

Matematiken vid de svenska universiteten

av Dr A. Wiman
professor vid universitetet i Uppsala

1. Matematik och de närliggande ämnena vid enskilda högskolor

Matematiken föreläses i Sverige vid universiteten i Uppsala och Lund och vid Stockholms Högskola. Däremot har detta läroämne ingen föreläsare vid Göteborgs Högskola. Dock bör man inte vara helt främmande där för tanken på en professur i matematik, eftersom föreläsningarna ger möjlighet att i den filosofiska ämbetsexamen (lärartjänstexamen) kombinera matematiken även med humanistiska läroämnen, som huvudsakligen föreläses där. Vid var och en av tre först nämnda högskolorna finns samtidigt en professur, vars ämnesområde omfattar (rationell) mekanik och matematisk fysik. Den rena matematiken förfogar vid varje högskola över två professurer, så snart den nya lärostolen i Lund har kunnat besättas, för vilken riksdagen år 1909 avsatte medel. För övrigt kan nämnas att man under de senaste årtiondena har vänt sig mer till geometrin i Lund, vid de två nordliga svenska högskolorna dock mer till den högre analysen. Vid Stockholms Högskola är den ena professorns område fastställt som "högre matematisk analys" och i Uppsala blev genom en kunglig förordning år 1899 beslutat, att den ena professorn särskilt skulle föreläsa algebra och den andre matematikens funktionsteoretiska del, vilket dock i praktiken inte uppfattats som en påbjuden begränsning till endast de angivna områdena.

Beträffande närliggande ämnesområden kan till att börja med nämnas att den experimentella fysiken är föreläst av en professor vid samtliga tre högskolor. Bland assistenterna finns i Uppsala en, nämligen laboratorn, på vilken krav ställs som inte i någon betydande grad står efter dem som ställs på en professor. Rörande den astronomiska

undervisningen skall sägas att den vid Stockholms Högskola ges av astronomen vid Kungliga Vetenskapsakademien. Vid vart och ett av universiteten i Uppsala och Lund finns i detta undervisningsämne en professor och en observator. Om den senare gäller detsamma som ovan sagts om laboratorn i fysik vid universitetet i Uppsala. Slutligen skall nämnas att det finns en professur i meteorologi vid universitetet i Uppsala.

Kanske är det motiverat att påpeka att matematiken på grund av nuvarande examenssystem alltid måste kombineras med ett annat ämne vid avläggande av filosofisk ämbetsexamen (lärartjänstexamen). Det ämne som härvid oftast väljs är kemin, vilket ligger i sakens natur, därefter tycks geografi följa.

Rättigheten för Stockholms Högskola att i linje med de statliga universiteten i mån av förekommande läroämnen anordna prov för filosofie ämbetsexamen beviljades första gången år 1904. Dessförinnan hade de studerande vid högskolan måst avlägga proven vid Uppsala universitet. Att emellertid en undervisning, som i vetenskapligt avseende är obunden av examenshänsyn äger mer än vanliga förutsättningar att bli lönande, om den kommer i riktiga händer, därom ger högskolans historia belysande exempel rörande matematiken.

Vid de svenska universiteten är ingen särskild meritering nödvändig för erhållande av docenttjänst, om doktorsavhandlingen såväl till innehåll som försvar vid disputationen bedömts med ett tillräckligt högt vitsord.

Förknippade med skyldigheten att ge en viss kostnadsfri undervisning finns ett tämligen stort antal docentstipendier, av vilka de flesta är bundna till bestämda läroämnen eller grupper av läroämnen. I Uppsala liksom i Lund hör två stipendier till gruppen matematik, mekanik, matematisk fysik och astronomi. Avgiftsbelagda kurser, om sådana finns, ges aldrig av professorerna, åtminstone inte i den filosofiska fakulteten. I detta sammanhang må erinras om att det inte råder något tvång att visa intyg på att man bevistat ett visst antal föreläsningar som villkor för att få delta i ett prov.

