

Sammendrag og hovedkonklusjoner

Internasjonale og nasjonale undersøkelser har vist nedslående resultater for norske elevers og læreres realfagskompetanse. Samtidig er det dokumentert sviktende rekruttering til realfagene. For å løse utfordringene med å snu denne situasjonen, lanserte Kristin Clemet strategiplanen "Realfag, naturligvis – strategi for styrking av realfagene 2002-2007", som bygget videre på tidligere innsats. Strategiplanen anbefalte at det ble tatt initiativ og gjennomført tiltak av forvaltningsmessig eller faglig/pedagogisk art på alle nivåer i utdanningssystemet. Strategiplanen har vært oppdatert i virkeperioden. Utgangspunktet for denne evalueringen er den reviderte utgaven fra 2005.

Strategiplanen "Realfag, naturligvis" har hatt tre overordnede mål. For det første skulle planen bidra til å styrke realfagskompetansen til elever og lærere, ledere og arbeidstakere i arbeidslivet og allmennheten. For det andre skulle planen bedre motivasjonen til elever og lærere overfor realfag i utdanningen, samt øke rekruttering til utdanning i realfag. For det tredje skulle planen få frem nytteverdien av realfagene for videreutvikling av velferdssamfunnet og skape mer positive holdninger til realfag blant allmennheten.

Strategiplanens målgruppe er elever, lærere, skoleledere, lærerutdanningsinstitusjoner, nasjonale fagsentre i realfag, den nasjonale utdanningsadministrasjonen og allmennheten. Også kommuner, fylkeskommuner og eiere av friskoler er del av målgruppen, ettersom de blant annet er ansvarlige for ansettelse, etterutdanning og kompetanseutvikling av skoleledere og lærere.

I 2005 fikk Rambøll Management i oppdrag av Utdanningsdirektoratet å evaluere strategiplanen. Oppdraget tok utgangspunkt i strategiplanens overordnede mål. Omfanget ble avgrenset til målgruppene elever og lærere. Fire evalueringskriterier ble lagt til grunn for analysen.

Hensiktsmessighet evaluerer hvorvidt innsatsen har vært relevant i forhold til behov. *Effektivitet* ser på måloppnåelse, output/konkrete aktiviteter, umiddelbare resultater og effekter.

Implementering evaluerer forløpet fra satte målsettinger til oppnådde resultater. *Nytte og bæredyktighet* innebærer en overordnet effektanalyse med fokus på langsiktige effekter, inkludert bæredyktighet av oppnådde effekter.

Vi vil her understreke at vi kun har sett på strategiplanen og dens tilhørende tiltak, og at vår vurdering ikke reflekterer det generelle arbeidet til de involverte aktørene.

Strategiplanens effekt

En hovedutfordring for effektanalysen av strategiplanen har vært mangel på dokumenterte resultater. Uten dokumentasjon av resultater er vanskelig å isolere tiltakenes og planens effekt på målgruppene. På bakgrunn av dette har vi valgt to tilnærmingsmåter for å vurdere strategiplanens effekt. For det første har vi vurdert konkrete satsingsområder der det var mulig, og sett på hvilke resultater disse har gitt. For det andre har vi på overordnet nivå vurdert hvorvidt det har skjedd endringer i kompetanse i, rekruttering og holdninger til realfag blant lærere og elever.

Lærernes realfagskompetanse

Tidligere resultater har dokumentert et kompetansebehov blant lærere i grunnopplæringen.

Det er viktig å skille mellom grunnskole og videregående opplæring. Vi har vist at kompetansebehovet i grunnskolen gjelder både fag- og didaktikkompetanse, mens i videregående opplæring er fagkompetansen høy. Behovet for didaktisk kompetanse har vist seg sentralt både i grunnskolen og i videregående opplæring.

Vi har vurdert at det primært er to måter å styrke lærernes kompetanse på. For de kommende lærerne krever det en større grad av faglighet i lærerutdanningen. For eksisterende lærere er kompetansehevingstiltak i form av etter- eller videreutdanning viktigste kilde til styrking av læreres realfagskompetanse.

