

Prinsippprogram for Norsk matematikkråd

Perioden 2014 – 2017

Prinsippprogrammet er retningsgivende for rådets tiltaksplan. Prinsippprogrammet kan revideres av hvert årsmøte, og fornyes etter tre år. Prinsippprogrammet er første gang forelagt som sådan ved årsmøtet til Norsk matematikkråd (NMR) i Drammen oktober 2010, sist oppdatert i Bergen september 2014.

Virksomheten til Norsk matematikkråd skal være forankret i vedtektenes formålsparagraf (<http://matematikkradet.no/Vedtekter.html>):

Formålsparagrafen punkt 1.2:

Norsk matematikkråd skal vurdere viktige problemer, slik som forskningsoppgaver og faglige spørsmål innen de matematiske fag, og mer generelt vedrørende matematikk og matematikdidaktikk i Norge i bred forstand. Fagrådet har til oppgave å drøfte og gi råd om koordinering av utdanning og forskning innen sine fag og skal dessuten sammen med andre fagråd fungere som gjensidig informerende organ for medlemsinstitusjonene.

Av spørsmål skal framheves:

- nasjonal koordinering og samordning av forskning og utdanning innen matematikk
- saker av felles interesse, særlig forskerutdanning, studieplaner, faglig innhold, faglig kvalitet og kvalitetssikring (av f. eks karakterbruk), evalueringsspørsmål, studiemiljø, profilering og rekruttering, fagets stilling i skolen, herunder skolens fagplaner og etterutdanning, og internasjonalt samarbeid.
- fagets stilling i samfunnet, herunder kompetansekrav til lærere, rekruttering til oppgaver (stillinger) med bakgrunn i matematikk, kontakt med brukersektoren og arbeids- og næringsliv og arbeidet med vitenskapelig og kunstnerisk publisering og formidling

Medlemmene bør forelegge for Rådet slike saker som kommer inn under disse punktene, og som er av allmenn karakter.

Norsk matematikkråd vil i sitt arbeid søke samarbeid med andre organisasjoner med forholdsvis sammenfallende målsettinger. I tillegg vil rådet samarbeide med matematikere/anvendte matematikere i medlemsinstitusjonene, og søke å danne nettverk av matematikere i skolen.

1. Matematikk i grunnskole og videregående skole

Norsk matematikkråd vil arbeide for god kvalitet i matematikkundervisningen på alle nivå i skolen. Et viktig element i dette er å sikre rekruttering av kvalifiserte lærere.

Det er et overordnet mål å sikre at kompetansen til lærere i skolen formelt og reelt har et tilfredsstillende faglig nivå. Dette er en forutsetning for å kunne gi elevene en god, entusiastisk og motiverende matematikkundervisning slik at interessen for realfag styrkes.

Læreplaner er et viktig styringsdokument for skolene og bør gi hjelp til å forstå hvilke mål elever og lærere skal arbeide mot. Læreplaner må derfor gi klare læringsmål for kunnskaper som bør tilegnes på ulike nivå i skolen.

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

Bruk av materiell og tekniske hjelpemidler inkludert bruk av kalkulator og IKT må legges opp slik at denne bruken støtter opp om elevenes læring. Hensikten må være å hjelpe elevene med å løse oppgaver og gi innsikt og mulighet til å opparbeide solid forståelse av matematikk. 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 støtter prinsippet om todelt eksamen i grunnskole og videregående skole, der en del av eksamen løses uten digitale hjelpemidler. Rådet støtter også praksisen med to sensorer, og vil arbeide for at utviklingen av oppgavesett kvalitetssikres.

Vurdering av elever må ikke være skjematisk, men skje i samsvar med intensjonene i læreplanene. Vurdering kan ha sterk innflytelse på videre arbeid i skolen, og det bør derfor arbeides for nyansert og kvalitativt gode vurderingsmetoder som dekker alle sentrale deler av faget. Det bør arbeides for at vurderingen får positiv effekt på undervisning og læring.

