

モデリング・サイクルにおける数学化のプロセスに関する一考察 —アイスクリームの問題をテーマにした中学生対象の授業と大学生対象のワークショップについて—

自然科学系サブプログラム

鈴木 佑実

【指導教員】 松崎 昭雄 増田 由紀 飛田 明彦

【キーワード】 数学化 モデリング・サイクル 現実モデル

1. 数学化について

Freudenthal (1973) は、数学化について「数学化とは、経験の蓄積を対象として、数学的方法により組織することである。」(p.44) と定義している。本稿での数学化は、モデリング・サイクルにおける数学化のプロセスのことを指す。モデリング・サイクルについては、場面モデルを組み入れたモデリング・サイクルを参照する(図1)。このモデリング・サイクルには、「1 構成」「2 単純化/構造化」「3 数学化」「4 数学的作業」「5 解釈」「6 検証」「7 暴露」という7つの過程が示されている(松崎, 2018)。

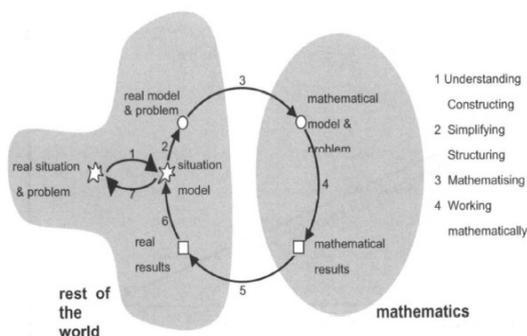


図1 モデリング・サイクル
(Blum & Leiß, 2007, p.225)

2. アレンジした「アイスクリーム問題」

筆者は、K 社中学校第3学年の教科書において、5章「図形と相似」4節「相似の利用」に掲載されている「アイスクリームの相似の問題」を例として、現実の世界と照らし合わせた際に生じる違和感を想定してアレンジをおこなった。実際に販売されているアイスの容器を使用し、問題とチラシを作成した。



図2 作成したチラシI

3. 研究方法・目的

本稿の目的は、生徒らや学生らが現実モデルからどのような情報を抽出し、数学化をしているのか、中学生らが抽出した現実モデルの情報と大学生らが抽出した現実モデルの情報に違いがあるのか明らかにすることである。

方法は、まず、アレンジした「アイスクリーム問題」を題材とし、中学生対象の授業と大学生対象のワークショップを実施する。次に、ワークシートの記述から、生徒らや学生らが現実モデルであるチラシからどのような情報を抽出し、どのようなモデルを作成しているのか明らかにする。最後に、中学生らが抽出した現実モデルの情報と大学生らが抽出した現実モデルの情報を比較する。

4. ワークシートの記述の比較結果

ワークシートの記述を比較した結果、中学生のワークシートと大学生のワークシートの両方から確認することができた記述と大学生のワークシートのみから確認することができた記述の2つを明らかにすることができた。

主な参考文献

Blum, W., & Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with modelling problems? In C. Haines, P. Galbraith, W.

Blum, & S. Khan. (Eds.), *Mathematical Modelling (ICTMA12): Education, Engineering and Economics* (pp. 222-231). Horwood.

<https://doi.org/10.1533/9780857099419.5.221>

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. D. Reidel Publishing Company

松崎昭雄 (2018). 原場面に着目した数学的モデリング能力に関する研究—フッサー現象学の方法と応用反応分析マップを援用して—. 共立出版.