

LA

PRÉPARATION THÉORIQUE ET PRATIQUE

DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES

DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

DANS LES DIVERS PAYS

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Questionnaire.

Textes français, allemand, anglais, italien
publié au nom du Comité central

PAR

H. FEHR

Secrétaire général de la Commission.

Extrait de *L'Enseignement Mathématique*

Organe officiel de la Commission.

N°s du 15 janvier et du 15 mars 1915.

SECRETARIAT GÉNÉRAL

110, ROUTE DE FLORISSANT, 110

Genève (Suisse)

1915

Commission internationale de l'enseignement mathématique.

*Enquête sur la préparation théorique et pratique
des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire
dans les divers pays.*

QUESTIONNAIRE

Observations préliminaires. — Dans sa réunion tenue à Paris du 1^{er} au 4 avril 1914, la Commission internationale de l'enseignement mathématique a décidé d'entreprendre une étude d'ensemble sur la préparation théorique et pratique des professeurs de mathématiques dans les divers pays. Cette étude constituera en quelque sorte le couronnement des travaux de la Commission, dont le mandat va, comme on sait, prendre fin au prochain Congrès international des mathématiciens.

Dès le lendemain de la réunion de Paris, le Comité central procéda aux travaux préparatoires en vue de la Conférence internationale projetée, pour 1915, à Munich. Le programme détaillé des séances, ainsi que le questionnaire ci-après, venaient d'être élaborés dans une réunion, tenue à Göttingue dans la seconde quinzaine de juillet, et à laquelle prirent part MM. KLEIN, LORIA et FEHR, lorsque éclata cette formidable guerre qui va porter un coup sensible aux institutions internationales. Leur développement subira sans doute une période d'arrêt, qui, espérons-le, ne sera pas trop longue. Mais la science et en toute première ligne les mathématiques devraient pouvoir rester en dehors et au-dessus des terribles conflits de l'heure présente. Elles forment un terrain neutre sur lequel les savants de toutes les nations pourraient continuer à travailler en commun.

Le Comité central compte poursuivre et achever ses travaux, dans la mesure du possible, tout en renonçant à réunir la Commission. Si les sous-commissions nationales fournissent les documents nécessaires, les travaux projetés pour 1915 feront l'objet

d'un fascicule analogue à celui qui vient d'être consacré à la Conférence de Paris.

Le rapport général sur la préparation des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire dans les divers pays a été confié à M. G. LORIA, professeur à l'Université de Gènes. Nous rappelons à cette occasion que, comme pour les précédents rapports, nous entendons par enseignement secondaire l'enseignement des établissements moyens conduisant à l'enseignement supérieur universitaire ou technique et comprenant par conséquent les gymnases, les lycées de garçons, les écoles réales supérieures, les lycées de jeunes filles etc. Nous tiendrons aussi compte des établissements privés dans les Etats où l'instruction publique ne dépend pas directement du gouvernement.

Le Comité central prie les correspondants chargés de répondre au questionnaire de bien vouloir donner un aperçu présentant à la fois l'état actuel et les tendances modernes (propositions de modifications, changements à l'étude). Plusieurs questions ont déjà été abordées dans les rapports publiés par les Sous-commissions nationales. Messieurs les collaborateurs voudront bien les signaler à la place correspondante; nous les prions de joindre à leurs réponses les publications officielles (enquêtes, règlements, programmes, etc.) relatives aux questions ci-dessous.

H. FEHR,

Secrétaire général de la Commission.

Observations complémentaires. — Les notes ci-dessus ont été écrites au début de la guerre. Depuis lors le conflit s'est terriblement aggravé et a pénétré dans les domaines les plus divers de l'activité humaine. Le Comité central s'est trouvé dans l'obligation d'ajourner les travaux proprement dits de l'enquête. Toutefois, sur la demande de plusieurs sous-commissions nationales qui désirent dès maintenant procéder aux travaux préparatoires, nous publions ce questionnaire à titre documentaire.

H. F.

Janvier 1915.

I. — GÉNÉRALITÉS CONCERNANT LA PRÉPARATION DES CANDIDATS.

a) Comment se fait dans votre pays la formation des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire?

Existe-t-il des établissements spécialement destinés à cette préparation (Ecoles normales supérieures), ou bien y a-t-il des sections organisées dans ce but dans l'enseignement supérieur, universitaire ou technique?

S'il n'existe pas d'organisation spéciale, ni de loi ou de règlement fixant les conditions à remplir, quelle est la préparation que possèdent généralement les professeurs de vos écoles secondaires?

Y a-t-il des conditions spéciales pour les écoles de jeunes filles?

b) Quelles sont les études secondaires suivies par les candidats à l'enseignement? Lycées ou gymnases classiques, Ecoles réales supérieures, etc.

La connaissance du latin est-elle exigée chez les candidats à l'enseignement scientifique?

Exige-t-on à côté de la préparation théorique certaines connaissances pratiques d'ordre professionnel?

c) Y a-t-il des prescriptions ou des traditions engageant les candidats à l'enseignement à joindre à l'étude des mathématiques pures celles d'autres branches. Dans l'affirmative quelles sont ces branches? On peut envisager, d'une part, les mathématiques appliquées, la mécanique, la physique ou des branches des sciences naturelles, et, d'autre part, les branches de culture générale ainsi que la philosophie, les langues étrangères, l'histoire, etc.

d) La préparation scientifique est-elle séparée de la préparation didactique?

e) Dans plusieurs pays il existe des bourses d'études spécialement destinées à ceux qui se préparent au professorat dans l'enseignement secondaire. Nous désirons savoir ce qui se fait à cet égard dans les principaux pays.

II. — ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE THÉORIQUE.

1. — En quoi consiste la préparation théorique? Quels sont les différents enseignements (cours, conférences, exercices, séminaires, travaux pratiques, etc.) destinés aux candidats à l'enseignement mathématique? Temps consacré; enseignement obligatoire ou facultatif.

