene er best på 3 av oppgavene. På hovedmomentet "Det fysiske verdensbilde" er det størst kjønnsforskjeller, idet guttene og jentene oppnår likt resultat bare på en oppgave. Jentene svarer her best på 3 oppgaver, mens guttene svarer best på 4 oppgaver. Ser en nærmere på oppgavetyper, så er resultatet det tradisjonelle med guttene best på de "harde" fysikkoppgavene, mens jentene svarer best på de "myke" fysikkoppgavene som f. eks. farger og energi fra mat. Det er ett unntak: guttene svarer best på hvilke stråler som gjør oss solbrente, men det samme fant en også på denne oppgava i TIMSS.

Læreplanen innfører en annen måte å dele opp faget på enn det tradisjonelle, f.eks. er værøppgavene (geofagoppgaver) plassert under "Det fysiske verdensbilde", mens oppgaver med faseoverganger (fysikkoppgaver) er plassert under "Stoff, egenskaper og bruk". Når vi bruker tradisjonell fagoppdeling (fysikk, kjemi, geofag og biologi) på samme måte som i TIMSS, får vi som i TIMSS forskjell mellom jenter og gutter bare på fysikkoppgavene.

Når en summerer svarene på alle oppgavene i testen, så ligger jentene etter guttene. Det er svarene på fysikkoppgavene og tildels kjemioppgavene som er hovedårsaka til denne forskjellen, mens det på de andre oppgavetyperne ikke er forskjell. Reform 97 har ikke medført bedring i fagprestasjonene til jentene i forhold til guttene.

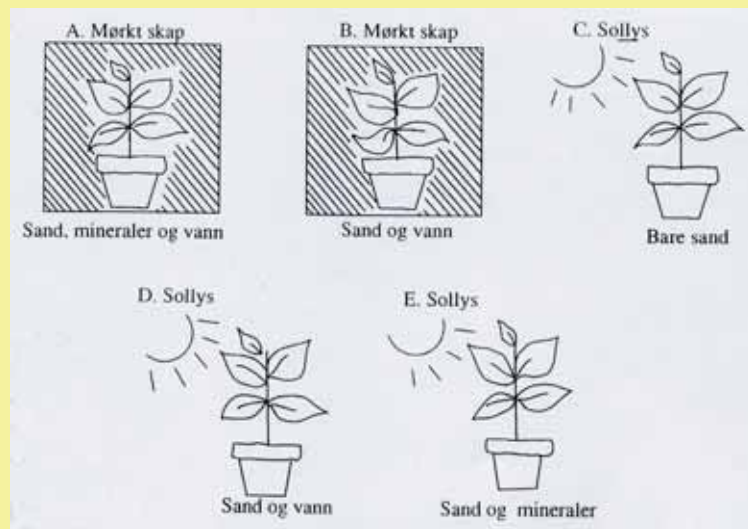
Eksempel fra kategorien

"Naturvitenskapelige tenke- og arbeidsmåter":

Ei jente mente at ei plante trengte mineraler fra jorda for å vokse bra. For å kontrollere dette satte hun planten sin i jorda, slik som på tegningen



I tillegg måtte hun ha ei plante til. Tegningen viser forskjellige måter å behandle planten på. Hvilken burde hun velge for å kontrollere om ei plante trenger mineraler?



	Reform 97			TIMSS/M 87		
	7.kl	Jenter	Gutter	7.kl	Jenter	Gutter
A	11	11	12	9	7	11
B	7	7	7	11	16	6
C	7	7	7	12	14	10
D*	58	58	56	47	48	47
E	14	13	14	18	15	20
()	4	4	3	4	2	6

Alle tall i prosent. Det riktige svaret er merket med *.

Denne oppgava måler elevenes evne til kontroll av variable. Dette er jo en sentral prosess i mange vitenskaper, men spesielt i naturfaga. Naturvitenskapelig arbeidsmetode er lagt vekt på i måla for det nye faget natur- og miljøfag, men var ikke lagt vekt på i måla for orienteringsfaget.

På denne oppgava svarer L97-elevne mye oftere rett enn M87-elevne.

Natur- og miljøfaget – preget av teori, lærebok og lærerstyring?

