

| | |
|---------------------|--|
| Zeitschrift: | L'Enseignement Mathématique |
| Herausgeber: | Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique |
| Band: | 19 (1917) |
| Heft: | 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE |
| Kapitel: | Plan d'études mathématiques de l'enseignement normal primaire en Bolivie |
| Autor: | Lurquin, Constant |

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Un fascicule in-8°, 79 pages, Angus et Robertson Ltd, Sydned. The Oxford University Press, Amen Corner, Londres.

BELGIQUE

La préparation théorique et pratique des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire en Belgique, par J. ROSE (Charleroi). — 1 fasc. in-8°, de 18 p. (Extrait de l'*Enseignement mathématique*, n° 5, 1916, Georg & Cie, Genève).

ETATS-UNIS

Curricula in Mathematics. A Comparison of Courses in the Countries represented in the International Commission of Teaching of Mathematics, by J. C. BROWN, with the Editorial Cooperation of D. E. SMITH, W. F. OSGOOD, J. W. A. YOUNG, members of the Commission from United States. 1 fasc. in-8°, 91 p. ; United States Bureau of Education, Washington 1915.

Mathematics in the Lower and Middle Commercial and Industrial Schools of various countries represented in the International Commission on the Teaching of Mathematics, by E. H. TAYLOR, Instructor in Mathematics Eastern Illinois State normal School. With the Editorial Cooperation of David Eugene SMITH, William F. OSGOOD, J. W. A. YOUNG, members of the Commission from the United States. Washington Government Printing Office, 1915. — 1 fascicule in-8°, 96 pages.

The Training of Elementary-school Teachers in Mathematics in the countries represented in the International Commission on the Teaching of Mathematics, by I. L. KANDEL, associate in Educational Administration, Teachers College, Columbia University, and Specialist in Education, Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. With the Editorial Cooperation of Davy Eugene SMITH, William F. OSGOOD, J. W. A. YOUNG, members of the Commission from the United States Washington Government Printing Office, 1915. — 1 fascicule in-8°, 56 pages.

The Training of Teachers of Mathematics in the United States of America. — I, the Theoretic Side, by J. W. A. YOUNG. — II, the Practical Side, by D. E. SMITH. — 1 fasc. in-8° de 11 p. (Extrait de l'*Enseignement mathématique*, n° 6, 1916, Georg & Cie, Genève).

RUSSIE

L'Enseignement mathématique aux cours supérieurs de femmes à Moscou, par B. MLODZIEVSKY. — 1 fasc. in-8° de 20 p., Pétrograd, 1915.

H. F.

Plan d'études mathématiques de l'enseignement normal primaire en Bolivie

par Constant LURQUIN (Sucre, Bolivie).

I. — Nous envisageons l'enseignement normal primaire au point de vue mathématique et nous exposons dans ce petit travail quelques considérations générales relatives au programme pour cet enseignement.

Comment doit être organisé l'enseignement mathématique dans une école normale ?

Le cours de mathématiques pour une école où l'on forme des instituteurs primaires doit comprendre trois parties :

1) L'enseignement théorique. — 2) L'enseignement pratique. — 3) L'enseignement méthodologique.

La théorie et la pratique doivent être étroitement liées. Les notions théoriques, les démonstrations, les formules seront enseignées par la méthode intuitive. L'abstraction viendra ensuite très facilement. Le but n'est pas d'entasser dans le cerveau des élèves instituteurs une grande quantité de théorèmes, mais bien d'insister sur les méthodes d'investigation et la nature du raisonnement mathématique.

Après l'étude de chaque théorie vient son application pratique : exemples numériques, exercices et problèmes de récapitulation, interrogation sur la partie théorique.

Cet enseignement pratique¹ a une importance capitale, car il permet au professeur de s'assurer si l'élève a compris les leçons de théorie.

Dans un cours de mathématiques pour élèves instituteurs, il y a lieu de considérer tout particulièrement l'enseignement méthodologique. C'est la partie professionnelle qui comprend :

1. La méthodologie de l'enseignement du calcul, du système métrique et des formes géométriques à l'école primaire.

2. L'étude spéciale et détaillée du programme de mathématiques de l'école primaire.

3. Des exercices didactiques à l'école d'application consistant en leçons suivies d'une critique raisonnée.

Cette partie méthodologique du cours de mathématiques est traitée dans les deux dernières années d'études de l'école normale.

II. — Disons tout d'abord un mot de l'examen d'entrée à l'école normale primaire, au point de vue mathématique. Pour l'admission à l'Ecole normale de Sucre, nous avons adopté le programme suivant :

1. **Arithmétique.** — *Nombres entiers* : Numération parlée et écrite. Les quatre opérations : règles pratiques. Tables de multiplication. Problèmes sur les nombres entiers. Calcul mental sur les quatre opérations.

Fractions ordinaires : Numération. Simplification. Réduction à un même dénominateur. Opérations. Problèmes.

Nombres décimaux : Numération orale et écrite. Opérations. Exercices. Problèmes.

Système métrique décimal : Mesures de longueur, surface, volume, poids, capacité. Monnaies.

