

学 位 論 文 要 旨

氏 名 山岡武邦

題 目 発問フレームワークに依拠した理科授業デザイン

学位論文要旨（和文2,000字又は英文1,000語程度）

本論文は、序章及び終章を含め、6つの章から構成されている。研究の目的は、QUILTフレームワークに基づく理科固有の発問フレームワークの開発、実践、評価を行うことである。この目的を遂行するために、中学校第1学年理科「状態変化」に焦点化し、発問フレームワークに依拠した理科授業実践し、科学概念の定着度や理解度などを手がかりにして発問フレームワークの効果を明らかにした。そうした成果を踏まえて、高等学校物理分野を題材に、他学年・他分野での発問フレームワークの発展可能性についても検討を重ねた。

序章では、発問は理科授業に大きな制約を持つという問題意識から、国内外における発問研究に関連する先行研究を調査した結果、現象を説明する際には、発散的発問から始め、不可解な現象を観察しながら科学的知識へと導くための収束的発問に至る教授法を導入することが効果的であるというリサーチエスチョンを立てることができた。さらに、近年、盛んに見られる発問研究を組織化する試みが、Walsh & Sattes (2005) によってなされ、QUILTフレームワークを開発した。ただし、このQUILTフレームワークは、教育全般のものであり、理科固有のものではないことから、理科固有の発問フレームワークを開発することにした。そのために、以下に示す研究1から研究4の研究課題を設定した。

研究1：理科授業デザインのための観点導出

研究2：発問フレームワークに依拠した理科授業デザイン

研究3：発問フレームワークに基づく理科授業の効果

研究4：発問フレームワークの発展可能性

そして、研究1は第1章で、研究2は第2章で、研究3は第3章で、研究4は第4章で、それぞれ解決することを試みた。

第1章では、QUILTフレームワークに基づいた発問フレームワークを開発するための観点導出を目的とした。その結果、以下の①から⑥の6つの観点を導出した。

- ① ZPDを考慮した教材を選択すること。
- ② “Questionカード”を提案したこと。
- ③ 特定領域に特定分野の発問が偏らないようにすること。
- ④ 発問分類法を活用すること。
- ⑤ 教師の対応発問を考慮すること。
- ⑥ 実践的理科教育モデルを活用すること。

第2章では、理科固有の特徴を出すために、QUILTフレームワークに認知的葛藤を生起させるための“Puzzling picture”という教授方略を用いるようにした。“Puzzling picture”とは、これは何ですか、という『発散的発問』から始め、多くの意見が出た後、この現象を説明できますか、という『収束的発問』を行う教授方略である。これにより、自然現象を説明できることを目指した質の高い発問に基づく発問フレームワークを開発することができた。さらに、これまでに開発してきた発問分類法や実践的理科授業モデルを組織化するように心掛けた。その結果、3つの教授方略“Think-Pair-Share”，“Wait time”，“Puzzling picture”に焦点化して理科授業をデザインすることができた。

第3章では、中学校段階での発問フレームワークの実践及び評価について述べてきた。中学校理科授業「状態変化」に焦点化した授業実践を重ねることで、発問フレームワークの効果として、以下の3点を明らかにした。

- ① Wait time 1 及び Wait time 2 のいずれも必要であると考え意見が多く見られること。
- ② Think-Pair-Shareは、理解、思考、他者という観点からは効果的であること。
- ③ 発問フレームワークは、科学概念の獲得の観点において、学習者の学習効果を高められ、1か月後にもその傾向が見られること。

ただし、これらは中学校段階において得られた結論であった。本研究では、中学校段階での実践の成果を手がかりに、発問フレームワークの更なる実践可能性を探る目的で、教員研修を通じて高校物理分野に焦点化した発問フレームワークを開発することにした。

第4章では、更なる実践可能性を探る目的で、教員研修を通じて高校物理分野に焦点化した発問フレームワークを開発し、予備実践を行った。その結果、高等学校段階における発問フレームワークの実践可能性について検討することができ、発展可能性を担保することができたと考えられる。さらに、最終的に生徒からの質の高い発問(質問)が出るのが重要であると考えられる。予備実践における生徒の感想の中に、今後疑問を持つようにしていきたい、といったような意見が見られたので、そういった意識が生まれるような教材を開発していきたい。今後は、高校生を対象にして、対象生徒数も増やしながら、発問フレームワークに依拠した理科授業を実践することで、発問フレームワークの効果を検証していきたい。