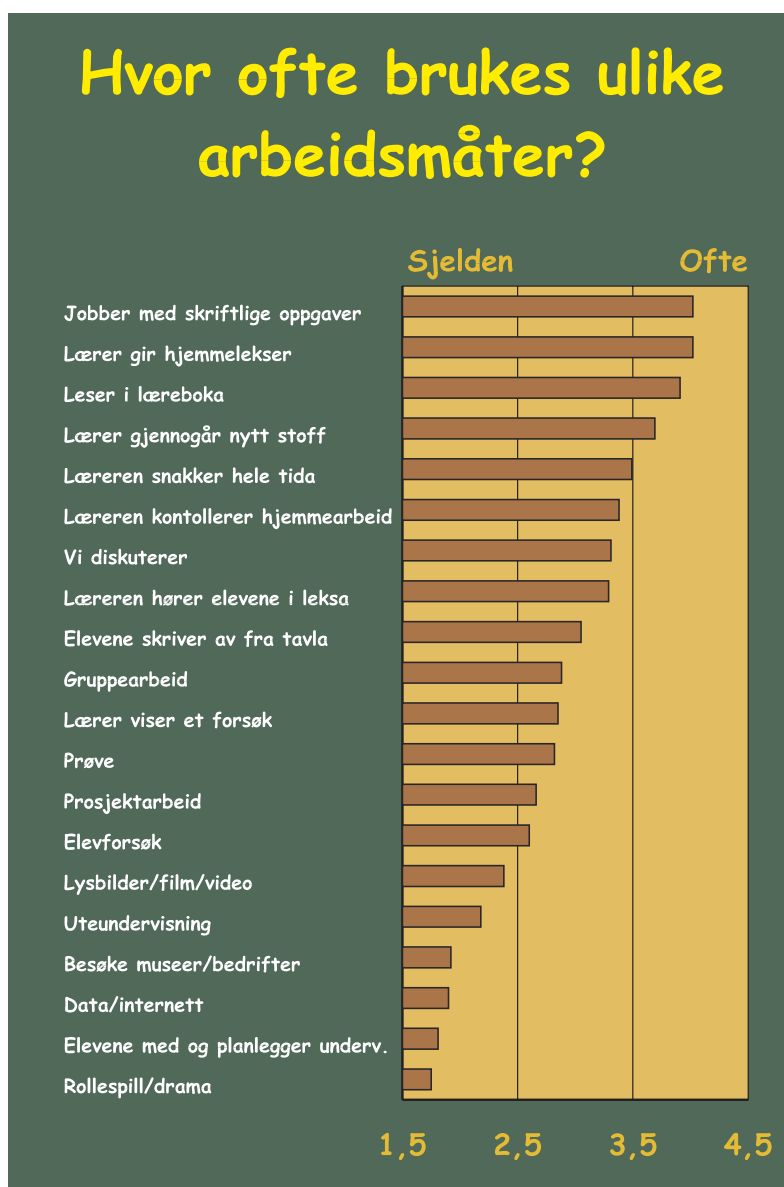
I læreplanen for natur- og miljøfaget framheves det sterkt at aktiviteter skal ha en sentral plass. Elevene skal sanse, observere, gjøre forsøk og gjøre feltarbeid. De skal øve seg i å planlegge og gjennomføre aktiviteter og forsøk. De skal videre ha tilgang på informasjonsteknologi og bruke denne der det er et naturlig hjelpemiddel i faget. Samlet sett er dette en sterk føring for å sikre undervisningen en mer praktisk og mer elevaktiv retning. Men i hvilken grad har natur- og miljøfaget blitt et praktisk og elevaktivt fag?

Med bakgrunn i læreplanen har vi altså valgt å ha et spesielt fokus på elevaktive og praktiske arbeidsmåter. Vi har bedt elevene angi hvor ofte ulike arbeidsmåter benyttes i faget. Resultatet viser et tydelig mønster. Tar vi for oss de ti arbeidsmåtene som elevene har registrert som de vanligste, er åtte teori-pregete/lærerstyrte. Disse går på kateterundervisning, gjennomgang og kontroll av hjemmelekser og lesning i og arbeid med skriftlige oppgaver i læreboka. De elevaktive arbeidsmåter som elevene rapporterer som vanligst; diskusjon, kildesøk og gruppearbeid, er også relativt teori-pregete. Blant de minst vanlige arbeidsmåtene finner vi de som er både elevaktive og praktiske, rollespill, uteundervisning, elevforsøk og prosjektarbeid. Dette er arbeidsmåter elevene liker, som de vil ha mer av og som de mener de lærer mye av.

Nå skal man være klar over at det bildet som tegnes over ikke nødvendigvis gir et riktig bilde av tidsbruken for de ulike aktivitetene. Et prosjekt kan strekke seg over lang tid, men er likevel mindre vanlig (les hyppig) enn for eksempel at læreren gir hjemmelekser. Men tidsmessig kan prosjektarbeidet likevel være mer omfattende. Videre kan man ikke forvente at noen skal ha elevforsøk i hver time. Det er likevel tankevekkende at elevene på 7. årstrinn rapporterer at

prøver er mer vanlige enn elevforsøk og at skriftlige oppgaver, lesing i læreboka i timene og gjennomgang av lekser er de vanligste aktivitetene i natur- og miljøfaget. Ser vi på hva lærerne sier om arbeidsmåtene, mener de at praktiske og elevaktive arbeidsmåter brukes oftere enn hva elevene mener. Men også lærernes svar viser at faget er teori-preget og lite praktisk og elevaktivt. Eksempelvis sier over 70 prosent av lærerne at klassen sjelden eller aldri er på ekskursjon, 25 prosent har sjelden eller

aldri uteundervisning eller elevforsøk og nærmere 30 prosent bruker prosjektarbeid sjelden eller aldri. Både elevene og lærerne tegner altså et bilde av det som skjer i natur- og miljøfagundervisningen som ligger langt unna intensjonene og målene i læreplanen. Det er vanskelig å se hvordan man skal formidle opplevelser og naturglede og stimulere til nysgjerrighet og undring hvis faget legges så teoretisk opp. Det er tydelig at man har et godt stykke igjen før læreplanen følges på et så viktig område som arbeidsmåter.



Elever og lærere - opplever de det som skjer i faget på samme måte?

Når vi ber elever og lærere å si noe om hvor ofte og mye ulike undervisningsmåter brukes i faget, er det en ideell forventning at svarene skal være de samme. Både lærere og elever beskriver den samme virkeligheten, nemlig hva som skjer i den enkelte klassen. Men oppfatter de hva som skjer i undervisningen på samme måten.

