

Tiltaksplan 2009

# Et felles løft for realfagene

November 2008



KUNNSKAPSDEPARTEMENTET



## Forord

Vi lever i et land med god velferd og høy velstand. Dette har ikke kommet av seg selv. Norge har en befolkning med høy kompetanse. Det har gjort oss i stand til å utnytte våre ressurser til beste for den enkelte og fellesskapet. Ikke minst har realfaglig kunnskap betydd mye for utviklingen av dagens velferdssamfunn.

Noen av de viktigste utfordringene i vår tid er globale spørsmål som miljø, helse og mat. Realfaglig kompetanse er en forutsetning for å møte disse og andre store globale utfordringer. Klima og miljø er høyt på den politiske dagsordenen. Basert på ny kunnskap vet vi nå at klimaendringene er menneskeskapt, og at vi raskt må redusere utslippene av klimagasser. Vi må finne gode løsninger for CO<sub>2</sub>-håndtering og utvikle fornybar og klimavennlig energi. Norge har naturressurser og samfunnsmessige forutsetninger for å bidra vesentlig til å løse disse kunnskapsutfordringene. Da er det viktig at vi også har nok mennesker med realfaglig kompetanse.

Realfaglig kompetanse er også en forutsetning for å løse samfunnsmessige utfordringer i Norge. At vi er i stand til å utvikle og ta i bruk ny kunnskap er avgjørende for vår omstillingsevne, og vil være viktig for å øke verdiskapingen i norsk økonomi i fremtiden. Vi trenger mennesker med realfaglig kompetanse for sikre et velferdssamfunn for framtidige generasjoner. Med realfag kan vi løse utfordringene vi står overfor, og dermed bidra til å hjelpe andre mennesker, både i Norge og globalt.

Økt kompetanse i realfag og bedre rekruttering er kjernen i realfagsstrategien "Et felles løft for realfagene". Bak dette ligger en erkjennelse av at for få unge og studenter velger realfaglige studier, og at prestasjonene i skolen ligger på et for lavt nivå.

Realfagsstrategien legger til grunn en sammenhengende innsats som strekker seg fra barnehage til arbeidsliv. Dette er viktig, for løsningen på utfordringene knyttet til kvalitet og rekruttering finner vi i hele utdanningssystemet.

Den siste tiden har det kommet enkelte positive signaler. Blant annet har rekrutteringen til realfaglige studier på universiteter og høyskoler økt. Men fortsatt har vi en stor oppgave foran oss i å få fram realfagenes betydning gjennom opplæring av høy kvalitet og gjennom bevisst rekruttering. Derfor vil departementet vurdere hvordan innsatsen for å styrke realfagene kan videreføres når strategien utløper etter 2009.

Behovet for en helhetlig tilnærming er også grunnen til at kunnskapsministeren og forsknings- og høyere utdanningsministeren sammen står bak årets tiltaksplan. For å øke rekrutteringen til realfag og for å styrke den realfaglige kompetansen må det settes inn tiltak på begge statsrådenes ansvarsområder.



## Innhold

Forord .....	3
Innledning.....	5
Strategiens hovedmål og delmål .....	6
Strategiens overordnede mål: .....	6
Strategiens delmål .....	6
Mål A: Styrke realfagene i barnehage og grunnopplæringen .....	6
Mål B: Styrke lærerkompetanse og lærerutdanning.....	6
Mål C: Utvikling av realfagene i høyere utdanning og forskning.....	7
Mål D: Tilføre norsk arbeidsliv realfaglig kompetanse .....	7
Mål E: Øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten.....	7
Indikatorer og måloppnåelse .....	8
Status og prioriterte tiltak .....	10
Omfattende utfordringer.....	10
Evaluering av innsatsen.....	10
Prioriterte tiltak .....	10
Realfagene i barnehagen .....	11
Realfagene i grunnopplæringen .....	11
Kvalitet i opplæringen.....	11
Prioriterte tiltak .....	13
Kvalitet i opplæringen.....	13
Rekruttering.....	14
Prioriterte tiltak .....	16
Rekruttering.....	16
Realfagene i høyere utdanning og forskning.....	18
Lærerutdanningen.....	18
Teknologi- og realfag i høyere utdanning .....	18
Rekruttering.....	18
NOKUTs evaluering av ingeniørutdanningene.....	21
Prioriterte tiltak .....	22
Forskning.....	23
Øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten.....	23
Videreføring av igangsatte tiltak .....	24
Tiltak for å styrke realfagene i barnehagen .....	24
Tiltak for å styrke realfagene i grunnopplæringen .....	25
Tiltak for å styrke lærerkompetanse og lærerutdanning.....	28
Tiltak for utvikling av realfagene i høyere utdanning og forskning .....	29
Tiltak for å tilføre arbeidslivet den realfaglige kompetansen som det er behov for .....	31
Tiltak for å øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten.....	32
Gjennomførte eller avsluttede tiltak .....	34



## Innledning

Tiltaksplanen for 2009 er den siste av tre tiltaksplaner som skal omsette målene i *Et felles løft for realfagene - strategi for styrking av realfagene 2006-2009* til effektiv og målrettet handling. Strategien er det overordnede dokumentet som ivaretar det langsiktige perspektivet. I strategiperioden har oppmerksomheten vært rettet mot behov for å økt rekruttering til realfagene og å styrke kvaliteten i alle ledd i utdanningssystemet. Tiltaksplanen er en rullerende plan som skal følge opp utvalgte deler av prioriteringene i strategien.

I St.meld nr. 31 (2007-2008) *Kvalitet i skolen* fastslår regjeringen at utdanningspolitikken skal preges av mer konsentrert statlig innsats og at framtidige strategier i større grad skal knyttes opp mot kjerneområder som bedre læring for elevene, tidlig innsats, kompetanseutvikling, implementering av læreplaner og tettere oppfølging. Det vil også gjelde for regjeringens realfagssatsing og gi føringer for prioriteringer i denne tiltaksplanen.

På bakgrunn av dette er årets tiltaksplan konsentrert om noen hovedgrep – samtidig som ønsker vi å ivareta og synliggjøre bredden i realfagsarbeidet.

Regjeringen vil fortsette arbeidet med å styrke kunnskap og motivasjon for realfagene. Denne tiltaksplanen vil legge vekt på

- Bedre rekruttering til realfag i videregående opplæring og høyere utdanning
- Økt interesse for realfag gjennom bruk av gode rollemodeller
- Høyere kompetanse i realfag for elever og lærere i grunnopplæringen
- Styrket innsats i realfag i UH-sektoren og i forskning

Planen inneholder nye tiltak som støtter opp om prioriteringene. For å skape nødvendig kontinuitet er en rekke tiltak fra forrige tiltaksplan ført videre. Videre er en del tiltak utvidet.

En rekke instanser og aktører, både offentlige og private, gjennomfører mange enkelttiltak for å styrke realfagene. For disse aktørene vil målene og delmålene i strategien gi retning og begrunnelse for egne tiltak og bidra til en bred og helhetlig innsats som virker i samme positive retning. Samhandlingen mellom næringsliv og utdanning er et gjennomgående perspektiv i strategien.



## Strategiens hovedmål og delmål

Strategiens mål beholdes uendret. Oversikten over hovedmål og delmål tar utgangspunkt i de ulike nivåene i utdanning, forskning og arbeidsliv og konkretiserer hva vi ønsker å oppnå med strategien.

### **Strategiens overordnede mål:**

- styrke kompetansen i realfag i hele utdanningssystemet, i arbeidslivet og hos allmennheten
- øke rekrutteringen til arbeidsliv og utdanning innen realfagene
- fremme positive holdninger til realfag hos alle i utdanningssystemet og hos allmennheten

### **Strategiens delmål**

#### **Mål A: Styrke realfagene i barnehage og grunnsopplæringen**

##### Delmål

A 1 Styrke barnehagens arbeid knyttet til fagområdene "Natur, miljø og teknikk" og "Antall, rom og form"

A 2 Bedre kvaliteten på opplæringen i realfag og øke motivasjon og realfagenes relevans for elevene

A 3 Øke timetallet i realfag i grunnskolen

A 4 Øke rekrutteringen til programområde for realfag i videregående opplæring med særlig vekt på å øke antall jenter

A 5 Bedre sammenhengen mellom programfagene i realfag i videregående opplæring og realfagene i høyere utdanning

A 6 Øke relevansen og motivasjonen for realfag gjennom samarbeid mellom barnehage, skole og næringsliv

#### **Mål B: Styrke lærerkompetanse og lærerutdanning**

##### Delmål

B 1 Øke rekrutteringen av studenter i lærerutdanningen som velger realfag, med særlig vekt på naturfagene

B 2 Motivere flere allmennlærerstudenter til å velge fordypning i matematikk og naturfag som valgfag

B 3 Øke rekrutteringen til profesjonsrettede masterstudier i realfag for lærere

B 4 Bedre lærerutdanningen med sikte på å styrke utdanningen i realfag

B 5 Øke lærerkompetansen i realfag gjennom målrettet etter- og videreutdanning av lærere

B 6 Øke skoleledernes kompetanse når det gjelder nødvendige rammer for å gi gode læringsresultater i realfag



B 7 Øke lærernes og skoleledernes kompetanse i realfag gjennom å styrke utvekslingen mellom arbeidsliv og utdanning

### **Mål C: Utvikling av realfagene i høyere utdanning og forskning**

#### Delmål

C 1 Øke rekrutteringen av studenter til studier i realfag og ingeniørutdanning ved universiteter og høyskoler.

C 2 Bedre kvaliteten på realfagsundervisningen i høyere utdanning og øke motivasjon og relevans for studentene

C 3 Øke antallet kvinner som velger realfag i høyere utdanning og forskning.

C 4 Øke samarbeidet mellom høyere utdanning og næringsliv

C 5 Styrke forskningsvilkårene og øke antallet doktorgrader innen realfagene

C 6 Styrke og formidle fagdidaktisk forskning innen realfagene

C 7 Øke relevansen og motivasjonen for realfaglige studier gjennom samarbeid mellom næringsliv og universiteter/høyskoler

C 8 Øke rekrutteringen til yrker hvor næringslivet mangler personer med realfaglig kompetanse

### **Mål D: Tilføre norsk arbeidsliv realfaglig kompetanse**

#### Delmål

D 1 Etablere en nasjonal møteplass mellom regjering, næringsliv og utdanningssektoren for å følge utviklingen i realfagene, styrke samarbeidet og forslå tiltak

D 2 Bidra til utvikling av mer praksisretting i høyere utdanning, der virksomhetene er en sentral læringsarena

D 3 Prøve ut modeller for karriereveiledning med vekt på realfag

D 4 Etablere regionale møteplasser mellom utdanning og arbeidsliv for å styrke realfagene

D 5 Fremme utvikling av spisskompetansemiljøer der vi har særlige forutsetninger for å konkurrere internasjonalt

### **Mål E: Øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten**

#### Delmål

E 1 Øke realfagskompetansen hos beslutningstakere og i mediene

E 2 Styrke foreldrenes muligheter for å kunne motivere sine barn for realfag

E 3 Utvikle realfaglige opplevels- og læringsarenaer utenfor skolen.