2. Filosofie examina och undervisningskompetens

Förut var huvudkravet för rätten att disputerat för en avhandling för doktorsgraden att tidigare ha bestått avlagt filosofie kandidatexamen. Genom examensstadgan 1870 insköts filosofie licentiatexamen mellan filosofie kandidatexamen och filosofie doktorsgrad. Enligt examensstadgan från år 1891 blev det tillåtet att direkt gå upp i licentiatexamen, så att det för erhållande av filosofie doktorsgrad inte var nödvändigt att först ha avlagt en filosofie kandidatexamen. Detta blev emellertid upphävt genom den nuvarande examensstadgan från år 1907. Genom denna blev en ny examen, filosofie ämbetsexamen (en lärartjänstexamen) inrättad, varigenom man berättigades att liksom efter filosofie kandidatexamen gå upp i filosofie licentiatexamen och försvara en därpå följande filosofie doktorsavhandling.

I äldre tider utgjorde ett akademisk vetenskapligt prov ingen obetingad förutsättning för att anställas som lärare vid gymnasierna med högre realskola och realskola (d.v.s. läroverk). Första gången som sådana bestämda krav ställdes var i gymnasieförordningen från år 1859, då för lektorstjänst krävdes fullständiga och godkända prov för doktorsdisputation vid filosofisk fakultet vid ett universitet och för en gymnasielärartjänst godkänd filosofie kandidatexamen. Emellertid stod vägar öppna för att befrias från dessa krav och dispens från de officiellt fastställda bestämmelserna har faktiskt spelat en stor roll under den senaste tiden. Eftersom just det fastställda dubbla målet för filosofie kandidatexamen, såväl för lärartjänster i gymnasiet lägre klasser som en förberedelse inför avläggande av filosofie doktorsgraden, föreföll vara alltför långtgående blev licentiatexamen införd 1870. Den syftade till att främja mer djupgående vetenskapliga studier.

Till följd av det nuvarande reglementet är filosofie kandidatexamen efter en rimlig övergångstid fullständigt ersatt med filosofie ämbetsexamen som villkor för behörighet till gymnasielärartjänst. Förstnämnda examen bibehålls dock då man håller för lämpligt att tillåta större frihet i förberedelserna till filosofie licentiatexamen än det vore genom filosofisk ämbetsexamen med dess speciella ändamål.

Gruppen av läroämnena, i vilka de enskilda proven skall avläggas, modifierades starkt under tidens gång och föreskrifterna om dem, från vilka dispens ofta beviljades, var förut mycket ogynnsamma för matematik och naturvetenskapliga ämnena. Medan de förut omfattade alla vid vederbörande universitet företrädde ämnena, dock först med berättigandet att ha erhållit ett visst antal "knappt godkänd" ("admittitur") och uppvisande av minst 13 betygsenheter, utan hänsyn till om dessa satts av fler eller färre examinatorer, krävde reglementet av år 1853 minst 12 betygsenheter som villkor för godkänd kandidatexamen. Av dessa skulle minst 6 ingå i två eller tre närbesläktade vetenskaper, i övrigt i frivilligt valda vetenskaper och därtill med lägst betyget "godkänd" i latin, grekiska, historia, teoretisk och praktisk filosofi samt antingen i matematik eller i en av naturvetenskaperna. Fakulteten var dock berättigad att med hänsyn till den i allmänhet större mognaden i kunskaperna tillåta examinanden kravet på betyget "godkänd" i två av de sistnämnda ämnena. Först året dessförinnan (1852) hade man fastställt att promovenden själv skulle författa en akademisk avhandling och försvara den för erhållande av filosofie doktorsgrad. Genom examensförordningen av år 1870 reducerades visserligen antalet betygsenheter i filosofie kandidatexamen till 8, men samtidigt blev bestämmelserna rörande otillåtna läroämnena stramare, såtillvida som betyget "godkänd" nu krävdes i teoretisk filosofi, historia, latin, nordiska språk och antingen i matematik eller i en av naturvetenskaperna utan någon regel angående utsikten att få dispens.