Jevnt over finner vi et rimelig samsvar mellom hva lærerne mener skjer og elevenes oppfatning. Det vil si at hvis læreren mener at en aktivitet skjer ofte, mener elevene også det, og omvendt. Tar vi et eksempel og sammenlikner to klasser hvor den ene læreren sier at de har prosjektarbeid oftere enn hva den andre læreren oppgir, er det sannsynlig at vi finner en slik forskjell hos elevene i de to klassene også. Men *hvor* ofte er det ikke sikkert at læreren og elevene i klassen er helt enige om. Hvis læreren svarer ofte, kan det godt tenkes at elevenes svar har hovedtyngden på av og til. Hvis vi tar gjennomsnittet av lærernes svar og sammenlikner med gjennomsnittet av elevenes svar, finner vi et interessant mønster. De aktivitetene lærerne mener foregår oftere enn elevene er uteundervisning, bruk av datamaskin og internett, elevforsøk, at elevene er med og planlegger undervisningen, klassediskusjoner og ekskursjoner. Derimot det at lærer står og snakker, at elevene får eller høres i lekser, at de har skriftlig prøve eller oppgaver, at de leser i læreboka, er alle aktiviteter som elevene mener skjer oftere enn lærerne. Det er et tydelig mønster her. Det lærerne mener skjer oftere enn elevene er aktiviteter hvor elevene er aktive, hvor undervisningen er variert og praktisk og i samsvar med hva læreplanen sier. Elevene derimot mener at lærerstyrte, teoripregede og tradisjonelle aktiviteter foregår oftere enn lærerne.

Hva kan forklaringen være på at elever og lærere oppfatter undervisningen

i natur- og miljøfaget på en slik ulik måte? Vi mener at forklaringen er ganske enkel, og har med ønske og forventning å gjøre. Lærerne har et ønske om at faget skal være elevaktivt og mindre teoripreget. Dessuten vet de at det er slik undervisningen bør være i følge

læreplanen. Når læreren da rapporterer om en aktivitet, vil han eller hun gjerne trekke fram det de mener er positivt, og svaret kan kanskje også inneholde et element av hvordan de ønsker at undervisningen skal være. Elevene ønsker også at undervisningen skal være praktisk



Figuren viser den relative forskjellen i hvor ofte elever og lærere mener at ulike aktiviteter foregår i natur- og miljøfag. Søylene mot høyre representerer aktiviteter elevene mener foregår oftere enn lærerne, og søylene mot venstre er aktiviteter som lærerne mener foregår oftere enn elevene.

og variert, men de fester seg sterkere ved de sidene av faget de ikke er så begeistret for. Disse oppfattes å skje hyppigere enn de kanskje foregår, mens de aktivitetene elevene liker godt opplever de at skjer sjeldnere enn de i virkeligheten gjør. Paradoksalt nok kan altså den samme holdningen til en aktivitet hos elever og lærere føre til at den ene gruppa overrapporter hyppigheten av aktiviteten, mens den andre underrapporterer. Det vil derfor være rimelig å forvente at det beste anslaget for hvor ofte en aktivitet skjer er å finne mellom hva læreren sier og hva elevene i klassen rapporterer.

Elever og lærere kan altså gi uttrykk for noe forskjellig oppfatning av hva som skjer i timene. Gjelder det samme for deres ønsker om hva som skal skje i undervisningen i natur- og miljøfag? Lærerne svarer at det flest av dem ønsker seg mer av, er elevforsøk, ekskursjoner og uteundervisning. Bruk av datamaskin/internett, prosjektarbeid og at elevene skal være med på planleggingen av undervisningen, står også høyt på lærernes "ønskeliste". Blant elevene er det ekskursjoner, tv/video og uteundervisning og bruk av datamaskin/internett som står høyest i kurs. Men de er også positive til å

være med på å planlegge undervisningen og til elevforsøk. Vi ser at mange av de samme aktivitetene går igjen for ønskene til både elever og lærere. Faktisk er det slik at alle aktivitetene som et flertall av lærerne ønsker seg mer av, ønsker også et flertall av elevene seg mer av. Vi ser også at dette er aktiviteter hvor elevene er aktive, som kombinerer teori og praktiske aktiviteter. Altså er elevenes og lærernes felles ønsker for hvordan faget skal være godt i overensstemmelse med læreplanens mål og intensjoner.

Elevaktiv og praktisk undervisning – har det noen betydning?

Selv om det generelle bildet er at undervisningen i natur- og miljøfaget preges av teori, lærebok og lærerstyrte aktiviteter, varierer mengden elevaktive og praktiske arbeidsmåter mye fra klasse til klasse. For å studere denne variasjonen og hvilken betydning elevaktive og praktiske arbeidsmåter har, har vi delt klassene i seks grupper etter mengden elevaktive arbeidsmåter. Gruppene er nummerert fra 1 (minst elevaktive arbeidsmåter) til 6 (mest elevaktive arbeidsmåter). Ved å studere hvordan andre faktorer varierer mellom disse gruppene, kan vi si noe om betydningen arbeidsmåtene har for undervisningen i natur- og miljøfaget.

