

Arbeidsplan for Norsk matematikkråd

for perioden 2008–2013

Arbeidsplanen er retningsgivende for styrets arbeid mellom årsmøtene og vil ligge til grunn for de konkrete tiltak styret igangsetter. Planen er rullerende og revideres av hvert årsmøte. Planen er sist revidert på årsmøtet i Halden 25. – 27. september 2008.

Virksomheten til Norsk matematikkråd skal være forankret i vedtektenes formålsparagraf. Norsk matematikkråd vil i sitt arbeid søke samarbeid med andre organisasjoner med forholdsvis sammenfallende målsetninger. I tillegg vil rådet samarbeide med matematikere/anvendte matematikere i medlemsinstitusjonene og søke å danne nettverk av matematikklærere i skolen.

Norsk matematikkråd vil i perioden arbeide for og følge opp følgende saker:

1. Matematikk i grunnskole og videregående skole

Kommunale og fylkeskommunale tilsettingsmyndigheter må påvirkes til å sørge for at lærerkollegiene ved de enkelte skolene er sammensatt slik at lærerne til sammen dekker behovet for fagkompetanse i matematikk. Rådet vil arbeide for at det stilles kompetansekrav for *undervisning* på alle trinn i skolen

Det er et overordnet mål å styrke kompetansen til lærere i grunnskolen. Dette er en forutsetning for å kunne gi elevene en entusiastisk og motiverende matematikkundervisning slik at interessen for realfag styrkes.

Rådet vil arbeide for å synliggjøre god undervisning i grunnskole og videregående skole ved å dele ut Bernt Michael Holmboes minnepris, samt ved å gjennomføre ulike arrangementer i tilknytning til dette.

Rådet må arbeide for å bli involvert i arbeidet med oppfølging og implementering av de nye læreplanene. Dette gjelder også justering av kursstruktur, eventuelle revisjoner av læreplaner, samt diskusjoner om vurdering, deriblant eksamensordninger.

Det er ønskelig at det ved utarbeiding av nye læreplaner settes av nok tid og rom, at arbeidet med vurdering og evaluering av læreplaner blir en kontinuerlig prosess, at prosessen er åpen for innsyn og har bred deltakelse, og at høringsuttalelser på en tilfredsstillende måte innarbeides i læreplanene.

Læreplaner må gi klare læringsmål for kunnskaper som bør tilegnes på ulike nivå i skolen. Vurdering av elever må ikke være skjematisk, men skje i samsvar med intensjonene i læreplanene.

Hensikten med bruk av kalkulator og IKT bør være å hjelpe elevene med å løse oppgaver og gi innsikt og mulighet til å opparbeide solid teoretisk forståelse av matematikkfaget. Bruken av kalkulator og IKT bør evalueres for å sikre at den virker etter sin hensikt. Det er viktig at disse hjelpemidlene ikke brukes til å unngå innlæring av basale ferdigheter. Dette må også reflekteres i eksamensoppgavene.

Norsk Matematikkråd mener at det skal være todelt eksamen i grunnskole og videregående skole, der en del av eksamen løses uten digitale hjelpemidler, og der vurderingen kvalitetssikres. Rådet skal også etterspørre evalueringer av nye eksamensordninger.

Grunnskolen

Mange lærere som underviser matematikk i grunnskolen i dag, har ingen eller nesten ingen matematikkutdanning ut over minimumskravet på videregående skole. I den senere tid har det blitt iverksatt flere tiltak for å styrke etter- og videreutdanning av lærere. Norsk matematikkråd vil følge utviklingen på dette området fremover, og arbeide for at målene i rådets *Handlingsplan for matematikkundervisningen i Norge* blir realisert.

Norsk matematikkråd mener at dagens system der allmennlærerutdanningen gir kompetanse til å undervise på alle nivåer i grunnskolen ikke er tilfredsstillende. Etter rådets mening må alle lærere som underviser på barne- og ungdomstrinnet i grunnskolen ha minst 30 studiepoeng (10 vekttall) matematikk i tillegg til de 30 studiepoeng (10 vekttall) som er obligatorisk i lærerutdanningen.

