



Nasjonalt råd for teknologisk utdanning

Forskrifter om rammeplaner for lærerutdanning trinn 8 – 13 - Høringsuttalelse.

Nasjonalt Råd for Teknologisk utdanning, NRT, viser til høringsbrev av 31.08.2012, angående ”Forskrifter om rammeplaner for lærerutdanning trinn 8 – 13”.

Matematikk, naturfag og teknologi, MNT, er fagfelt som representerer viktige bærebjelker i kunnskapssamfunnet. NRT er opptatt av god tilgang på faglig, pedagogisk og fagdidaktisk dyktige lærere/lektorer innen disse feltene på alle nivåer. NRT er derfor opptatt av å styrke lektorutdanning og PPU for realfag.

NRT ønsker derfor å gi innspill til forskrifter om rammeplaner for følgende lærerutdanninger:

- 5-årig integrert lektorutdanning for trinn 8 -13
- Praktisk-pedagogisk utdanning for trinn 8 -13

Bakgrunn og fremtidige utfordringer

Det sees i arbeidsmarkedet et økende underskudd på ingeniører og realister. Samtidig vet vi at en stor andel av realfaglærerne i videregående skole snart vil gå av med pensjon - En internasjonal studie fra 2007 viste at 73% av alle norskematematikklærere var over 50 år, og 36% over 60. Disse lærerne ble utdannet i en tid der lektor var en vanlig karrierevei for kandidater med hovedfag i ett realfag. Situasjonen i dag er en helt annen: realfagskandidater og ingeniører er svært ettertraktet og har uttallige karrierevalg. Det er derfor viktig at lektoryrket og utdanningene fremstår som attraktive, og rekrutterer godt. Potensielle matematikk- og teknologistudenter må først bli utdannet og inspirert ved videregående skoler, hvilket best er gjort av entusiastiske lærere med stor matematikk-kunnskap.

Modellering og simulering ved hjelp av matematikk og datamaskiner blir stadig viktigere innenfor realfag og teknologi. Beregninger inntar stadig nye områder, som for eksempel medisin, samferdsel, maritim sektor og samfunnsplanlegging. I en slik situasjon er det behov for et stort antall realfaglærere med en trygg faglig basis og god kunnskap om både tradisjonelle og nye anvendelser av fagene. Denne faglige tryggheten må kombineres med gode pedagogiske og fagdidaktiske evner slik at læreren kan inspirere og motivere elevene, og fremme læring i sammensatte elevgrupper. Faglig trygghet er spesielt viktig for lærere innen

MNT-fag. Dette er arbeidskrevende modningsfag, og fag som didaktisk skiller seg fra andre skolefag.

Ved universitetene følger lektor-studentene i dag de samme enkeltemnene som øvrige studenter. Dette oppleves å være en god og realistisk modell. Men dessverre har dagens lektorutdanning noen uheldige sider som hemmer rekrutteringen og gjør utdanningen unødig krevende for lektorstudentene:

- De tradisjonelle fagutdanningene legger et bredt metodegrunnlag de første semestrene. Pedagogikkemnene er ikke integrert med de faglige emnene. I de 5-årige lektorutdanningene forringes det faglige innholdet når fagemner erstattes med pedagogikkemner. Dette gjør at lektorstudentene opplever seg som annenrangs studenter rent faglig.
- Praksisdager gjør at lektorstudentene i perioder må ha fri fra de tradisjonelle fagemnene. Dette fører til at de kommer på etterskudd og forsterker opplevelsen av at de er annenrangs fagstudenter. Praksis er ikke god integrert med det faglige innholdet og tilpasset dette.
- Det er vanskelig å bytte fra fagutdanning til lektorutdanning når de to skiller seg allerede fra første semester. En del studenter forteller at de vurderte å begynne på lektorutdanningen, men var usikre så de valgte et vanlig fagstudium isteden.
- Opplevelsen av å være annenrangs studenter rent faglig vil antagelig føre til at flere velger bort lektorutdanning.

Det store underskuddet på realfaglig kompetanse både i offentlig sektor og i næringslivet kan utgjøre en begrensning for norsk verdiskapning, og gode realfaglærere i skolen er essensielt for å få flere unge til å velge en matematisk-naturvitenskapelig eller teknologisk utdanning.

I en situasjon med et stort behov for nye realfaglærere med en trygg faglig basis blir det viktig å tilby en attraktiv lektorutdanning i realfag og ulike, men realfaglig sterke, veier inn i praktisk-pedagogisk utdanning. De nye forskriftene for rammeplaner bør kunne bidra til dette.

Kommentarer til forskriftene

Gitt læringsutbytte som er foreslått i forskriftene forventes både PPU og lektorutdanning å gi kandidater som er trygge rent pedagogisk. Den faglige tryggheten kommer ikke like tydelig frem. Dette er helt essensielt for realfag.

I henhold til erfaringene med læringsutbyttebeskrivelser for ingeniørutdanning er det viktig at overordnet beskrivelse for en utdanning skal kunne leses isolert, og allikevel gi mening. Utypning av beskrivelsene skjer for underliggende tema/emner. Læringsutbyttet ”*har avansert kunnskap innenfor valgte fag og spesialisert innsikt i et profesjonsrelevant fagområde*” for lektorutdanning kan f.eks styrkes med en ferdighet knyttet til anvendelse av fagkunnskapen i læringssituasjoner. Ferdighetene, slik de er beskrevet med læringsutbyttebeskrivelser, bør ses nærmere på med faglig, pedagogisk og fagdidaktisk trygghet som mål.