Faglige kunnskaper og ferdigheter

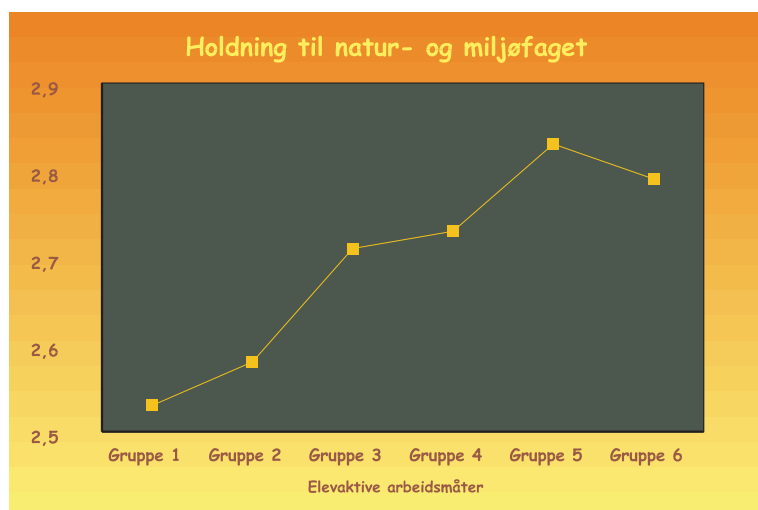
Et vesentlig mål med undervisningen er at elevene skal tilegne seg faglige kunnskaper og ferdigheter. Kan vi se noen forskjell her mellom de klassene som har stor grad av elevaktive arbeidsmåter og de som i liten grad bruker dette? Ser vi på klassenes resultat i den faglige testen kan det se ut som det er en sammenheng, de klassene med minst elevaktivitet scorer gjennomsnittlig lavest på testen. Imidlertid er variasjonen i hver gruppe så stor at forskjellen mellom gruppene ikke er statistisk signifikant. Vi kan derfor ikke konkludere med at de klassene som

har en undervisning med mye elevaktive og praktiske arbeidsmåter oppnår et høyere faglig nivå enn de andre. Men det er heller ingenting som tyder på det motsatte, at det å forlate den teori-pregete og lærerstyrte undervisningen svekker elevenes faglige nivå.

Holdning til faget

Ut fra åtte enkeltvariabler har vi laget en samlev variabel som gir et bredt mål på elevenes holdning og interesse for faget. Gjennomsnittlig verdi av denne holdningsvariabelen satt opp for hver av de seks gruppene for elevaktive arbeidsmåter. Sammenlikner vi disse verdiene, ser vi en klar forskjell i elevenes interesse og holdning til natur- og miljøfaget som kan relateres til arbeidsmåter. Dette tyder på at undervisning der elevene er deltakende og aktive og hvor

faget er lagt praktisk opp øker interessen blant elevene. Sammenhengen mellom elevaktive arbeidsmåter og interesse for faget gjelder både jenter og gutter. Ser vi på hva elevene ønsker, er alle klassene positive til mer elevaktivitet, men ønsket er mest uttalt i klassene som har minst elevaktivitet. Dette viser at man har et stort potensiale for å bedre interessen for faget hos elevene gjennom å endre arbeidsmåter. Dette spesielt siden vår undersøkelse tyder på at de praktiske og elevaktive arbeidsmåtene er tatt i bruk i mindre grad enn hva læreplanen har som intensjon.



Planer for framtidig yrkesvalg

Er det noen sammenheng mellom arbeidsmåter og elevenes syn på det å få en jobb hvor de kan bruke naturfag? Ut fra elevenes svar, ser vi at i klassene med mest elevaktive arbeidsmåter finner vi en mer positiv holdning til et naturfaglig yrkesvalg enn i klassene med minst elevaktive arbeidsmåter.

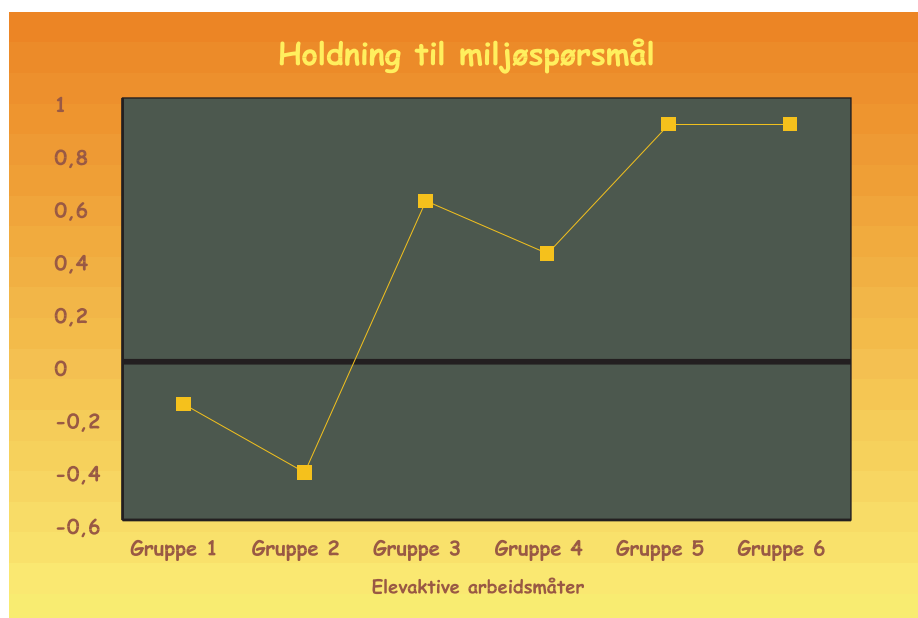
Manglende rekruttering til realfaglige yrker er en vesentlig bekymring. Det er ikke så overraskende at når arbeidsmåtene i faget påvirker elevenes interesse, har dette også betydning for hvor positive de er til å velge et yrke knyttet til faget. Teoripreget og lærerstyrt undervisning skaper liten interesse og svekker rekrutteringen til fagområdet. Dette er et vesentlig moment som må vektlegges sterkt når læreplanen skal revideres.