E 4 Øke forståelsen for nytten og bruken av realfagene i samfunnet og næringslivet



## Indikatorer og måloppnåelse

### Mål A: Styrke realfagene i barnehage og grunnsopplæringen

#### Indikator

*Norske elever skal plassere seg blant den beste tredelen sammenliknet med OECD-landene i løpet av strategiperioden. Ved studieforberevende utdanningsprogram på VG3-nivå skal 50 prosent av elevene ta full fordypning i matematikk og 25 prosent av elevene ta full fordypning i fysikk innen 2009. I videregående opplæring skal minst 40 prosent av elevene som tar full fordypning i fysikk, være jenter.*

Foreløpig resultat: Data fra PISA-undersøkelsen 2006 viser at sammenliknet med 2003 er resultatene svakere i matematikk. Sammenliknet med andre land, ligger Norge under OECD-gjennomsnittet og er svakest av de nordiske landene. Når det gjelder søkning til realfag i videregående opplæring, er matematikk og fysikk er de mest valgte fordypingsfagene på VG 2 i 2008 med 40 prosent i matematikk og 16 prosent i fysikk. Statistikken over tid er foreløpig mangelfull.

### Mål B: Styrke lærerkompetanse og lærerutdanning

#### Indikator

*Rekrutteringen av lærere med hovedfag/mastergrad i matematikk og fysikk til videregående opplæring skal minst være lik avgangen av slike lærere innen 2009. Innen 2009 skal antallet lærere i grunnskolen med høy kompetanse i realfag (60 studiepoeng) økes med 20 prosent.*

Foreløpig resultat: Siste kartlegginger av læreres kompetanse har data fra 2005. Vi må avvente neste kartlegging før vi kan si noe om realiseringen av målet.

### Mål C: Utvikling av realfagene i høyere utdanning og forskning

#### Indikator

*Andelen primærseekere til realfaglige og teknologiske studier skal øke med 20 prosent i perioden. Frafallet fra studier innen realfag og teknologi skal reduseres, særlig i første studieår. Det skal være vekst i antall doktorgradstillinger i realfag, og andelen kvinner som avlegger doktorgrad innen matematikk/naturvitenskap og teknologi, skal økes til henholdsvis 40 prosent og 30 prosent i løpet av perioden.*

Foreløpig resultat: Fra 2006 til 2008 har primærseekere til realfag økt med 2,3 prosent. I samme periode har seekere til ingeniørstudier økt med 13,2 prosent og til sivilingeniør med 10 prosent. Andelen kvinnelige seekere til realfag i 2008 er om lag 50 prosent, til ingeniør 17,8 prosent og til sivilingeniør 25,2 prosent. Av de som tar doktorgrad i matematikk/naturvitenskap er 40 prosent kvinner og 22 prosent av doktorgradene som avlegges i teknologi. Kvinneandelen totalt er på 47 prosent.



*Indikatorer*

*Mål D: Norsk arbeidsliv får tilført den realfaglige kompetansen som det er behov for*

*Indikator*

*Antallet partnerskapskontrakter med vinkling mot realfag øker med 20 prosent innen utgangen av 2007.*

Foreløpig resultat: Det er ikke klare måltall på utviklingen, men NHO mener det er grunnlag for å hevde at partnerskapsavtalene har et sterkere innslag av realfag enn tidligere.

*Mål E: Øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten*

*Indikator*

*Besøk på vitensentrene skal ha økt med 25 prosent innen 2009*

Foreløpig resultat: I 2005 hadde vitensentrene om lag 300 000 besøkende. I 2007 var samlet besøkstall 420 000. Økningen var på 40 prosent, altså betydelig mer enn indikatoren.



## Status og prioriterte tiltak

### Omfattende utfordringer

Gjennom strategiperioden for "Et felles løft for realfagene", har det vært mye oppmerksomhet rettet mot behovet for å øke rekrutteringen til realfagene. Det kan synes som oppmerksomheten har økt i senere år. Høy aktivitet i norsk økonomi med påfølgende mangel på arbeidskraft, og da særlig arbeidskraft med realfaglig kompetanse, bidrar til å øke oppmerksomheten. Samtidig er det blitt tydeligere at realfagsutfordringen er omfattende, både når det gjelder kvalitet i grunnopplæringen og antallet elever og studenter som velger realfag. Resultater fra internasjonale prøver viser at norske grunnskoleelever har manglende ferdigheter i matematikk og naturfag og at resultatene er synkende. Det er positive tendenser i senere års søkning til realfag i videregående opplæring og i høyere utdanning, men situasjonen er på langt nær tilfredsstillende.

### Evaluering av innsatsen

De evalueringer som er gjort av innsatsen for å styrke realfagene, gir blandede resultater. Den mest omfattende evalueringen er Rambølls evaluering av "Realfag, naturligvis" fra 2007. Evalueringen vurderte særlig kompetanse, rekruttering og holdninger blant lærere og elever. Evalueringen pekte på liten fremgang i lærernes fagdidaktiske kompetanse og lav deltakelse i kompetansehevingstiltak blant lærerne. Mange skoleeier og skoleledere så ikke behovet for å styrke rekruttering av lærere med realfaglig kompetanse. Det var begrensede endringer i elevenes realfagkompetanse, og elevenes holdninger til realfag har endret seg lite under planens virketid.

For å forbedre strategien pekte Rambøll på at man må sikre lokal forankring, målbare mål og resultatrapportering. Ansvaret må plasseres tydeligere hos aktørene. De pekte også på at man må styrke fagkompetansen og den didaktiske kompetansen hos lærere i grunnskolen og at man må synliggjøre nytteverdien av realfagene både i samfunnet og i klasserommet for å skape mer positive holdninger til realfag hos elevene. Dette samsvarer godt med målene i dagens strategi.

### *Prioriterte tiltak*

#### 1 Videreføre og styrke arbeidet i Nasjonalt forum for realfag (1 D)

**Handling:** Gjennomføre møter i Nasjonalt forum for realfag og følge opp arbeidet gjennom eget sekretariat

**Utøvende aktør:** KD og NHD

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Kunnskapsministeren inviterte høsten 2006 invitere representanter fra nærings- og arbeidslivsorganisasjoner, utdanningssektoren og aktuelle organisasjoner til å delta på en mer systematisk måte i dialogen med utdanningssystemet om realfagskompetanse. Nasjonalt forum har utviklet seg til en sentral møteplass for diskusjon av relevante temaer og innspill til politikktutforming og gjennomføring av tiltak på området



## **Realfagene i barnehagen**

Det er nødvendig å starte tidlig i barnas liv med å skape positive holdninger til realfagene og legge grunnlaget for videre læring på dette området. Det har de siste årene derfor vært lagt stor vekt på at barn skal bli kjent med realfaglige prinsipper allerede i barnehagen. I Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver er det to av fagområdene som retter seg mot realfag – Natur, miljø og teknikk og Antall rom og form. Fagområdene skal bidra til at barn blir kjent med og får forståelse for realfaglige emner.

Kunnskapsdepartementet har fått utviklet temahefter knyttet til fagområdene natur, miljø og teknikk (2006) og antall rom og form (2008). Temaheftene er sendt ut til alle landets barnehager. Hensikten med disse er at de skal gi inspirasjon i arbeidet med realfag i barnehagen.

## **Realfagene i grunnopplæringen**

### **Kvalitet i opplæringen**

Realfagsundervisningen i grunnskolen skal bidra til styrke allmenndannelsen på området, men også til å legge et godt grunnlag for de valgene som elevene skal ta senere i livet. Læreplanene i matematikk og naturfag i Kunnskapsløftet definerer hvilke grunnleggende ferdigheter elevene skal tilegne seg innenfor realfagene og hvilken kompetanse elevene skal tilegne seg på de ulike årstrinn. Det er i dag iverksatt en rekke tiltak, både nasjonalt og lokalt, for å støtte opp om realfagssatsingen i norsk skole.

I PISA-undersøkelsen<sup>1</sup> fra 2006 skårer norske elever lavere enn OECD gjennomsnittet både i matematikk og naturfag, og Norge har lavest skårverdier i Norden (se Fig1). Dette er en nedgang fra 2000. Det må derfor arbeides bevisst for å forbedre kvaliteten på opplæringen i realfagene. For å øke oppmerksomheten om generelle regneferdigheter vil alle eksamener fra 2009 bli todelt med en del som skal gjennomføres uten hjelpemidler, den andre delen med hjelpemidler.

Regjering la i juni 2008 frem en stortingsmelding om kvalitet i grunnopplæringen (St.meld. nr. 31 (2007-2008) *Kvalitet i skolen*). Meldingen legger vekt på tidlig innsats, og vil styrke innsatsen blant annet i regning i 1.-4. klasse. Gjennomføring i videregående opplæring er en utfordring som i stor grad må løses ved bedre innsats på tidligere trinn. Matematikkvansker er en av årsakene til manglende gjennomføring. En løsning er å legge større vekt på mer praktisk opplæring på tidligere trinn. Lærerens kompetanse som den viktigste enkeltfaktoren for elevenes læring og understreker at både faglig og pedagogisk kompetanse er viktig. En studie av norske

---

<sup>1</sup> PISA = Programme for International Student Assessment.



lærere finner at økt formalkompetanse i matematikk gir bedre faglige prestasjoner, både på nasjonale prøver og avgangsprøver<sup>2</sup>.

I perioden 1999 til 2005 har andelen realfagslærere med studiepoeng i matematikk økt fra 59 til 67 prosent og i naturfag fra 58 til 65 prosent. Det kan tyde på at satsingen på realfagene har gitt seg utslag i mer faglig fordypning blant lærerne i grunnskolen. Når det gjelder lærere som har stor grad av fordypning, dvs. 60 studiepoeng eller mer er det færrest lærere med stor grad av fordypning i matematikk. Andelen norske lærere på 8. trinn med fordypning i matematikk og realfag ligger langt under det internasjonale gjennomsnittet. Enda svakere er tallet for kompetanse i fagdidaktikk i matematikk og naturfag. Alderen på lærere med fordypning i realfagene er høy. I 1998 var 52 prosent av realfagslærerne over 50 år. I 2006 var denne prosentandelen økt til 60 prosent.

