

## 学位論文審査の結果の要旨

1. 申請者氏名	山岡武邦
2. 審査委員	主査：(兵庫教育大学教授) 松本 伸示 副主査：(上越教育大学教授) 小林 辰至 委員：(兵庫教育大学教授) 庭瀬 敬右 委員：(岡山大学教授) 稲田 佳彦 委員：(兵庫教育大学教授) 溝邊 和成
3. 論文題目	発問フレームワークに依拠した理科授業デザイン
4. 審査結果の要旨	<p>教科教育実践学専攻自然系教育連合講座 山岡武邦 から申請のあった学位論文について、兵庫教育大学学位規則第16条に基づき、下記のとおり審査を行った。</p> <p>論文審査日時：平成28年 1月24日(日) 14時00分～14時30分          場所：兵庫教育大学 神戸ハーバーランドキャンパス 演習室6</p> <p><b>1. 学位論文の構成と概要</b></p> <p>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。</p> <p>序章 問題の所在及び研究の目的、方法</p> <p>第1節 問題の所在          第2節 先行研究の省察          第3節 研究の目的及び方法          第4節 本論文の構成</p> <p>第1章 QUILTを中心とした理科固有の発問フレームワークの観点導出</p> <p>第1節 本章の目的及び研究の手順          第2節 QUILTフレームワークに関する理論研究          第3節 QUILTフレームワークに基づいた理科授業デザインのための観点</p> <p>第2章 理科固有の発問フレームワークに基づいた理科授業デザイン</p> <p>第1節 本章の目的及び研究の手順          第2節 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          第3節 理科固有の発問フレームワークに基づいた理科授業デザイン</p> <p>第3章 理科固有の発問フレームワークに基づいた理科授業の効果</p> <p>第1節 本章の目的及び研究の手順          第2節 実践・調査の手続き          第3節 調査結果及び分析</p> <p>第4章 他学年・他分野での発展可能性</p> <p>第1節 本章の目的及び研究の手順          第2節 実践・調査の手続き          第3節 高校物理分野における認知的葛藤を生起させるための発問フレームワークの開発及び実践</p>

## 終章 本研究のまとめ及び今後の課題

### 第1節 本研究のまとめ

### 第2節 今後の課題

本研究においては、理科授業は、教師の発問によって大きな制約を受けるという問題意識から、研究目的を QUILT (Questioning and Understanding to Improve Learning and Thinking) 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、評価とした。

そこで、目的達成のため、国内外における発問研究に関連する先行研究を調査し、自然現象を説明させる際、発散的発問から始め、不可解な現象を観察させながら科学的知識へと導く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クエスチョンを立てた。さらに、近年の発問研究を組織化した Walsh & Sattes (2005) による QUILT フレームワークに着目した。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した。研究は以下に示す4つアプローチから構成される。

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

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を導出した。以下の6つの観点である。すなわち、①ZPD 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実践的理科授業モデルを活用すること。

第2章では、理科固有の必要性から、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』を行う基本構造とする。これにより、自然現象を説明させる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した。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デザインを構築することができた。

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まとめた。具体的には中学校理科授業「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 のいずれも必要性が認められたこと。

② Think-Pair-Share は、理解、思考、他者という観点からは効果的であったこと。

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、科学概念の継続的な定着を促すことが認められたこと。

以上のことから中学校段階において本研究で開発した理科授業デザインは有効に機能することが実証された。

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、発展的な実践を行った。その結果、高等学校段階においても発問フレームワークの実践可能性について有用性を得ることができた。これは、本発問フレームワークの高校段階における発展可能性を示唆するものとなった。

## 2. 審査経過

審査委員5名は、提出された学位論文を精読したのち、平成28年1月24日(日)に兵庫教育大学神戸ハーバーランドキャンパス講義室4にて公聴会を実施した。公聴会に引き続き審査委員により同演習室6にて学位論文の審査を行った。

**獨創性**：本研究では、山岡武邦が、博士課程入学以前より取り組んでいた発問研究を基礎としながら、特に、Walsh & Sattes によって構造化された発問フレームワークに着目し、理科独自のフレー

ムワークを構築したところに独自性がある。さらに、これを実践可能な理科授業デザインとして具現化し、実証的に有用性を示したことは、教育現場への汎用的な導入に向けて意義が大きい。さらに、この理科授業デザインにおいては、“Puzzling picture”を導入して認知的葛藤を生起させ、探究的な学習を行わせる過程で、構成主義的な“Think-Pair-Share”活動を位置づけたところに独創性が認められる。

**学校教育の実践への貢献：**本研究において、主に研究の対象としたものは、中学校段階の理科授業である。中学校の理科授業においては、学習者の科学的な理解に観察・実験をどのように関わらせていくのが、重要な課題となっている。本研究では、“Puzzling picture”と実験を結び付け、さらに、認知的葛藤を効果的に活用する発問フレームワークによって、学習者の科学的理解をより確かなものとすることが示唆されている。このことから中学校の理科授業充実への貢献が期待される。さらに、高等学校物理授業への試行も行っている。高等学校理科授業への発展も期待される。

### 3. 審査結果

以上により、本審査委員会は 山岡武邦 の提出した学位論文が博士（学校教育学）の学位を授与するにふさわしい内容であると判断し、全員一致で合格と判定した。