

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 教 育 学 ）	氏名	早 田 透
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
数学学習における一般化の機能に関する研究			
論文審査担当者			
主 査	教 授	小 山	正 孝
審査委員	教 授	池 野	範 男
審査委員	教 授	寺 垣	内 政 一
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、数学学習における一般化の機能を学習者の観点から同定するとともに、それらの機能と学習者が数学学習の中でどの様に関わりあっているかを明らかにすることを目的とするものである。</p> <p>本論文は、序章と終章を含めて、6章で構成されている。</p> <p>序章「本研究の目的と方法」では、問題の所在、先行研究の検討、研究の目的と課題および方法について述べている。数学をする活動としての数学学習において最も重要な活動の1つが、ある対象についての推論やコミュニケーションの適用範囲を広げる、一般化する活動である。この一般化する活動は全ての人が行っており、数学的認識の本性そのものであるとともに、教育的にも極めて高い価値が認められているものである。しかしながら、実際の授業においては必ずしも十分に実践されておらず、一般化する能力と傾向があるにもかかわらず、学習者が十分に一般化できないだけでなく、一般化しようとしなない実態がある。そうした問題点を克服するために、本論文では学習者にとっての一般化の意味・目的・実用性をまとめて「一般化の機能」と呼ぶこととし、数学学習における一般化の機能を学習者の観点から同定するとともに、それらの機能と学習者が数学学習の中でどの様に関わりあっているかを明らかにすることを目的としている。</p> <p>第1章「数学学習における一般化研究の成果と課題」では、数学教育における一般化に関する日本国内外の先行研究を検討している。その結果、先行研究の課題として、多くの先行研究は観察者の視点から一般化を同定し、それに基づいて学習者を観察することができるようになる理論の作り方をしている点、一般化モデルの個々の様相がなぜ促進されるかということが明らかになっていない点を指摘している。つまり、先行研究は一般化の機能を直接の研究対象としていないため、一般化の機能の全体像が不明瞭であるということ を指摘している。それによって、本論文の数学教育における一般化研究としての問いが成立することと、学習者の観点から一般化の機能の全体像を明らかにすることの教育研究上の価値が述べられている。</p> <p>第2章「数学学習における一般化の機能」では、数学学習における一般化が有する機能は何であるかを理論的に論じている。まず、本論文で研究対象とする一般化は、単純に適</p>			

用範囲を広げる一般化とある種の解釈・再構成を経た一般化という2つであり、拡張とは区別して扱うこととしている。その上で、先行研究で示されている学習者の観点から捉えた一般化する活動に基づきながら、一般化が有する機能を同定していつている。その際、一般化の手段と目的、一般化と意味の関わりという2つの観点を設定して考察している。その結果、前者の観点からは「純化」「変数化」「統合」「発見」の4つの機能を同定し、後者の観点からは「意味付け」「社会化」の2つの機能を同定し、これら6つの機能を数学学習における一般化の機能の全体像として示している。これが本論文の主たる成果である。

第3章「一般化の機能の順序に基づく構造」では、一般化の6つの機能について、各々の機能が働く順序に注目することで、一般化の機能が有する構造を明らかにしている。ここでは、2つの機能間の（順序）関係という最小の単位に注目して、各々について具体例を示しながら分析を行い、それぞれの機能の特徴をより詳細に明らかにしている。

第4章「一般化の機能と学習者の関わり方」では、実際に学習者が一般化の機能とどの様に関わるかを、自らが行った教授実験をとおして実践的に検討している。まず、一般化の機能とその構造に基づく教授実験の方法論と目的を明らかにしている。その上で、中学校数学科の2つの教材に対してアプリアリ分析を実施し、それらの授業構成を提案している。そして、教授実験の前提となる学習観を明確に述べた上で、1つの教授実験とアポストリアリ分析を行い、理論的予測と教授実験の実際を比較・検討することで本論文の理論的成果の有効性と限界を実践的に示している。

終章「本研究の総括と今後の課題」では、本論文の主題である「数学学習における一般化の機能」に関する理論的検討を振り返り、得られた知見を整理するとともに、残された今後の課題を述べている。

本論文は、以下の3つの点において高く評価することができる。

- (1) 先行研究において明示的な研究対象となっていなかった「数学学習における一般化の機能」を研究対象とし、それを対象とする研究の数学教育研究上の価値を述べるとともに、2つの観点から理論的に6つの機能を同定することによって、数学学習における一般化の機能の全体像を示していること。
- (2) これら6つの一般化の機能の構造について、各々2つの機能間の（順序）関係という最小の単位に注目して、それぞれについて具体例を示しながら分析を行い、6つの一般化の機能の特徴をより詳細に明らかにしていること。
- (3) 数学学習における一般化の機能とその構造に基づいて、中学校数学科の2つの教材に対してアプリアリ分析を実施し、それらの授業構成を提案するとともに、1つの教授実験とアポストリアリ分析を行い、理論的予測と教授実験の実際を比較・検討することで本論文の理論的成果の有効性と限界を例証していること。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（教育学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

平成27年7月31日