For å styrke kompetansen i skolen innførte regjeringen fra 1. august 2008 nye kompetansekrav som innebærer at den som tilsettes for å undervise i matematikk, norsk og engelsk på ungdomstrinnet må ha 60 studiepoeng i faget. I St.meld. 31 varsles det at departementet vil vurdere ytterligere skjerping av kravene til faglig fordypning. Dette må ses i sammenheng med utviklingen av lærerutdanningen jf. den kommende Stortingsmeldingen om lærerutdanningen.

I Strategi for kompetanseutvikling 2005-2008 som ble igangsatt som en del av Kunnskapsløftet har det vært øremerket midler til videreutdanning i blant annet naturfag og fremmedspråk, noe som har gitt en økning i antallet lærere som gjennomfører videreutdanning i disse fagene.

Nysgjerrigper er et prosjekt som når flere og flere barn i grunnskolen. Prosjektet omfatter blant annet den årlige Nysgjerrigperkonkurransen som nå har mer enn 1500 deltakere og bladet Nysgjerrigper som distribueres til elever. Aktivitetene introduserer barn for vitenskapelig metode og gjør dem kjent med forskning som virksomhet. En rapport fra Naturfagsenteret påpeker at det er mangel på utstyr i naturfagene, mye av utstyret er gammelt og lite egnet og det er liten effektiv organisering på skolenivå. Lærere har for liten kjennskap til hvordan utstyr skal brukes, spesielt på barnetrinnet. Det er i liten grad satt av midler fra skoleeier til slike innkjøp i tilstrekkelig grad. Naturfag trenger både forbruksmateriell og utstyr av mer varig verdi. Forholdene er noe bedre i videregående opplæring. Det er ikke tilstrekkelig å kjøpe inn utstyr til skoler. Det må også settes av ressurser økt lærerkompetanse om utforskende arbeidsmåter.

---

<sup>2</sup> Falch og Naper 2008



## Prioriterte tiltak

### Kvalitet i opplæringen

#### 2 Den naturlige skolesekken (Nytt tiltak)

**Handling:** Kunnskapsdepartementet har sammen med Miljøverndepartementet utarbeidet en modell for *Den naturlige skolesekken*. Målet er å bidra til kunnskap og nysgjerrighet om fenomener i naturen, medvirke til økt bevissthet om bærekraftig utvikling og økt miljøengasjement hos elever og lærere. De to departementene vil i samarbeid utvikle og gjennomføre programmet. Det skal systematisere læringsressurser som skal gjøres tilgjengelig på nettet

**Utøvende aktører:** Utdanningsdirektoratet og Direktoratet for Naturforvaltning

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Programmet er lansert av de to statsrådene høsten 2008. Det er satt av midler til programmet. *Den naturlige skolesekken* er tilgjengelig på

[www.naturesekken.no](http://www.naturesekken.no)

#### 3 I praksis i realfag (Nytt tiltak)

**Handling:** Naturfagsenteret og Matematikksenteret skal i samarbeid med vitensentrene bidra til å gjøre opplæringen i realfagene praksisorientert gjennom veiledningsmateriell, kompetanseutvikling og veiledninger om egnet utstyr i naturfag og matematikk

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret, Matematikksenteret og vitensentrene

**Tidsplan:** 2009

**Status:** Sentrene utvikler løpende informasjon om praktiske arbeidsmåter og har det med i sin kompetanseutvikling. Naturfagsenteret og vitensentrene utvikler et prosjekt om bedre bruk av vitensentrene i undervisningssammenheng

#### 4 Utarbeide veiledninger til læreplaner for fag (Nytt tiltak)

**Handling:** St.meld. nr 31 (2007-2008) Kvalitet i skolen omtaler veiledninger til læreplaner og behovet for veiledningsmateriell og erfaringsspredning av hvordan god tilpasset opplæring kan gjøres. Det skal i 1. halvår 2009 utarbeides veiledning til læreplanen i matematikk. Veiledning til læreplanen i naturfag vil komme senere

**Utøvende aktør:** Utdanningsdirektoratet

**Tidsplan:** 2009

**Status:** Utdanningsdirektoratet har fått i oppdrag å utarbeide veiledningene

#### 5 Kompetanse for kvalitet – varig system for videreutdanning av lærere (Nytt tiltak)

**Handling:** For å styrke lærernes kompetanse vil det i samarbeid med organisasjonene og KS bli iverksatt et varig system for videreutdanning av lærere. I perioden 2009-2012 vil blant annet matematikk, fortrinnsvis på ungdomstrinnet, være prioritert

**Utøvende aktør:** Kunnskapsdepartementet og Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2009-2012

**Status:** Strategien skal iverksettes fra våren 2009 og trappes opp til den er i full virksomhet 2011



### 6 Sørge for relevant kompetanseheving av lærere i realfagene (1 B)

**Handling:** Tilby relevante etter- og videreutdanningstiltak for lærere i realfag. I tillegg til strategien *Kompetanse for kvalitet* vil også bli gitt midler til etterutdanning i blant annet regneopplæring

**Utøvende aktør:** KD og Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2009-2010

**Status:** Det er avsatt midler i statsbudsjettet for 2009

### 7 Geofagprogrammet (Nytt tiltak)

**Handling:** Naturfagsenteret skal i samarbeid med StatoilHydro utvikle og gjennomføre et femårig Geoprogram for geofaget i videregående opplæring. Programmet har tre elementer: Lærematerialer med undervisningsopplegg fortrinnsvis med bruk av animasjoner gjennom [www.natufag.no](http://www.natufag.no), kompetanseutvikling for lærere gjennom etablering av regionale lærernetter, samt geodidaktisk forskning, der Naturfagsenteret utvikler et eget forskningsprogram innen geodidaktikk. Formålet med programmet er at lærere skal få et godt utgangspunkt for undervisning i geofag.

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret og StatoilHydro

**Tidsramme:** 2009-2013

**Status:** Programmet er et økonomisk og faglig samarbeid mellom staten og næringslivet der StatoilHydro har bidratt med et stort tilskudd for å få realisert programmet.

### 8 Utvikle system med ordninger for utveksling av lærere med arbeidslivet (10 B)

**Handling:** Realfagsutdannet personale i bedrifter og organisasjoner kan bidra i skolen og i høyere utdanning som rollemodeller og lærerressurser. Det skal settes i gang forsøk med bruk av realfagsutdannet personale som deltidslærere i videregående opplæring og ungdomsskolen. Ordningen har et pedagogisk, rekrutterings- og samarbeidsaspekt. Målet er å styrke de faglige aspektene ved opplæringen, samt å øke elevens motivasjon for realfagene. Det satses på å få i gang pilotprosjekter i 2009

**Utøvende aktør:** Nasjonal forum for realfagene, Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2009-2011

**Status:** Nasjonalt forum for realfag har en egen arbeidsgruppe for tiltaket, som har levert en rapport med anbefaling om å starte pilotprosjekt. Det er avsatt midler i statsbudsjettet for 2009, og Utdanningsdirektoratet setter i gang pilotprosjekt.

## Rekruttering

I perioden 2001-2006 har det vært en relativt stabil søkning til realfag i videregående opplæring. De siste årene har vi sett en positiv utvikling. Søkningen har økt med 30 prosent på 2 MX og 13 prosent på 3MX, (SSB 30/2007). Sentralt tiltak som regjeringen har satt i verk for å øke rekrutteringen til realfag, er innføringen av ekstrapoeng for valg av realfag i forbindelse med Kunnskapsløftet. Utgangspunktet er imidlertid svakt, og det er viktig å sikre at denne utviklingen blir varig og forsterkes.



Det er også en utfordring å øke andelen jenter som ta forypning i realfag. Tall fra SSB viser at av alle 15-årige jenter (ca 28 000) som gikk ut av grunnskolen i 2003 var det kun 1 prosent i 2006 som hadde solid fordypning i matematikk og fysikk (dvs min. 3MX og 2 FY) og søkte seg direkte til utdanninger i realfagene.

Den internasjonale PISA-undersøkelsen viser at det er små forskjeller når det gjelder prestasjoner i matematikk og naturfag mellom jenter og gutter. På de nasjonale prøvene på 8. Trinn har imidlertid guttene signifikant bedre resultater enn jentene. Det er også flere svært gode og svært svake resultater blant guttene.

Unge mennesker har generelt et positivt forhold til realfagenes rolle i samfunnet. De ser at vitenskap og teknologi er viktig for samfunnet og at utviklingen gjør livet vårt enklere og bedre. De fleste velger likevel ikke realfaglige utdanninger, særlig ikke jenter. Vi har fortsatt en stor utfordring for å motivere unge til å velge realfaglig fordypning i videregående opplæring og motivere dem til valg av studier og yrkesvalg innenfor realfagene.

I PISA undersøkelsene kommer det frem at norske elever viser en gjennomsnittlig miljøbevissthet. Guttene har en høyere bevissthet og optimisme rundt disse miljøproblemene enn jentene som på sin side framstår med en mye høyere grad av bekymring og følelse av personlig ansvar for å gjøre noe med miljøproblemene<sup>3</sup>. Ungdommene gir uttrykk for at de ønsker å jobbe med noe som de opplever som meningsfullt og som er i tråd med deres verdier. Særlig jentene mener at dette er viktig. Det innebærer at de ikke vil velge realfag dersom de ikke forventer å få realisert disse verdiene gjennom den kompetansen realfagene gir dem.

Rekrutteringen til realfag som biologi, medisin og miljø er *ikke* synkende i vestlige land. Det kan være uttrykk for at ungdom i større grad ser det meningsfulle i disse fagene relatert til problemer innen helse og miljø. Utfordringen fremover blir å vise ungdom verdien og muligheten innenfor realfagene, at teknologen og ingeniøren ikke bare kan utvikle datamaskiner og oljepumper, men at de og utvikler metoder for effektiv energiutnyttelse, nye måter å behandle sykdommer, teknologi for å rydde landminer eller for å bore brønner i Afrika osv.<sup>4</sup>

I 2007 lanserte Nasjonalt Forum for realfag en rekrutteringskampanje rettet mot ungdom for å få flere til å velge realfag i videregående opplæring. Kampanjen markerte starten på en fornyet nasjonal satsing på rekruttering til realfaglige og teknologiske utdanninger og yrker. I tillegg arbeides det planmessig med rekrutteringstiltak i regi av RENATE (Nasjonalt senter for kontakt med arbeidslivet om rekruttering til realfag) og av andre aktører nasjonalt og lokalt.