Miljøengasjement og holdning til miljøspørsmål

Læreplanen vektlegger sterkt det miljøbevisste mennesket, og at undervisningen skal fokusere på elevenes bevissthet og holdninger i miljøspørsmål. Natur- og miljøfaget står sentralt her. Ved å sammenlikne holdningene som kommer til uttrykk i undersøkelsen om miljøengasjement ser vi at miljøengasjementet er lavest i klassene med minst elevaktive arbeidsmåter og størst i klassene med mest elevaktive arbeidsmåter. Det er svært interessant hvis arbeidsmåtene i undervisningen så direkte påvirker elevenes holdninger og engasjement i miljøspørsmål. Imidlertid vil vi være litt varsomme med å trekke for bastante konklusjoner på bakgrunn av en kvantitativ undersøkelse. Dette er en problemstilling det vil være svært interessant å følge opp med mer inngående studier. Kan man finne sammenhenger som styrker og forklarer at arbeidsmåtene i natur- og miljøfaget så direkte påvirker elevenes holdninger i miljøspørsmål, bør dette få konsekvenser ikke bare for hvordan faget undervises, men også hvilken posisjon og omfang faget har i grunnskolen.

Elevenes holdning til læreren i natur- og miljøfag

Forholdet mellom læreren og elevene er svært vesentlig både for elevenes og lærerens trivsel og arbeidsmiljø. Et positivt syn på læreren og det han/hun



gjør i sin undervisning fremmer også læringsmiljøet. Vi ser at holdningen til læreren er mer positiv i klassene med mye elevaktive arbeidsmåter enn i de med lite. Dette tyder på at arbeidsmåtene læreren legger opp til påvirker elevenes holdning til læreren. Der hvor elevene får være aktive, får være med på å planlegge undervisningen og får jobbe med praktiske oppgaver har elevene en positiv oppfatning av læreren. De mener at læreren gjør undervisningen interessant og at de lærer mye av læreren. Det er svært interessant at vi finner en så klar sammenheng mellom hva som skjer i undervisningen og hvordan elevene vurderer læreren. Dette viser at intensjonene i læreplanen om høy elevaktivitet i faget også påvirker forholdet elevene har til læreren.

Uro i klassen

Praktiske arbeidsoppgaver og arbeidsmåter hvor elevene er aktive kan oppleves av læreren som mer ukontrollert og at dette kan føre til mer bråk og uro i klassen. Bruker da læreren mer tid på å holde ro i klasser med elevaktive arbeidsmåter? Hvis vi sammenholder lærernes svar på dette i de seks gruppene inndelt etter elevaktivitet ser vi at det forholder seg motsatt, læreren bruker mest tid på å holde ro i klassene med minst elevaktivitet. Altså så opplever lærerne som lar elevene få være aktive mindre problemer med ro og orden i klassen. Selvsagt kan man snu på dette og si at klasser som i utgangspunktet er vanskelige i mindre grad kan slippes "fri" i elevaktive arbeidsmåter. Men

på spørsmål om praktisk arbeid gir for mye uro i klassen, svarer de lærerne som benytter lite elevaktive arbeidsmåter at de ikke opplever dette som noe stort problem, og ikke som et større problem enn andre lærere. Derfor vil vi tolke det slik at elevaktive arbeidsformer engasjerer elevene mer og det er mindre behov for å bruke tid til å holde ro i klassen.

For mye elevaktivitet?

Det er interessant at gruppen av klasser med høyest elevaktivitet (gruppe 6) synes å skille seg noe ut fra det generelle variasjonsmønsteret. De positive tendensene som økt elevaktivitet synes å gi, flater ut eller faktisk avtar litt i denne gruppa. Det kan være uttrykk for at det finnes et metningspunkt, at for mye aktivitet kan bli for anstrengende og krevende for elevene. Det er iallefall viktig å variere metodene, samme metoden blir slitsom i lengden, uansett hvor spennende den er i utgangspunktet.

Hvorfor brukes elevaktive arbeidsmåter i så forskjellig grad?

Vi ser at det å bruke elevaktive arbeidsmåter i faget betyr mye både for elevenes interesse og holdninger, hvordan de ser på læreren og hvordan arbeidsmiljøet i klassen er. Videre ser vi at dette er en ønsket arbeidsform både blant elever og lærere og dessuten hva læreplanen legger opp til for faget. Hvorfor benyttes ikke disse arbeidsmåtene mer, og hva gjør at det varierer fra klasse til klasse? Vi har tatt for oss en del forhold som kan tenkes å