På den ene siden ser vi at kompetanseheving for lærere er begrenset. Det er lav deltakelse ved tilbudene, selv om lærerne selv uttrykker behov for kompetanseheving. Uten resultater (deltakelse i etter- og videreutdanning) kan man vanskelig oppnå ønsket effekt på et aggregert nivå. Samtidig ser vi at der det er nevneverdige resultater (etterutdanning) skorter det på effekt i form av reelt utbytte av deltakelsen (endret undervisning).

På den annen side ser vi at flere og flere lærerstudenter velger realfag fordypning. Ut fra dette kan vi forvente at de kommende nyutdannede allmennlærerne vil kunne stille med god fagkompetanse.

Det anses imidlertid som en svakhet at fordypning ikke er en forutsetning for å kunne undervise i realfag.

Med hensyn til fagdidaktisk kompetanse konkluderer vi med liten endring på dette feltet, der undervisningen fortsatt domineres av tavleundervisning og individuelle oppgaver.

Rekruttering av realfagslærere

Evalueringen kan konkludere med sviktende resultater av innsatsen for å styrke rekruttering av lærere med særlig realfagskompetanse til skoleverket. Den kommende rekrutteringskrisen, når en stor andel av realfagslærerne pensjoneres, er ikke tilfredsstillende forankret verken hos skoleeier eller skoleleder. Vi har sett liten forståelse for det akutte behovet for nyrekruttering hos denne gruppen.

At mange nyutdannede realister foretrekker næringslivet fremfor læreryrket bidrar til at rekrutteringsbildet for de kommende realfagslærerne fortsatt er høyst alvorlig. Vi har også sett at mange unge lærere ikke ser for seg en karriere i læreryrket, og vil forsvinne etter få år. Andelen faste ansettelser er langt lavere i skoleverket enn i privat sektor. De unge lærernes valg av karriere i næringslivet henger nok sammen med både bedre lønn og mer stabile arbeidsforhold.

Lærernes holdninger til realfag og læringsverktøy

Med hensyn til lærernes holdninger har strategiplanen hatt begrenset innsats direkte rettet mot dette området. Vi har hatt to perspektiver i vår vurdering. På den ene siden har vi vurdert læreres holdninger til realfag i forhold til deres egne kvalifikasjoner. Her fant vi at faglig identitet er viktig for lærernes positive holdninger til realfag. Å imøtekomme behovet for fagkompetanse på grunnskolenivå anses derfor som særlig viktig.

På den andre siden har vi sett på lærernes bruk av IKT læringsverktøy for å styrke læringsprosessen. Som et ledd i strategiplanen er det utviklet en rekke nettbaserte verktøy som lærerne kan benytte seg av i undervisningen. Med hensyn til bruk av IKT i undervisningen, særskilte realfaglige nettressurser, viser evalueringen at lærerne har en positiv holdning. Lærerne bruker IKT i egne forberedelser, men legger imidlertid ikke til rette for elevaktiv bruk. Digital kompetanse må derfor styrkes for at man skal kunne se effekter av innsatsen på dette området. Dette understreker betydningen av å se de ulike satsingsområdene i sammenheng. Digital kompetanse og didaktisk undervisning henger tett sammen.

Elevenes realfagskompetanse

På elevsiden ser vi begrensede endringer i elevenes realfagskompetanse. Lærerne mener ikke at elevene er faglig sterkere enn tidligere. Nyere data viser en svak økning i kompetanse, men det gjenstår å se hvorvidt dette er en gryende tendens eller bare en svingning.

Det vil ta tid å se effekt på elevnivå. Det vi kan si i dag er at strategiplanens tiltak har vist svake resultater. Det er mangelfulle kompetansehevingstilbud til lærere og liten bruk av læringsverktøy i undervisningen. Eventuell effekt vil derfor like gjerne kunne skyldes andre faktorer.

Lærerne vurderer selv at deres deltakelse ved etter- og videreutdanningstilbud og bruk av nettressurser kun i begrenset grad har bidratt til økt elevkompetanse. Vi vil derfor konkludere med at strategiplanen så langt har hatt liten effekt på elevenes realfagskompetanse.

Rekruttering av elever til realfag

For rekruttering av elever til realfag i videregående opplæring ser vi antydning til positiv utvikling fra og med skoleåret 2007/2008. Vi må ta visse forbehold i en slik antakelse. Før det første er tilbudsstrukturen dette året endret, og elevene har flere realfaglige valgmuligheter. Man må derfor kunne forvente en slik økning. For det andre er det for tidlig å si hva denne økningen faktisk består i, da mer inngående analyser ikke er tilgjengelige før årsskiftet 2007/2008. Det er altså for tidlig å komme med noen endelige konklusjoner.