Rådgivningstjenesten i grunnskolen og 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 matematikk eller matematikkrevende fag.

Grunnskolen

Norsk matematikkråd mener at lærernes kompetanse til å undervise matematikk må sikres i begge studieretninger i grunnskolelærerutdanningen (GLU) (1 – 7 og 5 – 10). Etter rådets mening må alle lærere som underviser matematikk i grunnskolen ha minst 60 studiepoeng matematikk og matematikdidaktikk.

Videregående skole

Det er behov for flere lærere med matematisk og matematikdidaktisk kompetanse på masternivå. For at dette kravet skal oppfylles, må rekrutteringen styrkes. Det er et mål at det finnes minst en matematiker med minimum hovedfag eller mastergrad og PPU eller tilsvarende på hver videregående skole med studieforberedende 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, og i tillegg minst 15 studiepoeng fagdidaktikk og metodikk. 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).

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 delene av matematikken som gjør studentene i stand til å mestre de utfordringene de møter ved universitetene og høgskolene. Oppmerksomheten må rettes mot begrepsforståelse og resonnement 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 det tas hensyn til i læreplanene. Norsk matematikkråd mener derfor at det er viktig å opprettholde to studieløp på videregående nivå. Matematikkrådet vil følge med på situasjonen i yrkesfagene.

Tekniske fagskoler

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

2. Høyere utdanning i matematikk

Norsk matematikkråd inkluderer nasjonalt fagråd i matematikk og er derfor underlagt Universitets og høgskolerådet (UHR) på en del arbeidsområder. NMR får oppdrag fra UHR angående en del områder, f.eks. kvalitetssikring av vurderingsordninger. NMR arbeider for høy kvalitet i utdanningen i matematikk.

Det bør gjennomføres regelmessige nasjonale tester av matematikkunnskapene for begynnerstudentene ved universiteter og høgskoler. Undersøkelsene kan ta utgangspunkt i Norsk matematikkråds undersøkelser fra 2000 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 begynnerkursene i matematikk er høy, men eksamensresultatene svake og det er stort frafall, mens søkning til studieprogrammer for bachelor og mastergrad i matematiske fag ved universiteter og høgskoler er lav. Det er nødvendig å følge opp den videre utvikling for å sikre tilgang på studenter med største fordyping og for å styrke søkning til fagområder som krever matematikk. Dette er nødvendig for et teknologisk samfunn.

Lærerutdanningene

De som skal bli matematikklærere bør ha god kompetanse i matematikk fra videregående skole. Karakterkrav for opptak må opprettholdes både på GLU 1 – 7 og GLU 5 – 10.

Det bør åpnes for et mer differensiert opptaksgrunnlag til grunnskolelærerutdanningen, der en til bestemte studieløp med vekt på realfag kan kreve full fordypning i matematikk fra videregående skole. Grunnskolelærerutdanningen må sikres forskningskompetanse både i matematikk og i matematikdidaktikk gjennom at andelen førstestillinger økes.

Norsk matematikkråd vil kreve at alle kommende lærere som skal undervise matematikk i skolen får utdanning som gir den nødvendige fordypning. Dette gjelder for de ulike lærerutdanningene så som lærerutdanning for grunnskolen, PPU, barnehagelærerutdanning, 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.

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

Etter- og videreutdanning

Videreutdanning av lærere i skolen må styrkes betydelig. For lærere som underviser 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.

Norsk matematikkråd mener det er nødvendig med fortsatte stimuleringsiltak for å heve kompetansen for lærere på alle nivå i utdanningen og å styrke videreutdanningen. Det må fortsatt settes av ekstra midler til videreutdanning og kompetanseheving for lærere.

Etterutdanning er arbeidsgivers ansvar og skal primært foregå i lærernes arbeidstid. 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 skolen.

Ingeniørutdanning

Rådet mener at ingeniørutdanningen fortsatt skal bygge på største fordypning i matematikk fra videregående skole (R2 eller tilsvarende).

