

ITALIE

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **15 (1913)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

En résumé elle conclut qu'il est nécessaire que les femmes ayant des aptitudes mathématiques d'un degré quelconque soient encouragées à les cultiver et à étudier cette science pour elle-même et non avec les limites prescrites par le point de vue utilitaire ; c'est ainsi qu'elles en retireront le plus de profit et de plaisir.

Le plan d'étude mathématique du concours mathématique de Cambridge (Mathematical Tripos) est annexé au rapport.

Renée MASSON (Genève).

ITALIE

L'enseignement élémentaire.

*L'insegnamento della matematica nelle scuole infantili ed elementari*¹.
Relazione di A. CONTI prof. nella R. Scuola normale Margherita di Savoia in Roma.

Ecoles enfantines. A chaque école normale de jeunes filles est joint un jardin d'enfants, dont chaque maîtresse établit le programme, d'accord avec le directeur de l'école normale. Presque partout les programmes sont inspirés de la méthode de Frœbel, de sorte que les mathématiques y trouvent leur compte.

Comme il n'existe pas d'instructions officielles spéciales, il est difficile de se renseigner au sujet des écoles enfantines séparées des écoles normales, et qui peuvent être organisées par les communes, par des associations ou même par des particuliers. Le décret exigeant de toutes les personnes qui y enseignent les titres établissant leur capacité ne peut pas toujours être appliqué rigoureusement à cause de la pénurie de maîtresses.

Ecoles élémentaires. L'école élémentaire complète se compose de 6 classes. A la fin de la 4^e les élèves peuvent subir un examen (maturité) qui leur donne accès à l'école moyenne. La loi de 1904 tolère un type transitoire d'écoles élémentaires à 3, 4 ou 5 classes.

Les élèves sont admis à partir de six ans. Les classes sont mixtes si elles comptent moins de 50 élèves, au delà de ce nombre on les sépare par sexe.

Les programmes de l'école élémentaire ont été modifiés à plusieurs reprises, en 1860 (Mamiani), en 1867 (Coppino), en 1888 (Boselli), en 1894 (Bacelli) et finalement, en 1905, à la suite de la loi Orlando de 1904, qui a donné à l'école son organisation actuelle.

Les programmes sont accompagnés d'instructions officielles qui ont davantage le ton de recommandations que de commandements.

Dans les classes inférieures il importe que l'élève ait toujours une représentation concrète des nombres, et que ceux-ci ne soient jamais pour lui de pures notions verbales.

Le calcul mental doit avoir la priorité, il faut éviter l'abus des exercices écrits de calcul qui deviendraient une mécanique de signes graphiques.

Il faut éviter de continuer un exercice lorsque les élèves donnent des signes de fatigue et exiger toujours que les réponses soient énoncées correctement.

¹ Un fasc. de 38 p. ; les rapports ne seront mis en vente qu'une fois réunis en volume.

L'enseignement des mathématiques doit contribuer à obtenir des élèves la précision et la clarté du langage.

On enseignera le système métrique en mettant dans les mains des élèves les instruments de mesure avec lesquels ils feront de nombreux exercices pratiques.

L'enseignement de l'arithmétique doit préparer l'enfant à résoudre les problèmes qu'il rencontrera dans la vie, on évitera donc les énoncés énigmatiques, les successions compliquées d'opérations trop longues.

Dans les classes supérieures il est très utile de laisser les élèves proposer des problèmes relatifs aux questions traitées, c'est le meilleur moyen de constater qu'ils ont compris.

Le calcul des fractions ordinaires sera exclusivement pratique, on ne parlera que de fraction d'un objet déterminé (un champ, un capital à répartir, etc.).

D'après la loi de 1911, ce sont les communes qui fournissent le matériel d'enseignement, on y rencontre les objets nécessaires à l'enseignement fröbelien. Collections de poids et mesures du système métrique. Modèles en carton et en bois : cube (décomposable en 8 parties), cylindre, cône, pyramide, sphère.

Les manuels sont choisis par les maîtres dans une liste établie annuellement dans chaque province par une commission spéciale.

La promotion d'une classe à la classe supérieure a lieu à la suite d'examens qui sont oraux dans les deux premières classes, oraux et écrits dans les autres.

Les élèves ayant obtenu 7 (sur 10) pour leur travail durant l'année, sont dispensés de l'examen.