Vi har vurdert rekruttering av jenter til realfag i videregående opplæring. Strategiplanens delmål om at jenter skal utgjøre 40 % av elevene som velger matematikk og fysikk er kun oppnådd for matematikk.

I evalueringen ble det avdekket et forventningsmessig misforhold mellom lærere i videregående opplæring og lærere i ungdomsskolen. Forventninger til elevenes realfaglige forutsetninger er

lavere i ungdomsskolen. Med et slikt misforhold vil det bli spennende i tiden som kommer å se hvorvidt elevene fullfører med fordypning i realfag.

Elevenes holdninger til realfag

På bakgrunn av de data som foreligger vil vi konkludere med at elevenes holdninger til realfag har endret seg lite. Tatt i betraktning at dette henger sammen med faglig selvtillit, som igjen påvirkes av inspirerende og kompetente realfagslærere, kan vi anta at strategiplanen har hatt liten effekt for målgruppen som helhet når det gjelder holdninger til realfag. Her må vi selvsagt ta høyde for den økte rekrutteringen per 2007, som kan være en indikasjon på at holdningene er i ferd med å endres. Det finnes imidlertid ingen annen dokumentasjon på dette. Det er heller ikke mulig å knytte strategiplanens innsats til en slik endring, ettersom årsakssammenhengen mellom innsats og effekt er svak.

Det er verdt å merke seg at det er flere elever som er positive til realfagenes nytteverdi enn andelen som har positive erfaringer fra skolens realfagsundervisning. Undervisningsformen fremkommer som hemmende for elevenes holdninger til og interesse for realfag på grunn av manglende elevfokus og didaktisk undervisning.

Det er også en rekke andre faktorer som påvirker elevers holdninger til realfag. Vi har vist at sosial identitet og allmennhetens holdninger til realfag har stor betydning for elevenes egne holdninger. Å synliggjøre nytteverdien både i samfunnet og i klasserommet blir viktig for å skape mer positive holdninger til realfag hos elevene.

Forklaring på manglende resultater og effekter av strategiplanen kan, etter vår vurdering, knyttes til planens oppbygning, organisering og styring. Dette vil vi gjøre rede for i det følgende.

Strategiplanens hensiktsmessighet

Det er Rambøll Managements vurdering at strategiplanen er *hensiktsmessig* i forhold til de identifiserte utfordringene for realfagene. Alle tiltakene i planen vil kunne bidra til å oppnå strategiplanens overordnede mål på en eller annen måte.

Vi har imidlertid avdekket flere strukturmessige utfordringer ved strategiplanen i denne analysen. For det første vurderes strategiplanens målstruktur som mindre hensiktsmessig. En kompleks målstruktur, slik vi har funnet i strategiplanen, gjør det vanskelig å se hvordan tiltakene skal gi måloppnåelse. I forlengelse av dette har vi avdekket en mangel på stringent oppbygging av planen. Vi ser at en av årsakene til planens mangel på stringent oppbygging er at den skulle koordinere en rekke eksisterende tiltak. Vi forstår at en intensjon om stringens ikke har ligget til grunn for utformingen av strategiplanen. For å sikre en tilgjengelig og hensiktsmessig prosess frem til måloppnåelse, uten overlapping av aktiviteter, er det derfor behov for stor grad av oppfølging og koordinering av involverte aktører.

For det andre har vi sett at det er stor variasjon i hvilken grad aktørene har en oppfatning om hvilke resultater innsatsen skal føre til. Et fellestrekk mellom en rekke av tiltakene er primærfokus på output i form av aktiviteter snarere enn målbare resultater. Sammenhengen mål-tiltak og resultat-effekt er til tider svak hos aktørene både på tiltaks- og programnivå. Dette medfører at det blir problematisk å vurdere hvorvidt innsatsen er hensiktsmessig i forhold til oppnådde resultater og på sikt effekter.