För behörighet att söka en (gymnasial) lärartjänst krävdes därvid minst vitsordet "godkänd" antingen i grekiska eller i de nyare främmande språken eller i matematik och två av naturvetenskaperna: botanik, zoologi och fysik. Det sista alternativet utformades gynnsammare genom en ändring i förordningen av år 1877, då man som obligatoriska läroämnena på den matematisk-naturvetenskapliga sidan fastställde: antingen teoretisk filosofi eller historia, latin, matematik, antingen botanik eller zoologi och antingen fysik eller kemi. Redan år 1879 kunde den prövande få dispens från något av de obligatoriska ämnena resp. ämnesgrupperna, dock inte från latin. Dessutom tillät man en

kompletterande prövning i de ämnen som förut inte var inbegripna i prövningen. Av de två olika sidorna av filosofie kandidatexamen gav enligt reglementet av år 1877 den ena behörighet att delta i licentiatexamen inom det humanistiska området ("sektionen"), den andra inom det naturvetenskapliga området ("sektionen") inom fakulteten.

Filosofie licentiatexamen omfattade tre ämnen, av vilka två skulle tillhöra var sin av vissa föreskrivna kombinationer och det tredje kunde väljas fritt på samma område ("sektion"). För att godkännas i examen krävdes minst 5 betygsenheter. Genom examensföreskriften 1891 slopades alla obligatoriska ämnen i filosofie kandidatexamen. För att bli godkänd i examen krävdes att man totalt uppnått minst 7 betygsenheter i fem inbegripna ämnen. Filosofie licentiatexamen avlades direkt med tre fritt valda ämnen, efter avlagd kandidatexamen i två ämnen inom samma område ("sektion"). För att ha bestått provet tillräckligt krävdes betyget godkänd i vart och ett av dessa ämnen. Först nu beviljades realstudenten (utan latin) rätten att avlägga filosofiska prov, varvid för tillträde till kandidatexamen krävdes att minst tre av de ämnen som ingår i denna skulle tillhöra det matematisk-naturvetenskapliga området ("sektionen") och beträffande licentiatexamen samma förhållande avseende två av läroämnena. Nya föreskrifter om behörighet för lärartjänst vid gymnasier och realskolor kungjordes år 1892. För lärarbehörighet vid gymnasier och realskolor fastställdes som huvudvillkor att den sökande uppnått minst betyget "godkänd" i kandidat- eller licentiatexamen i fyra av vissa föreskrivna humanistiska resp. matematisk-naturvetenskapliga ämnen eller i tre ämnen ur den ena gruppen och i ett ur den andra. Sedan geografi tillkommit som självständigt ämne bestod den senare gruppen av matematik, kemi, geologi, botanik, zoologi och geografi. Behörighet för ett lektorat förvärvades om man därutöver i fakulteten försvarade en godkänd avhandling i ett av de läroämnena som erfordrades för tjänsten.

3. Närmare om nuvarande bestämmelser

Den genom examensförordningen av år 1907 inrättade filosofie ämbetsexamen skall först omfatta en av vissa föreskrivna ämnesgrupper,

bland vilka matematiken är företrädd i endast gruppen matematik och fysik. Om den valda gruppen som här endast har två ämnen, krävs minst betyget "godkänd" i båda ämnena vid prövningen. I detta fall skall prövningen utsträckas till att omfatta ett tredje ämne. Detta skall i regel vara ett examensämne på det område ("sektion") till vilken den valda gruppen hör. Emellertid kan matematiken som tredje ämne även kombineras med en humanistisk grupp och utgör således ett undantag. I övrigt behövs för en godkänd examen minst sex betygsenheter i ämnen, som väljs inom en viss kategori. Till denna räknas också några ämnen som inte tillhör någon grupp, såsom mekanik och astronomi. Totala antalet erforderliga betygsenheter är sju, varvid, som i andra fall, betygsgraderna "godkänd" och "icke utan beröm godkänd" räknas som en enhet, "med beröm godkänd" och "med utmärkt beröm godkänd" som två och slutligen "berömlig" räknas som tre enheter.

Beträffande filosofie kandidatexamen är numera föreskrivet att den skall avläggas i minst tre av fakultetens examensämnen, därav minst två med betyget "god". I övrigt är valet fritt. Därav följer att den examen som inte leder till lärarbehörighet tillåter större koncentration på matematiken närstående ämnen än vad filosofie ämbetsexamen gör.