Le maître fait toujours partie du jury d'examen.

Les sujets d'examens sont choisis par le jury, entre un certain nombre proposés par le maître.

La loi en vigueur ne datant que de juin 1911, il n'a pas pu se manifester encore de désirs de réforme. Il serait utile de connaître les résultats obtenus en s'informant auprès des maîtres. Il semble que la plupart d'entre eux seraient partisans d'une simplification, s'il devait en résulter plus de clarté dans les notions acquises, plus de précision dans l'expression et plus d'habileté dans l'exécution des opérations fondamentales.

Ecoles normales.

L'insegnamento della matematica nelle scuole normali. — Relazione di A. CONTI, prof. nella R. Scuola normale Margherita di Savoia in Roma (1 fasc. de 70 p.). — Les écoles normales furent créées par la loi Casati de 1859 et comportaient 3 ans d'études ordonnées, de telle sorte qu'à la fin de la 2^e année les élèves pouvaient obtenir par examen un diplôme (patente inferiore) permettant d'enseigner au cours inférieur des écoles élémentaires, tandis que les élèves de 3^e année qui réussissaient le dernier examen obtenaient un diplôme (patente superiore) exigé des maîtres du cours supérieur. Depuis 1896, il n'existe plus qu'un seul titre d'aptitude à l'enseignement, c'est la licence de 3^e année de l'École normale.

A chaque école normale de jeunes filles sont joints : une école complémentaire (trois ans reliant l'école élémentaire à l'école normale) ; — un

jardin d'enfants ; — un cours élémentaire complet pour les exercices de pédagogie pratique.

A chaque école normale de jeunes gens est joint un cours élémentaire complet.

Il y a 80 écoles normales féminines et 32 masculines, ces dernières reléguées pour la plupart dans de petites villes (beaucoup de villes importantes, Rome, Gênes, Venise, Bologne, Turin, en sont privées).

Depuis 1909 et sous certaines conditions les écoles normales peuvent recevoir des élèves des deux sexes, quelques-unes se sont déjà mises au bénéfice de cette nouvelle ordonnance.

Le corps enseignant est masculin dans les écoles de jeunes gens, il est mixte dans les écoles de jeunes filles.

Dans les écoles de jeunes gens le maître de mathématiques enseigne également la physique et les sciences naturelles.

Dans les écoles de jeunes filles le maître de mathématiques n'enseigne que cette branche, mais il l'enseigne encore dans les 3 classes de l'école complémentaire.

Depuis la création des écoles normales jusqu'à la réorganisation de 1896, les programmes ont été défavorablement influencés par l'obligation de préparer des élèves à un examen en deux ans, tandis que d'autres restaient trois ans à l'école ; on s'efforça par exemple de faire terminer en deux ans l'étude théorique de la géométrie.

Le programme de mathématiques, assez vaste, qui fut appliqué durant les premières années, demandait que l'étude des mathématiques fût dès l'abord rigoureusement rationnelle.

L'expérience montra que malgré l'âge d'entrée assez élevé (16 ans pour les jeunes gens, 15 ans pour les jeunes filles), les élèves ne possédaient ni la préparation ni la maturité d'esprit nécessaire pour suivre ce programme. Les simplifications commencèrent en 1861 et furent accentuées en 1867. Le besoin de maîtres primaires était si grand, qu'il fallait accepter tous les jeunes gens simplement disposés à embrasser cette carrière, sans songer à leur imposer des programmes ou des examens qui en auraient trop éliminé.

Pour la géométrie les méthodes graphiques intuitives prennent la place de la rigueur scientifique.

L'école complémentaire ou de préparation à l'école normale de jeunes filles fut créée en 1880, et permit d'enrichir un peu les programmes d'arithmétique des futures institutrices, d'y introduire, par exemple, l'étude des progressions et des logarithmes, mais la même année marque le commencement d'une période de réformation à outrance, durant laquelle les programmes ne furent pas modifiés par moins de 5 décrets en une dizaine d'années.

Par la loi de 1896, les écoles normales entrèrent dans une ère nouvelle. Il n'y a dès lors plus qu'un seul diplôme obtenu à la fin de la 3^e année, ce qui facilite l'élaboration des programmes, ceux-ci se limitent, pour les mathématiques, à l'arithmétique, à la géométrie élémentaire et à la comptabilité.

