

於：広島大学附属小学校

司会・発表者：和田陸，石川雅章，合田泰智(広島大学大学院教育学研究科院生)，他 9 名

参加者：影山和也(広島大学准教授)，八島恵美(広島大学附属小学校教諭)，他 12 名

1. 協議内容と目的

本年度の小学校ゼミナールでは、来年に行われる公開研究会に向け、授業計画の理論的基盤として“数学的モデリング”に着目する運びとなった。そこで、第 1 回の小学校ゼミナールでは、近年のモデリング研究の動向を抑える目的のもと、2018 年 5 月に台湾で行われた EARCOME 8 のプロシーディングスから、ロスキレ大学 Mogens Niss 先生による「ADVANCES IN RESEARCH AND DEVELOPMENT CONCERNING MATHEMATICAL MODELLING IN MATHEMATICS EDUCATION」を選択し、そのレビューを行った。

氏の論文は、近年の数学的モデリング研究の動向を整理した上で、これからのモデリング研究に必要なとなる視点を指摘しており、参加者間でこうした点を抑えていった。具体的な協議の形態として、英語論文からの和訳を院生各位が担当しプレゼンを行うと同時に、質疑によって適宜内容の補足・確認を行うことで、原文の解釈に間違いがないよう留意された。

2. 協議の実際と質疑の要約

はじめに、数学的モデリングに関しての歴史的概略と論文の要約が説明された。モデリング研究は「数学を応用する」ことから「数学外の状況からモデルを作る」ことへと重点が変化してきた。それに伴い、「純粋数学の確かな知識と高いレベルの技能を持ち、既存の応用やモデルに慣れ親しんだ生徒でさえも、生徒自身でモデリングを実行することができない」という課題が見えてきた。ここから、生徒のモデリング能力を育て、促進するためにはさらに何が必要とされているのか考える必要が生じた。

次に、数学的モデリングと数学的モデル化について説明された。その際、モデル化における「理想化、明確化」と「数学化」の違いは何かということが質問された。前者は、日常生活の中で問題として捉えるものから不要な情報を排除するという過程とし、後者は残った要素を数学と関連があるように捉え直すことを表現しているとの説明があった。また、モデリングサイクルについて、原理として周回する過程が想定されているが、実際には各段階の行き来を繰り返しながらモデリングが行われるということに注意する必要があるとの意見が挙げられた。また、モデルの種類も多様なため、目的に沿ったモデルの選択が重要であることが共有された。

最後に、生徒がモデリングをする際の困難性について発表された。複数の数学的モデリングに関する研究において、特に「数学化」は生徒がモデリングをする際の最も深刻な障壁であることが示されている。他方、脱数学化においては深刻な障壁を生むことはまれであると述べられていたが、現場の視点からすると、数学の世界での答えから現実世界に戻す際、価値観等によってずれが生じてしまう可能性があるため、脱数学化の部分にも障壁が生まれるのではないかという意見が挙げられた。

(文責：石川雅章・和田陸・松尾勇希)