2. Position contemporaine sur la question

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **12 (1966)**

Heft 4: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

2. Position contemporaine sur la question

Les problèmes que nous allons discuter ne sont pas nouveaux. Une certaine forme d'enseignement actif a été propagée déjà par Socrate. Et depuis le commencement de notre siècle, tous les pédagogues et les réformateurs de l'enseignement des mathématiques, comme par exemple les créateurs du programme de Méran et les partisans fervents des conceptions pédagogiques de Félix Klein, ont souligné le rôle de l'activité mathématique personnelle et multilatérale de l'élève dans son initiation au monde des idées mathématiques. Le principe de « l'enseignement par solution de problèmes » est une conséquence si immédiate de la nature même des mathématiques, que George Polya exprime son étonnement qu'une vérité si évidente exige encore une discussion nouvelle.

Il écrit: « La solution des problèmes a été la charpente de l'enseignement des mathématiques depuis le temps du Papyrus Rhind. L'œuvre d'Euclide peut être considérée comme une contribution pédagogique consistant dans la dissection du grand sujet de la géométrie en des problèmes faciles à dominer. Le problème est, selon mon opinion, aujourd'hui aussi la charpente de l'enseignement des mathématiques à l'école secondaire et je suis gêné d'être obligé de souligner et de motiver une chose si évidente.» [12, p. 5]

Les rapports norvégien, suédois et allemand constatent que « l'école active » (Arbeitschule) est devenue dans ces pays — il y a déjà bien des dizaines d'années — le principe fondamental de la pédagogie des mathématiques. Selon les rapports espagnol et suisse, l'enseignement des mathématiques dans ces pays est basé sur l'activité constructive de l'élève. Dans tous les pays d'ailleurs on utilise des procédés heuristiques d'initiation des élèves aux notions, aux théorèmes et aux méthodes mathématiques. Chaque cours contient une partie consacrée à la solution des problèmes, dans chaque manuel l'élève trouve des listes de questions, qui peuvent et doivent être les thèmes de sa recherche personnelle. On pourrait donc considérer la situation pédagogique concernant le développement de l'activité mathématique des élèves comme bonne presque partout. Une analyse plus profonde de la réalité scolaire dissipe néanmoins cette illusion.

Il y a beaucoup de raisons justifiant la mise à l'ordre du jour par la C.I.E.M. de la question envisagée. 1° En réalité il existe *un grand abîme entre le principe pédagogique de « l'école active » et la manière de son incorporation dans « l'enseignement des mathématiques pour tous »*, cet enseigne-

ment qui devrait nous intéresser particulièrement. L'activation des élèves très doués, groupés dans des classes sélectionnées ne pose pas de problèmes difficiles. Ici la rencontre de l'intelligence ouverte à la recherche avec la nature même de la science si stimulante, crée une situation favorable à « l'enseignement par les problèmes ». Mais ce qui est plus difficile et plus important, c'est de trouver les procédés favorables à l'activation mathématique de la majorité des élèves moyens ou plus faibles, étudiant dans des conditions ordinaires, souvent même dans des écoles très modestes. L'analyse objective des obstacles et des facteurs positifs pourrait être très utile.

2° *Les conceptions de « l'enseignement par les problèmes » sont très différenciées.* Une certaine entente donc, même approximative, concernant les termes tels que « activité mathématique », « mathématiques propres de l'élève », etc, est évidemment nécessaire.

3° *La modernisation des programmes, du langage, de l'esprit même des mathématiques élémentaires pose des questions nouvelles exigeant des recherches et des solutions rapides.* La réforme a fait des progrès plutôt en ce qui concerne la construction théorique d'un édifice cohérent et solide des mathématiques scolaires modernisées qu'en ce qui concerne les méthodes de la réalisation concrète en classe des idées nouvelles. C'est compréhensible d'ailleurs, pour beaucoup de raisons, mais c'est aussi la cause de beaucoup de malentendus, car ce décalage a été et est encore aujourd'hui une source de la méfiance de principe, exprimée par certains pédagogues et mathématiciens éminents relativement à la possibilité et à la nécessité de l'introduction des mathématiques, dites modernes, dans l'enseignement scolaire. Une imagination pédagogique particulière est indispensable pour être convaincu à priori que l'esprit moderne des structures mathématiques abstraites peut être harmonisé avec la voie génétique dans l'enseignement. On a déjà beaucoup fait dans ce domaine; il suffit de mentionner comme exemple les travaux exécutés et développés continuellement en Belgique, mais il y a encore beaucoup à faire. Les mathématiques élémentaires traditionnelles disposent d'une réserve très riche de problèmes de différents degrés de difficulté, réserve qui est le résultat des travaux scientifiques et pédagogiques de plusieurs dizaines de siècles. Ces problèmes ont été bien adaptés au programme et à l'esprit des mathématiques de l'école traditionnelle. Le banissement de la géométrie classique d'Euclide de l'enseignement scolaire élimine en même temps la plupart de ces problèmes, critiqués énergiquement d'ailleurs par certains réformateurs des mathématiques élémen-

taires, mais aussi hautement appréciés par d'autres mathématiciens contemporains qui y voient une bonne école de la pensée mathématique avec ses aspects intuitifs et logiques. Le vide ainsi créé par la révolution d'aujourd'hui doit être remplacé par un système de base de problèmes nouveaux, de différents degrés de difficulté, accessibles à l'élève moyen, ouverts à sa recherche personnelle et harmonisés avec le contenu et l'esprit des programmes modernes. La notion même du « bon problème », bon aussi bien au point de vue scientifique et méthodologique qu'au point de vue pédagogique, mérite d'être éclaircie. Toutes ces questions devraient être discutées largement et concrètement.

4° *Des questions analogues surgissent en rapport avec la construction axiomatique du cours moderne ;* il est compréhensible que cette construction à priori ne s'accorde pas par elle-même avec la recherche tout à fait libre de l'élève, recherche basée sur les procédés génétiques et intuitifs dans le sens pastulé, par exemple par M. Wagenschein dans le rapport allemand ou par certains auteurs participant au rapport anglais. Il y a ici un grand problème pédagogique et méthodologique qu'on ne doit pas passer sous silence.

5° *Les applications modernes des mathématiques ont dépassé les limites définies par les objets classiques de cette discipline :* nombre et forme géométrique. La question se pose — comment et dans quelle mesure pourrait-on et devrait-on inclure dans les travaux mathématiques personnels des élèves les exemples sérieux et instructifs des applications du genre nouveau, quelles applications seraient ici les plus éducatives et les plus utiles.

6° La dernière question, enfin, concerne *la préparation des professeurs à « l'enseignement des mathématiques par les problèmes »*. C'est une question particulièrement urgente au moment de la modernisation révolutionnaire du contenu et de la construction des mathématiques élémentaires.

Dans la suite, je voudrais concentrer mon rapport sur les trois questions suivantes:

1. Conceptions différentes de l'activation mathématique des élèves;

2. Facteurs favorables et facteurs défavorables au développement de l'activité mathématique des élèves;

3. Problèmes dans le contexte moderne des programmes de mathématiques.