

# III. Généralités sur la méthode d'enseignement.

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **28 (1929)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **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.

intégral on s'en tient le plus souvent aux intégrations les plus simples, pourtant quelques « Oberrealschulen » du Sud de l'Allemagne, entre autres, vont ici comme en général en calcul infinitésimal, sensiblement plus loin. Les « Realanstalten » traitent presque toujours les séries de puissances les plus simples, pour fournir un moyen pratique de calcul des fonctions algébriques et transcendentes étudiées.

L'enseignement de la Géométrie comporte, à côté de la planimétrie, de la stéréométrie et de la trigonométrie plane, qui sont, au moins dans leurs parties élémentaires, achevées dès le cours moyen, la trigonométrie sphérique avec ses applications les plus simples à la géographie et à la cosmographie, la géométrie analytique du plan (très rarement celle de l'espace) et, dans les « Oberrealschulen », une géométrie synthétique des sections coniques à la façon d'APOLLONIUS (propriétés des foyers, sphères de DANDELIN) et de DESARGUES (procédés de perspective, théorème de PASCAL). La représentation de figures de l'espace par la projection cotée, la double projection horizontale et verticale, l'axonométrie, la perspective centrale, la théorie des cartes, accompagnent l'enseignement géométrique dès le degré moyen.

### III. GÉNÉRALITÉS SUR LA MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT.

Les programmes des écoles allemandes ont de tout temps attribué une grande importance à l'adjonction de « remarques méthodiques » ; dans les « directives » prussiennes de 1925, ces remarques deviennent en somme l'objet principal. En cette matière le mot d'ordre est aujourd'hui : *école active*. Ce mot n'est pas toujours entendu de la même façon. Le point essentiel, c'est que l'élève doit s'assimiler les matières d'enseignement par un travail personnel ; la notion suppose donc une productivité de l'esprit, d'autres veulent en outre la « spontanéité ».

Au point de vue méthodique, ce principe a pour conséquences qu'une présentation dogmatique sous forme de conférence du maître est honnie, que même la méthode question-réponse (la méthode heuristique ou de redécouverte), avec direction fortement suggestive du maître, est en recul, et qu'on préconise plutôt, comme forme de l'enseignement, la conversation entre maître et élèves, chez les fanatiques du principe le pur discours des élèves entre eux, correspondant à un effacement presque complet du maître. Les maîtres de mathématiques prennent une part importante aux discussions pour et contre l'école active ; tous semblent d'accord sur le principe, mais des divergences subsistent quant à la réalisation pratique.

Le fait d'exiger de l'élève une activité intellectuelle personnelle a pour conséquence une forte prédominance, dans l'enseignement mathématique, des problèmes et devoirs. Si, autrefois, les recueils de problèmes d'arithmétique s'en tenaient à certaines matières tradi-

tionnelles telles que les équations numériques ou enveloppées dans un texte, les recueils géométriques à des problèmes de construction, on insiste, aujourd'hui, sur des problèmes qui développent le programme d'enseignement et permettent ensuite de l'appliquer. Il faut donc noter un grand progrès dans la diversité des problèmes posés. Une telle méthode doit, naturellement, tenir le plus grand compte du développement psychique de l'élève: en conséquence, on ne passe que progressivement de la méthode intuitive, plus ou moins empirique (dessins, modèles), à la méthode proprement logique et déductive. La matière mathématique doit, en particulier dans ses applications, être une proche réalité et, loin d'apparaître enveloppée sous des « revêtements » artificiels, être prise dans l'ambiance normale de chaque âge.

Ceci touche à un second point important sur lequel insistent constamment les « directives »: la *concentration*. La diversité des branches qui attire l'élève dans les directions les plus variées doit être atténuée par la création de « chemins de traverse ». Non seulement les problèmes mathématiques doivent prendre leur matière par exemple dans la physique, la géographie, etc., mais même entre des branches aussi hétérogènes que les mathématiques et les langues il doit exister des traits d'union: dans les gymnases, on doit utiliser comme « sources » des extraits d'Euclide, d'Archimède, etc., dans les gymnases réaux, peut-être Descartes, l'enseignement dans la langue maternelle doit tenir compte également des œuvres mathématiques et vice-versa les mathématiques doivent prendre garde aux capacités d'expression de la langue allemande.

