

Narodna in univerzitetna knjižnica
v Ljubljani

II 40722 br.

Estratto

A T T I

DEL IV CONGRESSO INTERNAZIONALE

DEI

M A T E M A T I C I

(Roma, 6-11 Aprile 1908)

PUBBLICATI

PER CURA DEL SEGRETARIO GENERALE

G. CASTELNUOVO

PROF. ALL'UNIVERSITÀ DI ROMA

VOL. III.

SEZIONE IV — QUESTIONI FILOSOFICHE, STORICHE, DIDATTICHE

R O M A

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1909

II 40722



030052113

25.6.19
Polanski
R. SUPPANTSCHITSCH

L'APPLICATIONS DES IDÉES MODERNES DES MATHÉMATIQUES A L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN AUTRICHE

Nous avons en Autriche principalement deux espèces d'écoles secondaires: les « *Gymnasien* » et les « *Realschulen* » (1). Les premières ressemblent aux collèges français division A et aux sections A et B du second cycle, les autres aux lettres correspondantes B, C et D. Mais le programme des Mathématiques et de la Physique est presque le même dans ces deux écoles, excepté la géométrie descriptive, qui est réservée aux « *Realschulen* ». On y enseigne ou plutôt on y enseignait les Mathématiques dites élémentaires, ainsi que la géométrie analytique plane jusqu'aux sections coniques, sans insister sur l'équation générale du second degré.

Or, dès que la France nous a donné un exemple célèbre par la réorganisation de l'enseignement secondaire, on a songé aussi chez nous à un nouveau programme dont on fait, à présent, des expériences dans certaines écoles.

En effet, nous sommes obligés de donner aux jeunes gens une instruction, qui leur permette de comprendre la vie moderne si compliquée et de jouer, eux aussi, leur rôle dans ce milieu si mouvementé.

A cet égard il y a, je pense, deux buts à atteindre. Il faut développer l'intuition naturelle et inspirer aux jeunes âmes le respect de la vérité, deux propositions un peu contradictoires.

On ne développe pas l'intuition en la supprimant par des démonstrations Euclidiennes ou par un traitement trop rigoureux des principes de l'Arithmétique. On ne doit point insister sur des démonstrations de choses absolument naturelles.

En conséquence, il est nécessaire de commencer par le raisonnement primitif qui ne concerne que les objets matériels et qui leur substitue plus tard des notions exactes propres aux transformations purement logiques. Nous y sommes aidés en Autriche par la division de l'enseignement secondaire en deux parties, que je veux

(1) Le ministre de l'instruction publique a créé par son arrêté du 8 août 1908 les « *Realgymnasien* » intermédiaires entre les « *Gymnasien* » et les « *Realschulen* ».

appeler l'*initiation*, les quatre premières classes, et l'*enseignement*, les trois ou quatre autres. Dans l'*enseignement* le programme demande qu'on repète, mais plus scientifiquement, les parties déjà traitées dans l'*initiation*. Cette division n'est guère due aux délibérations mentionnées, elle est historique. Nous en profitons, dans nos expériences, pour enseigner aux garçons de dix à quatorze ans l'Arithmétique et la Géométrie élémentaire d'une manière parfaitement intuitive, en partant de choses pratiques qui intéressent les élèves de cet âge.

Entre la dernière classe de l'*initiation* et la première de l'*enseignement* il y a eu, jusqu'à présent, une grande discontinuité qui faisait échouer de nombreux élèves. Nous ne voulons pas l'éliminer absolument, et il y aura toujours des élèves qui ne pourront réussir que dans l'*initiation*, mais pour atténuer cette discontinuité nous ne voulons plus conserver des méthodes soi-disant rigoureuses qui ont été employées soigneusement jusqu'à présent, dans les classes de l'*enseignement*. En recourant également à l'intuition, dans les parties plus difficiles, nous arrivons, de temps en temps, à des démonstrations plus satisfaisantes; mais le but principal nous reste toujours, qui est: la faculté du jeune homme de savoir se servir des notions acquises et aborder un problème quelconque, sans être trop gêné par des scrupules philosophiques.

De cette manière nous gagnons assez de temps pour pouvoir donner aussi aux élèves quelques notions des fonctions et de la dérivée. Ici, nous ne faisons point de définitions ou de démonstrations arithmétiques. Le graphique des fonctions simples nous suffit pour en tirer les propriétés principales et les plus nécessaires, en même temps, pour les futurs médecins, économistes, bref, pour toutes les personnes, qui auront à faire avec des grandeurs soumises à une variation continue. On ne veut point, naturellement, former seulement des mathématiciens, on s'adresse, au contraire, surtout à ces élèves, qui ne rencontrent plus tard point des mathématiques dans leurs études supérieures.