Filosofie licentiatexamen skall avläggas i minst ett av fakultetens examensämnen. För att uppfylla kraven skall den omfatta minst ett ämne i vilket examinanden erhåller betyget "godkänd" eller ett högre betyg. En avhandling för doktorsgrad, utarbetad, utgiven och försvarad genom offentlig disputation, skall handla om ett ämne med anknytning till de i licentiatexamen bedömda studierna och provet skall uppfylla kraven på såväl innehåll som försvar.

Den nya examensförordningen förknippades med ändrade bestämmelser om lärarbehörighet. Det fastställdes att en lektorstjänst skulle omfatta en av de för skolämnen bestämda grupperna, av vilka varje grupp innehöll två ämnen, varvid matematiken endast ingick i gruppen matematik och fysik. Däremot kan lärartjänsten "adjunkt" dessutom omfatta ett tredje ämne, varvid matematiken har samma undantagsställning som vid filosofie ämbetsprövning. Behörighet för lektorat i matematik och fysik erhålls genom avläggande av filosofie ämbets-

examen, om därvid minst betyget "godkänd" uppnåts i båda dessa ämnen, åtföljd av genomgången filosofie licentiatexamen med minst samma betyg i ett av ämnena och slutligen genom avklarad dissertationsprov för doktorsgrad. För lärartjänsten "adjunkt" i samma grupp krävs inte de båda senare proven. Om emellertid en lärartjänst inrättas för en grupp om tre ämnen, så räcker det med betyget "godkänd" i ett av ämnena i filosofie ämbetsexamen.

I denna rapport har inte den ettåriga provårskursen behandlats, inte heller det för avläggande av filosofie ämbetsexamen särskilt ställda kravet att ha klarat av en kurs i psykologi och pedagogikens teori och historia, såvida inte ämnet pedagogik ingick i examen.

4. Föreskrifter om provningssätt och studieplaner

Före förordningen av år 1891 föregicks den egentliga examen av privata förhör eller förtentamina hos de enskilda examinatorerna och dessa förhållanden hade medfört att dessa förtentamina var den avgörande faktorn för framgång i examen och denna själv blev en formsak. Det var dock helt beroende av examinatorn, om han ville tillåta en förtentamen och vilken giltighet det därvid erhållna betyget skulle ha. Förordningen försökte undanröja systemet med förtentamina. I stället infördes rättigheten att inom den filosofiska fakulteten avlägga examen i två etapper, av vilka den andra enligt de ursprungliga bestämmelserna inte fick äga rum senare än nio månader efter den första; dock förlängdes denna tid senare till två år. Härigenom ointetgjordes dock ingalunda de gamla förtentamina och den nuvarande förordningen av år 1907 har nått dithän, att de utgör den egentliga tentamen. Den studerande erhåller vid sin inskrivning i fakulteten en enligt fastställt formulär avfattad tentamensbok i vilken examinatorn skall skriva in år och dag för avklarad förtentamen jämte betyg och skriva under med sitt namn. Praxis har utvecklats så att examinatorerna utnyttjar sin rätt att förlägga förtentamina till vissa perioder, tre per termin. Om examinatorn eller den studerande så önskar skall förtentamen ske inför öppna dörrar. Den studerande som blir underkänd i förtentamen har rätt att gå upp i en ny förtentamen i ämnet

under samma termin. Examinatorn skall anmäla avklarad förtentamen till fakulteten. Rätten till eftertentamen har utvidgats så att den studerande nu tillåts att på detta vis höja betyget i ett ämne en gång, om ämnet redan förekom i examen.

Fakultetens skyldighet att till vägledning för den studerande vid enskilda prov och bedrivande av ändamålsenliga studier avfatta planer föreskrevs första gången i förordningen av år 1891. Dock hade sådana utgivits redan tidigare, om än inte fullständigt och på privat väg, i Uppsala såväl som i Lund. Dessa studieplaner, som hade att utgå från en studietid av högst sju terminer för filosofisk ämbetsexamen och fem terminer för filosofie kandidatexamen, skulle innehålla uppgifter om erforderliga kunskaper i varje ämne för betyget "godkänd" och likaså för högre betygsgrader, om något sådant krävdes för att klara provet. I samband med rapporten om erforderliga kunskaper skall de studerande få hänvisningar till litteratur som kan vara lämplig, vidare skall anges vilka prov de har att underkasta sig för att få ett visst betyg och för vilken eller vilka lärare dessa prov skall avläggas. Studieplanerna måste också därutöver ge anvisning och råd om den ordningsföljd, i vilken de enskilda ämnena och deras delar skall studeras och om vilka prov som skall klaras av rörande examen. Före vårterminens slut skall studieplanerna granskas av fakulteten.

