

氏名(本籍)	まつ お なな え 松 尾 七 重 (東京都)		
学位の種類	博 士 (教育学)		
学位記番号	博 乙 第 1,465 号		
学位授与年月日	平成10年11月30日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
学位論文題目	学校数学における図形概念形成に関する研究 —図形概念の包摂関係を視点として—		
主査	筑波大学教授	教育学博士	能 田 伸 彦
副査	筑波大学教授	博士(教育学)	大 高 泉
副査	筑波大学助教授		清 水 静 海
副査	筑波大学教授	教育学博士	新 井 邦 二 郎

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文の構成は、序章と第1部の学校数学における図形概念形成(第1章 図形概念形成の現状と課題, 第2章 学校数学における図形概念形成), 第2部の図形に関する諸概念の関係についての理解の状態を捉える枠組み(第3章 図形概念形成に関する先行研究, 第4章 図形に関する諸概念の関係についての理解の状態を捉える枠組みの設定), 第3部の図形に関する諸概念の関係についての理解の状態を捉える枠組みの意義(第5章 図形に関する諸概念の関係についての理解の状態の向上を促す要因の抽出, 第6章 図形に関する諸概念の関係についての理解の状態の向上を促す要因の意義, 第7章 図形に関する諸概念の関係についての理解の状態の向上を促す要因を生かした学習指導の構想, 終章 研究の結論と残された課題)から構成されており, 1頁約1200字で, 本文約370頁と資料及び参考文献一覧を含めて約180頁の全体550頁の分量である。各章の要旨は以下の通りである。

序章は, 研究の意図, 対象, 目的及び意義について考察する。そこでは図形概念形成における先行研究を調べ, 特に, ファンヒーレによる幾何学的思考水準をベースにした指導と援助を参考にし, 図形概念形成を促す研究方法を中心に分析し, 研究の目的と意義を明らかにしている。

第1部の学校数学における図形概念形成では, まず, 第1章の図形概念形成の現状と課題で, 図形学習の変遷を調べ, 子どもの図形概念の形成についての現状を分析し, そこでの問題点を明らかにし, 研究課題を明確にしている。第2章の学校数学における図形概念形成では, 図形概念形成の現状を分析し, そこでの問題点を究明するとともに, 図形概念形成における意義を明らかにし, 本研究の対象を明確にし, 望ましい図形概念の状態を明らかにしている。

第2部の図形に関する諸概念の関係についての理解の状態を捉える枠組みでは, まず, 第3章の図形概念形成に関する先行研究で, ファンヒーレによる幾何学的思考水準を調べるとともに我が国における図形概念の形成に関する研究を調べ, そこでの問題点を明らかにし, 研究課題を図形概念の子どもの理解に焦点化している。第4章の図形に関する諸概念の関係についての理解の状態を捉える枠組みを設定し, 子どもの図形概念の理解の現況を把握する研究仮説を設定している。

第3部の図形に関する諸概念の関係についての理解の状態を捉える枠組みの意義では, まず, 第5章での図形に関する諸概念の関係についての理解の状態の向上を促す要因を抽出している。次に, 各状態から次のより望ましい状態への移行の要因を究明し, それらの望ましい移行が可能になるように要因を配列している。一方, ギャッ

プのある移行ではその間を埋める要因を見出し、また迂回する要因の配列ではカットしたり、2つの要因間を合成したりして、スムーズな理解の向上を促す諸概念の関係を究明している。

第6章と第7章とでは、図形に関する諸概念の関係についての理解の状態の向上を促す要因の意義を明確にし、さらに理解の状態の向上を促す要因を生かす学習指導の構想を作成し実践する。特に、小学校の低学年から中学校の2年生までの児童や生徒を指導するために指導案や教具を作成し、実際に調べ、考察しているところに、教科教育学研究としての特色があると言える。

終章では、研究の結論と残された課題について考察されている。ここでは、四角形だけで考察するのではなく、三角形や角柱などの概念形成を調べるとともに、そこでの概念の形成過程における問題点も明らかにすることが望ましい。つまり、各図形概念の形成過程には、上位と下位の概念が関係しており、その関係概念を把握することから概念の理解が始まり、またその関係を強化することによって理解が深まり、図形概念のより広い形成過程を解明することができるであろう。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文はファンヒーレ理論の検討を通して、図形概念の形成を促す適切な指導と援助に関する研究を行った。まず、ファンヒーレの理論は、小学校から大学段階までの間を5つの水準に分けて論じており、各水準間が広いので、学校教育の図形指導に活用するには十分でないので、筆者は小学校から中学校の子どもが学習する水準に合わせて、基本的な内容の水準を設定し、各水準を通過する子どもの学習をチェックし、子どもの理解に応じた進度と指導の方法を開発したことが、本研究のオリジナルなところにある。

さらに、我が国におけるファンヒーレ理論の研究者は多いが、当論文のよさは、研究者自身が実際に授業し、子どもの理解が確実に進む指導方法を開発研究したところにある。

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。