Pour établir la dérivée j'ai commencé, par exemple, par la notion de la pente d'une droite, et de la pente approximative d'une courbe. Cette dernière était du reste toujours une parabole:

$$y = ax^2 + bx + c.$$

J'ai examiné d'abord par des exemples spéciaux la signification géométrique du symbole:

$$y_1 - y/x_1 - x$$

ou bien:

$$y_1 - y/h = 2ax + b + ah.$$

Les élèves déjà familiarisés avec ce symbole comprenaient facilement qu'il fût très utile de donner à ce quotient *par définition* pour $h = 0$ la valeur $2ax + b$, et voilà la dérivée d'une telle fonction démontrée sans la notion des limites. Je n'ai pas fait allusion à celles-ci qu'en traitant les séries géométriques. Dans ce cas, il y

a peu d'esprits qui ne puissent rien concevoir, surtout quand on s'explique d'abord géométriquement à l'aide d'exemples comme : $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

Si les élèves sont très intelligents, on considère encore quelques fonctions plus difficiles, en établissant leurs dérivées par la notion des limites; mais je ne trouve pas que cela soit indispensable.

Car — et je reviens au second point — à côté du développement de l'intuition il faut aussi inspirer aux jeunes gens le respect de la vérité. Rappelons nous les belles paroles de M. TANNERY (*Leçons D'Algèbre et D'Analyse*, p. VI):

« Le respect de la vérité est la première leçon morale, si non la seule, qu'on puisse tirer de l'étude des sciences ».

M. TANNERY y demande aussi que l'enseignement soit absolument sincère, de manière qu'on avertisse toujours le lecteur quand on laisse à côté certains raisonnements trop difficiles. Cela va très bien pour les élèves assez avancés déjà pour comprendre les leçons de M. TANNERY, un peu aussi pour ceux de la seconde division de nos écoles. Et c'est surtout pour cela que je recommande des réserves quant à la dérivée.

Cependant, je vais expliquer tout à l'heure encore un moyen, qui me semble bien plus propre à ce but et à démontrer, que nulle chose n'est plus subtile, plus secrète que la vérité, qui s'éloigne au fur et à mesure que nous espérons nous y approcher.

On s'est servi de l'intuition des élèves pour leur enseigner les idées grossières du corps, du plan, etc. plus tard on a transformé ces idées logiquement, pendant qu'elles devenaient plus nettes, c'est-à-dire, on a traité la géométrie pure.

Enfin, on ne termine pas l'enseignement des Mathématiques sans donner des exemples des nombreuses applications de la science. C'est là justement où l'on doit, comme je le pense, avertir les jeunes gens que ces lois si nettes dans la théorie, ne sont, en réalité, qu'une approximation, plus ou moins propre à substituer à la vérité une image simplifiée, tandis que celle-là reste inaccessible à nos esprits bornés. Mais il n'est point suffisant de leur montrer les difficultés de la mesure des longueurs, des aires, etc., j'ai insisté, au contraire, sur le fait général que les notions primaires, les définitions, les axiomes n'ont dans la nature aucune réalisation possible et que l'on ne s'en sert que par un principe d'utilité.

J'ai trouvé parmi des jeunes gens de 17 à 20 ans quelques uns qui comprenaient tout cela excessivement bien, mais même les autres y avaient un grand intérêt qu'on chercherait en vain en traitant des problèmes subtiles, mais sans importance générale. Et voilà la chose la plus curieuse que j'ai apprise par mes élèves: Les commençants ont aussi un certain goût pour les questions générales et pour celles à la mode dans le monde scientifique. On n'a qu'à développer cet intérêt et l'on sera surpris de la rapidité des progrès faits même par des élèves qui détestaient, jusqu'à lors, les mathématiques.

C'est, pour ainsi dire, l'esprit du siècle, qui s'agite dans les jeunes âmes.

Mais pour ne pas aller trop loin, on doit choisir soigneusement les questions pareilles, qu'on veut traiter; car il faut non seulement stimuler l'esprit, mais aussi le nourrir.

En résumé, j'espère qu'en Autriche les expériences actuelles finiront par nous convaincre d'une manière générale qu'il ne faut pas insister sur le programme invétéré lorsqu'on veut que les jeunes gens aient, en sortant, le goût des sciences et la faculté de comprendre la vie moderne.

Mais nous avons encore à surmonter une grande difficulté. Nous n'avons pas, jusqu'à présent, comme les maîtres français en ont, des livres à l'usage des écoles, inspirés par des idées modernes. Et c'est pour cela que nos expériences doivent durer probablement encore quelque temps pour aboutir à une réorganisation définitive (1).

(1) La réorganisation définitive est établie, sur ces entrefaits, en Autriche par les nouveaux programmes de 1909.