<sup>3</sup> Marit Kjærnsli, Svein Lie, Rolf Vegar Olsen og Astrid Roe (2007) *Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*

<sup>4</sup> Svein Sjøberg og Camilla Schreiner (2007) *Kultur for læring og innovasjon: Interesser, holdninger og kunnskaper knyttet til realfag* Et notat for Kunnskapsdugnden og Svein Sjøberg og Camilla Schreiner (2006) *Et meningsfullt naturfag for dagens ungdom?*, ILS, UiO



## Prioriterte tiltak

### Rekruttering

#### 9 Styrke kunnskapsgrunnlaget om rekruttering til realfagene

**Handling:** Vilje-con-valg er et forskningsprosjekt ved Naturfagsenteret og Fysisk institutt ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo. Prosjektet skal som en av to hovedoppgaver utvikle ny kunnskap om jenter og gutters utdannings- og yrkesvalg og hvordan realfagene plasserer seg i dette. Målgrupper er førsteårsstudenter og elever i videregående opplæring

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret

**Tidsramme:** 2007-2011

**Status:** Datainnsamling har begynt fra høstsemesteret 2008.

Kunnskapsdepartementet gir støtte til prosjektet

#### 10 Rekruttering av lærere i realfag (Nytt tiltak)

**Handling:** Som en del av regjeringens satsing på læreren skal rekrutteringen til læreryrket og lærerutdanningen bedres. Realfag vil være blant de prioriterte fagene. Det vil bli egen innsats for å fange opp unge utdanningssøkende, rekruttere yrkesaktive med relevant kompetanse og en ordning for å rekruttere lærere i språk og realfag

**Utøvende aktør:** Kunnskapsdepartementet, Utdanningsdirektoratet og Statens lånekasse

**Tidsramme:** 2009-2012

**Status:** Bedre rekruttering til læreryrket er et av Regjeringens tiltak for å satse på læreren

#### 11 Videreutvikle Prosjekt jenter og realfag (14 A)

**Handling:** Det skal startes opp et 3-årig prosjekt som bygger videre på prosjektet Minerva, inklusive nettstedet og det regionale nettverket, ved å utvide det til et større treårig prosjekt om jenter og realfag. Noen aktuelle temaer i prosjektet vil være virkning av ulike mentorordninger, fagenes "image" i jenteperspektiv/ gutteperspektiv og spredning av tiltak som anses som gode. Tiltaket skal sees i sammenheng med tilsvarende tiltak i Handlingsplan for likestilling 2008–2010

**Utøvende aktør:** Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2008-2012

**Status:** Prosjektet Minerva har vært gjennomført i flere år, men aktiviteten har vært lav de senere årene

#### 12 Forskning om jenters holdninger til utdanning innenfor realfag (Nytt tiltak)

**Handling:** Gi et forskningsmiljø i oppdrag å se nærmere på og supplere den forskningen som foreligger om jenters identitetsdannelse, kultur og holdninger til det å utdanne seg innenfor realfag. Tiltaket skal sees i sammenheng med tilsvarende tiltak i Handlingsplan for likestilling 2008–2010

**Utøvende aktør:** Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2008-2010



### 13 Videreutvikle studentprosjekt for rekruttering til realfag (13 A)

**Handling:** Videreføre og spre erfaringene fra studentprosjekter, blant annet TENK i Oslo og SEIRE i Trondheim. KD vil nedsette en hurtigarbeidende arbeidsgruppe som skal se på mulige nasjonale spredningsmodeller. Prosjektene har stor grad av studentansvar og innebærer at studenter gir elever i videregående opplæring og på ungdomstrinnet trening i realfag. I tillegg legges det opp til samarbeid med næringsliv. Prosjektet skal bidra til bedre rekruttering

**Utøvende aktør:** RENATE-senteret, NHO

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** TENK og SEIRE er fortsatt i virksomhet. Disse og andre leksehjelp-/rollemodell- og mentorprosjekter vil være viktige premissleverandører i utvikling av modeller for nasjonal spredning. RENATE-senteret har fått i oppdrag fra KD å bidra til en nasjonal spredning og å tildele midler til relevante prosjekter.

### 14 Utvikle og styrke rådgivningstjenesten kompetanse om realfaglige studier og yrkeskarrierer (3 B)

**Handling:** Utvikle og styrke rådgivningstjenesten med tanke på motivasjon for og valg av realfaglige studieretninger, studier og yrker. Kjønnsperspektivet er viktig

**Utøvende aktør:** KD, Utdanningsdirektoratet, RENATE-senteret

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Styrking av rådgivernes kompetanse er prioritert i *Kompetanse for utvikling - strategi for kompetanseutvikling i grunnopplæringen 2005 – 2008*. I RNB 2007 er det avsatt midler for å styrke rådgivningstjenesten

### 15 Utnytte det internasjonale astronomiåret til å heve interessen for realfag i utdanning og samfunn (Nytt tiltak)

**Handling:** Gjennomføre tiltak rettet mot utdanningssystem og samfunn i forbindelse med Det internasjonale astronomiåret 2009. I desember 2007 utpekte FN 2009 til å være Det internasjonale astronomiåret

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret i samarbeid med den nasjonale komiteen for astronomiåret som er knyttet til Astrofysisk institutt ved Universitetet i Oslo

**Tidsramme:** 2009

**Status:** Planleggingsarbeidet er allerede i gang i regi av den nasjonale komiteen ved Astrofysisk institutt. Naturfagsenteret er involvert i planleggingsarbeid og gjennomføring

### 16 Utnytte Darwinjubileene til å heve interessen for realfag (Nytt tiltak)

**Handling:** I 2009 er det 150 år siden Charles Darwin publiserte sin evolusjonsteori. En gruppe biologer fra Universitetet i Oslo gjentar deler av ekspedisjonen som inspirerte og la grunnlaget for Darwins evolusjonsteori. Jubileumsåret vil mer generelt bli brukt til å spre kunnskap og undervisningsopplegg om Darwins betydning som forsker og hans betydning for å forstå menneskets plass i naturen

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret, Darwin-ekspedisjonen ved UiO

**Tidsramme:** 2009

**Status:** Planleggingsarbeidet er i gang, og materiale fra ekspedisjonen til Galapagos er tilgjengelig på nett



## **Realfagene i høyere utdanning og forskning**

### **Lærerutdanningen**

Ved årsskiftet 2008/2009 vil det bli lagt fram en Stortingsmelding om lærerrollen og lærerutdanningen. I meldingen vil det bli lagt opp til en styrking av lærerrollen og av det faglige innholdet i utdanningen. Noe av det som vil bli vurdert, er en mer spesialisert lærerutdanning.

I oktober d.å. offentliggjorde regjeringen at det årlig vil bli bevilget 400 mill. kroner til etter- og videreutdanning av lærere. En del av denne kompetansehevingen vil skje innen realfag. Blant annet vil 110 mill kroner gå til etterutdanning i lesing og regning. Som en del av satsingen er det etablert en varig ordning for videreutdanning. I perioden 2009-2012 er videreutdanning i matematikk, fortrinnsvis på ungdomstrinnet, blant de prioriterte fagene.

Fremdeles velger lærerstudentene i liten grad realfaglige studier. Det har likevel vært en positiv utvikling de siste årene. Målsetningen er at denne utviklingen skal fortsette, i tillegg til at kompetansen innen realfag i fagmiljøene blir økt.

## **Teknologi- og realfag i høyere utdanning**

### **Rekruttering**

Prognosene for fremtidig arbeidsmarked viser at det særlig vil bli økt behov for kompetanse innen realfag og teknologi. Mens andelen som tar høyere utdanning har økt jevnt for årskullene født 1930-1975, har andelen som tar utdanning innen matematikk, naturfag og teknologi vist tendenser til stagnasjon. Rundt tusenårsskiftet var trenden attpåtil negativ, men denne har snudd de siste tre årene. Fra 2005 til 2008 økte søkningen innenfor en del realfaglige områder. Tall fra Samordna opptak (SO) viser at antallet førsteprioritetssøkere til ingeniørutdanninger har økt med over 20 prosent i denne perioden. Antallet førsteprioritetssøkere til master i teknologi (sivilingeniør) økte med hele 28 prosent. Av dette er økningen fra 2007 til 2008 på henholdsvis 3,2 prosent og 6,1 prosent. Realfagene går tilbake med 1,6 prosent, mens studier i informasjonsteknologi har en svak økning på 1,1 prosent.

Andelen kvinnelige søkere fikk i 2007 et lite løft innen master i teknologi, og holder i 2008 samme nivå. Andelen kvinnelige førsteprioritetssøkere til teknologistudiene må fortsatt sies å være svak; i hovedopptaket gjennom Samordna opptak i 2008 var kvinneandelen for bachelor i ingeniørfag 17,4 prosent og informasjonsteknologi 19,7 prosent. Ved master i teknologi var kvinneandelen totalt 25,3 prosent. Ser vi på årets søkertall fra SO finner vi at kvinneandelen varierer for ulike spesialiseringer. Ved opptak til for eksempel elektronikk utgjorde kvinnene 12,3 prosent av primærsøkerne og 7 prosent av de som fikk studietilbud, ved ingeniørvitenskap og IKT utgjorde kvinnene 19,5 prosent av primærsøkerne og 23,6 prosent av de som fikk studietilbud og ved nanoteknologi utgjorde kvinnene 28,7 prosent av primærsøkerne og hele 56,1 prosent av de som fikk studietilbud. Ved sivilarkitektstudiet var over halvparten av



primærsøkerne kvinner (51,1 prosent). I realfagene er den totale kvinneandelen 50,7 prosent, men også her er det store variasjoner innenfor de ulike fagene.

I 2007 ble det uteksaminert 670 kvinner med teknologiutdanning, av i alt 22 100 kvinnelige kandidater med høyere utdanning, dvs kun 3 prosent. Til sammenligning ble det i 1996 uteksaminert 311 kvinnelige kandidater med teknologiutdanning av totalt 12 700 kvinner, dvs. 2,4 pst. Tallene viser at det har skjedd små endringer på dette feltet de siste 10 år. I kombinasjon med at det er marginal økning i antall mannlige søkere, er konklusjonen at man fortsatt står overfor en stor rekrutteringsutfordring.

I ingeniørutdanningen har hovedproblemet lenge vært svak rekruttering. Ifølge tall fra DBH gikk antall registrerte studenter i ingeniørutdanningen ned med over 1000, tilsvarende 11,5 pst., fra 2002 til 2006. En gjennomgang av opptaket for studieåret 2006/2007 viser at tre av fire studenter som fylte kravene for opptak til studier i realfag og teknologi, valgte andre studier. Gutter velger mer realfag enn jenter, flinke elever mer enn svake, og det er en tendens til at barn av foreldre med høy inntekt og foreldre som selv har realfaglig utdanning, samt innvandrere, velger realfag i noe større grad enn andre.

