

Neuchâtel 98



CIEAEM 50

Les liens entre la pratique de la classe et la recherche en didactique des mathématiques

Relationships between classroom
practice and research in mathematics
education

Actes de la CIEAEM 50 - Proceedings of the CIEAEM 50

Neuchâtel - Suisse, 2-7 août 1998

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 . . .

Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques
International Commission for the Study and Improvement of Mathematics Education

Table des matières

Table of contents

(Index alphabétique des auteurs: voir liste des participants, pp. 493 et suivantes)

- Pr** Présentations dans les groupes de travail ou en parallèle
Presentations in Working groups or parallel presentations
At Ateliers - Workshops
Sy Synthèses - Synthesis

Introduction	XIII
Description du thème	XV
Discussion paper	XX
 PI Conférences Plénières Plenary Sessions	
Energies of practice and of enquiries into practice John Mason	3
La collaboration entre chercheurs et enseignants dans un dispositif original d'observation de classes: LE COREM Marie-Hélène Salin, Denise Greslard	24
Theory and Practice: The case of a fruitful relationship for the renewal of the teaching and learning of Algebra Nicolina A. Malara, Rosa Iaderosa	38
Les relations entre l'enseignement mis en pratique et les recherches en didactique des mathématiques effectuées dans l'établissement formant les futurs enseignants Maciej Klakla	55
 A Thème A: Finalités de l'enseignement des mathématiques Subtheme A: Goals of mathematics teaching	
Pr Mathématiques et formation des économistes. Jacques Bair, Gentiane Haesbroeck	69
Evaluation des finalités éducatives de l'enseignement des mathématiques en communauté française de Belgique Réginald Burton, Monique Detheux-Jehin	74
The Proof. Didactic Strategies Eva Caianiello, Paola Francesca Barone, Gabriella de Martini, Emilia Tagliatalata	80
Teacher's beliefs: starting point for professional development José Carrillo, Nuria Climent, Luis C. Contreras	87
Interaction entre les mathématiques et la chimie Franca Cohen Gottlieb, Estela Kaufman Fainguelernt, Ophelio Walkyrio de Castro Walvy	91
Quel enseignement de mathématiques pour la formation professionnelle? Corinne Hahn	95
Les buts de l'enseignement des mathématiques selon la perspective des étudiants d'un lycée franco-allemand Christine Knipping	100

Formation initiale et formation continue pour l'enseignement des mathématiques ; spécificités pour la Roumanie Alexandre Marcel Florescu	398
La recherche scientifique à l'école et l'obtention des grades didactiques - formes de perfectionnement de l'enseignement mathématique roumain, sources inépuisables de progrès dans le processus d'instruction et d'éducation Alexandre Marcel Florescu	401
Les fondements théoriques de la méthodologie didactique d'enseignement des mathématiques - leur relation avec la réalité et l'expérience dans les classes de mathématiques Alexandre Marcel Florescu	404
Comment peut-on analyser le discours de l'enseignant en classe ? Elisa Gallo, Claudia Testa	407
Difficulties that appeared while solving mathematical problems Henryk Kąkol	411
Faut-il parler d'une responsabilité du didacticien face à la « reproduction » ? Pierre Marc	412
Teaching resources - common denominator for theory and practice Malgorzata Mikolajczyk	417
History of Calculus and Technology. The construction of mathematical meaning Luis Moreno-Armella	421
Des idées en mouvement. Exposition : Des modèles dynamiques aux images mentales pour construire des connaissances mathématiques Janna Nardi, Anna Maria Facenda, Paola Fulgenzi, Franca Masi, Giuseppina Guerra, Anna Maria Damiani, Floriana Paternoster	425
Organisation d'un « mois de la science » Société des enseignants neuchâtelois de sciences (SENS)	428
Problem solving: Teaching, assessment and teacher education Isabel Vale	430
Research on developing creative skills in the activity of mathematics teachers Dan Barbosu	433
Une nouvelle façon de faire les mathématiques en 6e Monica Rabello de Castro	438

Sp Sessions spéciales

Special Sessions

Les apports de Piaget et Gonsseth à l'enseignement des mathématiques Jean Brun	443
Histoire des mathématiques en Suisse Lucia Grugnetti	447
Recherche exploratoire autour des automates cellulaires : perspective didactique Luc-Olivier Pochon, Sebastian Lagos	455

H Contributions historiques

Historical contributions

CIEAEM : Continuité et modes Théo Bernet	461
Commission internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques (CIEAEM) Emma Castelnuevo	463
Regards vers le passé Marcel Dumont	466

Commission internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques (CIEAEM)

Emma Castelnuovo
Roma, Italie

Je pense que beaucoup de vous connaissent l'histoire de notre Commission mais il est peut-être intéressant d'ajouter à de « froides » données une histoire « vécue » et aussi une préhistoire.

Je voudrais dire quelques choses sur ces deux points.

