

Les mathématiques dans la formation des ingénieurs et sur leur lieu de travail : étude et propositions (cas de la France)

Résumé

Dans cette thèse, nous poursuivons deux principaux objectifs : comparer l'utilisation des mathématiques par les ingénieurs sur leur lieu de travail avec la formation de mathématiques qu'ils reçoivent en France, et proposer un enseignement innovant qui pourrait permettre de rapprocher la formation des besoins révélés.

Nous utilisons le cadre de la Théorie Anthropologique du Didactique et nous commençons par définir la notion de « praxéologie mathématique » pour analyser l'activité mathématique des ingénieurs dans les institutions qu'ils sont amenés à fréquenter. Nous classons en deux catégories les six types de praxéologies relevées sur le lieu de travail : praxéologies « propres » (bases, statistiques, spécifiques) et « transversales » (modélisation, raisonnement, communication).

Dans la formation initiale en France, il semble que les bases et le raisonnement soient prises en charge essentiellement par le cycle préparatoire. En cycle ingénieur, les statistiques et les enseignements spécifiques sont le plus souvent proposés, mais la formation semble manquer d'applications et de connexions avec la réalité du quotidien des ingénieurs.

Face à ces constats, nous proposons la mise en place, en cycle ingénieur, d'un Parcours d'Étude et de Recherche codisciplinaire en statistiques et chimie. Nous observons que la question génératrice permet aux étudiants d'avancer sur un chemin balisé tout en leur permettant de développer des échanges ainsi que leur autonomie. Ce dispositif semble placer les futurs ingénieurs dans des situations où les mathématiques jouent un rôle de premier plan, offrant une bonne approche des praxéologies professionnelles.

Mots-clés

Formation mathématique des ingénieurs, Mathématiques sur le lieu de travail, Mathématiques pour des non-spécialistes, Parcours d'étude et de Recherche, Praxéologies mathématiques, Modélisation

Mathematics in the training of engineers and in their workplace: study and proposals (case of France)

Abstract

In this thesis, we pursue two main objectives: compare the use of mathematics by engineers in their workplace with the mathematics training they receive in France, and propose innovative teaching that could bring training closer together to the needs revealed.

We use the framework of the Anthropological Theory of Didactics and we begin by defining the notion of "mathematical praxeology" to analyse the mathematical activity of engineers in the institutions they attend. We classify in two categories the six types of praxeologies identified in the workplace: "proper" praxeologies (basics, statistics, specific) and "transversal" (modelling, reasoning, communication).

In initial training in France, it seems that the bases and the reasoning are mainly taught in the preparatory cycle. In the engineering cycle, statistics and specific courses are most often offered, but the training seems to lack of applications and connections with the everyday reality of engineers.

Faced with these observations, we propose the establishment, in the engineering cycle, of a Study and Research Path in statistics and chemistry. We observe that the generative question allows students to advance on a signed route while allowing them to develop exchanges along with their autonomy. This device seems to place future engineers in situations where mathematics play a leading role, offering a good approach to professional praxeologies.

Keywords

Mathematical Training of Engineers, Mathematics in the Workplace, Mathematics for Non-Specialists, Study and Research Path, Mathematical Praxeologies, Modelling