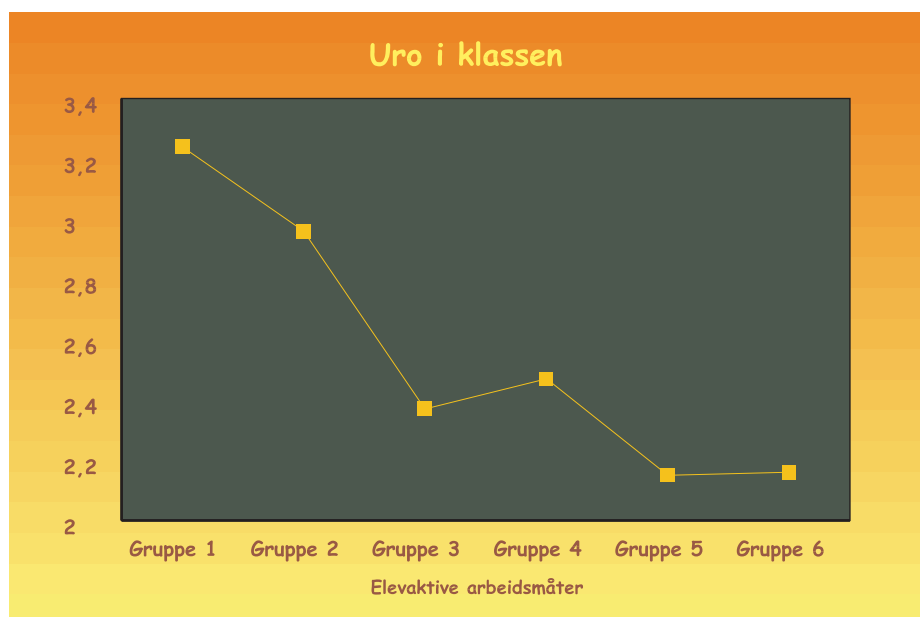
påvirke bruken av praktiske og elevaktive arbeidsmåter i faget.

Klassen er en vesentlig faktor som bestemmer hvordan undervisningen legges opp og hvilke metoder som benyttes. Man kan se for seg at det er enklere å drive praktisk og elevaktiv undervisning i mindre klasser enn større. Imidlertid finner vi ingen sammenheng mellom klassestørrelse og undervisningsmåter. Heller ikke om læreren vurderer klassen som faglig svak eller sterk synes å ha noen betydning for valg av undervisningsmetoder.

På spørsmål til lærerne om hva som virker begrensende for at de skal kunne drive god naturfagundervisning, svarer de utstyret på skolen som den viktigste. Vi har sett at skolene generelt er dårlig utstyrt for natur- og miljøundervisning. Og utstyret har en viss betydning, en del aktiviteter, som elevøvelser og bruk av data, har sammenheng med hvordan skolene er utstyrt.

De fleste klassene har to uketimer i faget, men en del klasser har mer enn det. Det synes som om klassene med flere enn to uketimer benytter elevaktive arbeidsformer mer. Dette kan skyldes at lærerne oppfatter disse aktivitetene som tidkrevende.

Læreren er avgjørende for hva slags undervisningsmetoder det legges opp til i faget. Sammenlikner vi lærerne i de seks gruppene av elevaktivitet, finner vi ingen signifikante forskjeller når det gjelder kjønn, alder, utdanning eller kompetanse i naturfag. Imidlertid ser vi at lærerne som minst bruker elevaktive arbeidsformer har en mindre positiv holdning til faget enn andre. Disse ser også flere problemer og hindre i sin undervisning. Og det er vel slik at en som fokuserer mest på begrensninger i mindre grad ser mulighetene. Det å drive elevaktiv og praktisk undervisning er mer utfordrende enn å jobbe tradisjonelt lærerstyrt med teorien. Det er derfor viktig at lærerne er bevisste på at deres egen innstilling til arbeidsmåter og rammefaktorer kan være like styrende som rammefaktorene i seg selv.



Reform 97 og natur- og miljøfag – ble det en suksess?

Når en læreplan skal evalueres, er det naturlig å ta utgangspunkt i planens mål og intensjoner. Imidlertid er læreplanen for Reform 97 sammensatt av mål på ulike nivå og ulik detaljeringsgrad. Noen av disse målene er enklere å vurdere i forhold til om de er nådd enn andre. Dette gjelder målformuleringer som sier at elevene skal utvikle kunnskap om eller kjenne til, der de skal lære om eller få innsikt i. Det samme gjelder de mål som spesifiserer bestemte aktiviteter som å gjøre feltarbeid eller forsøk/eksperiment eller få erfaringer gjennom spesifiserte aktiviteter.

Men andre sentrale mål i læreplanen sier at elevene skal utvikle fantasi, skaperevne og interesse for å forske ut omgivelsene. Videre skal de få glede av naturopplevelser og utvikle undring og respekt for mangfoldet i naturen. Slike mål er ikke like enkle å evaluere. Det vi kan si noe om her er i hvilken grad det i undervisningen legges til rette for at elevene skal få slike holdninger og erfaringer. Man kan for eksempel ikke få mye glede av naturopplevelser i undervisningen hvis all undervisningen foregår i klasserommet. Forskertrangen stimuleres heller ikke i særlig grad hvis læreboka er eneste hjelpemiddel. Så om målene i seg selv er vanskelige å evaluere, kan vi si noe om forutsetningene er til stede for at de kan nås.

Det er vanskelig i denne type studie å avgjøre om resultatene vi finner er en spesifikk følge av reformen og den nye læreplanen. Lærerne og elevene møter faget i mange sammenhenger også utenfor skolen, og dette bidrar også til kunnskaper og holdninger til faget. Videre mangler vi et godt referansemateriale fra før reformen til å kunne si mye om hvilke endringer som spesifikt kan knyttes til reformen, selv om TIMSS-undersøkelsen gir noen muligheter for sammenlikninger. Det vi kan gjøre, er å gi en beskrivelse

av status, og så relatere den til de målene læreplanen gir. Hvis målet i planen er nådd, er det ikke så viktig om dette har skjedd som direkte resultat av reformen eller ikke.