Videregående skole

Det er behov for flere lærere med matematikkdiraktisk kompetanse på masternivå. For at dette kravet skal oppfylles, må rekrutteringen styrkes. Det er også behov for en kartlegging av antall hovedfags-matematikere ved de videregående skolene, og av utviklingen over tid og utsiktene fremover. Det er et mål at det finnes minst en matematiker med minimum hovedfag eller mastergrad på hver videregående skole med allmennfaglige linjer.

Norsk matematikkråd mener at alle lærere som underviser i matematikk i videregående skole må ha minimum 75 studiepoeng innen matematiske fag i sin utdanning. For å undervise i matematikk i videregående skole bør det kreves en kompetanse svarende til minst 60 studiepoeng matematikk ut over største fordypning i videregående skole. Fagdidaktikk og -metodikk forutsettes å komme i tillegg til (ikke være inkludert i) disse 60 studiepoengene. Alle lærere bør ha minst ett kurs i sannsynlighetsregning og statistikk. Norsk matematikkråd vil vurdere hva en slik kompetanse skal inneholde, og hvilken fordypning som trengs for å undervise i programfagene (R og S).

Rådgivningstjenesten i videregående skole må styrkes, slik at rådgiverne kan gi kvalifiserte og riktige råd med hensyn til valg av fagkombinasjoner. Rådgiverne må ha kunnskap om hvilken kompetanse som er nødvendig for å begynne på studier i matematiske fag.

Norsk matematikkråd engasjerer seg i arbeidet med læreplaner i matematikk for videregående skole. Dette gjelder både matematikk som grunnlag for videre studier og som en nødvendig kompetanse i et moderne samfunn. Undervisningen i kurs som forbereder for videre studier må være rettet mot de delene av matematikken som gjør studentene i stand til å mestre de utfordringene de møter ved universitetene og høyskolene. Oppmerksomheten må rettes mot begrepsforståelse så vel som å beherske håndverket. Dette vil innebære vektlegging av algebra, geometri og funksjonslære.

Elevene har, på alle nivåer i videregående skole, svært ulike erfaringer, ferdigheter, evner og mål. Dette må tas hensyn til i læreplanene. Norsk Matematikkråd mener derfor at det er viktig å opprettholde to kurs på videregående nivå, samt å legge opp til en større differensiering det første året.

Norsk matematikkråd vil arbeide for at antall elever som tar full fordypning i matematikk økes og for at alle elever skal ha en avsluttende sentralgitt eksamen i alle matematikkurs.

Tekniske fagskoler

Matematikkfaget må styrkes ved de tekniske fagskolene. I tillegg må faget undervises av lærere med matematikk i fagkretsen.

Rådet vil arbeide for at teknisk fagskole skal gi et undervisningstilbud slik at studentene får kunnskaper i matematikk svarende til største fordypning i matematikk i videregående skole (R2).

2. Høyere utdanning i matematikk

Det bør gjennomføres regelmessige nasjonale tester av matematikkunnskapene for begynnerstudentene ved universiteter og høyskoler. Undersøkelsene kan ta utgangspunkt i Norsk matematikkråds undersøkelser fra 1999 og senere. Det er også ønskelig å få samlet informasjon om hvordan opptakskravene til høyere studier – og studentenes faktiske bakgrunn – endres fra år til år.

Søkningen til matematiske fag ved universiteter og høyskoler er på et lavt nivå, og eksamensresultatene er ikke tilfredsstillende. Norsk matematikkråd ønsker å bidra til å bedre situasjonen på dette området.

Lærerutdanningene

Karakterkrav for opptak må opprettholdes.

Rammeplanen fra 2003 er vid og gir stor grad av frihet til høyskolene. Norsk matematikkråd vil følge utviklingen og arbeide for at den obligatoriske matematikkundervisningen ved høyskolene opprettholder et godt matematisk og fagdidaktisk nivå. Norsk matematikkråd ønsker en harmonisering av matematikkfaglig innhold i allmennlærerutdanningen. Arbeidet med matematikkfaget bør være dannende i forhold til den læring studentene skal legge til rette for. Rådet vil påvirke høyskolene til å organisere linjer med spesiell vekt på realfag, slik muligheten er gitt i rammeplanen. Det bør åpnes for et mer differensiert opptaksgrunnlag til allmennlærerutdanningen, der en til bestemte studieløp med vekt på realfag kan kreve full fordypning i matematikk fra videregående skole.