Notre Commission est née en 1950. Et avant ? Est-ce qu'il y avait des associations internationales s'occupant de l'enseignement des mathématiques ?

A la fin du dernier siècle, en 1897, fut fondée la Commission Internationale Mathématique ; une section de cette Commission s'occupait de l'enseignement des mathématiques au Secondaire. Pendant le congrès de cette Commission à Rome, en 1908, on décida de séparer la section didactique dans le but de la rendre plus indépendante et donc plus forte : on créa la Commission Internationale pour l'Enseignement des Mathématiques, la CIEM (ICMI).

Au sommet de cette Commission il y avait les plus grands mathématiciens du monde : l'historien David Eugene Smith, Felix Klein, Jacques Hadamard, Federigo Enriques, Guido Castelnuovo, ...

Avant de parler des premiers travaux de cette Commission, j'aimerais dire quelque chose sur l'esprit de la CIEM, dans le but de mettre en lumière que ces mathématiciens qui s'occupaient de l'école n'étaient pas du tout « détachés » de la réalité sociale de leur pays. On était au début du siècle. Depuis quelques années un nombre toujours plus grand d'émigrants européens débarquaient aux Etats-Unis à la recherche d'un travail et donc d'une possibilité de vie. David Eugene Smith, pendant une réunion de la Section didactique du congrès de 1908, déclare que ces émigrants, en général modestes, obligeront à réfléchir sur les méthodes d'enseignement. Ils ne sont pas cultivés - disait-il - mais cela n'a aucune importance ; nous devons avoir recours à leur intelligence, plus simple et en même temps plus vivante que celle de nos jeunes américains, dans le but de comprendre comment il faut conduire l'enseignement.

Mais, revenons aux travaux de la CIEM. Dans les années 1910-12 on chercha à recueillir les programmes de mathématiques de bien des pays. Cette comparaison montra que, plus ou moins, les programmes se ressemblaient beaucoup : tous étant très « euclidiens ».

Le Comité de Présidence employa tous ses moyens pour stimuler les collègues des différents pays vers des sujets plus actuels : encourageant soit l'introduction de représentations graphiques liées à la réalité, soit l'étude critique de la mathématique élémentaire afin de mettre en évidence un concret de base qui pouvait intéresser les élèves. C'est justement dans ces années que sont publiés dans plusieurs pays (France, Allemagne, Italie,...) des manuels de texte qui font appel à la réalité.

Mais il s'agissait de voix isolées, sans diffusion : entre guerres, dictatures, tragédies.

Après la seconde guerre mondiale, l'aspect social s'impose dans les écoles de bien des pays : on pense que, au lieu de stimuler une Commission vieillie comme la CIEM, il était mieux d'en créer une autre, plus souple et donc plus libre de conventions. On créa la Commission pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques, la CIEAEM. Ses fondateurs sont : Gustave Choquet, Jean Piaget, Caleb Gattegno.

Gustave Choquet : mathématicien éminent, professeur à la Sorbonne; un français qui a toujours eu le semblant d'un véritable anglais. Une personne hors de l'école mais fort sensible à ses problèmes.

Jean Piaget : biologiste et psychologue, professeur à l'Université de Genève. Toujours prêt à écouter aussi le plus simple maître, à s'intéresser à vos problèmes plutôt qu'à soutenir ses idées.

Caleb Gattegno : mathématicien et pédagogue, professeur à l'Université de Londres ; il n'avait rien d'anglais : égyptien et espagnol, il était - comme il aimait dire - un citoyen du monde. Un enthousiaste, toujours plein d'idées, il vous entraînait par la parole et l'action ; la CIEAEM doit à lui son véritable esprit.

Tous les trois, ils vous donnaient l'impression que vous, modeste enseignant, étiez, avec votre expérience à l'école, le centre de leur attention.

La différente spécialisation de ces fondateurs révélait une signification bien précise : l'enseignement des mathématiques doit être soutenu et dirigé par des sciences comme la pédagogie et la psychologie. Une pédagogie ouverte, expérimentale, qui naît du travail avec les élèves ; c'est la classe de tous les jours qui doit être le laboratoire.

C'est justement pour cette raison que je suis membre de cette Commission depuis 1951. Pour le fait que, comme professeur au secondaire, j'avais tenté en Italie, à partir de 1946, dans l'enthousiasme de la liberté, de suivre un parcours différent pour l'enseignement de la géométrie intuitive.

La première rencontre à laquelle j'ai eu la possibilité de participer a été celle de 1954, au mois d'août. C'était à Oosterbeek, en Hollande. Plongés dans la verte campagne hollandaise, à 1km du Rhin, un paysage très beau qu'on a eu la possibilité d'admirer seulement le dernier jour, avant de partir. En effet, on travaillait du matin au soir. Nous étions 34.

Le thème de la rencontre était : « Les mathématiques modernes dans l'enseignement ». Le même sujet, donc, qui cinq ans plus tard, en 1959, sera le thème de la session d'études organisée par l'OECE à Royaumont.