Vi har sammenfattet felles mål for faget og andre overordnede føringer og intensjoner i læreplanen i fire målformuleringer. Disse er utgangspunktet for vår evaluering. I denne oppsummerende artikkelen vil vi ta for oss disse målformuleringene og diskutere status i forhold til disse. Der hvor vi mener målene ikke er nådd, vil vi forsøke å peke på tiltak for å endre på dette.

Jenter og gutter skal på lik linje utvikle kunnskaper, ferdigheter, engasjement, interesse og holdninger til alle deler av faget.

Både jenter og gutter har jevnt over et positivt syn på faget, et syn som ser ut til å ha blitt mer positivt etter gjennomføringen av Reform 97 (sammenliknet med TIMSS-undersøkelsen). Men forskjellen i synet på faget mellom kjønnene er blitt forsterket. Den positive utviklingen i holdning til faget etter Reform 97 er sterkere hos guttene enn hos jentene. Når det gjelder kunnskaper, synes det som de tradisjonelle forskjellene mellom kjønnene i stor grad er opprettholdt. Guttene presterer bedre, og forskjellene er primært knyttet til de "harde" fagområdene fysikk og kjemi. Jentene viser et mer positivt engasjement i forhold til miljøproblematikk.

Vi vil derfor konkludere at det ennå mangler en del før jenter og gutter opplever faget på lik linje, og at prestasjonene i faget er like. Dette kan skyldes at fagets fokus, innhold og arbeidsmåter appellerer sterkere til guttene enn jentene. Denne problematikken bør fokuseres sterkere i en kommende læreplan for faget.

Elevene skal utvikle kunnskaper og

ferdigheter i alle deler av faget som de kan anvende i dagliglivet og i forhold til samfunnet og miljøet rundt seg.

Dokumentasjon fra o-faget viste at naturfaget, og spesielt fagområder innen naturfaget, var svakt vektlagt. Dette var tydeligst for temaer knyttet til kjemi og fysikk. Våre resultater tyder på at Reform 97 har medført en bedring på dette området, spesielt for fysikkrelaterede emner. Elevenes prestasjoner her er like gode eller bedre enn for de øvrige fagområder. Lærerne mener at reformen har medført en styrking av fysikk, men at dette ikke gjelder i samme grad for kjemi. Dette samsvarer med elevenes prestasjoner i vår undersøkelse. Elevene demonstrerer tilfredstillende ferdigheter i å anvende fag i dagligdagse situasjoner. Generelt vil vi imidlertid vurdere de faglige prestasjonene som noe svake i forhold til ambisjonene i læreplanens mål. Vi kan heller ikke påvise noen endring i faglige prestasjoner i forhold til situasjonen før innføringen av reformen (sammenlikning med TIMSS-undersøkelsen).

Når vi ser faget i forhold til samfunnet, er det bekymringsfullt at så få elever synes å være interessert i et framtidig yrke relatert til faget. Denne bekymringen forsterkes ved at det synes å være en negativ utvikling, langt færre svarer positivt på dette spørsmålet nå enn i 1995. Selvsagt skal vi ta med i betraktningen at 12-13 åringer flest ikke er veldig reflekterte på framtidig yrke. Videre har de heller ikke oversikt over hvilke yrker dette kan dreie seg om. Men dette sier utvilsomt noe om naturfagets manglende status blant de unge. Dette til tross for at de liker faget godt.

Selv om det er forhold som kan gi grunn til bekymring, vil vi likevel konkludere med at Reform 97 har vært et skritt i riktig retning for naturfaget. Gjennom at faget er blitt skilt ut fra o-faget har

det blitt mer synlig og dermed mer vektlagt i skolen. Til tross for skepsis før reformen, er lærerne nesten samstemte i at endringene som skjedde med Reform 97 har vært positive. Et vesentlig hinder for å realisere gode intensjoner og mål i læreplanen er at rammefaktorer som lærernes kompetanse er svak og skolene er mangelfullt utstyrt når det gjelder natur- og miljøfag. Videre synes det som at timetallet i faget er for knapt til å gjennomføre intensjonene i en svært ambisiøs læreplan på en god måte.

Elevene skal få kunnskap og øvelse i naturvitenskapelig historie, tenke- og arbeidsmåte.

Målt med resultatene i vår undersøkelse ser det ut som dette er lite vektlagt i faget til tross for at det er klart poengtert i læreplanen. Elevene, i hvert fall på mellomtrinnet, synes å ha liten øvelse i å tenke og resonnerer med basis i naturvitenskapelige metoder. Undersøkelsen vår viser at arbeidsmåter som prosjektarbeid, elevforsøk og feltarbeid er lite vektlagt i faget. Dette er nettopp arbeidsmåter hvor elevene kan få praktisk øvelse i anvendelse av naturvitenskapelige tenke- og arbeidsmåter.

Vi konkluderer derfor med at på dette området er intensjonene i læreplanen gode, men at man ikke har nådd målene.

Elevene skal møte et bredt spekter av arbeidsmåter og gjennom praktiske aktiviteter få opplevelser, ferdigheter og erfaring som kan anvendes i praktiske gjøremål.