For det tredje har vi funnet at det er vanskelig å måle på strategiplanens mål. Det er vår vurdering at dette har bidratt til et gjennomgående sviktende resultatfokus i satsingen. Rambøll Management konkluderer derfor med at strategiplanen som politisk program er mindre hensiktsmessig, fordi det i begrenset grad er mulig å si om innsatsen virker.

Organisering, styring og gjennomføring av strategiplanen

Strategiplanens målstruktur stiller høye krav til koordinering og ansvarsfordeling for å gjennomføre tiltakene i planen. Dette er forsøkt oppnådd ved hjelp av to modeller.

For det første har man på politisk styringsnivå valgt en teamstruktur som inkluderer alle relevante fagområder. I departementets Team realfag har man sikret en felles forankring av strategiplanen ved at alle relevante avdelinger er representert. Styringen av teamet er lagt til en av avdelingene, uten at denne har beslutningsmyndighet over de andre. Det er Rambøll Managements vurdering at

man i teamet har tatt lite ansvar for resultatsoppfølging av planen, og at gjennomføringen av planen preges av fravær av resultatbasert styring. Utover dette er deltakerne enige om at teamet sørger for relevant koordinering av innsatsen på politisk nivå.

For å koordinere innsatsen for det generelle nedslagsfeltet for planen har det vært viktig å inkludere fagmiljøer og hovedaktører i styringen av planen. Det er opprettet en arena der Matematikksenteret, Naturfagsenteret og RENATEsenteret sitter sammen med VoX, Utdanningsdirektoratet og Norges Forskningsråd (NFR). I revidert plan, "Et felles løft for realfagene", er næringslivet inkludert som hovedaktør i arenaen. Vi har kalt dette *møtearena Team realfag*, ettersom det har samme navn som departementale nettverket nevnt ovenfor. Møtearenaen Team realfag har til hensikt å gjøre det mulig for aktørene å påvirke strategiplanens utvikling og utforming. Det er Rambøll Managements vurdering at teamstrukturen er en hensiktsmessig organisering av strategiplanen. Strategiplanen har lyktes i å involvere en rekke sentrale aktører, og i å sikre en felles forankring og ansvar for å bringe innsatsen til målgruppen.

Samtidig har evalueringen vist at styringssignalene i møtearenaen er svake, det stilles lite krav til oppfølging og rapporteringen er mangelfull. Vi har konkludert med at styringen av planen hovedsakelig skjer på strategisk nivå. Det følger lite midler med planen. Utover økonomiske virkemidler er det begrensede muligheter for direkte styring for gjennomføringen av planen. Det er vår vurdering at rapporteringen styres mer av interesser enn mål som følge av lite sentrale rapporteringskrav. Vi kan konkludere med at strategiplanen ikke er basert på resultatbasert styring.

Vi har også sett at det er nødvendig å forankre utfordringene hos flere aktører enn dem som er representert i nettverket, slik som skoleeiere og universitets- og høyskolesektoren. Manglende forankring på skoleeier- og skoleledernivå var et funn vi rapporterte i delrapport 3. Vi har merket oss at Kunnskapsdepartementet (KD) siden har gått i dialog med Kommunenes interesseorganisasjon (KS).

Til tross for uryddig målstruktur og noe tilfeldig gjennomføring, vil vi gjerne fremheve at strategiplanen preges av et stort engasjement blant de involverte aktørene. Vi ser at engasjement er en drivkraft for arbeidet under strategiplanen, uten nødvendigvis å kunne identifisere hvilken rolle engasjementet har for den endelige effekten overfor målgruppene.

Nytte og bæredyktighet

Et sentral utfordring for effektevalueringen av strategiplanen har vært den manglende årsakssammenhengen mellom innsats og effekt. Dette gjør at vi ikke finner det hensiktsmessig å vurdere strategiplanens nytte og bæredyktighet som politisk program. Indikasjoner på effekt kan ikke relateres direkte til strategiplanen, og det blir derfor vanskelig å vurdere hvorvidt dette er bærekraftige endringer som følge av innsatsen. For vurdering av utvalgte tiltak referer vi til delrapport 2 og 4.

Vi understreker at vi med dette ikke mener at innsatsen *ikke er nyttig og bæredyktig*, der vi har sett mye positivt arbeid og ikke minst engasjement hos aktørene. Men i mangel av dokumenterte resultater er det altså vanskelig å knytte eventuelle indikasjoner på effekt til den faktiske innsatsen.