I en tid der realfagene stadig finner nye anvendelser er det nettopp faglig trygghet og evne til å sette seg inn i slike nye anvendelser som er viktige kjennetegn ved en realfagslærer som skal inspirere elevene til utdanning og karriere innen realfag. Elevenes resultater i matematikk og fysikk tilsier at skolene trenger gode og faglig trygge realfagslærere. Det er derfor viktig å finne fram til en lektorutdanning der studentene de første semestrene følger det samme løpet som fagstudentene, og der praksisperiodene støtter opp om og ikke skaper problemer for gjennomføring av fagstudiene.

For å få til et bedre teoretisk og faglig grunnlag i kombinasjon med relevant praksis er det viktig at disse integreres på en mer hensiktsmessig måte. Forskriften kan gi føringer for praksis utover omfang. Punktet Praksis for lektorutdanning omhandler dette, men slik det er formulert kan det bidra til å svekke realfaglektorenes kompetanse. Noen forslag til løsninger:

- En mulighet er å legge inn studiepoenggivende praksis i lektorutdanningen, slik det ble gjort i rammeplan for 3-årig ingeniørutdanning. Da kan praksisen kobles direkte mot fagene, med pedagogiske og fagdidaktiske krav som er nærmere knyttet det aktuelle fagfeltet.
- Praksis for realfagslektorer kan også kobles mot ENT3R ordningen, og/eller mot undervisning/veiledning av studenter i grunnlagsemmene (en form for formalisert og veiledet studentassistentordning). Dette er en praksisform som har vært benyttet på fagområdet produktdesign. Selv om dette siste er praksis på et annet nivå vil en slik praksis styrke den enkeltes faglige sikkerhet.
- Siden elever på videregående nivå også skal kunne utfordres på høyere nivå bør det i forskriftens avsnitt om praksis inkluderes at praksisdager i tillegg kan tas på lavere årskurs innen høyere utdanning. For lektorutdanning kan dette knyttes til læringsutbytte om avansert kunnskap innenfor valgte fag.

Spesielt for forskrift om rammeplan for praktisk-pedagogisk utdanning er det ingen kunnskapskrav knyttet til faget selv. Punktet *”kan med stor grad av selvstendighet videreutvikle egen kompetanse og bidra til både kollegers og skolens utvikling”* under generell kompetanse for PPU kan støttes av faglig relevant praksis og bidra til å skape faglig trygghet. Forslagene nevnt ovenfor kan være aktuelle også for PPU.

De ulike forskriftene, slik som også forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning, har føringer på integrert utdanning - noe som fordrer samarbeid mellom realfagsmiljøet og pedagogikkmiljøet. Erfaringer fra arbeidet med integrert utdanning i ingeniørfag er at samarbeid mellom ulike fagmiljøer er den reelle utfordringen i forhold til å få gode løsninger på dette i praksis. Et samarbeid må også omfatte praksislærere. Som påpekt flere ganger er stor faglig trygghet en forutsetning for gode lærere i realfag. For lærer/lektorutdanningene i henhold til nye forskrifter fokuserer læringutbyttebeskrivelsene i mindre grad på faget selv og mer på pedagogikk. Det kan resultere i svakere integrasjon med fag.

I høringsbrevet heter det: *For PPU foreslås det at det stilles krav om to undervisningsfag for opptak, hvorav ett fag skal ligge på mastergradsnivå. Dersom forslaget til opptakskrav skulle*

bli vedtatt, vil Kunnskapsdepartementet også vurdere å tillempe opptaksbestemmelsene for å sikre at bachelorkandidater i realfag og teknologi kan tas opp til PPU. Disse kandidatene får i dag ettergitt studielån etter fullført PPU. Tiltaket er nedfelt i regjeringens realfagsstrategi.

En tillem্পning som sikrer at bachelorkandidater i realfag og teknologi kan tas opp til PPU er viktig i forhold til å utdanne nok realfagslærere i fremtiden. Anvendt matematikk i teknologifagene er omfattende, og kan gi et godt grunnlag for en relevant og motiverende tilnærming til realfagene. Opptakskrav fra ingeniørutdanning til PPU bør kunne likestilles med opptakskrav for overgang til master i teknologi/ sivilingeniør. En slik overgang krever mer matematikk enn minimumskravet for en bachelorgrad. Kravene er under utarbeidelse av en arbeidsgruppe under NRT i relasjon til ny rammeplan for ingeniørutdanning.

For 3-årige bachelorgrader innenfor ingeniørfag eller MN-fag bør det vurderes om det kan være hensiktsmessig med et spesielt tilrettelagt PPU løp som fokuserer på praktisk pedagogisk utdanning tilrettelagt for å gi både større faglig kompetanse og trygghet samt fagdidaktisk og pedagogisk kompetanse spesielt rettet mot realfagene. Det kan vurderes om et slikt PPU løp bør være 2-årig og også gi fagkompetanse på masternivå og en mastergrad. Slik kan en tillem্পning også resultere i en PPU som gir avansert fagkunnskap som læringsutbytte, i likhet med målet for lektorutdanning.

En slik tillem্পning av opptaksbestemmelsene antas å kunne bli en mer attraktiv vei inn i undervisning med utgangspunkt i teknologi og realfag enn en master i teknologi, sivilingeniørgrad eller master i MN-fag og deretter en ettårig PPU. Det vil også gjøre det mulig for studenter som tar fagutdanning i MN-fag å velge en slik karrierevei på et senere tidspunkt. Dette er viktig sett i lys av det store fremtidige behovet for faglig gode og tygge realfagslærere.