Nous proposons de grouper comme suit les différentes branches inscrites dans les plans d'études:

a) Branches appartenant aux Mathématiques pures.

b) Branches appartenant aux Mathématiques appliquées (inclusivement la mécanique rationnelle et la physique mathématique).

c) Mathématiques élémentaires envisagées au point de vue de leurs principes; fondements des mathématiques. Histoire des mathématiques. (Prière de donner des renseignements sur l'étendue et la nature des cours d'Histoire des mathématiques, et sur les manuels s'il y a lieu.)

d) Autres branches scientifiques obligatoires ou facultatives.

2. — La préparation théorique est-elle contrôlée par un examen, examen de grade (licence, doctorat) ou examen d'Etat (agrégation)? Quelle est l'organisation de ces examens?

III. — PRÉPARATION PROFESSIONNELLE.

1. — La préparation professionnelle comprend :

- a) L'étude de la méthodologie mathématique (didactique).
- b) L'étude de la pédagogie envisagée dans le sens le plus large.
- c) L'initiation pratique aux applications usuelles.
- d) L'étude de la législation scolaire.
- e) La préparation pratique (stage dans les écoles).

Dans quelle mesure ces différents enseignements sont-ils pris en considération et quel est le temps consacré ? Cette préparation se fait-elle partiellement à l'Université ou après la préparation scientifique pendant la période de stage ?

Voici quelques indications détaillées sur les renseignements qu'il serait utile de connaître.

a) *Méthodologie mathématique.* Les candidats à l'enseignement reçoivent-ils à l'Université un cours sur la méthodologie de l'enseignement mathématique ? Quel en est le programme ? Est-ce que les leçons sont données par un professeur universitaire ou par un professeur de l'enseignement secondaire ?

b) *Pédagogie.* Les candidats à l'enseignement sont-ils obligés de suivre des cours de pédagogie et de psychologie ? Quelle est l'opinion courante dans votre pays sur l'utilité de ces cours ? Si elle est contraire à ce système, l'opposition tient-elle à l'esprit dans lequel cet enseignement est donné et au programme poursuivi, ou croit-on en général que le temps consacré à ces enseignements pourrait être mieux employé autrement ?

c) Estime-t-on utile de créer un cours de pédagogie basé sur les conceptions expérimentales et spécialement destiné aux candidats à l'enseignement scientifique ?

Donne-t-on aux futurs maîtres l'occasion de développer les facultés d'ordre pratique (mesurer, calculer et dessiner, travaux sur le terrain ou à l'atelier) de manière à les familiariser davantage avec les applications usuelles des mathématiques élémentaires ?

d) *Législation scolaire.* Les candidats à l'enseignement doivent-ils suivre un cours de législation scolaire ? Quel en est le programme ? Embrasse-t-il l'ensemble des établissements scolaires de votre pays ? Ce cours se borne-t-il aux lois de votre pays ou bien est-il un cours de législation scolaire comparée ? Tient-il compte des documents réunis par la Commission internationale de l'Enseignement mathématique ?

e) *Préparation pratique* (année de stage, séminaire pratique). En quoi consiste dans votre pays la préparation pratique des candidats à l'enseignement mathématique ?

Cette préparation commence-t-elle déjà parallèlement avec l'enseignement théorique par des leçons faites par le candidat dans un gymnase et sous la direction d'un professeur, ou se fait-elle sous la forme d'un stage qui suit immédiatement les études universitaires ? Dans ce dernier cas, prière d'indiquer exactement l'organisation de ce stage, les conditions que le gouvernement fait aux stagiaires et l'accueil qu'ils reçoivent des professeurs et des directeurs de l'enseignement secondaire.

2. — La préparation professionnelle est-elle contrôlée par un examen ou par des leçons d'épreuve ? Quelle est l'organisation de ces examens ?

IV. — PERFECTIONNEMENT ULTÉRIEUR DES PROFESSEURS.

a) Les professeurs de l'enseignement secondaire sont-ils appelés à suivre plus tard des cours de vacances ou des conférences leur permettant de se tenir au courant des progrès de la science et de l'enseignement scientifique ? Ou peuvent-ils obtenir un congé d'un ou deux semestres dans ce but, au bout d'un certain nombre d'années d'enseignement ?

b) Il convient de signaler ici le rôle des sociétés scientifiques et pédagogiques.

c) L'activité du professeur peut être envisagée au point de vue des travaux didactiques et à celui des recherches personnelles purement scientifiques. Que constate-t-on à cet égard dans votre pays ?

d) Les professeurs de l'enseignement secondaire ont-ils l'occasion de passer dans l'enseignement supérieur (universitaire ou technique) ? Quelles sont les conditions à remplir à cet égard ? Signaler quelques mathématiciens connus ayant passé successivement de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur.

V. — DISPOSITIONS LÉGISLATIVES RELATIVES AUX PROFESSEURS.

a) Quelles sont les exigences et le mode de recrutement des professeurs de l'enseignement secondaire ? Le grade de docteur est-il exigé ?

Les dispositions législatives sont-elles applicables aux femmes ?

b) Quelles sont les différentes branches qui peuvent faire partie du cahier des charges des professeurs de mathématiques ?

L'enseignement de la mécanique est-il confié au professeur de physique ou au professeur de mathématiques ? L'enseignement de la géométrie descriptive est-il réuni au cours de mathématiques ou à celui de dessin ?

c) Quelle est la situation des professeurs quant au nombre d'heures de leçons, au traitement, à l'avancement et à la pension ?

d) Les professeurs sont-ils astreints à participer à des réunions ou conférences groupant les professeurs de l'enseignement scientifique de l'établissement dont ils font partie ?

Sont-ils appelés à collaborer à l'élaboration du programme ? Si non, comment et par qui sont rédigés les programmes ?

