

氏名(本籍)	江 <sup>え</sup> 森 <sup>もり</sup> 英 <sup>ひで</sup> 世 <sup>よ</sup> (埼玉県)
学位の種類	博士(教育学)
学位記番号	博乙第1950号
学位授与年月日	平成15年7月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	数学学習におけるコミュニケーション連鎖の研究

主査	筑波大学教授	博士(教育学)	大高 泉
副査	筑波大学教授	博士(教育学)	塚田 泰彦
副査	筑波大学教授	博士(教育学)	谷川 彰英
副査	筑波大学教授	博士(教育学)	宮寺 晃夫
副査	筑波大学助教授	博士(教育学)	茂呂 雄二

## 論文の内容の要旨

### 1. 目的

本研究は、数学学習の場で展開されるコミュニケーションを対象にした研究である。数学学習におけるコミュニケーションは、数学の教授-学習活動の中核を占めているにもかかわらず、コミュニケーションの様相・メカニズム・特性、それを解明する有効な分析モデル、また、望ましいコミュニケーションを実現する教授指針については、これまで十分研究が蓄積されてはこなかった。先行研究では、数学学習におけるコミュニケーションはいかに連鎖し、学習者は自分自身の思考の連続性を維持しながら、他者のメッセージ送信をコミュニケーションの連鎖として、どのように内化しているのかという問題の解明は残されたままであった。そこで本研究は、活動の連続性、学習者間の思考の連続性、学習者個人の思考の連続性という3つの視点から、数学学習におけるコミュニケーション連鎖を把握する理論的枠組みを構築することを主目的としている。このため、まず第一に、フィードバックがもたらす認知変容のメカニズムの解明(活動の連続性という視点に基づく考察)、第二に、コミュニケーション連鎖の類型論の構築(学習者間の思考の連続性という視点に基づく考察)、第三に、コミュニケーション連鎖を内化する学習者の認知過程の同定と特性の解明(学習者個人の思考の連続性という視点に基づく考察)、という3つの下位課題を設定している。

### 2. 対象と方法

数学学習におけるコミュニケーションとして取り上げているコミュニケーションは、小学生、中学生及び一部大学生の数学学習において展開されたコミュニケーションである。コミュニケーションの分析モデルの構築にあたっては、まず、コミュニケーションを一つひとつの要素に分解できない一連のプロセスと捉え、また、認知のプロセスとしては、記号主義と結合主義の折衷の立場に立ち、他者の行為の解釈方法としては、Schutzの現象学的社会学に基づき、メッセージの主観的解釈の面を重視する現象学的アプローチを採用している。この分析モデルは、メッセージと情報の共有という概念をもとに、コミュニケーション・プロセスのモデル、認知プロセスのモデル、メッセージの解釈方法、他者の行為の解釈方法から構成されるモデルで

ある。このモデルによる事例分析の方法は、小学5年生の事例を用いて具体的に示されている。

### 3. 結果

第1の課題については、中学2年生の事例を分析して、学習者の認知変容過程がフィードバックを受信することによってもたらされる認知的不協和状態を解消するプロセスであることを示した(第4章)。

第2の課題については、小学2年生、小学5年生、中学2年生の事例を分析して、コミュニケーション連鎖が4種類に類型化されることを示した(第5章)。

第3の課題については、小学5年生、小学6年生、中学1年生、大学3年生の事例を分析して、学習者がコミュニケーション連鎖を内化する認知過程を5つの相(認識、同化、拡張、分化、再構成)に分類した。なお、それぞれの相は分断された個別の段階ではなく、認識という認知活動を基底とする再帰的な理解の深化過程である。そしてそれぞれの相をモデル的に示した(第6章)。

### 4. 考察

上記3つの下位課題それぞれについて、以下のように考察された。

第1の課題については、数学学習におけるコミュニケーションは、2人の学習者間(または、教師と学習者間)のメッセージの送信およびフィードバックを基本とするサイクルの連鎖として、また、3人以上の場合には連鎖的フィードバックとして展開される。このサイクルの中で、個々の学習者は、各自の知識と経験をもとにメッセージを解釈し、メッセージの送信や受信を通して、自己の解釈を調整ならびに変容させるという思考プロセスをたどっている。このプロセスの中で、学習者の認知変容は、まとまった1つの情報に構成し直す活動と、新しい秩序を創造する活動によって達成される(第4章)。

第2の課題については、数学学習におけるコミュニケーションの連鎖は、学習者間の思考の連続性という視点から、協応連鎖、共鳴連鎖、超越連鎖、創発連鎖という4つの類型に区分される(第5章)。

第3の課題については、数学学習におけるコミュニケーション連鎖を内化する学習者の認知過程は、認識・同化・拡張・分化・再構成という5つの相からなる認知変容を示している。これらの相は分断された個別の段階ではなく、認識という認知活動を基底とする再帰的な理解の深化過程である。

また、その認知過程の特性については、複層二分法という事例の分類方法は、個人だけの判断では単一の思考に陥りやすい思考を複雑な構造を持った思考へと変革する力を持つ。また、記憶の第3次検索が、高位の概念形成ならびに創発的なアイデアの創造をもたらす。第3次検索によって想起された知識は、数学学習におけるコミュニケーションを数学的概念の構造化の観点から連鎖させる、等々がある(第6章)。

総括として、数学学習におけるコミュニケーションを理解するためには、複数の発話行為をコミュニケーションの連鎖として意味づけ内化することが必要となること。コミュニケーション連鎖の内化過程は、学習者の認知過程を数学的意味の社会的構成過程に対して開いていくことになること。自分自身が創発したコミュニケーション連鎖という現象を内化することは、個人の思考世界をさらに押し広げることになること。また、数学学習におけるコミュニケーション連鎖の内化過程は、一人ひとりの学習者に多様な学習の起源をもたらす、個々の学習者の数学学習をそれぞれのレベルで深化させることになることを指摘している。

## 審査の結果の要旨

本研究で提案されたモデルがどのような適応範囲をもつのか、そもそもコミュニケーションにおいて交わされるメッセージの意味が参画者によって主観的に解釈される、という立場を強調すると、外部からこのコミュニケーションやメッセージの意味を解釈・分析する本研究において、当のコミュニケーションやメッセー

ジの意味の特定にあたってその客観性はどのように保証されるのか、また、コミュニケーション連鎖の類型化によって、数学学習におけるコミュニケーションの特性の解明とその教授への示唆として何が得られるのか、等々について課題は残るものの、これまで十分研究されてこなかった数学学習におけるコミュニケーションの問題に着目し、数学学習におけるコミュニケーション連鎖を把握する理論的枠組みをモデルとして示したこと、およびそのモデルの適用可能性を事例に即して実証的に示したことは、高く評価される。

よって、著者は博士（教育学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。