For å bedre rekrutteringen til ingeniørutdanninger er det etablert flere ordninger som gjør det mulig for personer som i utgangspunktet ikke fyller de fastsatte opptakskravene, å ta ingeniørutdanning. Forkurs er utbredt. Siden 2007 kan personer med relevant fagbrev eller svennebrev få opptak til spesielt tilrettelagt ingeniørutdanning gjennom den såkalte «Y-veien». Spesielt tilrettelagt ingeniørutdanning med grunnlag i Y-vei tilbys nå ved 7 statlige institusjoner.

#### *Sammenheng mellom valg i VGO og videre studievalg*

Det har vist seg særlig utfordrende å skape interesse for teknologi og de "tunge" realfagene, som matte og fysikk. Dette illustrerer tall i en rapport fra SSB (SSB 30/2007) tydelig: Av alle 15-åringer jenter (ca 28 000) som gikk ut av grunnskolen i 2003, var det kun 1 pst. i 2006 som hadde solid fordypning i matte og fysikk<sup>5</sup> og søkte seg direkte til MNT-utdanningene (matematikk, naturvitenskap og teknologi). Samme rapport viser også at i videregående skole velger gutter fysikk og de tyngste matematikkvariantene i større grad enn jenter, mens det er en overvekt av jenter på biologi og de noe lettere matematikkvariantene. Gutter søker seg i tillegg i større grad til realfagsstudier i høyere utdanning.

#### *Gjennomføringsgrad*

MNT-faglige utdanninger har utfordringer med å få flere studenter til å gjennomføre studiene. Det er mange grunner til at studentene faller fra i løpet av studiet, og vi har foreløpig ikke gode undersøkelser som viser hva som skjuler seg bak statistikken. Det antas dog at mange faller fra på grunn av for svake realfaglige bakgrunnskunnskaper og manglende motivasjon for å arbeide tilstrekkelig mye med

<sup>5</sup> Minimum 3MX og 2FY (kat C i SSB 30/2007) 65 som oppgir at de arbeider mest med studiene i følge levekårsundersøkelsen blant studenter (SSB 2006). Tall fra DBH viser at det i 2007 var totalt 8 340 studenter registrert ved ingeniørutdanningen, og at det dermed har vært en økning på 534 studenter siden bunnåret 2005. Med andre ord er vi halvveis til å nå 2002-nivået, da det var registrert 8 874 studenter ved denne type utdanning. Uteksaminering for utdanningen som helhet i 2006 lå på ca 70 pst.



studiet. Studenter innen MNT-fag er likevel den studentgruppen som oppgir at de arbeider mest med studiene i følge levekårsundersøkelsen blant studenter (SSB 2006). Det er viktig å understreke at noe av frafall er sunt og helt naturlig, men det antas at det er mulig å hente mer arbeidskraft med tilstrekkelig kompetanse ved å redusere frafallet. Kartlegging av frafall er et viktig innsatsområde, og det er blant annet satt i gang et forskningsprosjekt som skal se grundigere på dette.

Ved ingeniørutdanningene er det bare i underkant av 45 pst. som fullfører studiene på normert tid. Det uteksamineres i underkant av to tusen kandidater årlig fra ingeniørutdanningene, hvorav et par hundre går videre til mastergrad i teknologi. I tillegg uteksamineres årlig rundt 1 500 kandidater med mastergrad i teknologi. Dette tallet har holdt seg relativt stabilt de siste årene.

Antall nyutdannede kandidater i MNT-akademiske fag på bachelornivå har økt fra ca 2 450 til ca 2 650 fra 1995 til 2005. Dette er en betydelig lavere vekst enn andre akademiske utdanninger. En betydelig andel studenter tar slike studier over fire og fem år – gjerne i kombinasjon med jobb.

#### *Muligheter i arbeidsmarkedet*

Etter lavkonjunkturen rundt årtusenskiftet, hvor MNT-faglige kandidater ble hardt rammet av blant annet av at den såkalte IT-boblen sprakk, har denne gruppen hatt stadig bedre muligheter i arbeidsmarkedet. Kandidatundersøkelsen fra 2005 viser at kandidater i MNT-fagene er den gruppen som opplevde sterkest forbedring i arbeidsmarkedet i perioden 2003 til 2005.

Arbeidsmarkedssituasjonen i begynnelsen av årtusenskiftet gav utslag på søkningen til realfaglige og teknologiske studier. Det har medført at vi nå har et stadig større gap mellom nyutdannede kandidater og etterspørselen etter slik kompetanse. Arbeidsmarkedsstatistikk fra NAV (2007) samt SSB sin fremskrivning av arbeidskraftsbehov bekrefter denne trenden:

- Det er nå stort underskudd av teknologi- og realfagsutdannede.
- Undersøkelsen viste at bedriftene hadde i underkant av 16 000 ubesatte stillinger innen ingeniør- og IKT-fag høsten 2007.
- Spesielt har det vært en vekst i tjenestebaserte og IT-relaterte næringer.
- Tradisjonelle industrinæringer krever stadig større grad ansatte med høyere utdanning.
- Det er også stor mangel på operatører og andre med yrkesfagutdanning innen disse næringene.

Y-veien har bidratt til å øke tilfanget av godt kvalifiserte ingeniører til næringslivet. Men næringene har også stort underskudd på ansatte med fagbrev. Denne rekrutteringen til ingeniørfag bidrar derfor til å flytte underskuddet av arbeidskraft fra en til en annen sektor. Utdanningen er å øke det totale tilfanget av

Utviklingen i arbeidsmarkedssituasjonen varierer med kandidatenes fagbakgrunn. Den sterkeste bedringen har kandidater i informasjons- og datateknologi, med en



nedgang i andelen mistilpassede fra 36 til 20 prosent i perioden 2003 – 2005. Kandidattallene i dette fagområdet økte i samme perioden med hele 63 prosent.

Etterspørselen etter arbeidskraft med naturvitenskapelig og teknologisk utdanning er mer konjunkturavhengig enn de fleste andre gruppene med høyere utdanning. SBB hevder i rapporten Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanning 1986-2025 (2008) at etterspørselen etter arbeidstakere med universitets- og høyskoleutdanning vil øke kraftig de neste 17 årene, særlig på lavere nivå. Det er spesielt stort behov for økonomi- og administrasjonsutdannete, men etterspørselen øker også når det gjelder blant annet lærere, helsearbeidere og MNT-utdannede. Det er derfor mye som tyder på at mangelen på denne type kompetanse vil vedvare, selv om vi for tiden er inne i en nedgangsperiode.

### **NOKUTs evaluering av ingeniørutdanningene**

Ingeniørutdanning etter nasjonal rammeplan gis ved 19 institusjoner, hvorav tre militære høyskoler og en privat høyskole. NOKUT fikk i juli 2006 i oppdrag av KD å evaluere disse ingeniørutdanningene. Sluttrapporten forelå 18. September 2008. Evalueringen har hatt særlig fokus på forhold knyttet til utdanningenes relevans og samhandling med arbeids- og næringslivet, og gir et grunnlag for å vurdere dagens organisering av ingeniørutdanningene i Norge.

Evalueringen som viser at kvaliteten jevnt over er god. Komiteen mener institusjonene har vist at det går an å forene en stabil teoretisk basis med praktiske ferdigheter i en utdanning. Dette er i samsvar med rammeplanens mål for utdanningene.

En av konklusjonene i evalueringen er at utdanningen oppleves som yrkesnær. Dette skyldes blant annet et nært samarbeid med det regionale næringslivet. Samtidig bekrefter evalueringen enkelte utfordringer som det er viktig å ta tak i fremover. Blant annet synliggjør evalueringen at flere utdanninger har slitt med dårlig rekruttering, stort frafall og lav gjennomstrømming av studenter. Det er mange faktorer som ligger til grunn for disse utfordringene, og som blir viktige å følge opp videre. Departementet har allerede iverksatt tiltak på flere områder gjennom realfagsstrategien, og det er blant annet registrert en positiv trend i rekrutteringen etter at evalueringen startet.

En undersøkelse av endringer i økonomien innenfor ingeniørutdanningene de siste årene i regi av arbeidsutvalget i Nasjonalt råd for teknologi (NRT) viser at utdanningene i perioden 2003 – 2005 i gjennomsnitt fikk redusert sin andel av institusjonenes grunnbevilgninger med 2 prosent i den interne budsjettfordelingen. Det er ikke overraskende i lys av rekrutteringssituasjonen, men kan være problematisk i utdanninger som er så utstyrskrevene.

*Status og prioriterte tiltak*



## Prioriterte tiltak

### 17 Øke kvinneandelen i realfaglige studier og yrker (6C)

**Handling:** RENATE-senteret skal i samarbeid med arbeidslivet og utdanningsinstitusjonene bidra til å styrke stillingen til de matematiske, naturvitenskapelige og teknologiske fagene i samfunnet. I arbeidet skal det legges vekt på tiltak som bedrer rekrutteringssituasjonen til disse studiene både på kort og lang sikt. Senteret skal spesielt arbeide for å øke kvinneandelen innenfor realfagsrettede studier og yrker. Tiltaket skal sees i sammenheng med tilsvarende tiltak i Handlingsplan for likestilling 2008–2010

**Utøvende aktør:** RENATE

**Tidsramme:** 2008-2010

**Status:** RENATE vektlegger kjønnsperspektivet i sitt arbeid og ved fordeling av prosjektmidler

### 18 Kartlegge årsaker til frafall i utdanningen og vurdere effekten av relevante tiltak (videreutvikling av tiltak 25-2007)

**Handling:** Gjennom RENATE-senterets arbeid og KDs støtte til forskningsprosjektet Vilje-con-valg/IRIS skal informasjonsgrunnlaget bedres, og det skal videreutvikles tiltak som kan redusere frafallet i realfaglige utdanninger

**Utøvende aktør:** Forskningsprosjektet Vilje-con-valg/IRIS og RENATE-senteret

**Tidsramme:** 2008-2010

**Status:** Forskningsprosjektet Vilje-con-valg/IRIS ble igangsatt ved Naturfagsenteret høsten 2008. KD og RENATE-senteret prioriterer ressurser til dette innsatsområdet, både gjennom deltakelse i Vilje-con-valg og gjennom kontakt med UH-sektoren

### 19 Utarbeide oppfølgingsplan for ingeniørutdanningene (nytt tiltak)

**Handling:** Institusjoner med ingeniørutdanning bes om å utarbeide en oppfølgingsplan for evalueringen, og rapporterer på denne i institusjonens "Rapporter og planer"(budsjettdokumentet) for 2009.