En god del av studentene som starter i ingeniørstudiet har svake kunnskaper i matematikk. Rådet mener 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 (TRESS). 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.

Matematikk og statistikk bør være egne fag, og klart definert både i omfang og nivå gjennom presiseringer i rammeplanene.

Økonomisk/administrativ utdanning

Matematikk er et sentralt metodefag i økonomisk/administrativ utdanning og kvalitet på utdanningen bør sikres gjennom samme nivå for opptak for ulike studentgrupper. Matematikkrådets forkunnskapstest viser at studentene på siviløkonomkursene er bedre forberedt til studiene enn studenter på økonomiutdanningene. Dette kan ha sammenheng med ulike opptakskrav. 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.

Bachelor-, master- og PhD - utdanning i matematikk og matematikdidaktikk

Rådet mener at kvaliteten på grunnutdanningen i matematikk ved universitetene må sikres, blant annet ved at faget får tilstrekkelige ressurser. Rådet oppfordrer institusjonene til å prioritere dette arbeidet høyt. Rådet er bekymret over at omfanget av det teoretiske pensumet til doktorgraden i matematikk er redusert ved innføringen av PhD graden. Et solid omfang på det teoretiske pensumet er viktig i seg selv, og 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.

Norsk matematikkråd vil holde seg orientert om utredninger og tiltak som settes i gang og vurdere innspill til Kunnskapsdepartementet/Utdanningsdirektoratet når det er aktuelt.

Eksamens- og sensurordninger

Norsk matematikkråd er opptatt av evalueringsformer og av kvalitetssikring av det faglige nivået på nasjonalt plan. På enkelte områder kan det være aktuelt med felles (del-)prøver for institusjonene. Det bør legges opp til at sensorordningene styrkes. NMR mener regelen om to eksterne sensorer bør videreføres, og at ordningen med konsulent for eksamensoppgavene blir gjeninnført.

Eventuelle referansepanel for matematikkurs i profesjonsutdanningene på høgskolene bør bestå av personer med matematikkfaglig bakgrunn. Rådet mener det er en svakhet i finansieringsordningene at institusjonene straffes når de stryker studentene.

4. Forskning

Matematisk forskning

Matematikkfaget blir stadig viktigere, både som verktøy for et voksende antall vitenskaper og anvendelser, og som en av grunnpilarene 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 høgskolene 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.

Høgskolene 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 tilsetning til stillinger i matematikk ved de statlige høgskolene må søkere med doktorgrad prioriteres.

NMR vil ta initiativ overfor Norges forskningsråd for å få et eget program for matematikk.

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. Spesielt er dette viktig for å utvikle gode undervisningsformer og strategier som legger vekt på forståelse og innsikt i faget.

Forskning innen matematiske fag må prioriteres både ved universitetene og høgskolene og gjennom bevilgninger fra Norges forskningsråd. Dette innebærer at det avsettes tilstrekkelig med ressurser til forskning innen matematikkdiraktikk innenfor aktuelle programmer.

3. Matematikk og samfunn

Matematikken har en sentral plass i samfunnet, og det er viktig at dette gjenspeiles i de ulike utdanningsløp. Slik forbedres 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 informasjonsmaterieell rettes like mye mot begge kjønn.

Holdninger til faget

Informasjon om matematikk bør bli lettere tilgjengelig på alle nivåer. Dette gjelder faglig informasjon, fagplaner, oversikt over litteratur, arrangementer, som for eksempel forskningsdager med mere.

For å sikre og synliggjøre kvalitet på undervisningen i skolen bør Norge delta aktivt i internasjonale undersøkelser av typen TIMSS, PISA og TEDS.

Det må stimuleres til at konkurranser, som for eksempel Abelkonkurransen og UngeAbel, 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. Bruken av statistiske metoder har blitt stadig mer utbredt i vitenskap, næringsliv og samfunn. Utforsking, utvinning og videreforedling av petroleumsressursene er av avgjørende betydning for Norge. Videre er forvaltning og overvåking av havressursene og miljøet i sjøen sentralt 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.