Fakulteten skall avfatta en särskild studiehandbok och utge den i tryck. Fakultetens dekan låter de studerande få ett exemplar så snart de skriver in sig vid fakulteten. I denna bok skall gällande studieplaner och examensbestämmelser anges samt vad som i övrigt kan synas nödvändigt för att uppnå det av studiehandboken utstakade målet.

5. Examenskrav

Vid uppställningen av krav måste man naturligtvis ta hänsyn till en normalt tid om sju terminer för filosofie ämbetsexamen och fem terminer för filosofie kandidatexamen. Då motsvarande summa betygsenheter är sju resp. fem, skulle man mena att det funnes tillfälle till något utvidgade krav för filosofie ämbetsexamen. Detta är dock inte fallet, eftersom man i filosofie ämbetsexamen har att räkna med två ytterst tidskrävande ämnen, nämligen fysik och kemi, som framtida

filosofie kandidater i regel ersätter med betydligt mindre tidskrävande ämnen.

Till följd av detta förekommer än så länge inga högre eller mer omfattande krav i matematik för filosofie ämbetsexamen än vid filosofie kandidatexamen vid högskolorna.

Då studieplanerna för olika ämnen utarbetas självständigt vid varje högskola, kan givetvis vissa avvikelser inte undvikas. I matematik tycks dessa dock inte vara större än att en examinator vid en högskola inte skulle tveka att vid anmälan till förtentamen acceptera en lärogång som utarbetats vid någon av de andra högskolorna.

Betyget "godkänd" i filosofie ämbetsexamen tillförsäkrar enligt vad som ovan nämnts en viss lärarkompetens rörande det tredje ämnet. Detta betyg måste, även om det erhållits i filosofie kandidatexamen, ha ändamålet att så mycket som möjligt garantera matematiska stödkunskaper vid studium av andra ämnen. Enligt den nya läroplanen för gymnasiet högre klasser, där funktionsbegreppet spelar en central roll och där även vissa element av differentialräkningen införts i realgymnasiet högre klasser (motsvarande de tyska Oberrealschulen), stör de två ovannämnda målen inte varandra. Syftet med kraven är en utvidgning av lärogången i analytisk geometri i realgymnasiet högre klasser liksom av differentialräkningen med dess tillämpningar inklusive det mest väsentliga i integralräkningen. Förut gjorde universitetet i Uppsala, där gymnasiet gamla läroplaner ännu gällde, en motsvarande utvidgning av analytisk tredimensionell geometri och ekvationsläran. Man kan därför tala om en riktningsförskjutning i Uppsala. Vid universitetet i Lund, dit de flesta studenterna kom från latingymnasiet, krävdes tidigare för betyget "godkänd" i filosofie kandidatexamen en mer grundlig inläring av realgymnasiet lärogång.

Betyget "med beröm godkänd" i filosofie ämbetsexamen är ett särskilt viktigt betyg med avseende på lärarkompetensen. Kraven för "med beröm godkänd" är i första hand en utvidgad lärogång i differential- och integralräkning med geometriska tillämpningar, algebraisk analys och elementär ekvationsteori. Till detta kommer följande krav, av vilka, såvitt man kan döma av studieböckerna, inget krav tagits

med vid samtliga högskolor: analytisk tredimensionell geometri, nyare metoder i geometrin, främst tillämpning av teorierna för projektivitet och reciprocitet hos kägelsnitt, de första elementen av talteorin. och sannolikhetskalkylen samt ordinära lineära differentialekvationer med konstanta koefficienter. Det kan inte råda något tvivel om att vart och ett av dessa senare krav är välgrundat, dels med tanke på den direkta kompetensen, dels emedan studierna för detta betyg ofta utgör den matematiska grundvalen för licentiatstudier i fysik, som i sin tur medför kompetens för lektorstjänster i matematik och fysik. Det korta tid som man kan räkna med för studier till vederbörande betyg omöjliggör emellertid att inplacera alla ämnen i studieplanerna. De skillnader i krav som alltså föreligger beror väl huvudsakligen på tidigare traditioner.