Norsk matematikkråd vil kreve at alle som underviser matematikk har den nødvendige fordypning. Dette gjelder som krav for de ulike lærerutdanningene så som lærerutdanning for grunnskolen, ppu, førskolelærerutdanning, integrert master og yrkesfaglærer. Det må kreves at de lærerne som ikke har tilstrekkelig kompetanse oppgraderes og at dette gjøres innen en viss tid for at kompetansen skal opprettholdes.

Allmennlærerutdanningen må sikres forskningskompetanse både i matematikk og i matematikkdiraktikk gjennom at andelen førstestillinger økes.

Universitetene og høyskolene bør ha god dialog om fagdidaktiske sider ved lærerutdanningene.

Ingeniørutdanning

Norsk Matematikkråd vil arbeide aktivt med å påvirke universitetene, høyskolene og NRT (Norsk råd for teknologisk utdanning) til å holde et høyt nivå på ingeniørutdanningen, både i matematikkfaget og når det gjelder bruken av matematikk i de tekniske fagene.

Matematikken og statistikken bør synliggjøres som egne fag både i omfang og nivå. Det bør gjøres gjennom tydeliggjøring i rammeplanen. Rådet mener at ingeniørutdanningen fortsatt skal bygge på største fordypning i matematikk for videregående skole (R2/3MX) eller tilsvarende.

En god del av de studentene som starter i ingeniørstudiet har svake kunnskaper i matematikk. Rådet mener at dette er uheldig og at kravet til kompetanse i matematikk kan skjerpes ved å vurdere innføring av karakterkrav ved opptak. Mange høyskoler tar opp studentene på grunnlag av generell studiekompetanse ved at disse tilbys et særskilt opplegg med sommerundervisning (TRES). Departementet har også åpnet for egne studieprogram for

studenter med fagbrev (Y-veien). Norsk matematikkråd mener at slike studieløp kan være uheldig både for studentene og for utdanningen. Rådet vil derfor arbeide for at opptak av studenter med generell studiekompetanse kanaliseres gjennom forkurs på minst et semester (herunder to sommerterminer à minst 6 uker). Søkere med fagbrev og uten generell studiekompetanse må kvalifisere seg til opptak via ettårig forkurs eller teknisk fagskole.

Økonomisk/administrativ utdanning

Matematikk er et sentralt metodefag i økonomisk/administrativ utdanning, og studenter med svak bakgrunn i matematikk opplever betydelige problemer i sentrale økonomiske fag. Femårige masterprogram har i dag opptakskrav i matematikk (R1/S2), mens treårige bachelorprogram ikke har det. Begge programmene forholder seg imidlertid til samme anbefalte plan fra Nasjonalt råd for økonomisk/administrative fag (NRØA) når det gjelder innledende metodefag, og de toårige masterprogrammene er identiske med de to siste årene av de femårige masterutdanningene. Norsk matematikkråd vil arbeide for at også de treårige bachelorprogrammene får et opptakskrav som gjør studentene godt rustet til å møte de matematiske utfordringene i sine utdanninger. Dette opptakskravet må inneholde minimum R1/S1.

Bachelor-, master- og Ph.D.-utdanning i matematikk og matematikdidaktikk

Rådet mener at kvaliteten på grunnutdanningen i matematikk ved universitetene må sikres, bl.a. ved at faget får tilstrekkelige ressurser. Rådet oppfordrer institusjonene til å prioritere dette arbeidet høyt.

Rådet vil arbeide for at universitetene profilerer studier i matematiske fag bedre, og gir klare målformuleringer for studiene. Lærerutdanningen bør gis spesiell oppmerksomhet.

Rådet er bekymret over at omfanget av det teoretiske pensumet til doktorgraden i matematikk er redusert ved innføringen av ph.d.-graden. Et solid omfang på det teoretiske pensumet er viktig i seg selv, og det støtter i tillegg opp om kvaliteten på avhandlingen.