Arithmétique pratique : Règle de trois par la méthode de réduction à l'unité. Intérêt simple. Escompte commercial.

2. **Géométrie.** — Notions intuitives sur les lignes, les angles, les espèces de triangle, les quadrilatères, les polygones, le cercle. Mesure des surfaces.

Notions élémentaires sur le prisme, le cube, le parallélépipède, la pyramide, le cylindre, le cône et la sphère. Mesure des surfaces et des volumes.

¹ Dans la classe de mathématiques de l'Ecole normale de Sucre, le long des murs sont disposés 25 tableaux noirs permettant à tous les élèves d'un même cours de travailler ensemble. C'est le travail collectif avec l'aide du professeur. Il y a chaque semaine une leçon entière consacrée uniquement aux applications de la théorie, aux solutions de problèmes et aux interrogations.

Ce programme est celui de l'enseignement primaire élémentaire. Nous croyons que la connaissance de ce programme doit constituer la base des études normales primaires proprement dites.

III. — Nous faisons connaître maintenant, en résumé, les *plans d'études* que nous avons suivis pour l'enseignement de l'arithmétique, de la géométrie et de l'algèbre.

ARITHMÉTIQUE

I. THÉORIE. — 1. *Nombres entiers* : Numération. Les quatre opérations fondamentales. Divisibilité : théorèmes généraux et caractères de divisibilité. Nombres premiers. Plus grand commun diviseur. Plus petit commun multiple.

2. *Fractions ordinaires* : Numération. Simplification. Réduction à un dénominateur commun. Opérations fondamentales.

3. *Nombres décimaux* : Numération. Opérations. Conversion de fractions ordinaires en nombres décimaux. Fractions décimales périodiques.

4. *Système métrique* : Origine. Longueurs. Surfaces. Volumes. Poids. Capacité. Monnaies. Applications.

5. *Puissances et racines* : Théorèmes généraux. Extraction de la racine carrée et de la racine cubique.

6. *Rapports, proportions et séries de rapports égaux*.

II. PRATIQUE. — 1. *Problèmes* : Règles de trois. Intérêt simple. Escompte. Tant pour cent. Rentes. Grandeurs proportionnelles. Partage proportionnel. Règle de société. Mélanges et alliages.

2. *Calcul mental* : Exercices gradués de calcul mental sur les nombres entiers et décimaux, les fractions ordinaires et les mesures du système métrique. Procédés de calcul rapide.

III. MÉTHODOLOGIE. — 1. Méthodologie de l'enseignement du calcul et du système métrique à l'école primaire.

2. Etude détaillée du programme de l'école primaire.

3. Exercices didactiques à l'école d'application : leçons de calcul et de système métrique données par les élèves instituteurs.

GÉOMÉTRIE

Au point de vue méthodologique, une innovation de grande importance caractérise l'enseignement moderne de la géométrie élémentaire. Il s'agit d'une réforme de méthode qui substitue à la géométrie classique d'Euclide une géométrie concrète basée essentiellement sur les mouvements élémentaires¹. On sait que ce changement si radical dans l'enseignement de la géométrie a été très discuté et est encore combattu. Néanmoins la nouvelle géométrie cinématique présente de sérieux avantages². D'autre part, elle est liée intimement avec le dessin géométral qui la complète, peut-on dire.

I. THÉORIE. — A. *Géométrie plane*.

1. *Déplacements et figures élémentaires*. — Ligne droite et plan. Rotation

¹ Voir programmes officiels français du 27 juillet 1905 et les instructions qui les accompagnent.

² Nous l'avons enseignée avec grand profit dans nos cours à l'Ecole normale de Sucre. Nous reconnaissons qu'au début l'élève a quelques difficultés à trouver les conséquences qui résultent d'un mouvement de figures. Mais cette difficulté est rapidement vaincue par de nombreux exercices graphiques.

autour d'un point : angles. — Symétrie par rapport à un point. — Cas d'égalité des triangles. — Symétrie par rapport à une droite. Triangles isocèles. — Distances. Perpendiculaires et obliques. — Cas d'égalité des triangles rectangles. — Translation rectiligne : lignes parallèles. — Somme des angles d'un triangle, d'un polygone. — Quadrilatères : parallélogramme ; rectangle ; losange ; carré. — Cercle, circonférence, diamètre, arcs et cordes, sécantes et tangentes. — Positions relatives de deux circonférences. — Mesure des angles dans le cercle. — Construction d'angles, de triangles, de quadrilatères. — Tracé de perpendiculaires et d'obliques. — Construction de cercles et de tangentes. Lieux géométriques simples.

2. *Similitude*. — Lignes proportionnelles. Problèmes graphiques. — Triangles semblables. Cas de similitude. Polygones semblables. — Homothétie. Figures homothétiques. — Polygones réguliers. Mesure de la circonférence du cercle.

3. *Aires*. — Mesure de la surface du rectangle, du parallélogramme, du triangle, du trapèze, des polygones. — Aire des polygones réguliers. Aire du cercle. — Comparaison des aires de deux polygones semblables. — Problèmes graphiques. Exercices numériques.