**Utøvende aktør:** Universiteter og høyskoler, KD

**Tidsramme:** 2009-

**Status:** Institusjonene vil få nærmere retningslinjer om oppfølgingsplanen i eget brev innen årsskiftet 2008/09.



## Forskning

Forskningsrådet la i februar 2008 fram en ny nasjonal strategi for forskningsinfrastruktur, Verktøy for forskning. Kartlegging og vurdering av det nasjonale behov for vitenskapelig utstyr ligger til grunn for de økonomiske rammene som foreslås: 20 milliarder kroner tas fra oljefondet og plasseres i et eget forskningsinfrastrukturfond, der avkastningen på 800 millioner går til årlige investeringer. Strategien omfatter avansert vitenskapelig utstyr, elektronisk infrastruktur og vitenskapelige databaser og samlinger. Strategien for vitenskapelig utstyr er fulgt opp statsbudsjettet, ved at det er øremerket ei avkastning fra forskningsfondet på 4 mrd som skal gå til utstyr. Dette vil gi ei forutsigbar årlig bevilgning på ca 190 mill NOK fra 2010.

Kavliprisene er formelt opprettet, og de første Kavliprisene ble delt ut 9. september 2008. Nominasjoner til årets Holmboepris er mottatt og komiteen er nå under arbeid. Årets pris deles ut 19. mai.

Forskningsdagene omfatter nå mer enn 1000 arrangementer over hele landet. Forskningsdagene 2008 har en bredere faglig meny enn tidligere, og hovedtemaene er miljøvennlig energi, koblingen mellom kunst og vitenskap og ikke minst legges det vekt på Henrik Wergeland. Festivalen utmerker seg også i europeisk sammenheng for sin geografiske og faglige bredde.

### ***Øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten***

Interessen for naturvitenskap og teknologi er i følge undersøkelser høy blant folk i Norge. Befolkningen i de nordiske landene er ofte mer interesserte enn i andre europeiske land. Folk er interesserte i populærvitenskapelige programmer og utstillinger. Besøkstallene for vitensentrene har eksempelvis økt til rundt 420 000 besøkende til sammen. Forskningsdagene er Norges desidert største arena for forskningsformidling til allmennheten. De siste årene har det vært gjennomført rundt 1000 arrangementer spredt over hele landet i løpet av festivalen.

Norge har spilt en sentral rolle i Det internasjonale polaråret. I tillegg til deltakelse i svært omfattende internasjonal forskningsvirksomhet, har det vært gjennomført en rekke aktiviteter med siktemål å skape interesse og engasjement blant barn og unge. Det har blant annet blitt avholdt lærerkurs knyttet til nordlys, elever fra ungdomsskolen og videregående skole har blitt invitert med på forskningstokt i drivisen og det er laget nettbasert informasjonsmateriale. I første halvår av 2010 skal det holdes en internasjonal konferanse som oppsummerer hele bredden av aktiviteter under polaråret. Konferansen ventes å samle opp mot 10 000 deltakere.

Miljø- og klimautfordringene vi i dag står overfor, og som vi økende grad berøres direkte av, vil sannsynligvis bidra til å øke interessen for naturfag og teknologi ytterligere. Regjeringen følger opp Klimaforliket med 300 mill. kroner til forskning og utvikling innen fornybare energikilder og karbonfangst og – lagring 2009. Klimaforliket legger opp til en økning på opp til 600 mill. kroner i 2010.



## Videreføring av igangsatte tiltak

### Tiltak for å styrke realfagene i barnehagen

#### 1 A Videreutvikle natur, miljø og teknikk som en viktig del av barnehagens læringsmiljø

**Handling:** Gjennom arbeid med natur, miljø og teknikk skal barnehagene bidra til at barna blant annet lærer å iakttå, undre seg, eksperimentere, systematisere, beskrive og samtale om fenomener i den fysiske verdenen. Barna skal også få erfaring med hvordan teknikk kan brukes i lek og hverdagsliv

**Utøvende aktør:** KD, Naturfagsenteret, fylkesmennene, kommunene, barnehagene

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Fagområdet er videreført i ny rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver (2006). I februar 2009 skal Naturfagsenteret, Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen, Utdanningsforbundet og Nasjonalt senter for romrelatert utdanning arrangere barnehagekonferansen *Forskerspirer i barnehagen – natur, miljø og teknikk for barnas skyld*.

#### 2 A Utvikle antall, rom og form som en viktig del av barnehagens læringsmiljø

**Handling:** Gjennom arbeid med antall, rom og form skal barnehagen bidra til at barna opplever glede over å utforske og leke med tall og former. Barna skal kunne tilegne seg gode og anvendbare matematiske begreper og få erfaring med å utforske og leke med form og mønster. Videre skal barna få erfaring med ulike typer størrelser, former og mål gjennom å sortere og sammenligne. Barnehagene skal også bidra til at barna erfarer plassering og orientering og på den måten utvikler sine evner til lokalisering

**Utøvende aktør:** KD, Matematikksenteret, fylkesmennene, kommunene, barnehagene

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Antall, rom og form er innført som et nytt fagområde i Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver (2006).

#### 3 A Stimulere til kompetanseutvikling i fagområdet antall, rom og form i de ulike barnehagene

**Handling:** Temaheftene om antall, rom og form og natur, miljø og teknikk skal være en ressurs for de ansatte til å få inspirasjon til ulike måter å jobbe med temaene på.

**Utøvende aktør:** KD, fylkesmennene, kommunene, barnehagene

**Tidsramme:** 2007-2009

**Status:** Kunnskapsdepartementet har fått utviklet temahefter knyttet til fagområdene natur, miljø og teknikk (2006) og antall rom og form (2008).



## Tiltak for å styrke realfagene i grunnsopplæringen

### 4 A Øke timetallet i realfag i grunnskolen

**Handling:** I tråd med Soria Moria-erklæringen skal det arbeides for å øke timetallet ytterligere på barnetrinnet, blant annet i matematikk

**Ansvar:** KD

**Tidsramme:** 2006-2009

**Status:** Timetallet er allerede økt i matematikk og naturfag i forbindelse med innføring av *Kunnskapsløftet*. Eventuell utvidelse skjer i forbindelse med det ordinære budsjettarbeidet

### 6 A Videreutvikle og formidle arbeidsmåter i realfagene i hele utdanningsløpet fra barnehage til voksenopplæringen

**Handling:** Utvikle og spre erfaringer med arbeidsmåter og læremidler i realfagene som har dokumentert effekt, i tråd med kompetansemålene i *Kunnskapsløftet*. Ved iverksetting av nye tiltak gjennomføres det evaluering med effektvurderinger

**Ansvarlig/utøvere:** Utdanningsdirektoratet, Matematikksenteret, Naturfagsenteret

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Matematikksenteret og Naturfagsenteret har tiltaket som en sentral del av sitt formål og arbeider kontinuerlig med en rekke enkelttiltak. Utdanningsdirektoratet er involvert i flere utviklingsprosjekter. Matematikksenteret og Naturfagsenteret bygger nettverk med ressurslærere med tanke på spredning av gode undervisningsopplegg og kompetanseheving for lærere

### 7 A Utviklingsprogram for gode arbeidsmåter i realfagene

**Handling:** Legge rammene for et program for utvikling og spredning av gode arbeidsmåter i realfag. Dette inkluderer motivasjon, praktiske arbeidsmåter, bruk av IKT og systematisk innlæring. Realfagenes relevans med særlig oppmerksomhet på jenter skal stå sentralt. Programmet kan omfatte allerede igangsatte tiltak

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret

**Tidsplan:** 2007-2009

**Status:** Naturfagsenteret er tildelt midler til å begynne arbeidet

### 8 A Utnytte Det internasjonale polaråret til å heve interessen for realfag i utdanning og i samfunnet

**Handling:** Gjennomføre tiltak rettet mot samfunn og utdanningssystem i forbindelse med *Det internasjonale polarår 2007-2009*. Norge vil bruke polaråret for å øke interessen for polarforskning og bevisstheten om Norges rolle som polarnasjon, både i allmennheten og innenfor alle nivåer i utdanningssystemet. Tanken er at oppmerksomhet omkring til dels spektakulær polarforskning også skal utløse en økt interesse for realfagene. Forskningsprosjektene i Polaråret vil bli brukt som utgangspunkt for å tilrettelegge attraktive undervisningsaktiviteter

**Ansvarlig:** Norges forskningsråd og Naturfagsenteret

**Tidsramme:** 2006–2009

**Status:** Det fjerde internasjonale polaråret (*IPY*) gjennomføres intensiv datainnsamling i perioden mars 2007 til mars 2009 og koordineres av International Council for Science (ICSU) og World Meteorological Organisation (WMO).



Naturfagsenteret har ansvaret for tiltak rettet mot grunnopplæringen. Følg med på [www.polararet.no](http://www.polararet.no). Naturfagsenteret har et eget budsjett for å organisere aktiviteter og utvikle materiell rettet mot grunnopplæringen. Det er også bevilget midler til en rekke utdannings- og formidlingsprosjekter. Nysgjerrigper har gjennomført ulike aktiviteter i forbindelse med Polaråret

#### 9 A Stimulere til utvikling av gode hjelpemidler i realfag

**Handling:** Bidra til at det utvikles hjelpemidler for gode arbeidsmåter i realfag for realisering av kompetansemålene i Kunnskapsløftet. Hjelpemidlene skal både ha elever og lærere som målgruppe

**Utøvende aktør:** Utdanningsdirektoratet, arbeidslivet

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Det er utviklet flere IKT- og filmbaserte hjelpemidler, som f.eks. *I praksis*, *ParAbel* og flere læremidler som er støttet av næringslivet. En rekke bedrifter og organisasjoner har utarbeidet læremidler i realfagene

#### 10 A Videreutvikle bruk av IKT i realfagene

**Handling:** Utvikle kvaliteten i arbeidsmåter og innhold i realfagene gjennom bruk av IKT, for eksempel bruk av IKT for målinger, datainnhenting og bearbeiding, demonstrasjon og simuleringer, iLab. Evaluere læringsutbytte og motivasjon, og spre kunnskap om evaluering og gode opplegg

**Utøvende aktør:** KD, Utdanningsdirektoratet, Matematikksenteret og Naturfagsenteret

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Flere tiltak bidrar til å videreutvikle elevenes digitale kompetanse ved å bruke realfagene som læringsarenaer. Et eksempel på et konkret tiltak er IKT-verktøyet nysgjerrigpermetoden.no, som brukes av elever i barneskolen. Det er tildelt midler til fylkeskommunene for utvikling av digitale læremidler, blant annet i naturfag og matematikk (NDLA)

#### 11 A Videreutvikle og digitalisere prosjektet KIM (kvalitet i matematikk).

**Handling:** *Kvalitet i matematikk (KIM)* er et diagnostisk verktøy som hjelper læreren og elevene til å kartlegge hva som eventuelt hindrer elevenes læring av de ulike delene i matematikk. KIM skal videreutvikles og digitaliseres

**Utøvende aktør:** Utdanningsdirektoratet i samarbeid med Telemarksforskning.

**Tidsramme:** 2006-2009

**Status:** Arbeidet med digitalisering og videreutvikling av KIM pågår

#### 12 A Utvikle tiltak for å styrke utstyrssituasjonen i realfag

**Handling:** Naturfagsenteret har levert rapport om utstyrssituasjonen for realfagene i norske skoler. Det utarbeides informasjonsmateriell for å gi hjelp til tilgang til tilfredsstillende utstyr. Lokale og regionale løsninger skal sees på som en del av dette.