Des objections venant de toute part établissent que les programmes ne sont pas en rapport avec le nombre d'heures trop restreint attribué aux mathématiques (2 à 3 h. par semaine), il est impossible de parcourir le programme de comptabilité. Tandis que l'enseignement à l'école complémentaire a un but particulièrement pratique, l'école normale doit à la fois

enseigner les mathématiques comme instrument d'éducation du raisonnement et préparer les futurs maîtres à enseigner les éléments d'arithmétique aux enfants. Ce double but ne saurait être atteint aussi longtemps que les professeurs devront se débattre entre les limites trop étroites de l'horaire. Il paraît indispensable d'ajouter une année à la durée du cours normal.

Au sujet des *méthodes* d'enseignement, les instructions officielles, sans employer toujours à propos les termes « déductif » et « inductif », recommandent d'enseigner l'*Arithmétique* à l'école complémentaire en associant la méthode inductive et la méthode déductive et à l'école normale par une méthode rigoureusement scientifique. A l'école complémentaire on donnera expérimentalement des notions pratiques de *Géométrie*, tandis que cette science sera enseignée à l'école normale par la méthode déductive dans la 1^{re} classe et par la méthode inductive en 2^e et 3^e.

L'auteur de ce rapport préférerait voir recommander partout la rigueur scientifique dans la mesure du possible en tenant compte de l'âge, des facultés, de la préparation des élèves, et en rapprochant l'enseignement de la réalité objective pour fixer par des exemples et des expériences les principaux faits géométriques dans la mémoire des élèves.

Dans une seconde partie M. Conti signale les vœux de réformes émis par les milieux compétents. Nous relevons tout particulièrement celui qui consiste à prolonger les études d'un an et à répartir l'instruction en deux cycles, le premier étant consacré uniquement à la culture générale, tandis que le second serait destiné spécialement à la préparation professionnelle.

Pour ce qui concerne la préparation des maîtres à l'école normale, nous renvoyons le lecteur au rapport du professeur S. Pincherle. (Voir *L'Enseignement mathématique*, numéro de mars 1912).

Observations et propositions relatives à l'enseignement des mathématiques dans les écoles élémentaires, moyennes et normales.

Osservazioni e proposte circa l'insegnamento della matematica nelle scuole elementari, medie e di magistero. Relazione di A. PADOA Prof. nel R. Istituto tecnico di Genova (1 fasc. de 22 p.).

L'auteur se propose d'examiner les critères qui devraient présider à la détermination des programmes et des méthodes d'enseignement dans les différentes écoles en les subordonnant au but de chacune d'elles.

1. — Lorsqu'une école sert de préparation à une autre, ce sont les maîtres de la seconde qui devraient établir le programme minimum à étudier dans la première, et il ne faudrait guère s'écarter de ce minimum.

Par exemple, les maîtres de l'enseignement secondaire demandent à l'école primaire d'habituer les élèves à exécuter avec assurance et rapidité les opérations fondamentales sur les nombres entiers et décimaux, et de bien les habituer au calcul mental, mais ils retrancheraient du programme primaire la géométrie, les mesures de volume, etc., dont l'introduction prématurée ne peut que décourager les enfants.

2. — On pourrait craindre qu'avec un programme ainsi appauvri l'école élémentaire ne remplisse pas son rôle de préparation aux plus humbles manifestations d'activité agricole, industrielle ou commerciale, mais il y a lieu de remarquer qu'elle ne le remplit pas non plus avec le programme actuel, il faudrait la compléter (pour ceux qui n'étudieront pas davantage) par des écoles professionnelles inférieures diversement spécialisées.

3. — A l'École Moyenne les mathématiques devraient être enseignées en trois cours successifs : *préparatoire*, — *déductif*, — *complémentaire*.

Les deux premiers, de 3 ans chacun, devraient être communs à toutes les divisions de l'école moyenne, tandis que le programme et la durée du 3^e devraient varier pour se conformer aux exigences des différentes divisions.

4. — Au cours *déductif* qui doit former le noyau de la culture mathématique à l'école moyenne, on attribuerait le programme esquissé ci-dessous :

Arithmétique et Algèbre. — I^{re} année. Etude déductive complète des différentes espèces de nombres (du nombre naturel absolu au nombre rationnel relatif) et de leurs opérations.

Nombreux exercices de calcul littéral.