B. Géométrie de l'espace.

1. *Déplacements élémentaires*. — Le plan et la droite dans l'espace. — Détermination et intersection de droites et de plans. — Translation : droites et plans parallèles. — Rotation : angles dièdres, plans et droites perpendiculaires. — Angles polyèdres.

2. *Projections*. — Distances. Projections orthogonales. — Projection d'un polygone et d'un cercle.

3. *Polyèdres*. — Prisme. Pyramide. — Aire et volume du prisme et de la pyramide. — Polyèdres semblables. Exercices numériques. Problèmes.

4. *Corps ronds*. — Surface de révolution. Cylindre. Cône. — Sphère ; sections planes ; pôles ; plan tangent. — Aire et volume du cylindre et du cône de révolution. Aire et volume de la sphère.

II. ARPENTAGE. — Instruments. Exercices sur le terrain. Levé de plans. Nivellement.

III. MÉTHODOLOGIE. — 1. Etude du programme de formes géométriques de l'école primaire.

2. Exercices didactiques : leçons de formes géométriques et de dessin géométral à l'école d'application.

ALGÈBRE

L'enseignement de l'algèbre ne doit pas être fait d'une manière abstraite. Il importe que la théorie soit présentée intuitivement et il est essentiel de mettre en évidence, le plus possible, la relation intime entre les formules de l'algèbre et les réalités concrètes. Nous insistons particulièrement sur les nombres positifs et négatifs, ainsi que sur la représentation graphique des fonctions élémentaires.

1. Notions préliminaires : coefficient, exposant, termes semblables ; valeur numérique. — 2. Nombres positifs et négatifs : opérations, applications concrètes. — 3. Calcul algébrique : opérations ; produits remarquables, décomposition algébrique. — 4. Equations du premier degré. — 5. Problèmes du premier degré. — 6. Etude et représentation graphique des variations de la fonction linéaire. — 7. Equations du second degré. — 8. Trinôme du

second degré. — 9. Problèmes du second degré. — 10. Etude et représentation graphique des variations de la fonction homographique. — 11. Progressions. Logarithmes. Intérêts composés. — 12. Notions sur les dérivées.

IV. — La *trigonométrie* ne figure pas au programme de mathématiques de l'enseignement normal primaire. Cependant nous avons fait, avec grand profit pour les élèves, l'étude de cette branche importante des mathématiques en dernière année de l'école normale. Nous croyons que cet enseignement peut se donner pour les deux raisons suivantes : la trigonométrie n'est pas d'un ordre plus élevé que l'arithmétique, l'algèbre ou la géométrie ; la question dépend seulement d'en faire l'enseignement d'une manière véritablement élémentaire et pratique. Voici le résumé de notre programme normal primaire de trigonométrie :

1. Notions préliminaires : arcs et angles. — 2. Définition des fonctions circulaires d'un même arc. — 3. Relations entre les fonctions circulaires d'un même arc. — 4. Relations entre les fonctions circulaires d'arcs dont la somme ou la différence est un multiple d'un quadrant. — 5. Analyse trigonométrique : addition, soustraction, multiplication et division des arcs. — 6. Représentation graphique des fonctions circulaires. — 7. Usage des tables trigonométriques. — 8. Résolution des triangles rectangles. — 9. Relations entre les côtés et les angles d'un triangle quelconque. — 10. Résolution des triangles quelconques.

Cours universitaires.

Année 1917-1918.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Columbia University (New-York). — T. S. FISKE : Differential equations, 4 hours. — Prof. F. N. COLE : Theory of groups, 3; Invariants and higher plane curves, 3, first half-year. — Prof. James MACLAY : Theory of geometric constructions, 3, first half-year; Elliptic functions, 3, first half-year. — Prof. C. J. KEYSER : Modern theories in geometry, 4; Mathematics, 3, second half-year. — Prof. D. E. SMITH : History of mathematics, 2. — Prof. Edward KASNER : Seminar in differential geometry, 2 (with Dr C. A. FISCHER); Theory of functionals and integral equations, 3, first half-year. Prof. W. B. FITE : Differential equations, 3, second half-year. — Prof. H. E. HAWKES : Differential geometry of curves, 3, second half-year.

Cornell University (Ithaca). — Prof. J. McMAHON : Theory of probabilities, 3; Introduction to actuarial science, 3. — Prof. V. SNYDER : Projective geometry, 3. — Prof. F. R. SHARPE : Vector analysis with applications to physics, 3, first term. — Prof. W. B. CARVER : Elementary theory of groups, 3, second term; Synopsis of higher mathematics, 3 (with Dr SILVERMAN). — Prof. A. RANUM : Differential Geometry, 3, first term. — Prof. D. C. GILLESPIE : Advanced calculus, 3. — Prof. W. A. HURWITZ : Differential equations of physics, 3. — Prof. F. C. CRAIG : Fourier series and the potential function, 3; Teachers' course in mathematics, 3. — Prof. F. W. OWENS : Mathematical physics, 3. — Dr L. L. SILVERMAN : Infinite series, 3. —