VI. — BIBLIOGRAPHIE.

Existe-t-il dans votre pays des livres consacrés spécialement à la préparation des professeurs de l'enseignement scientifique en général et pour les mathématiques en particulier ?

Avez-vous des revues traitant particulièrement de l'enseignement scientifique ?

VII. — COMPLÉMENT.

Au cas où vous jugeriez utile d'ajouter des remarques sur des questions qui n'ont pas été signalées ici, nous vous prions de les placer dans ce paragraphe.

Les délégués sont priés d'adresser leurs réponses au Rapporteur général, M. le professeur Gino LORIA, 41, Piazza Manin, Gênes, Italie. — Prière de n'écrire que d'un seul côté de la feuille.

Internationale Mathematische Unterrichts-Kommission.

Umfrage betreffend die Ausbildung der Mathematik-Lehrer an den höheren Schulen.

VORBEMERKUNG. — In ihrer vom 1.-4. April 1914 in Paris abgehaltenen Tagung hat die Internationale Mathematische Unterrichts-Kommission beschlossen, nun noch die theoretische und praktische Ausbildung der Mathematik-Lehrer an den höheren Schulen, wie sie sich in den verschiedenen Ländern gestaltet, zur Darstellung zu bringen. Hierin sollen dann die Arbeiten der Kommission, — deren Auftrag bekanntlich auf dem nächsten Internationalen Mathematischen Kongresse, Stockholm 1916, erlischt — ihren krönenden Abschluss finden.

Gemäss diesem Beschluss hat der Zentralausschuss der I. M. U. K. sich seit der Pariser Tagung mit der Vorbereitung einer entsprechenden, im August 1915 in München abzuhaltenden Versammlung beschäftigt. In einer Zusammenkunft in Göttingen in der zweiten Hälfte des Juli hatten die Herren KLEIN, LORIA und FEHR eben die Tagesordnung hierfür und den unten folgenden Fragebogen ausgearbeitet, als der fürchterliche Krieg ausbrach, der alle internationalen Beziehungen auf das empfindlichste unterbricht. Hoffen wir, dass die so entstandene Hemmung nicht zu lange andauern wird. Inzwischen sollen die Wissenschaft und vor allem die Mathematik möglichst ausserhalb und über den Kämpfen der Gegenwart stehen. Sie bilden ein neutrales Gebiet, auf dem die gemeinsame Arbeit der Gelehrten aller Nationen sollte fortgesetzt werden können. Der Zentralausschuss hat deshalb die feste Absicht, die begonnenen Arbeiten möglichst durchzuführen, ohne allerdings für die nächste Zeit eine persönliche Aussprache in Aussicht zu nehmen. Wenn nur die Unterausschüsse der einzelnen Länder die notwendigen Unterlagen rechtzeitig liefern wollen, so können die für 1915 in Aussicht genommenen Berichte schliesslich doch ein ähnliches Heft füllen, wie die Verhandlungen der Pariser Versammlung.

Der zusammenfassende Bericht über die Ausbildung der Mathematik-Lehrer für höhere Schulen in den verschiedenen Ländern ist bereits in Paris Herrn Gino LORIA, Professor an der Universität in Genua, übertragen worden. Unter höheren Schulen sind dabei, wie bei unseren früheren Veröffentlichungen, diejenigen Anstalten zu verstehen, welche zum Studium an den Universitäten, technischen Hochschulen u. s. w. vorbereiten, also Gymnasium, Real-

gymnasium, Oberrealschule u. s. w. sowie die entsprechenden Unterrichtsanstalten für die weibliche Jugend. Auch Privatschulen dieser Art werden zu berücksichtigen sein, zumal bei solchen Ländern, deren öffentliches Unterrichtswesen nicht unmittelbar vom Staat abhängig ist.

Der Zentralausschuss bittet die für den nachfolgenden Fragebogen in den verschiedenen Ländern in Aussicht genommenen Berichterstatter, in ihren Antworten neben dem gegenwärtig geltenden Zustand möglichst auch die auf Umgestaltung desselben hinielenden Tendenzen darstellen zu wollen. Viele der im Folgenden in Betracht kommenden Fragen sind ja bereits in den Arbeiten der nationalen Unterausschüsse behandelt worden. Wir bitten die Herren Mitarbeiter hierauf an passenden Stellen ihrer Berichte aufmerksam zu machen, auch alle in Betracht kommenden amtlichen Veröffentlichungen (Umfragen, Schulordnungen u. s. w.) beilegen zu wollen.

H. FEHR,

Schriftführer des Zentralausschusses.

Ergänzende Bemerkung: Vorstehende Ausführungen waren zu Anfang des Krieges geschrieben. Seitdem haben sich die Gegensätze erschreckend gesteigert und machen sich in den verschiedensten Gebieten menschlicher Tätigkeit geltend. Das Zentralkomitee sieht sich dem entsprechend gezwungen, den Abschluss seiner Rundfrage zu vertagen. Immerhin wollen die Unterausschüsse einiger Länder ihre vorbereitende Arbeit fortsetzen und wir veröffentlichen also den vereinbarten Fragebogen nachstehend als Beleg.

Januar 1915.