Vår undersøkelse viser at svært mange elever møter et natur- og miljøfag som er teoretisk og lærerstyrt. Vi ser at dette har betydning for deres holdning til faget og holdning til læreren. Videre ser vi at det påvirker elevenes ønske om framtidig yrkesvalg. Vi har derfor dokumentert at læreplanens mål og intensjoner om varierte og praktiske arbeidsmåter er viktige, men at de ikke blir realisert i samsvar med planene. Dette til tross for at både elever og lærere er positive og ønsker faget i en mer praktisk retning. Det kan se ut som manglende faglig kompetanse hos læreren, dårlig utstyrte skoler og få timer i faget er faktorer som medvirker til at faget har preg av teorifag.

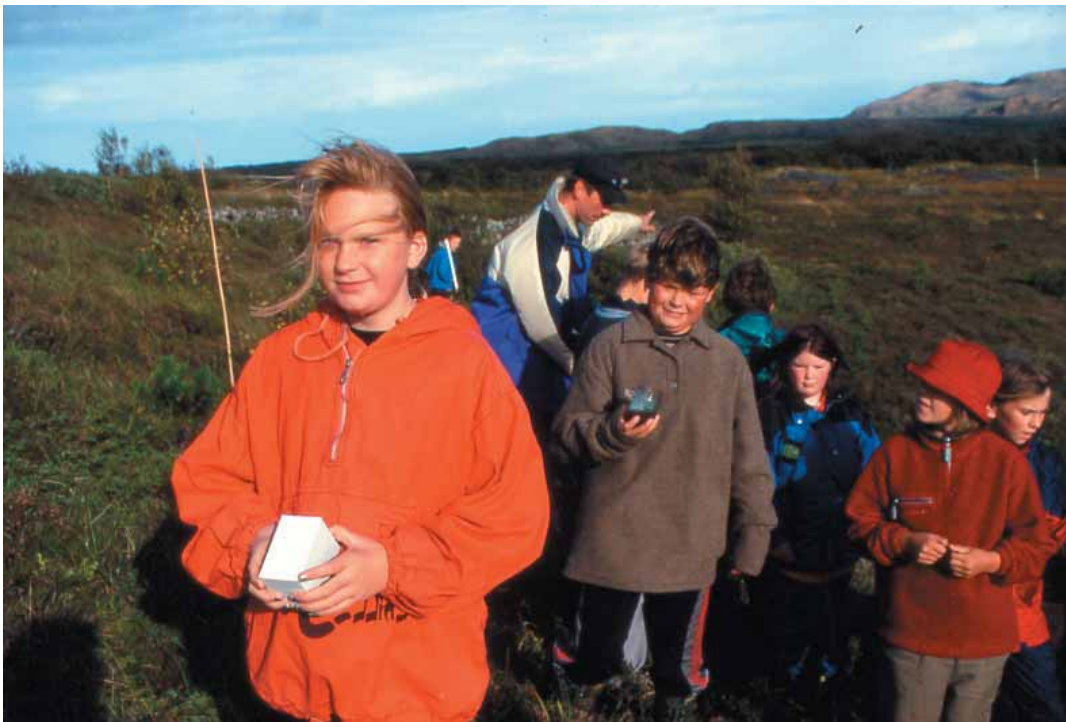
Vi konkluderer dermed med at læreplanens mål og intensjoner på dette området er gode, men at tiltak må settes inn for at de skal nås i større grad. Heving av lærernes kompetanse gjennom grunnutdanning, etter- og videreutdanning er tiltak vi mener vil kunne ha stor betydning. Dette er også ønsket av lærerne. Utstyrssituasjonen må bedres. Økning av timetallet i faget vil også ha positiv effekt.

Suksess eller fiasko?

Som avsluttende vurdering av Reform 97 for natur- og miljøfaget på grunnskolenes mellomtrinn vil vi framheve det positive at elevene synes å like faget og at lærerne liker å undervise det. Det er ønske og vilje til å utvikle faget videre i tråd med mål og intensjoner i læreplanen. Lærerne mener at reformen har betydd en reell endring for faget og at denne har vært positiv. Dette er også vårt generelle inntrykk.

Det negative er at til tross for elevenes positive holdning er det få som ønsker seg et framtidig yrke relatert til faget. Dette til tross for at de mener at faget er viktig. Faget er fremdeles for mye teori-preget, spesielt opplever elevene det slik. Vi ser det også som negativt at man ikke har klart å jevne ut de forskjellene vi finner mellom jenter og gutter. Dette var sterkt fokusert da planen ble utviklet, og man hadde et håp om at reformen skulle bidra til å endre kjønnsforskjellene, som i internasjonal sammenheng var store. Så har ikke skjedd, snarere virker det som om forskjellene har økt. Dette oppleves som et stort paradoks i et land som er sterkt profilert på likestilling mellom kjønnene.

Er reformen blitt en suksess for naturfaget? Det avhenger vel av hvilke forventninger man hadde i utgangspunktet. Det er helt klart at det er langt igjen til læreplanens mål er innfridd. Planen er også svært ambisiøs, og det var nok urealistisk å forvente at den skulle bli gjennomført fullt ut. Vi mener likevel at reformen innebærer et løft for naturfaget, og at på mange områder ser vi en utvikling i riktig retning. Kanskje viktigst av alt, vi ser at både lærere og elever liker natur- og miljøfaget.



På tur mot framtidens naturfag!



Prosjektgruppa på feltarbeid i Amazonas



**Norges
forskningsråd**

HØGSKOLEN I