För betyget "berömlig" i ämbetsexamen förutsätts särskilda anlag för ämnet. Det vore då en närliggande tanke att endast genom att uppvisa ett djupare inträngande i läroängens meriter sig för betyget "godkänd" och genom ett säkrare behärskande av ämnet påvisa detta anlag. För ämnet matematik, där områdena av grundläggande betydelse är så vidsträckta, kan detta knappast komma i fråga. Med tanke på den utvidgning som alltså krävs, har man emellertid så mycket frihet som är förenlig med sakens natur. Elementen av teorin för differentialekvationer och analytiska funktioner samt kurvor och ytor i rummet brukar också medtas.

I licentiatexamen är betyget "godkänd" aktuellt endast som stödämne till annat ämne. I fråga om matematik är detta stödämne i regel fysik. Av betyget godkänd enligt nuvarande förordning finns det väl knappast någon egentlig erfarenhet. Ändamålet med betyget gör det väl lämpligast att utöver lärokursen för betyget "godkänd" i filosofie ämbetsexamen främst försöka skaffa sig kunskaper i de för den teoretiska fysiken viktiga teorierna för ordinära och partiella differentialekvationer. Ett likartat kvalitativt krav som för betyget "berömlig" i filosofie ämbetsexamen förfaller här mindre motiverat. För att erhålla betyget "med beröm godkänd" i licentiatexamen, varigenom lektorskompetens förvärfvas efter genomförd disputation, förutsätter

man ett inträngande i de centralare delarna av modern matematik. Med hänsyn till den speciella studieinriktning som i vanliga fall naturligt leder till ett visst beroendeförhållande mellan examinanden och de lärare han haft tillfälle att komma i kontakt med, lämnas en vidsträckt frihet åt de individuella anlagen. Vid utdelande av betyget ”mycket god” läggs en avgörande vikt vid detta specialarbete.

6. Läroböcker

I detta hänseende är man, bortsett från de mest elementära delarna, i Sverige naturligtvis främst hänvisad till utländsk litteratur. Om vi alltså, utan att ta hänsyn till specialstudier, vill nämna några av de vanligaste läroböckerna, så tycks man i första hand behöva anföra:

Kiepert, Differential- och integralräkning; *De la Vallée-Poussin*, Cours d'analyse infinitésimal; *Goursat*, Cours d'analyse mathématique; *Briot-Bouquet*, Leçons de géométrie analytique; *Weber-Wellstein*, Encyclopädie der Elementarmathematik (framför allt bd 1, Algebra och analys).

Bland svenska författare av läroböcker förtjänar *C.F.E. Björling* att nämnas i detta sammanhang. Hans ”Lärobok i differentialkalkyl och algebraisk analys”, i vilken tillämpningarna på planimetri går betydligt längre än andra framställningar av liknande karaktär brukar göra, utkom i tredje upplagan år 1908. Mycket använd är även ”Lärobok i nyare plangeometri” av samme författare. Den utkom år 1896. Dess huvuddelar innehåller en avhandling om kägelsnittsteori ur projektiva och dualistiska aspekter jämte en framställning av invariantteori rörande linjära substitutioner för binära och ternära former och slutligen, efter en avdelning om ”kurvor av högre ordning”, där bl.a. Plückers formler härleds, en rätt ingående behandling av teorin för kubiska kurvor.

I övrigt kan nämnas att studiehandböckerna hänvisar till en mycket rik litteratur.

7. Undervisningen

Närmare föreskrifter om art och sätt för undervisningen av studerande vid universitet gavs först med förordningen av år 1891*. Där fastställdes att undervisningen med hänsyn till examina måste genomföras så att det årligen ”i varje examensämne hålls föreläsningar samt anordnas övningskurser, dels propedeutiska, dels seminarie- eller övningskurser”. Det förordnas också att ”särskilt skall i de ämnen, som ingår i de för filosofisk ämbetsexamen föreskrivna ämnesgruppen, undervisning lämpad efter fordringarna i denna examen varje läsår finnas att tillgå”. Det slås även fast att ”kurs som ingår i den av fakulteten anordnade undervisningen, bör avslutas med ett muntligt förhör eller annan efter kursens beskaffenhet lämpad prövning med dem som däri deltagit”.