H. F.

FRAGEBOGEN

I. — ALLGEMEINES BETREFFEND DIE AUSBILDUNG DER KANDIDATEN.

a) Wie ist in Ihrem Lande die besondere Ausbildung der Mathematik-Lehre für höhere Schule geordnet? Gibt es dafür besondere Anstalten oder wenigstens besondere Abteilungen innerhalb der Hochschulen (also der Universitäten, technischen Hochschulen etc.)? Sollten keine besonderen Einrichtungen vorhanden sein und vielleicht überhaupt gesetzliche Bestimmungen für die Ausbildung fehlen, wie gestaltet sich dann diese im allgemeinen? Gibt es besondere Vorschriften für die Lehrkräfte an höheren Mädchenschulen?

b) Auf welcher höheren Schule erhalten die Kandidaten ihre

Vorbildung? Auf Gymnasium, Realgymnasium u. s. w.? Wird die Kenntniss des Lateinischen von den Kandidaten gefordert? Wird von ihnen neben theoretischen Kenntnissen bereits eine bestimmte praktische Lehrerfahrung gefordert?

c) Gibt es Vorschriften oder wenigstens eine bindende Ueberlieferung, wonach die Kandidaten mit dem Studium der reinen Mathematik andere Gebiete verbinden müssen? Wenn ja, welche sind diese? Es kann sich dabei einerseits um angewandte Mathematik, um Mechanik, um Physik und andere Zweige der Naturwissenschaft handeln, andererseits um Philosophie, Geschichte, Muttersprache, Fremdsprachen u. s. w.

d) Wird die wissenschaftliche Ausbildung von der didaktischen getrennt?

e) In einzelnen Ländern gibt es besondere Stipendien oder Studienhäuser (bourses d'études, collèges, etc.), die für die künftigen Lehrer an höheren Schulen bestimmt sind. Wie steht es damit in Ihrem Lande?

II. — WISSENSCHAFTLICHE THEORETISCHE AUSBILDUNG.

1. — Worin besteht die theoretische Ausbildung der Lehramtskandidaten? Welches sind die verschiedenen Formen ihrer Unterweisung (Vorlesungen, Besprechungen, Seminare, praktische Uebungen u. s. w.)? Welche Zeit ist für das Studium vorgesehen? Wie weit ist die Teilnahme an den einzelnen Unterrichtseinrichtungen verbindlich oder dem Ermessen des Einzelnen anheimgestellt?

Es dürfte sich empfehlen, bei dem Bericht hierüber die verschiedenen in Betracht kommenden Gebiete folgendermassen anzuordnen:

a) Reine Mathematik,

b) Angewandte Mathematik, einschliesslich theoretischer Mechanik und mathematischer Physik,

c) Elementarmathematik (nach seiten ihrer prinzipiellen Begründung), Grundlegung der Mathematik überhaupt, Geschichte der Mathematik (erwünscht sind genauere Bemerkungen über die Ausdehnung und die Art der Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, nebst Angabe bezüglicher Lehrbücher),

d) Andere wissenschaftliche Gebiete, die entweder verbindlich sind oder freiwillig gewählt werden können.

2. — Wird die theoretische Ausbildung durch eine Prüfung abgeschlossen, und zwar entweder durch eine Fakultäts-Prüfung (Licentiats- oder Doktor-Prüfung) oder durch ein Staatsexamen? Wie sind diese Prüfungen eingerichtet?

III. — VORBEREITUNG FÜR DEN BERUF.

1. — Die Vorbereitung für den Beruf umfasst

- a) das Studium der Didaktik der Mathematik,
- b) die Beschäftigung mit der Pädagogik im allgemeinen,
- c) die Ausbildung gewisser Fertigkeiten,
- d) das Studium der Schulgesetzgebung, endlich
- e) die Arbeit in der Vorbereitungszeit an den Schulen (Seminar- und Probejahr u. dergl.).

In welchem Umfang kommen diese verschiedenen Seiten der praktischen Vorbereitung bei Ihnen zur Geltung, und welche Zeit wird dafür angesetzt? Geschieht die Ausbildung bereits während der Studienzeit oder erst nach deren Abschluss?

Im besonderen ist nähere Auskunft über folgende Fragen erwünscht:

a) *Didaktik der Mathematik.* Werden darüber an der Universität Vorlesungen gehalten? Wenn ja, welchen Inhalt haben sie? Werden sie von einem Universitätsprofessor gehalten oder von einem Lehrer einer höheren Schule?

b) *Pädagogik.* Müssen die Kandidaten Vorlesungen über Pädagogik und Psychologie hören? Welche Ansicht herrscht über die Nützlichkeit dieser Vorlesungen? Richtet sich, — wenn man sie nicht billigt, — der Widerspruch gegen die Art und Weise, in der die Vorlesungen gehalten werden, und gegen deren Inhalt, oder glaubt man (in allgemeinen), dass die darauf verwandte Zeit überhaupt besser anderweitig benützt werden könnte?

Hält man eine Vorlesung über experimentelle Pädagogik für nützlich, insbesondere eine, die für künftige Lehrer an höheren Schulen bestimmt ist?

c) Gibt man den künftigen Lehrern Gelegenheit, *praktische Fertigkeiten* auszubilden (Rechnen, Zeichnen, Messen, ev. Feldmessen), so dass sie mit den einfachsten Anwendungen der Elementarmathematik vertraut werden?

d) *Schulgesetzgebung.* Müssen die Kandidaten eine Vorlesung über Schulgesetzgebung hören? Wie ist diese gegliedert? Bezieht sie sich auf das gesammte Schulwesen Ihres Landes? Werden die Gesetze anderer Länder damit verglichen? Benützt man dabei die Veröffentlichungen der Internationalen Mathematischen Unterrichts-Kommission?

e) *Praktische Ausbildung.* Welche Einrichtungen sind hierfür getroffen? Beginnt die Ausbildung schon während der Studienzeit in der Form von Unterricht, den der Kandidat an einem Gymnasium u. s. w. unter Leitung eines Lehrers gibt, oder findet sie erst nach Abschluss der Studienzeit in einem Seminarjahr etc.

statt? Im letzteren Falle scheint es zweckmässig die Einrichtungen genau zu schildern, im besonderen auch die gesetzlichen Bestimmungen anzugeben, welche für die Teilnehmer und die Lehrer, bez. Direktoren bestehen, denen jene überwiesen sind.