Rekrutterings- og stimulerings tiltak

For å stimulere rekrutteringen til høyere utdanning i realfag, foreslår Norsk matematikkråd at studenter i slike utdanninger får insitamentsordninger. Dette er særlig aktuelt for studenter i masterprogrammene i realfag som vi ønsker å rekruttere til arbeid i skolen.

Eksamens- og sensurordninger

Norsk matematikkråd er opptatt av evalueringsform og av kvalitetssikring av det faglige nivået på nasjonalt plan, og vil arbeide for at det gjennomføres kvalitetssikring av oppgavesett, sammen med ekstern sensur av et tilstrekkelig omfang for å sikre god kvalitet. Spesielt bør kravene til både en bestått og til en fremragende prestasjon holdes på samme nivå som tidligere. På enkelte områder kan det være aktuelt med felles prøver for institusjonene. Eventuelle referansepanel for matematikkurs i profesjonsutdanningene på høgskolene bør bestå av personer med matematikkfaglig bakgrunn.

Rådet vil arbeide for at institusjonene ikke straffes økonomisk når de stryker studenter.

3. Etter- og videreutdanning

Videreutdanning av lærere i skolen må styrkes betydelig. Se punkt 2, lærerutdanningene. Det må fortsatt settes av ekstra midler til dette formålet. Etterutdanning er arbeidsgivers ansvar og skal primært foregå i lærernes arbeidstid. For lærere som underviser i matematikk på

grunnkurs i videregående opplæring uten 60 studiepoeng utover største fordypning i faget må det kreves videreutdanning.

For at universiteter og høyskoler skal kunne bidra til etter- og videreutdanning av lærere i matematikk, er det nødvendig med en styrking av fagmiljøene som arbeider med dette ved institusjonene.

Spørsmålet om automatisk lønnsopprykk for lærere som gjennomfører f.eks. omfangsrik videreutdanning bør reises. Dette er viktig som virkemiddel for å styrke kompetansen til lærere i grunnskolen.

4. Matematisk forskning

Matematikkfaget blir stadig viktigere, både som verktøy for et voksende antall vitenskaper og anvendelser, og som en av grunnpillarene i vår kulturarv. Nye anvendelser fører også til et økende behov for videreutvikling av faget både innen teoretiske og anvendte delområder. I nasjonal sammenheng er det av avgjørende betydning at man legger til rette for at forskningsmiljøene fortsatt skal kunne holde tritt med og bidra til den internasjonale utviklingen innen faget.

En konsekvens av dette er at forskning innen matematiske fag må prioriteres både ved universitetene og høyskolene gjennom bevilgninger fra Norges Forskningsråd. Dette innebærer at det avsettes tilstrekkelig med ressurser til forskning innen både ren og anvendt matematikk, spesielt under paraplyen frie prosjekter.

Det er viktig at det i Forskningsrådets store satsinger innenfor naturvitenskapelige fagområder inkluderes tilstrekkelige midler til å utnytte og videreutvikle matematisk og statistisk kompetanse og deltakelse.

I lys av at forskningsproduktiviteten nå legges til grunn for bevilgninger til institusjonene, vil Matematikkrådet følge med på hvordan fordelingskriteriene styrer forskningen og valg av publiseringskanaler, og i hvilken grad fordelingskriteriene samsvarer med aksepterte kriterier for god forskning. Matematikkrådet vil søke å påvirke valg av kriterier for å unngå uheldige utslag.

Norsk matematikkråd vil arbeide for at anbefalingene fra Forskningsrådets evaluering av matematikkfaget blir fulgt opp. Problemstillingene omkring den skjeve aldersfordelingen er særlig alvorlige. Rådet anbefaler at det settes av ressurser til å foreta ansettelser i god tid før man får avganger, og at antall stillinger på postdoktornivå trappes opp. På denne måten kan man sikre en smidigere gjennomføring av det pågående generasjonsskiftet. Samtidig vil dette legge forholdene til rette for at lovende rekrutter kan holdes i forskningsmiljøet, og dermed får styrket sine kvalifikasjoner frem til det åpner seg muligheter for faste stillinger.