Därmed eftersträvas, så långt som de befintliga lärarna är tillräckliga, att man under varje studieår genomgår det väsentliga för kraven på betyget ”godkänd” i filosofie ämbetsexamen, och därutöver åtminstone de särskilt grundläggande delarna, den analytiska geometrin samt differential- och integralräkningen, som ingår i den egentliga propedeutiska kursen. I speciella övningar, som man lägger stor vikt vid, eftersträvas att ge den studerande vana och skicklighet att klara av svårare uppgifter än dem som i allmänhet behandlas i kursen. I Lund är dessa kurser och övningar obligatoriska; i Uppsala har en sådan bestämmelse ännu inte förts in i matematikläroplanen. En viss lindring i uppläggnings av matematikundervisningen för nytillkomna studerande är nu under förberedelse, emedan de studerande vid den matematisk-naturvetenskapliga avdelningen nästan uteslutande kommer från realgymnasiets högre klasser och man kan betrakta dess kurs som en avklarad utgångspunkt.

De offentliga föreläsningarna syftar dels till översiktliga framställningar av områden som tillhör den egentliga examenskursen, dels till ett djupare inträngande i en mer speciell fråga. Vid de seminarieövningar, som mer direkt tar sikte på en utveckling till självständigt

* Bör vara 1907 (utg. anm.)

vetenskapligt arbete, förekommer dels analyser av utgivna avhandlingar, dels rapporter och diskussioner kring egna arbeten.

8. *Modellsamlingar och seminariebibliotek*

Modellsamlingar finns sedan länge vid universiteten och Brills förlag med trådmodeller av *Björling*, professor emeritus i Lund. Åtminstone i Uppsala vore dock en utvidgning av samlingen önskvärd. Det vore också mycket välkommet om disponibla medel kunde medge anskaffande av en matematisk instrumentsamling. Av seminariebiblioteken är Uppsalas utan tvivel bäst försett; det tillmötesgår väl alla rimliga anspråk beträffande tidskrifter, handböcker och samlingsverk i ämnen matematik, mekanik och matematisk fysik. Sedan 1909 är också önskemålet om en läsesal för de studerande realiserat.

9. *Önskemål*

Det befogade eller obefogade i åsikten, att filosofie ämbetsexamen måste ge teoretisk behörighet för alla lärartjänster vid gymnasier och realskolor, som hyses på många orter, vill vi här inte kommentera. I varje fall står klart att för en examen som skall medföra en sådan allmän lärarbehörighet är en normaltids om sju terminer alldeles för kort. En uppenbar förbättring för matematikämnet vid filosofie ämbetsexamen vore det om inget s.k. tredje ämne skulle krävas i den matematisk-fysikaliska gruppen. För en sådan reform tycks det knappast finnas något allvarligt hinder. Allmänbildningen i ämnet kemi, som en blivande lärare i matematik och fysik bör äga, kommer väl med dagens växande utveckling av de naturvetenskapliga ämnena att behövas i gymnasiets högre klasser. Som det egentliga förnuftsskälet till "det tredje ämnet" brukar man anföra att det tack vare detta blir lättare att anpassa läroplanen, men ännu förefaller det ovisst, om det finns utsikter för att man på detta sätt undanröjer den värsta stötestenen; svårigheten att finna lärare i matematik. I varje fall skulle detta lyckas i större utsträckning om man beredde de studerande den lindring som ovan nämnts. I samband därmed skulle man finna vägar att utvidga matematiken i riktning mot dess tillämpningar.

En fråga som nu röner stor uppmärksamhet i utlandet är utbildningen av aktuarier. Genom en kungörelse av år 1903 är denna fråga löst i Sverige på så vis att man kräver ett så stort mått av matematiska förutsättningar att det ger en garanti rörande förmågan att instudera den vanliga försäkringstekniken. Fordringarna innebär antingen högsta betyg i kandidatexamen eller vid avgång från Tekniska Högskolan eller betyget "godkänd" i licentiatexamen.