Les directives recommandent tout particulièrement qu'on insiste sur les « valeurs culturelles ». Cela signifie, en mathématiques, qu'on doit tenir compte davantage du développement historique et, d'autre part, établir la liaison avec la philosophie. On pourra, pour ce dernier objet, faire appel non seulement à la logique et à la philosophie des sciences, mais aussi à la psychologie et, surtout dans l'étude des fondements des mathématiques, à la théorie de la connaissance. L'importance attribuée à l'histoire des mathématiques poursuit le même résultat. On ne se contentera pas, dans cette étude historique, de citer des noms et des dates, mais on suivra l'histoire des problèmes, si possible en se référant aux sources.

On se demandera peut-être comment — avec un nombre d'heures limité — il sera possible d'atteindre un objectif aussi haut placé. L'idée suggérée par les « directives » de choisir quelques problèmes et de les traiter à fond, en laissant complètement de côté d'autres domaines, sera difficilement réalisable, précisément en mathématiques, au moins là où il faut poser des fondements pour toute la suite. Une autre issue se présente. C'est à quelques dizaines d'années que remontent déjà les efforts pour constituer avec moins de rigidité le degré supérieur du lycée, en laissant aux élèves quelque liberté dans le choix des branches. Le système, réalisé surtout à Lübeck,

« du noyau et des cours » (*Kern und Kurse*), ne rend obligatoire pour tous les élèves que deux tiers à peu près des heures hebdomadaires, les élèves choisissant, pour le reste, librement leurs branches. Surtout en Saxe est répandue une autre organisation, la formation par groupes; le degré supérieur se scinde en deux divisions, dont l'une met au premier plan les langues et l'histoire, l'autre les mathématiques et les sciences naturelles. En Prusse, cette forme de libre organisation était aussi, avant que parussent les « directives », très répandue; les « directives » la remplacèrent par l'institution dans tous les établissements, suivant leur grandeur, de six à douze heures réservées à des « communautés de travail libre ». Lorsqu'une école organise une communauté de travail mathématique, ce sont naturellement surtout les élèves intéressés par les mathématiques qui y entreront librement. Les sujets d'étude varient chaque semestre. Une bonne partie des sujets dont l'étude était indiquée plus haut comme désirable peut être ici particulièrement poussée. Mais on a cultivé aussi, dans ces « communautés de travail », des domaines mathématiques spéciaux, tels que la monographie, la statistique mathématique, les mathématiques et l'art, les sophismes et erreurs mathématiques, les jeux mathématiques, etc.

#### IV. QUELQUES QUESTIONS SPÉCIALES DE LA DIDACTIQUE MATHÉMATIQUE.

Il est impossible, dans ce bref rapport, de traiter dans le détail des différents problèmes de didactique mathématique qui se présentent dans l'enseignement des diverses parties du programme; il me suffira d'en choisir quelques-uns.

Dans l'enseignement du *calcul* (l'arithmétique) dans les classes inférieures, on prépare d'aussi loin que possible le futur emploi des lettres, en exprimant par exemple par des symboles littéraux des lois générales du calcul (loi de commutation dans l'addition et la multiplication, calcul des fractions, règle d'intérêt).

Réciproquement, l'enseignement ultérieur de l'*arithmétique* prend à cœur, jusque dans la dernière classe, le calcul numérique. On pratique maintenant partout le calcul abrégé, en évaluant autant que possible l'exactitude qu'on peut atteindre. Une rigueur excessive et inconciliable avec les données primitives est honnie. Dans les calculs logarithmiques on se contente de quatre décimales. On emploie, en outre, d'une façon générale la règle à calcul (l'étude de son emploi incombe d'ailleurs surtout à l'enseignement pratique de la physique). Dans l'extension de la notion de nombre du nombre naturel (positif entier) au nombre complexe, on adopte généralement la loi de permanence énoncée par HANKEL; une introduction sous forme d'axiomes ou même un aperçu des notions les plus simples de la théorie des ense-