2. — Wird die Ausbildung für den Beruf durch eine *Prüfung* abgeschlossen oder durch sogenannte Probelektionen? Wie ist gegebenenfalls diese Prüfung eingerichtet?

IV. — FORTBILDUNG DER LEHRER.

a) Gibt es für die Lehrer an höheren Schulen Ferienkurse oder andere Einrichtungen, die ihnen gestatten, den Fortschritten ihrer Wissenschaft und des Unterrichtswesens zu folgen? Oder erhalten sie nach einer gewissen Zahl von Dienstjahren zu diesem Zweck einen Urlaub von einem Halbjahr oder zweien?

b) Welche Bedeutung haben für die Fortbildung die wissenschaftlichen und pädagogischen Vereine?

c) Veröffentlichen die Lehrer an den höheren Schulen Ihres Landes mehr didaktische Arbeiten oder mehr rein wissenschaftliche?

d) Haben die Lehrer der höheren Schulen Gelegenheit als Professoren an Hochschulen überzugehen? Welche Bedingungen sind hierfür zu erfüllen? — Es ist erwünscht, einige Mathematiklehrer zu nennen, welche diesen Gang durchgemacht haben.

V. — GESETZLICHE BESTIMMUNGEN FÜR LEHRER AN HÖHEREN SCHULEN.

a) Welche gesetzlichen Bestimmungen bedingen die feste Anstellung? Wird die Doktorprüfung gefordert? Wie findet der Ersatz statt (Ausschreibung von Stellen u. s. w.)? Gibt es hierbei Sonderbestimmungen für das weibliche Geschlecht?

b) Welche verschiedenen amtlichen Verpflichtungen haben die Mathematiklehrer der höheren Schulen? Wird der Unterricht in der Mechanik dem Physiklehrer übertragen oder dem Mathematiklehrer? Wird der Unterricht in der darstellenden Geometrie zum Mathematik-Unterricht gerechnet oder zum Zeichnen-Unterricht?

c) Zu welcher wöchentlichen Stundenzahl sind die Mathematik-Lehrer verpflichtet? Welches Gehalt beziehen sie? Wie rücken sie auf? Welche Pensionsverhältnisse haben sie?

d) Müssen die Mathematik-Lehrer an Konferenzen und anderen Veranstaltungen ihrer Schule (Andachten, Aulafeiern u. s. w.) teilnehmen? Werden sie bei der Aufstellung des Lehrplans herangezogen? Wie entsteht anderenfalls der Lehrplan?

VI. — BÜCHERSCHAU.

Gibt es in Ihrem Lande Bücher, die sich mit der wissenschaftlichen Ausbildung der Lehrer höherer Schulen beschäftigen? Gibt es solche, die insbesondere die Ausbildung der Mathematiklehrer behandeln? Gibt es Zeitschriften, die obigem Zwecke dienen?

VII. — ETWAIGE ERGÄNZUNGEN.

Fragen, die im Vorstehenden nicht berührt sind, bittet man hier aufzuwerfen und zu behandeln.

Die Beantwortung dieses Fragebogens bittet man an den Hauptberichterstatler, Herrn Prof. Gino LORIA (Italien, Genua, Piazza Manin, 41) zu senden, und zwar auf einseitig beschriebenen Bogen.

International Commission on Mathematical Education.

Inquiry into the training of teachers of mathematics in secondary schools in different countries.

LIST OF QUESTIONS

Preliminary Note. — At the meeting held in Paris from April 1st to 4th, 1914, the International Commission decided to undertake an inquiry into the preparation, both academic and practical, of teachers of mathematics in various countries. This investigation will conclude the labours of the Commission, whose authority, it will be remembered, comes to an end at the next International Congress of Mathematicians.

Immediately after the Paris meeting the Central Committee set about the preparations for the conference which it was proposed to hold at Munich in 1915. The programme of the different sessions and the following list of questions had just been drawn up at a meeting at Göttingen during the second fortnight of July by MM. KLEIN, LORIA and FEHR, when the terrible war broke out, which will inevitably inflict a blow on all international institutions. All such institutions must undergo a check, which we must hope will not be too prolonged.

But in any case science, and above all mathematics, should remain outside and above the terrible conflict of to-day. They form a neutral ground on which learned men of all nations may work together.

The Central Committee desires to continue its work, though renouncing the hope of summoning a conference. If the national Sub-Commissions furnish the necessary documents, the works projected for 1915 will be collected in a pamphlet similar to that which was devoted to the conference at Paris.

The report upon the preparation of teachers of Mathematics in secondary education in various lands has been entrusted to M. Gino LORIA, professor at the University of Genoa.

We recall on this occasion that as in foregoing reports, we understand by secondary education the education given in institutions for adolescents, leading up to higher education whether university or technical. We include therefore public schools, high schools for girls, etc., and also institutions organised by private effort in those States where education is not directly in the hands of a Government department.

The Central Committee begs correspondents who undertake to

reply to the questions to be so kind as to furnish an outline, indicating both the present position and the tendencies towards change. Several questions have already been dealt with in the reports published by the national Sub-Commissions. It is hoped that collaborators will refer to these, and will attach to their replies any official publications (inquiries, regulations, or programmes of work) relative to the matters dealt with.

H. FEHR,
Secretary-General of the Commission.

Supplementary Note.—*The foregoing paragraphs were written immediately the war began. Since then the intensity of the struggle has fearfully increased and penetrated into all domains of human activity. The Committee is compelled to postpone all the operations, strictly so called, of the inquiry.*

But at the request of several national Sub-Commissions who desire to proceed to the preliminary investigations, we publish the following list of questions.

January 1915.

H. F.

I. — GENERAL-PREPARATION OF CANDIDATES.

a) How are teachers of mathematics for secondary education trained in your country?

Are there special institutions devoted to this task, or departments organised for this purpose in university or technical institutions for higher education?