**Utøvende aktør:** Naturfagsenteret, skoleeiere

**Tidsplan:** 2007-2009

**Status:** Rapporten tyder på at utstyret i naturfag, matematikk og teknologi ikke er tilfredsstillende på mange skoler.



### 16 A Stimulere samarbeid skole-næringsliv gjennom realfagsprisen

**Handling:** Realfagsprisen tildeles skoler som samarbeider med næringslivet for å levedegjøre innholdet i realfagene. Prisen deles ut hvert år, én pris til videregående skoler og en til grunnskoler. Norsk Industri støtter prisen økonomisk

**Ansvar:** Norsk Industri og Realfagskonferansen

**Tidsramme:** 2007-2009

**Status:** Prisen deles ut i forbindelse med den nasjonale Realfagskonferansen i Tromsø

### 17 A Støtte og videreutvikle realfagkonkurransene

**Handling:** Utvikle et enhetlig system for tildeling av offentlig støtte til de sentrale konkurransene i realfag, og få på plass et felles opplegg for rapportering fra og oversikt over de ulike konkurransene. Støtte opp under fagmiljøenes og konkurransearrangørenes egeninnsats og oppfølging av den årlige gjennomføring av realfagkonkurransene, både nasjonalt og internasjonalt.

**Utøvende aktør:** Norges forskningsråd, Utdanningsdirektoratet, Matematikksenteret og Naturfagsenteret

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Støtten til realfagkonkurranser er forsøksvis samlet i *Stiftelsen Ungdom og Forskning*. Stiftelsen vil imidlertid bli nedlagt i 2009 og Norges forskningsråd vil overta Stiftelsens oppgaver. Stiftelsens ansvar for konkurransene er overført til programmet ProReal i Forskningsrådet.

### 18 A Videreutvikle Nysgjerrigper

**Handling:** Nysgjerrigpers formål er å styrke barns interesse for forskning og vitenskap, særlig innen realfag. En rekke aktiviteter rettet mot elever og lærere i barneskolen skal sørge for dette: blad, nettsted, veiledningshefte i vitenskapelig arbeidsmetode (Nysgjerrigpermetoden), IKT-verktøyet nysgjerrigpermetoden.no, forskningskonkurransen Årets Nysgjerrigper og et nettverk av ressurslærere som holder kurs og foredrag

**Utøvende aktør:** Norges forskningsråd

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Etter forbedring av funksjonalitet til IKT-verktøyet nysgjerrigpermetoden.no, har oppmerksomheten om og bruken av nettstedet steget kraftig i forbindelse med konkurransen Årets Nysgjerrigper. I 2009 og 2010 vil kursing i Nysgjerrigpermetoden økes. Ressurslærernetverket vil styrkes. Skoler som ikke har deltatt i Årets Nysgjerrigper tidligere vil, i tillegg til lærerutdanning, gis ekstra oppmerksomhet. Nettstedet opplever mer trafikk, også utenom skoletid. I slutten av 2008 kåres en Åresnysgjerrigper for å sette fokus på rollemodeller og forskning som et yrkesvalg.

### 21 A Bedre sammenhengen mellom opplæringen i realfag i videregående opplæring og høyere utdanning

**Handling:** Det er gitt oppdrag til Utdanningsdirektoratet om, i samarbeid med Universitets- og høyskolerådet, å vurdere sammenhengen mellom opplæringen i realfag etter Kunnskapsløftet i videregående opplæring og høyere utdanning og forslå tiltak for å forbedre kontinuiteten. Klarlegging av muligheter for å avlegge



eksamen i høyere utdanning for elever i videregående opplæring skal inngå i vurderingen

**Utøvende aktør:** KD, Utdanningsdirektoratet, UHR

**Tidsplan:** 2007-2009

**Status:** Ikke påbegynt

#### 31- 2007 Utvikle samarbeidet med KS om satsing på realfag

**Handling:** Utvikle og iverksette tiltak for bedre implementering av realfagssatsingen på lokalt nivå

**Utøvende aktør:** KD

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Saken er drøftet med KS i forbindelse med delrapport 3 i Rambølls evaluering av realfagsstrategien og lagt inn under samarbeidsavtalen om kvalitetsutvikling i grunnopplæring mellom KS og KD

### **Tiltak for å styrke lærerkompetanse og lærerutdanning**

#### 2 B Innføre finansieringsordninger for å øke rekrutteringen av kandidater som tar lærerutdanning

**Handling:** Det skal innføres avskrivning av studiegjeld for praktisk pedagogisk utdanning for utdanning på masternivå i realfag eller ingeniørnivå for å rekruttere realister til læreryrket

**Utøvende aktør:** Statens Lånekasse

**Tidsramme:** Iverksetting avhengig av budsjettbehandling

**Status:** Det er bevilget midler over statsbudsjettet for 2009

#### 4 B Vurdering av lønn for lærere med fordyping i realfag

**Handling:** I tråd med at skoleeier har muligheter til å differensiere lønn til lærerne basert på vurdering av kompetanse, innsats mm, har skoleeier mulighet til å vurdere å gi lærere med fordypning i realfag tillegg i lønn, bl.a. ved at dette brukes som kriterium ved de lokale lønnsforhandlingene

**Utøvende aktør:** Skoleeier og arbeidstakerorganisasjonene

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Noen kommuner har innført en slik ordning

#### 6 B Utvikle lærerutdanning med sterkere vekt på fag og nivå i realfag

**Handling:** Det er ønskelig at lærerutdanningsinstitusjonene tilbyr allmennlærerutdanning med realfagsprofil med større vekt på differensiering på fag og trinn innen realfagene

**Utøvende aktør:** Høgskolene og universitetene

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** I rammeplanen for allmennlærerutdanningen er det lagt til rette for at utdanningen kan tilbys med særskilt profil. I utdanningen er det en valgfri del på to år som kan rettes mot realfag. Kommende melding om lærerutdanningen ventes å ta opp spørsmål om økt faglighet.



### 7 B Partnerskap med næringslivet i lærerutdanningen

**Handling:** Styrke partnerskapsordningen i lærerutdanningene og bidra til lærerstudenter får næringslivserfaring. Vurdere insentivordninger for å øke omfanget av samarbeidet mellom lærerutdanningene og arbeidslivet

**Utøvende aktør:** NHO, universitet og høyskoler

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Partnerskap drives av NHO og er et langsiktig forpliktende samarbeid mellom skole og lokal bedrift for å konkretisere arbeids- og næringslivstema. Enkelte høyskoler har erfaring med partnerskapsordningen som det kan bygges videre på

### 8 B MNT-forum

**Handling:** MNT-forum vil gi realfaglærere i videregående skole et tilbud om faglig oppdatering og være en møteplass med teknologibasert industri og næringsliv. MNT-forum vil bidra til bedre samarbeid mellom realfagslærere innbyrdes og mellom lærere og arbeidslivet

**Utøvende aktør:** TEKNA, Norsk Industri, NHO

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Det er *MNT-forum* i de fleste NHO-regionene i Norge

### 9 B Inspirere realfaglærere og øke deres status gjennom Holmboeprisen

**Handling:** Utdeling av *Bernt Michael Holmboes minnepris* ved Norsk matematikkråd i tilknytning til utdeling av *Abel-prisen*

**Ansvarlig/utøvere:** Norsk matematikkråd

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** *Bernt Michael Holmboes minnepris* for 2008 ble delt ut 19. mai 2001 til lærer Elisabeth Aksnes, Bryne skule. Prisen har fokus på lærerens rolle med formål å gi lærerrollen økt status

### 12 B Bedre skolelederens kompetanse om god opplæring i realfag

**Handling:** Skolelederne har en viktig posisjon i arbeidet med å styrke realfagene gjennom tilsetninger, disponering av lærerressurser og prioritering av utstyr. Det tas sikte på en kartlegging av skolelederens kompetanse om forutsetningene for god opplæring i realfag som grunnlag for videre innsats

**Utøvende aktør:** KD, Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2006-2009

**Status:** En av delrapportene i evalueringen av realfagsstrategien påpeker mulig styringssvikt mellom skoleeier og skoleleder. Skoleledere har i for liten grad kartlagt realfagskompetanse blant egne lærere og prioriterer kompetanseheving innen realfag lavt

## Tiltak for utvikling av realfagene i høyere utdanning og forskning

### 6 C Iverksette tiltak for rekrutteringen av jenter til realfaglige og teknologiske studier

**Handling:** Iverksette spesielle lokale rekrutteringstiltak for å bedre rekrutteringen av jenter til realfag og teknologifag i høyere utdanning og formidle erfaringer om tiltakene



**Utøvende aktør:** Universiteter og høyskoler, RENATE-senteret

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Det arbeides fortløpende med dette. RENATE-senteret fordeler midler etter søknad og er i fred med å bygge opp en erfaringsbank. Flere av utdanningsinstitusjonene har også iverksatt tiltak ved hjelp av egne midler og ved hjelp av støtte og samarbeid med næringslivet

7 C Avholde en årlig erfaringsspredningskonferanse for realfag og teknologifag innen høyere utdanning

**Handling:** Arrangere en årlig konferanse med fokus på rekruttering, gjennomstrømning, arbeidsmåter og relevans for realfag/teknologifag i høyere utdanning. Målgruppe er vitenskapelig ansatte i UH-sektoren, realfagslærere i videregående opplæring, studenter ved lærerutdanning i realfag

**Utøvende aktør:** KD med utvalgt universitet/høyskole som arrangør

**Tidsramme:** 2007-2008

**Status:** Konferansen ble gjennomført første gang i 2007 med Universitetet i Oslo som arrangør, neste konferanse arrangeres av NTNU 28.-29. januar 2009

19-2007 Utvikle den fagdidaktiske forskningen innen realfag og teknologi ved de høyere utdanningsinstitusjonene

**Handling:** Prioritere og videreutvikle fagdidaktisk forskning knyttet til realfags- og teknologiundervisningen i høyere utdanning

**Utøvende aktør:** Universiteter og høyskoler

**Tidsramme:** løpende

**Status:** I Norge er den fagdidaktiske forskningen i realfagene først og fremst knyttet til undervisning i skolen og ikke til høyere utdanning. Evaluering av Kvalitetsreformen i en del fagmiljø synes å vise at det har skjedd få endringer i undervisningen innen realfag og teknolog. Noen fagmiljø har imidlertid gjennomført vellykkede omlegginger, uten at dette er fulgt opp med dokumentasjon gjennom forskning. En slik forskning er nødvendig for å oppnå en best mulig erfaringsutveksling og endring av mer langvarig karakter i undervisningen

20-2007 Nasjonal strategi for Forskningsinfrastruktur

**Handling:** Etablere virkemiddel for en ny stor satsing på forskningsinfrastruktur fra 2009 med langsiktig finansiering (ca. 190 mill. / år) fra øremerkede midler fra Forskningsfondet (4 mrd). Etablere en bedre oversikt over eksisterende nasjonal forskningsinfrastruktur. Oppfølgingen av den nasjonale strategien skal bidra til at institusjonene rustes opp slik at forskningsgruppene gis tilgang til avansert vitenskapelig utstyr med tilhørende teknisk personell og driftsmidler.

