

氏 名 : 鈴木 一成  
専攻分野の名称 : 博士 (教育学)  
学位記番号 : 博甲第 234 号  
学位授与年月日 : 平成 26 年 3 月 14 日  
学位授与の要件 : 学位規則第 4 条第 1 項該当 課程博士  
学位論文名 : 子どもの思考と表現の育成に寄与する理科授業デザインとパフォーマンス評価に関する研究  
論文審査委員 : (主査) 教授 森本 信也  
(副査) 教授 福田 幸男 教授 加藤 圭司  
教授 二宮 修治 教授 鶴岡 義彦

## 学位論文要旨

本研究の主題は「理科教育における子どもの思考と表現の育成に関する研究」である。具体的には構成主義の視座から、子どもの「科学的な思考・表現」に関する学力を育成する教授・学習論の基礎的研究を、授業実践に基づいて行った。

本研究では、「科学的な思考・表現」に関する学力が問題解決的な授業の実践によって育成できると想定し、4MAT システムを援用することにより、その具現化として理科授業デザインの枠組みを構築し、実践を行った。その結果、次の 1～7 に示す事項が明らかになった。

1. 学校教育において構成主義的学習観が重要であることを明らかにした。さらにその視点として、ピアジェの認知発達論における心的構造、ヴィゴツキーの社会構成主義的学習論における発達の最近接領域と認識の三角形、ブルナーの知的飛躍理論における表象といった構成主義的学習論の基礎理論を整理した。その上で、認識の領域固有性や相対主義的科学観、記憶要素や知識観といった構成主義的理科学習論を構成する重要な要素について明らかにした。

2. 現代の国際標準としての学力観であるキー・コンピテンシーを概観することにより、現代において構成主義的学習論を背景とした学力観が要請されていることを明らかにした。さらに、OECD による PISA2006・2009 調査、国立教育政策研究所による「特定の課題に関する調査 (理科)」、文部科学省による平成 24 年度全国学力・学習状況調査といった諸調査の概要と結果を精査することにより、子どもの論述や表現、基礎的・基本的な知識や技能を活用することに課題があり、理科授業において「科学的な思考・表現」に関する学力を育成する必要性を明らかにした。

3. 「科学的な思考・表現」に関する学力を育成する視点を中央教育審議会答申や学校教育法の視座から論じることにより、現代的な課題である「科学的な思考・表現」に関する学力の育成に必要な学習活動は、一連の問題解決的な学習であることを明らかにした。

4. 問題解決的な学習を理科授業において実践するために、マッカーシーの4MATシステムを精査した。その結果、第1象限の「問題把握的学習」、第2象限の「分析的学習」、第3象限の「共通感覚的学習」、そして第4象限の「知識活用的学習」における四つの学習活動を連続的にデザインすることにより、問題解決的な学習活動が実践できることを明らかにした。

5. 理科授業における問題解決的な学習の具現化において、ブルーメンフェルドのプロジェクトベース学習、ホーキンスの「共通感覚」論、ホワイトの科学的態度に関する理論を援用することにより、第1象限から第4象限における4MATシステムの基本的な視点を理科授業における具体的な教授・学習活動として示し、理科授業デザインの枠組みを明らかにした。その上で、中学校における理科授業デザインを行った。第1象限、第2象限では、生活経験や既存概念を基にした問題把握と見通しを持った目的的な活動、自然事象からの多様な情報を収集・整理することができること、第3象限では、共同主観的に共通感覚から常識を構築する過程を通して精緻化した科学概念を構築できること、第4象限では、省察により知識を活用できる概念として構築し、新しい学習場面において活用されることを明らかにした。

6. 授業実践における評価としてパフォーマンス評価を取り上げた。そのため、パフォーマンス評価の歴史的背景やグレイザーやパーキンスの理論を精査するとともに、学習指導要領や中央教育審議会におけるパフォーマンス評価の位置づけを論考することによって、パフォーマンス評価の有効性を明らかにした。さらに、その信頼性・妥当性を高めるとともに教師と子どもの目的的な活動を支援するルーブリックや、概念地図法やプロセス評価課題、問題解決課題等の具体的なパフォーマンス課題について論考し、パフォーマンス評価を支援するツールについて明らかにした。

7. 理科授業デザインに示された四つの学習活動をパフォーマンス評価に基づき具現化した。その結果、パフォーマンス評価を用いることにより、思考を可視化できる目的的な学習活動を行うことができることを示した。さらに、パフォーマンス評価を用いることによって各象限の学習活動を具現化できることを示すとともに、第1象限では「概念地図法」、「オープン・エンドな課題」、「問題解決課題」、第2象限では「問題解決課題」、「プロセス評価課題」、第3象限では「プロセス評価課題」、「問題解決課題」、第4象限では「概念地図法」、「オープン・エンドな課題」、「自己評価」のパフォーマンス評価が有用であることを明らかにした。