If there is no special organisation nor regulation laying down a definite qualification to be obtained, what is the ordinary course of training pursued by teachers in your secondary schools?

Are there special conditions for girls' schools?

b) What are the courses of study followed by future teachers of public schools, high schools, etc., giving secondary education, classical or scientific? Is a knowledge of Latin required of future teachers of scientific subjects?

Besides the theoretical preparation, are any practical attainments of a professional kind required?

c) Are there regulations or traditions demanding a knowledge of other subjects besides pure mathematics from such candidates?

If so, are these subjects applied mathematics, mechanics, physics or branches of natural science; or on the other hand, topics of general culture such as philosophy, foreign languages, history, etc.?

d) Is the scientific training separated from the purely professional?

e) In many countries special scholarships exist for persons intending to enter the teaching profession. We desire to know the state of matters as regards this.

II. — THEORETICAL SCIENTIFIC TEACHING.

1. — What is the theoretical preparation? What modes of teaching are used? (lectures, discussions, exercises, preparation, practical work, etc.). Time required? Which methods are obligatory and which optional?

The following classification is suggested:

- a)* pure mathematics,
- b)* applied mathematics, including rational mechanics and mathematical physics,
- c)* elementary mathematics considered in reference to principles,
 - the foundations of mathematics,
 - history of mathematics.

(Information is particularly sought as to the extent and nature of courses on the history of mathematics, and on the text-books used, if any.)

d) Other branches of science. Optional or compulsory.

2. — Is the theoretical preparation tested by an examination for a degree or a Government examination? How are these examinations organised?

III. — PROFESSIONAL TRAINING.

1. — Professional training may include:

- a)* Study of method (didactic mathematics),
- b)* Study of pedagogic method in the wide sense,
- c)* Practical initiation into the usual methods, of applied mathematics,
- d)* Study of educational legislation,
- e)* Practical preparation, actual work in schools.

To what extent do these different objects receive attention? What time is devoted to them?

Is this preparation partially obtained at the University or during a probationary stage at a school?

Detailed information upon the following points would be welcome:

a) Method. Do candidates receive at the University any instruction in the methods of mathematical teaching? Syllabus?

Are the lessons given by a University professor or by a teacher in a school?

b) Pedagogy. Do the candidates undergo courses in pedagogy or psychology?

What is the current opinion in your country as to the value of these courses?

If it is unfavourable, is the opposition based upon the spirit in which the instruction is given, or is it simply thought that the time occupied might be better employed?

c) Would the creation of a course in pedagogy based on experimental ideas and specially destined for future teachers of science be viewed with favour?

Is the development of practical skill encouraged (measurements, calculation, drawing, actual surveying or workshop practice) so as to familiarise such persons with the commonest applications of elementary mathematics?

d) *Educational legislation.* Do candidates follow a course on this subject? Syllabus?

Does it include all the educational institutions of your country?

Is it limited to the law of your own country, or does it include a study in comparative legislation?

Does it make use of the publications of the International Commission?

e) *Practical training* (probationary work in school, etc.).

What practical training do candidates receive in your country?

Does this training commence (while theoretical studies are still continuing) by means of lessons given in a school by the candidate in the presence and under the direction of a professor, or does it form a stage by itself immediately after the university course?

If the latter, please indicate the organisation of this stage, the conditions the Government establishes, and how they are received by the authorities in the secondary schools.

2. — Is the professional training tested by an examination, or by a series of lessons given by the candidate? How are the examinations organised?

IV. — SUBSEQUENT IMPROVEMENT.

a) Are teachers in secondary schools expected to attend vacation courses or lectures so as to keep in touch with the progress of science and scientific teaching?

Or can they for this purpose obtain one or two terms' leave, after a certain number of years spent in teaching?

b) Details should be given here of the part played by scientific or pedagogic societies.

c) The activity of a professor may be estimated in reference to his employment in actual teaching, or to his personal scientific researches.

What view is taken in your country as to this?

d) Do teachers in secondary schools advance to university or higher educational posts?

What conditions have to be fulfilled in this respect?

Mention any mathematicians of position who have passed from posts in secondary education to posts in higher education.

V. — LEGAL PROVISIONS AS TO TEACHERS.

a) What are the qualifications of teachers in secondary schools, and how are they recruited?

Is the degree of Doctor demanded?

Are women included in the above regulations?

b) With what branches of instruction may a teacher of mathematics be charged?

Is the teaching of mechanics entrusted to the department of physics or of mathematics?

Is the teaching of descriptive geometry entrusted to the department of mathematics or of drawing?

c) Information as to number of hours of teaching, average salary, prospects of promotion, and pension, will be gladly received.

d) Are the teachers of mathematics expected to join in conferences with members of the other scientific departments of the institutions to which they belong?

Are they required to assist in the formulation of programmes of study?

If not, by whom and how are the courses of study settled?

VI. — BIBLIOGRAPHY.

Are there in your country books specially devoted to the training of teachers of science, or of mathematics in particular?

Have you journals dealing specially with scientific education?

VII. — ADDITIONS.

If you consider that you can add usefully any observations on questions not dealt with above, you are requested to do so.

Replies should be addressed to Professor Gino LORIA, 41, Piazza Manin, Genoa, Italy.

Kindly write on one side of the page only.

Commissione internazionale dell'insegnamento matematico.

Inchiesta intorno alla preparazione teorica e pratica dei professori di matematica delle scuole secondarie dei vari paesi.

QUESTIONARIO

La Commissione internazionale per l'insegnamento matematico, nella riunione che tenne a Parigi nei giorni 1-4 aprile 1914, ha deliberato d'intraprendere uno studio complessivo intorno alla preparazione teorica e pratica dei professori di matematica delle scuole medie dei vari paesi. Tale studio costituirà per così dire il coronamento dei lavori della Commissione, il cui mandato, come è noto, finirà al venturo Congresso dei matematici.

