

Abstrakt

„Im Mathematikunterricht werden mathematische Inhalte vor allem über Handlungen mit empirischen Objekten (z. B. Plättchen) und über reale Zusammenhänge gelernt. Auch beim Lernen von naturwissenschaftlichen Inhalten, insbesondere beim Experimentieren, spielen das Handeln mit empirischen Objekten und reale Zusammenhänge eine zentrale Rolle. Das Lernen mathematischer Inhalte kann dementsprechend mit dem Lernen von naturwissenschaftlichen Inhalten verglichen werden, wodurch die Möglichkeit besteht, mathematische Lernprozesse mittels naturwissenschaftlicher Methoden anzuregen und zu analysieren. In dieser Dissertationsschrift wird ein Prozessmodell konzipiert, was sich an erkenntnistheoretischen Grundlagen sowie an naturwissenschaftlichen Methoden orientiert und sich in den vorgestellten Analysen mathematischer Lernprozesse bewährt. Anschließend wird der Frage nachgegangen, welche Erkenntnisse sich aus dieser Betrachtung für ein Mathematiklernen ergeben und insbesondere wie damit die Besonderheit der Mathematik – das mathematische Begründen bzw. Beweisen – verbunden ist. Die Arbeit leistet eine Vernetzung auf verschiedenen Ebenen: sowohl zwischen Naturwissenschaft und Mathematik, zwischen Denken und Arbeiten als auch zwischen den mathematischen Tätigkeiten des Entdeckens, Prüfens und Begründens. Es zeigen sich besondere Zusammenhänge zwischen Experimentier- und Begründungsprozessen, welche überwiegend auf der experimentellen Methode der Naturwissenschaften beruhen. Auch aus dieser methodischen Betrachtung ergeben sich konstruktive Gestaltungsmöglichkeiten für den Mathematikunterricht.“ (Rey, 2021, XIII)

Abstract

“In school, mathematics is frequently learned through actions with empirical objects (e. g. platelets) and in real contexts. Actions with empirical objects and real contexts also play an important role in learning natural sciences, especially when experimenting. So, learning mathematical contents is comparable to learning natural sciences. Therefore, it can be helpful to use scientific methods to inspire and analyse mathematical learning processes. For this goal, an analytical instrument is designed, which is based on epistemological principles as well as scientific methods. The instrument proves itself in the analysis of mathematical learning processes. Subsequently, the question is examined, which findings result from this consideration for mathematical learning and how the special feature of mathematics – mathematical justification – takes effect. The work interconnects various fields: natural science and mathematics, thinking and acting, and the mathematical activities of discovering, testing, and justifying. There are special connections between experimenting and justifying, which can be emphasized with the experimental method of the natural sciences. From this perspective it is possible to design experimental contexts for mathematical teaching.” (Rey, 2021, XV)

Rey, J. (2021). *Experimentieren und Begründen. Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen beim Mathematiklernen*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-35330-8>