II^e année. La division de seconde espèce (déterminant le quotient et le reste) sur les nombres entiers absolus et sur les polynômes ordonnés suivant les puissances décroissantes d'une grandeur. Cas de divisibilité $x^m \pm a^m$ par $x \pm a$. Quotient et reste de la division d'un polynôme par $x \pm a$. Les nombres naturels considérés comme polynômes, justification des règles pour effectuer les opérations fondamentales. Changement de base de numération. Dépendances des critères de divisibilité et de la base. Nombres premiers. Théorie du P. G. C. D. et du P. P. C. M.

III^e année. Nombres décimaux et fractions génératrices. Nombres irrationnels, nombres complexes. Extraction de la racine carrée avec une approximation donnée. Calcul des radicaux.

Théorie complète des équations du second degré à une inconnue.

5. — Comme ce programme exige plus de maturité intellectuelle que de préparation spéciale, on utilisera le cours *préparatoire* à habituer les élèves au calcul arithmétique, ils devront y acquérir beaucoup d'assurance et de rapidité.

Voici un schéma du programme qu'il faudrait parcourir uniquement par des exercices, par des problèmes nombreux et faciles.

I^{re} année. Règles pratiques de divisibilité. Notions sur les nombres premiers. Recherche du P. G. C. D. et du P. P. C. M, par les deux méthodes. Transformation de fractions et de nombres fractionnaires. Somme de fractions. Différence de deux fractions. Produit et quotient d'une fraction par un entier.

II^e année. Transformation de fraction ordinaire en fraction décimale et inversement, fractions périodiques. Extraction de racine carrée. Proportions, recherche de la quatrième proportionnelle, de la moyenne proportionnelle.

III^e année. Nombres négatifs, application à la détermination d'un point sur une droite puis au thermomètre, dettes et crédits, gains et pertes, etc. — Addition et soustraction de nombres de mêmes signes et de signes contraires.

Usage des lettres pour résumer en formules les règles apprises dans le cours d'arithmétique pratique.

Durant tout ce cours le maître ne donnera pas de démonstrations rigoureuses, mais seulement des explications intuitives qu'il ne fera pas répéter aux élèves, ceux-ci devront seulement faire des exercices, répéter les règles et résoudre des problèmes.

6. — C'est à propos du programme de *Géométrie* que l'auteur s'écarte le plus de la tradition.

A cause de l'impénétrabilité de la matière, le « mouvement » ne permet

pas toujours de constater l'égalité géométrique, par exemple le sculpteur qui veut constater l'identité de la statue qu'il vient de prendre dans le marbre et du modèle qu'il devait copier vérifiera, à l'aide du compas d'épaisseur, que les paires de points de la statue et du modèle sont superposables.

L'auteur n'accepte que le système de définitions géométriques dans lequel on ne considère comme éléments primitifs que les points et la *relation d'égalité entre paires de points*.

Il a démontré en 1900 la suffisance de ce système qui a reçu de notables développements dans les récents mémoires de G. Peano, B. Levi et M. Pieri.

7. — Cette méthode, nécessairement *fusionniste*, supprime l'ancienne subdivision de la Géométrie en Planimétrie et Stéréométrie, pour lui substituer une répartition basée sur les *relations* que les figures présentent.

Projet de programme pour le cours *déductif*. — *I^{re} année*. Conception d'égalité géométrique. Idées primitives. Définitions. Postulats. Conditions d'égalité. Relations mutuelles de position (perpendicularité et parallélisme de droites et de plans, points communs à des droites, des circonférences, des plans, des surfaces sphériques, etc.). Constructions géométriques fondamentales. Propriétés des triangles et trièdres, des parallélogrammes et parallépipèdes, des polygones et polyèdres réguliers.

II^e année. Théorie de l'équivalence des polygones et des polyèdres. Théorie euclidienne des proportions entre grandeurs. Conception générale de similitude et application aux polygones et polyèdres. Transformation d'une proportion entre segments en équivalence de rectangles et inversement, application à l'énoncé des deux manières possibles et à la démonstration de quelques propositions (perpendiculaire abaissée du sommet de l'angle droit sur l'hypoténuse ; sécantes et tangentes, etc.).

III^e année. Définition de la longueur de la circonférence comme grandeur intermédiaire entre les périmètres des polygones inscrits et circonscrits ; et de même surface d'un cylindre, d'un cône. Aire d'un cercle, volume d'un cylindre, d'un cône.