Appena chiusa la riunione di Parigi, il Comitato centrale si accinse ai lavori preparatori della Conferenza internazionale progettata che si aveva in animo di tenere a Monaco di Baviera nel 1915. Il programma particolareggiato delle sedute, nonché il Questionario seguente erano appena stati elaborati in una riunione, tenutasi a Gottinga nella seconda metà di luglio, ed a cui presero parte i professori KLEIN, LORIA et FEHR, quando scoppiò l'attuale formidabile guerra, destinata a recare un colpo sensibile a tutte le istituzioni aventi carattere internazionale. Il loro sviluppo subirà senza dubbio un periodo d'arresto, che, speriamolo, non sarà di lunga durata. Ma la scienza ed in primissima linea le matematiche debbono rimanere estranee ed al disopra dei terribili conflitti dell'ora presente. Esse formano un terreno neutro sul quale gli scienziati di tutte le nazioni potranno proseguire il loro lavoro in comune.

Il Comitato centrale conta di continuare i propri lavori nei limiti del possibile, benchè rinunci per il momento a convocare la Commissione. Ove le sottocommissioni nazionali forniscano i documenti necessari, i lavori progettati per il 1915 daranno materia ad un fascicolo analogo a quello che fu di recente consacrato alla Conferenza di Parigi.

La relazione generale sopra la preparazione dei professori di matematica delle scuole medie nei vari paesi venne confidata al prof. G. LORIA dell'Università di Genova. Ricordiamo a tale proposito che, come nelle relazioni precedenti, sotto il nome di insegnamento secondario o medio noi intendiamo l'insegnamento che viene impartito negli stabilimenti medi che guidano all'insegnamento superiore, universitario o tecnico; perciò esso comprende i ginnasi, i licei maschili, le scuole reali superiori (istituti tecnici), i licei femminili, ecc. Terremo anche conto degli stabilimenti privati negli Stati in cui la pubblica istruzione non è alla dipendenza diretta del governo.

Il Comitato centrale prega i corrispondenti incaricati di rispondere al Questionario di volere somministrare un complesso d'informazioni che rispecchino tanto lo stato attuale delle cose, quanto le tendenze moderne (proposte di modificazioni, mutamenti negli studi). Un buon numero delle questioni che ora si propongono vennero già toccate nei rapporti pubblicati dalle sottocommissioni nazionali; ora i collaboratori sono pregati di far cenno di ciò nei luoghi opportuni; li preghiamo anche di allegare alle loro risposte le pubblicazioni ufficiali (inchieste, regolamenti, programmi, ecc.) relative alle seguenti questioni.

H. FEHR

Segretario generale della Commissione.

Osservazioni complementari. — Le note precedenti furono scritte allo scoppio della guerra. Da quel momento il conflitto è divenuto terribilmente più grave, essendo penetrato nei più svariati domini dell'attività umana. Il Comitato si è quindi trovato nella necessità di aggiornare i lavori d'inchiesta propriamente detti. Tuttavia, per soddisfare una domanda rivolta da parecchie sotto-commissioni nazionali desiderose d'iniziare sino da ora ai lavori preparatori, nei pubblichiamo tale Questionario come documento.

Gennoajo 1915.

H. F.

I. — GENERALITÀ RELATIVE ALLA PREPARAZIONE DEI CANDIDATI.

a) In qual modo procede nel vostro paese la formazione dei professori di matematica delle scuole secondarie?

Esistono istituti particolarmente destinati a tale preparazione (scuole normali superiori), oppure nelle scuole superiori, universitarie o tecniche si trovano delle sezioni *ad hoc*?

Nel caso in cui non esista un'organizzazione speciale, nè alcuna legge o regolamento che fissi le condizioni per tale preparazione, qual'è la cultura che, generalmente parlando, posseggono i professori delle vostre scuole secondarie?

Esistono disposizioni speciali relative alle scuole femminili?

b) Quali sono gli studi secondari che vengono fatti dai candidati all'insegnamento? Licei e ginnasi classici, scuole reali superiori (istituti tecnici), ecc.

La conoscenza del latino è richiesta dai candidati all'insegnamento scientifico?

Sono richieste, oltre alla preparazione teorica, certe cognizioni pratiche di natura professionale?

c) Vi sono delle prescrizioni tassative o delle traduzioni che impongano ai candidati all'insegnamento di accoppiare lo studio delle matematiche pure con quello di altre materie? Nel caso affermativo, quali sono tali materie? Si possono considerare, da un lato, le matematiche applicate, la meccanica, la fisica o qualche

branca delle scienze naturali e, d'altra parte, le materie di coltura generale, come la filosofia, le lingue straniere, la storia, ecc.

d) La preparazione scientifica è dessa separata dalla preparazione didattica?

e) In parecchi paesi esistono delle borse di studi specialmente destinate a quelli che si preparano all'insegnamento in una scuola media. Desideriamo sapere ciò che viene praticato.

II. — INSEGNAMENTO SCIENTIFICO TEORICO.

1. — In che cosa consiste la preparazione teorica? Quali sono i vari insegnamenti (corsi, conferenze, esercizi, seminari, lavori pratici, ecc.) destinati ai candidati all'insegnamento matematico? Tempo destinatovi; insegnamento obbligatorio o facoltativo.

Noi proponiamo di raggruppare nel seguente modo i vari rami esistenti nei piani di studi:

a) Rami appartenenti alle matematiche pure.

b) Rami appartenenti alle matematiche applicate (incluse la meccanica razionale e la fisica matematica).

c) Matematiche elementari considerate dal punto di vista dei loro principii; fondamenti delle matematiche. Storia delle matematiche. (Si prega di dare notizie sopra la natura e l'estensione dei corsi sulla storia delle matematiche e sopra i manuali in uso, se ve ne sono).

d) Altri rami scientifici obbligatori o facoltativi.

