

日本の理科教育におけるモデリング研究の動向と課題

○雲財寛^A, 松浦拓也^B

UNZAI Hiroshi, MATSUURA Takuya

広島大学大学院・日本学術振興会特別研究員 DC^A, 広島大学大学院教育学研究科^B

【キーワード】 モデル, モデリング, レビュー

1. 背景・目的

近年, 科学的モデルを構築したり使用したりする「モデリング」が, 注目を集めている。このモデリングを理科学習に取り入れることで, 主要な科学的モデルの性質, 範囲, 限界の理解, 科学におけるモデルの役割の理解, モデルを用いた科学の方法の習得など, 様々な教育的効果が期待されている (Justi & Gilbert, 2002)。海外のモデリング研究は急速に増え始めており, モデリング研究の動向を整理している研究もみられる (例えば, Oh & Oh, 2011)。一方, 日本のモデリング研究も, 海外の研究と比べると研究の蓄積は十分ではないもの, モデルやモデリングに関連する研究が存在する。本研究では, 海外の動向と日本の動向に違いがあるかどうかを明確にするため, 日本のモデリング研究の動向と課題を導出することを目的とする。

2. 方法

本研究は文献研究を中心とし, 以下に示す手順で研究を進めた。まず, レビュー対象とする論文については, 日本の理科教育に関する主要な学術論文誌 (例えば, 『理科教育学研究』, 『科学教育研究』など) を中心とした。そして, それらの日本の学術論文誌の中から, モデリング研究を抽出・整理し, 日本の理科教育におけるモデリング研究の動向を把握した。最後に, 海外の理科教育におけるモデリング研究の動向と, 日本の理科教育におけるモデリング研究の動向を対比することを通して, 日本の理科教育におけるモデリング研究の今後の課題を導出した。

3. 結果

理論研究, 調査研究, 実践研究という3つの観点から論文を分類・整理した結果, 理論研究

は1件, 調査研究6件, 実践研究28件となった。そして, これらの研究内容を概観, 整理したところ, 以下のような動向が明らかになった。

- 1) 理論研究や調査研究の数は, 実践研究の数と比べると少ない。
- 2) 調査研究では, 科学的モデルに対する認識, 自然の事物・現象についてのイメージ (モデル), モデルを用いた思考と概念形成の関係に着目した研究が行われている。
- 3) 実践研究では, モデリング能力の育成に着目した研究よりも, 主にモデリングを通じた科学概念の形成に着目した研究が行われている。

4. 考察

日本のモデリング研究の全体的な傾向として, モデルやモデリングは, 科学概念の形成における有用なツールとしての効果を期待して研究が進められている。一方で, 海外のモデリング研究では, 科学におけるモデルの役割の理解や, モデルを用いた科学の方法の習得といった観点からも研究が進められている (例えば, Lehrer & Schauble, 2006)。したがって, 科学概念の形成のみならず, 日本における理科の学習内容や学習文脈を踏まえながら, 科学におけるモデルやモデリングの役割の理解や, モデルを用いた科学の方法の習得に関連した研究の蓄積が求められているといえる。

主要参考文献

Justi, R., & Gilbert, J. K. (2002). Modelling, Teachers' Views on the Nature of Modelling, and Implications for the Education of Modellers, *International Journal of Science Education*, Vol.24, No.4, pp.369-387.