Høyskolene og universitetene må tildeles tilstrekkelige ressurser slik at lovens krav til FoU-arbeid og forskningsbasert undervisning kan oppfylles uten at det går ut over studiekvaliteten. Institusjonenes interne prioriteringer må gjenspeile behovet for forskningsbasert undervisning i matematikk.

Ved tilsetting til stillinger i matematikk ved de statlige høyskolene må søkere med doktorgrad prioriteres.

5. Matematikkdiraktisk forskning

God matematikkundervisning forutsetter innsikt i hvordan elevene oppfatter og tilegner seg kunnskap om og i faget. Norsk matematikkråd vil i denne sammenheng fremheve betydningen av matematikkdiraktisk forskning. Slik forskning er viktig for hvordan matematikk og matematisk forskning kommuniseres i alle sammenhenger. Rådet vil

oppfordre utdanningsmyndighetene til å prioritere denne type forskning f.eks. gjennom bevilgninger fra Norges Forskningsråd. Spesielt er det viktig å styrke doktorgradsutdanningen innen dette feltet. Det skal legges til rette for en nær dialog mellom de didaktiske forskningsmiljøene. Rådet vil arbeide for å bedre samarbeidet mellom didaktiske miljøer og matematiske miljøer samt skolen. Dermed kan ny innsikt nyttiggjøres effektivt.

6. Matematikk og samfunn

Matematikken har en sentral plass i samfunnet, og det er viktig at dette gjenspeiles i de ulike utdanningsløp. Slik bedres relasjoner til utdanning og næringsliv ved at det gis tilgang til forskning og utvikling gjennom lett synlige offentlige kanaler, for eksempel felles nettsted for digitale verktøy, forskning og utdanningsløp.

Norsk matematikkråd ønsker å synliggjøre at begge kjønn arbeider innenfor matematiske fag. Det tas initiativ til at informasjonsmateriell rettes like mye mot begge kjønn.

Det bør iverksettes tiltak, for eksempel stipendordninger, dersom et av kjønnene er underrepresentert.

Holdninger til faget

Rådet vil, gjennom sine medlemsinstitusjoner, søke å øke oppmerksomheten rundt matematikk, gjennom omtale og deltakelse i populærvitenskapelig virksomhet i presse, radio, TV og via Internett. Informasjon om matematikk bør bli lettere tilgjengelig på alle nivåer. Dette gjelder faglig informasjon, fagplaner, oversikt over litteratur, arrangementer, som for eksempel forskningsdager m.m.

For å sikre og synliggjøre kvalitet på undervisningen i skolen bør Norge delta aktivt i internasjonale undersøkelser av typen TIMSS. Rådet vil være med på å gjøre resultater og kommentarer kjent for et stort publikum.

Det må stimuleres til at konkurranser, som for eksempel Abel-konkurransen og KappAbel, får en naturlig plass i utdanningsinstitusjonenes virksomhet og at alle elever og studenter får anledning til å være med.

Matematikk og teknologi

Matematiske teknikker blir anvendt innen stadig nye områder. Konstruksjon av moderne datamaskiner og utvikling av simuleringsverktøy er umulig uten matematikk. Behandling av digital informasjon, matematisk modellbygging og simulering av komplekse prosesser krever brede matematiske kunnskaper. Videre har bruken av statistiske metoder blitt stadig mer utbredt i vitenskap, næringsliv og samfunn. Utforskning, utvinning og videreforedling av petroleumsressursene i Nordsjøen er av avgjørende betydning for Norge. Videre er forvaltning og overvåkning av havressursene og miljøet i sjøen sentrale for en kyststat som vår. Innenfor disse områdene har de anvendte matematiske miljøene i Norge hatt stor betydning i utvikling av ny innsikt og utdanning av kandidater med egnet bakgrunn for næringsliv, universiteter og høyskoler og forvaltning. Norsk matematikkråd vil arbeide for å synliggjøre matematikkens anvendelser og funksjon innen kunnskapsbaserte aktiviteter og næringer i Norge.