2. — La preparazione teorica viene constatata mediante un esame, cioè un esame che conduca ad un grado (licenza, dottorato) o esame di stato (aggregazione)? Quale è l'organizzazione di siffatti esami?

III. — PREPARAZIONE PROFESSIONALE.

1. — La preparazione professionale comprende:

a) La metodologia matematica (didattica).

b) La metodologia intesa nel senso più ampio della parola.

c) La legislazione scolastica.

d) La preparazione pratica (tirocinio in una scuola).

In quale misura questi vari insegnamenti vengono presi in considerazione e quale è il tempo che vi è consacrato? Tale preparazione si fa in parte all'Università, oppure dopo la preparazione scientifica durante il periodo di tirocinio? Aggiungiamo alcune indicazioni particolareggiate intorno alle informazioni che sarebbe utile di avere.

a) *Metodologia matematica.* I candidati all'insegnamento trovano all'Università un corso di metodologia dell'insegnamento matematico? Quale ne è il programma? Tali lezioni vengono esse impartite da un professore universitario o da un professore di scuola secondaria?

b) *Pedagogia.* I candidati all'insegnamento sono essi obbligati a seguire un corso di pedagogia e psicologia? Quale è l'opinione dominante nel vostro paese intorno l'utilità di un tale corso? Se è contraria a tale sistema, l'opposizione dipende essa dall'indirizzo di tale insegnamento e dal programma adottato, oppure si ritiene che il tempo consacrato a tale insegnamento potrebbe venire impiegato meglio altrimenti?

c) Si giudica utile la creazione d'un corso di pedagogia basato sopra concetti sperimentali e destinato specialmente ai candidati all'insegnamento scientifico?

Ai futuri maestri si offre l'occasione di svolgere le qualità di natura pratica (misurare, calcolare e disegnare, lavori sul terreno od in un laboratorio) in modo da famigliarizzarli maggiormente con le applicazioni usuali delle matematiche elementari?

d) *Legislazione scolastica.* I candidati all'insegnamento debbono seguire un corso di legislazione scolastica? Quale ne è il programma? Comprende esso la totalità degli istituti scolastici del vostro paese? Tale corso è limitato alle leggi del vostro paese, oppure è un corso di legislazione scolastica comparata? Tiene esso conto dei documenti adunati dalla Commissione internazionale dell'insegnamento matematico?

e) *Preparazione pratica* (anno di tirocinio, seminario pratico). In che cosa consiste nel vostro paese la preparazione pratica dei candidati all'insegnamento matematico?

Tale preparazione comincia già parallelamente all'insegnamento teorico col mezzo di lezioni fatte dai candidati in una scuola media e sotto la direzione d'un professore, oppure si fa sotto forma d'un tirocinio seguente immediatamente gli studi universitari? In quest'ultimo caso, si prega d'indicare con esattezza le condizioni in cui viene effettuato questo tirocinio, le condizioni fatte dal governo ai tirocinanti e l'accoglienza che essi ricevono da parte dei professori e dei direttori di scuole medie.

2. — La preparazione professionale è dessa controllata da un esame e da lezioni di prova? Qual'è l'organizzazione di questi esami?

IV. — PERFEZIONAMENTO ULTERIORE DEI PROFESSORI.

a) I professori secondari sono essi chiamati a seguire più tardi dei corsi feriali o delle conferenze che permettano loro di tenersi al corrente dei progressi della scienza e dell'insegnamento scientifico? Oppure possono ottenere una licenza d'uno o due semestri a questo scopo, dopo un certo numero d'anni d'insegnamento?

b) Gioverà segnalare qui l'azione esercitata dalle società scientifiche e pedagogiche.

c) L'attività dei professori può venire considerata tanto dal punto di vista dei lavori didattici quanto riguardo alle ricerche

personali esclusivamente scientifiche. Che cosa si verifica a questo riguardo nel vostro paese?

d) Ai professori di scuola media si presenta l'occasione di accedere all'insegnamento superiore (universitario o tecnico)? Quali sono le condizioni che debbono venire soddisfatte affinché ciò succeda? Segnalare qualche matematico famoso che sia successivamente passato dall'insegnamento secondario al superiore.

V. — DISPOSIZIONI LEGISLATIVE RELATIVE AI PROFESSORI.

a) Quali sono le richieste e quale è il modo di reclutamento dei professori di scuole secondarie? Il titolo di dottore è per ciò necessario? Tutte le disposizioni legislative sono applicabili alle donne?

b) Quali sono le varie materie d'insegnamento di cui può essere incaricato un professore di matematica di scuola media?

L'insegnamento della meccanica è desso affidato al professore di fisica od a quello di matematica? L'insegnamento della geometria descrittiva viene riunito al corso di matematica oppure a quello di disegno?

c) Quali sono le condizioni dei professori per quanto concerne il numero delle ore di lezione, gli stipendi, le promozioni e la pensione?

d) I professori sono obbligati a partecipare a riunioni o conferenze collegiali dei professori di materie scientifiche dell'istituto al quale appartengono? Sono essi chiamati a collaborare alla preparazione dei programmi? In caso negativo, come e da chi vengono compilati tali programmi?

VI. — BIBLIOGRAFIA.

Esistono nel vostro paese delle opere destinate specialmente alla preparazione dei professori di materie scientifiche in generale ed in particolare dei professori di matematica?

Esistono presso di voi delle riviste che trattino in particolare dell'insegnamento scientifico?

VII. — COMPLEMENTI.

Nel caso in cui riteneste utile di aggiungere qualche osservazione intorno a questioni che non siano state esplicitamente enunciate, vi preghiamo di collocarle in questo paragrafo.

Si prega di dirigere le risposte al Relatore generale, Prof. Gino LORIA, Genova (Italia), Piazza Manin, 41.

Si prega di scrivere da un solo lato di ogni foglio.