**Utøvende aktør:** Norges forskningsråd

**Tidsramme:** Strategien har 10 års tidshorisont med oppstart fra 2009

**Status:** Nasjonal Strategi for Forskningsinfrastruktur presentert 2008, implementering og etablering av virkemiddel for finansiering av forskningsinfrastruktur fra 2009.



24-2007 Opprette Kavliprisene - vitenskapelige priser innen nanovitenskap, astrofysikk og nevrovitenskap

**Handling:** Opprette Kavliprisene for fremragende forskning innen nanovitenskap, astrofysikk og nevrovitenskap

**Utøvende aktør:** KD, Det Norske Videnskaps-Akademiet (DNVA) og Kavli Foundation.

**Tidsramme:** Første prisutdeling foregikk i Oslo september 2008. Videre prisutdeling vil skje hvert annet år.

**Status:** DNVA har ansvaret for prisene og arbeider aktivt med dette

26-2007 Innføre motivasjonspraksis i første fase av realfaglige og teknologiske studier

**Handling:** Innføre en praksisordning i realfaglige og teknologiske studier slik at studentene tidlig kommer i kontakt med det arbeidslivet de utdannes for og får konkretisert hvilke typer jobber og arbeidsoppgaver studiet kvalifiserer for. Dette vil virke motiverende og kunne hindre frafall underveis i studiet

**Utøvende aktør:** Universiteter og høyskoler, NHO og relevante arbeidslivsaktører

**Status:** Spørsmålet diskuteres innen ingeniørstudiet i dag, og slik praksis er delvis innført ved enkelte læresteder

**Tiltak for å tilføre arbeidslivet den realfaglige kompetansen som det er behov for**

2 D Utvikle lokal samhandling mellom utdanning og næringsliv

**Handling:** Stimulere til økt samarbeid og vekselvirkning lokalt mellom næringsliv og utdanning, det være seg skole eller høyere utdanning. NHOs partnerskapsavtaler med fokus på realfag vil være et stikkord

**Utøvende aktør:** Skoleeier, NHO, TEKNA, NITO, RENATE

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Det finnes permanente lokale nettverk med utgangspunkt i NHOs Næringsliv i Skolen og andre lokale og regionale tiltak. Det finnes flere av den type uformelle nettverk

3 D Videreføre Partnerskap for karriereveiledning med vekt på realfag

**Handling:** *Partnerskap for karriereveiledning* er et forpliktende samarbeid mellom skoleeier, Aetat, voksenopplæring, arbeidsliv og høyskoler og universitet om å styrke koordinering, kompetanse, kvalitet og tilgang på karriereveiledning. Tiltaket er ikke spesifikt rettet mot styrking av realfagene, men vil kunne bidra til styrking av realfagene, jf. tiltak 3 B.

**Utøvende aktør:** Utdanningsdirektoratet

**Tidsplan:** Løpende

**Status:** Forsøket med *Partnerskap for karriereveiledning* i tre fylker er evaluert og besluttet ført videre som en generell ordning. En rekke andre fylker har ulike former for samarbeidsordninger



#### 4 D Forsterke realfagene i partnerskap med næringslivet

**Handling:** Utvikle partnerskap mellom utdanning og næringsliv for sterkere å profilere en teknologisk og realfaglig profil. NHOs partnerskapskonsept med fokus på teknologi og realfag er modell for en økt satsing på lokalt samarbeid mellom virksomheter og skoler

**Utøvende aktør:** NHO

**Tidsplan:** Løpende

**Status:** Partnerskap er et langsiktig forpliktende samarbeid mellom skoler og lokale bedrifter for å konkretisere arbeids- og næringslivstema i skolens læreplaner. NHO begynte arbeidet i 1996

#### 6 D Realfagskonferansen i Tromsø

**Handling:** Planlegge og gjennomføre realfagskonferansen i Tromsø i 2009. Utvikle konferansen til å være en nasjonal arena for utfordringer innen realfagene i utdanning og arbeidsliv

**Utøvende aktør:** NHO, RENATE, UiT, HiTø

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Planlegging av konferansen i 2009 er i gang. Konferansen i 2007 ble gjennomført 4.-6. februar

#### 8 D Utvikle kunnskapsgrunnlag om realfagskompetanse i arbeidsliv og utdanning

**Handling:** Det er nødvendig med systematisk kunnskap om sammenhengen mellom antallet med realfaglig fordyping fra videregående opplæring, antall studenter innen realfag i høyere utdanning og prognoser om yrkesmuligheter innen realfag. Det utarbeides en rapport med sammenholdt statistikk og prognoser

**Utøver:** Utdanningsdirektoratet

**Tidsramme:** 2006-2009

**Status:** Det foreligger mye tallmateriale, men dette er ikke satt i system. Det blir derfor viktig å frembringe en sammenhengende status over antallet som tar realfaglig utdanning på alle nivåer og arbeidslivets behov for realfaglig kompetanse

### **Tiltak for å øke realfagskompetansen og styrke formidling til allmennheten**

#### 1 E Videreutvikle vitensentrene i Norge

**Handling:** Fullføre arbeidet med å utvikle regionale vitensentre i Norge i henhold til godkjent strategi og øvrige føringer, som KD har satt for dette tiltaket. Vitensentrene er viktige medspillere for skoleverket, både for elever og lærere, i arbeidet med å styrke interessen for MNT-fagene hos barn og unge. Vitensentrene skal samarbeide med universitet og lærerutdanning i regionen, og være en ressurs for andre nasjonale og lokale MNT-aktiviteter. Det arbeides også for at vitensentrene skal kunne tilby etterutdanning i MNT-fagene for lærere.

**Utøvende aktør:** Norges forskningsråd med ABM utvikling som medspiller

**Tidsramme:** 2007-2009 (1. programperiode 2003-2006)



**Status:** Det tildeles statlige midler fra KD til drift og fra KKD til innholdsutvikling. Tilskuddet over statsbudsjettet har økt. Vitensenterstyret i Norges forskningsråd følger opp programmet i samsvar med godkjent strategi for utvikling av regionale vitensentre.

#### 5 E Utnytte Abel-prisen til å heve matematikkfagets status i samfunnet

**Handling:** Det er opprettet et statlig fond på 200 mill. kroner til minne om den norske matematikeren Niels Henrik Abel. Den årlige avkastningen av fondet finansierer *Abel-prisen*, den internasjonale prisen for fremragende vitenskapelig arbeid i matematikk. Midlene fra Abel-fondet skal også bidra til å heve matematikkfagets status i samfunnet og stimulere barn og unge til å bli interessert i matematikk

**Ansvarlig/utøver:** Det Norske Videnskaps-Akademi

**Tidsramme:** Årlig

**Status:** Det er opprettet et eget utvalg for å tilby og koordinere tilbud i matematikk til barn og unge

#### 6 E Forskningsdagene og realfagsformidling

**Handling:** Videreutvikle *Forskningsdagene* som arena for forskningsformidling til allmennheten. Innenfor denne rammen gi spesiell oppmerksomhet til formidling av realfaglig forskning til barn og unge, for eksempel i form av utvalgte skoleprosjekt, arrangementer på universiteter og høyskoler mm.

**Utøvende aktør:** Norges forskningsråd, universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter, bibliotek, museer og næringsliv

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Forskningsdagens bruk av tema har fra og med 2007 vært mer strategisk, i 2007 var det Polaråret og i 2008 miljøvennlig energi. Arrangører over hele landet tar i bruk temaene, og dette gir en ekstra oppmerksomhet omkring viktige problemstillinger. Kvaliteten på arrangementene er økende, noe som bl.a. skyldes den gode kontakten mellom sekretariatet i Forskningsrådet og arrangørinstitusjonene.

#### 7 E Arrangementer og festivaler

**Handling:** Videreføre, utvikle og støtte ulike arrangementer og festivaler som bidrar til økt interesse for realfagene

**Utøvende aktør:** Matematikksenteret, Naturfagsenteret, RENATE og Utdanningsdirektoratet i samarbeid med aktører fra næringslivet

**Tidsramme:** Løpende

**Status:** Årlig arrangeres forskjellige konferanser og festivaler, slik som landskonferansene til Naturfagsenteret og Matematikksenteret, *Astrofestivalen*, *Oslo barnedager*, *Teknoteltet* på Norway Cup, *Matematikk og IKT*



## Gjennomførte eller avsluttede tiltak

Tiltak som er gjennomført eller avsluttet fra forrige tiltaksplan

- 19 A Bidra til lettere tilgjengelige faglige nettsteder for realfagene
- 20 A Rekrutteringskampanje
- 3 C Evaluere ingeniørutdanningen
- 7 D Program for basiskompetanse i arbeidslivet
- 2 E Rammeverk for grunnleggende ferdigheter i matematikk for voksne
- 5-2007 Gi informasjon om valg til videregående opplæring
- 5 D Utvide forsøksvirksomheten med teknologi og design og Partnerskap sammen med NHO, Norsk Industri og Ungt entreprenørskap
- 3 E Familielæring innen matematikk
- 8-2007 Prosjekt om jentenettverk
- 9-2007 Synliggjøring av kvinnelige rollemodeller

Utgitt av: Kunnskapsdepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere  
eksemplarer av denne publikasjonen fra:  
Departementenes servicesenter  
Post og distribusjon  
[www.publikasjoner.dep.no](http://www.publikasjoner.dep.no)  
E-post: [publikasjonsbestilling@dss.dep.no](mailto:publikasjonsbestilling@dss.dep.no)  
Telefaks: 22 24 27 86

Oppgi publikasjonskode: F-4220 B/2

Foto: Steinar Myhr/NN

Trykk: Departementenes servicesenter 12/08 - 1000