Surface et volume de la sphère. Théorie de la mesure.

Les fonctions sinus, cosinus, tangente, les égalités $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\sin \alpha : \cos \alpha = \operatorname{tg} \alpha$.

Relations trigonométriques dans le triangle rectangle. Théorème du sinus.

8. — Lorsque plusieurs propositions successives se démontrent de la même manière, on pourra se contenter de demander aux élèves la démonstration de la première, mais il serait utile que le livre de texte contienne néanmoins toutes les démonstrations pour que les élèves ne soient pas tentés de considérer comme postulats certaines de ces propositions.

9. — La tâche de l'enseignement géométrique *préparatoire* sera de développer l'intuition géométrique, de faire saisir l'idée d'égalité, de familiariser l'élève avec les mouvements géométriques fondamentaux (translation, rotation) et avec les faits géométriques qu'il retrouvera comme postulats. Tout cela à l'aide du dessin (sur papier blanc et quadrillé) ; à l'aide de papier plié, découpé, etc.

Pour que cette tâche de l'enseignement préparatoire puisse être efficacement remplie, il faut que le maître de ce cours soit celui du cours déductif. La cohésion est plus nécessaire entre le cours préparatoire et le cours déductif d'une même branche qu'entre l'arithmétique et la géométrie dans un même cours.

Il faut que le professeur puisse subordonner son enseignement du cours préparatoire aux exigences du cours déductif.

Le cours préparatoire ayant ainsi reçu une tâche déterminée ne pourra plus servir de préparation aux écoles professionnelles de deuxième degré, ni former à lui seul une petite école de culture générale, ces deux derniers rôles devant être dévolus à d'autres établissements.

10. — Les élèves de toutes les tendances auraient reçu le même enseignement au cours *préparatoire* et au cours *déductif*, tandis qu'il existerait un programme particulier pour le cours *complémentaire* dans chacun des trois lycées : classique, — moderne, — scientifique.

11. — Durant la 1^{re} année, les élèves du lycée *classique* n'étudieront pas de mathématiques, mais ils en auraient 2 heures par semaine durant la seconde année (dans la dernière classe, la 8^e).

L'enseignement serait philosophique, il faudrait examiner les principes de l'arithmétique et de l'algèbre, analyser la formation des premiers concepts, observer l'enchaînement des définitions, faire comprendre que les postulats sont nécessaires, mais aussi ce que leur choix a de relativement arbitraire. En reprenant quelques démonstrations caractéristiques on pourrait faire sentir la valeur et la beauté de la méthode déductive. Il faudrait ajouter quelques renseignements historiques.

12. — Depuis quelques années des expressions, des symboles que les mathématiciens avaient seuls utilisés jusqu'alors sont entrés dans tous les domaines et sont devenus nécessaires aux biologistes, aux économistes, etc. C'est pour cette raison que le cours complémentaire au lycée *moderne* devra (en 2 ans et 2 heures par semaine) familiariser les élèves avec les notions de *fonction*, *correspondance*, *limite*, *probabilité*, etc. On leur enseignera les premiers principes de la géométrie analytique, du calcul différentiel et intégral.

13. — Au lycée *scientifique* le cours complémentaire comprendrait $\frac{1}{2}$ h. durant deux ans.

Le programme, à la détermination duquel les professeurs de l'Université devraient collaborer, contiendrait une partie *obligatoire* :

Théorie des nombres irrationnels. Théorie et usage des logarithmes, progressions. Equations et systèmes d'équations réductibles au 2^e degré. Trigonométrie plane et sphérique. Application de l'algèbre et de la trigonométrie à des problèmes géométriques.

Et une partie *facultative*, au choix du maître : Fractions continues. Calcul combinatoire, puissance d'un binôme. Probabilité. Analyse indéterminée. Maxima et minima. Eléments de la géométrie du triangle. Plans, axes, centres radicaux. Géométrie de la sphère. Sections coniques.

14. — Les élèves des écoles *normales* devraient suivre aussi le cours préparatoire et le cours déductif, puis dans un cours complémentaire examiner les programmes de l'école élémentaire, commenter et comparer des manuels, préparer des séries d'exercices, donner des leçons, etc.

Tout cet enseignement devrait être confié au maître de mathématiques plutôt qu'à celui de pédagogie.

Eug. CHATELAIN (La Chaux-de-Fonds).