Le matin c'était Choquet qui cherchait à nous introduire aux « Mathématiques modernes » ; l'après-midi c'était une discussion sans fin sur l'éventualité d'introduire ces sujets dans l'école. C'était Gattegno l'animateur : « non - disait-il, - nous ne voulons pas que chaque pays abandonne ses traditions, mais il est nécessaire qu'on prenne conscience de l'esprit des mathématiques modernes, aussi pour le fait que ces mathématiques s'accordent, d'un point de vue psychopédagogique, aux structures mentales.

Les participants : il y avait, comme universitaires, en plus de Choquet et Gattegno, Friedrich Drenckhahn de Hambourg et Félix Fiala, une figure extraordinaire de savant et de maître, que j'aime bien rappeler ici, à Neuchâtel, sa ville. Tous les autres, parmi lesquels Willy Servais, nous étions du secondaire.

Les élèves : jusqu'à ce que Gattegno a travaillé dans la Commission, il n'y a pas eu une réunion sans la participation d'enfants. On allait dans une classe, et Gattegno, dans n'importe quelle langue, ravissait les élèves en travaillant avec eux, souvent avec du matériel, en discutant, et surtout en faisant discuter. Nous étions en 1954.

Après trois ans, en 1957, à ces expériences avec des enfants que personne n'avait jamais connu, se sont ajoutées d'autres encore plus fascinantes. La rencontre de 1957, avec plus de 150 participants, a eu lieu à Madrid, organisée par Pedro Puig Adam, professeur à l'Université. Le thème était : « le matériel dans l'enseignement des mathématiques ». Puig

Adam tenait aussi l'enseignement dans une classe au Secondaire, et ce sont ses élèves qu'il nous présente : on discute avec eux de problèmes mathématiques, aidés par différents matériels « d'artisanat ».

Après la rencontre de Madrid, la coutume de travailler, pendant la semaine, avec des élèves est devenue petit à petit plus rare. Le climat des rencontres était en train de changer.

Quelques dates :

1960 - Caleb Gattegno ne se voit plus soutenu par tous les membres et décide de quitter la Commission. Les rencontres perdent un guide, un homme qui avait tout donné à la Commission, qui savait mettre en relief le travail du maître le plus timide ; et qui, chaque année, nous faisait connaître travaux et idées qui seraient restés cachés (comme « Les réglettes » de Georges Cuissenaire, et les films, uniques, de Jean Louis Nicolet).

1960 - Jean Piaget quitte également la Commission. Il ne participait pas souvent, mais on le « sentait » à travers ses travaux.

1963 : - Après la rencontre de Digne (France) Gustave Choquet démissionne.

Georges Papy devient le Président et dirige la Commission, de 1963 à 1970, avec sa culture, sa passion et aussi avec son autorité. Le « style » des rencontres change : il ne s'agit plus tellement de journées dans lesquelles les enseignants discutent du travail conduit pendant l'année scolaire, mais plutôt d'un stage, d'un séminaire.

Ces rencontres ressemblaient, en petit, aux congrès de l'ICMI qui se tiennent tous les quatre ans. Pour cette raison... « quel sens peut avoir une Commission qui double, en petit, l'activité de l'ICMI ? »

Georges Papy, pendant la rencontre de Nice en 1970, propose avec force de dissoudre la CIEAEM. Mais avec la même force les anciens membres s'y opposent. Papy quitte alors la Commission.

Dans les années suivantes se sont des personnes comme A.Z. Krygowska, H. Freudenthal, W. Servais, C. Gaulin, qui, par leur culture, leur sensibilité pédagogique et leur passion, ont tout fait pour redonner un but à notre Commission.

Et aujourd'hui ? Comment voir le prochain avenir d'une Commission dont l'idéal pédagogique a toujours été celui de socialiser l'école avec l'aide de la mathématique ?

Les suggestions viennent - me semble-t-il - regardant bien en arrière. **Au début du siècle** D.E. Smith avait pensé à la force intellectuelle que les enfants des émigrants aux Etats-Unis pouvaient apporter en se mélangeant avec les jeunes américains. Aujourd'hui, **à la fin du siècle**, c'est notre vieille Europe qui reçoit un flux toujours plus important d'émigrants de tout pays du monde. Bien des enfants de ces émigrants montrent - et nous en avons la preuve en Italie - un intérêt énorme pour leurs études, particulièrement pour la mathématique, un esprit d'observation et une créativité non commune, qualités, toutes, que l'on est en train de perdre dans nos pays industrialisés. A mon avis c'est en réfléchissant sur ces enfants que nous serons conduits à un travail original de recherche. De quelle façon leur conditions de vie et leur idiome, souvent assez primitif mais en même temps très riche, peuvent influencer dans tout sens leurs facultés intellectuelles ?

C'est avec cette perspective que je vois aujourd'hui un des travaux de la Commission.