

## 自己評価報告書

平成23年4月19日現在

機関番号：12501  
研究種目：基盤研究(C)  
研究期間：2008年度～2011年度  
課題番号：20500747  
研究課題名(和文) 就学前の幼児と小学校低学年の児童を対象とした連携図形教育プログラムの開発  
研究課題名(英文) DEVELOPMENT OF COOPERATIVE GEOMETRICAL EDUCATION PROGRAM FOR PRESCHOOL CHILDREN AND EARLY GRADERS IN ELEMENTARY SCHOOL  
研究代表者  
松尾 七重 (MATSUO NANAE)  
千葉大学・教育学部・准教授  
研究者番号：70292654

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：数学教育，図形教育，幼児教育，図形認知の発達，図形指導プログラム

## 1. 研究計画の概要

本研究の目的は我が国における就学前教育と小学校低学年教育の接続を考慮した幼児・児童のための連携図形教育プログラムを確立することである。そのために、図形教育に関する問題点を解明するための調査を実施し、その結果及びアメリカ合衆国における就学前教育の研究プロジェクトの成果を踏まえ、就学前の幼児及び小学校低学年の児童を対象とした図形に関する指導の内容、配列及び方法を構想する。その指導を実施し、その前後で質問紙調査や面接調査を行い、その効果を検証し、幼児と児童を対象とした連携図形教育プログラムを提案する。

## 2. 研究の進捗状況

(1) 図形指導プログラムを構築するために、その内容選択の基準を明らかにした。具体的には、空間、図形、位置、大きさ、運動、構成要素及び構成要素の配置を提示した。

(2) アガム・プログラムにおける実態調査の問題を参考にして、四角形や円の認識、図形の再生、記憶・再生、図形の構成要素の認識、色板並べ、図形の合同・相似の認識を含む問題を用いて、小学校

第1学年の2校5学級の児童を対象に実態調査を行った。主な結果は次の3点である。曲線図形と直線図形の識別、多角形の識別及び再生については適切に行えること、複雑な図形の中に単純な図形を見つけることの発達度が多様であること、同じ図形という認識が多様であること。

(3) 千葉県内の小学校教師に対して、小学校第1学年から第3学年までの図形の内容、その取り扱い等に関する質問紙調査を実施した。その結果、小学校教師が考えている問題点は作図等の道具を使った作業に関する子どもの困難性や図形についての見た目による子どもの判断であり、図形の分類や図形さがし等の学習内容については問題点を見出していないことが分かった。一方で、小学校入学前の子どもたちの経験に関して理解している教師は少なかった。

(4) 就学前から小学校低学年の子どもを対象とした図形指導プログラムに含める必要のある平面図形に関する活動を提案した。図形指導プログラムの活動内容として、以下の3点を含めることが必要であることが分か

った。移動可能な操作具を用いて、ものの形や図形を構成・分解する活動、図形を大まかに、また、細部まで瞬時に捉える活動及び図形のはめ込み・取り外しの活動である。

(5) 小学校第1学年における色板による形構成・形置き換えの活動が図形の *disembedding* の改善に有効であることを示した。具体的には、1つのピースから成る三角だけを選んだ児童の人数が減少し、色板による形構成・形置き換えの活動が図形の *disembedding* の改善に有効であることが分かった。

(6) アメリカ合衆国で実践され、報告されている *early math* のプログラムを参考にして、図形指導プログラムの構築のための枠組みを提案した。具体的には、就学前の幼児から小学校1年生の児童を対象とした図形指導プログラム構築のための枠組みとして、年齢段階と、内容項目の2次元を示し、年齢としては、4歳児～7歳児の段階で、また、内容としては、図形、運動及び構成要素に関する活動内容を組み込むことにした。

### 3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

(理由) 本研究は就学前の幼児教育と小学校低学年教育の接続を考慮した連携図形教育プログラムを開発することを目指しており、この目的を達成するための次の5つの課題のうち、既に課題4までは解決済みである。

課題1：図形に関する幼児・児童の実態及び小学校低学年に関する図形教育の問題点について調査を行う。

課題2：幼児・児童の実態を踏まえ、理論的に抽出されている要因を生かした指導及び授業を構想する。

課題3：構想した指導及び授業を実施する。

課題4：幼児及び小学校低学年の児童に対する図形指導の効果を検証する。

課題5：幼児・児童のための連携図形教育プログラムを提案する。

### 4. 今後の研究の推進方策

平成23年度は主として研究目的で述べた課題5の幼児・児童のための連携図形教育プログラムを提案することについて研究を行う。そのために、以下の5つの項目について実施する。①図形指導の具体的な方策を示す。②幼児・児童のための連携図形指導プログラムを提案する。③研究成果を発表する。④諸外国において、本研究に対する助言及びレビューを受ける。⑤研究成果を発信する。

### 5. 代表的な研究成果

[雑誌論文] (計9件)

松尾七重, 就学前から小学校低学年の子どもの図形指導プログラム構築のための枠組み, 千葉大学教育学部研究紀要, 第59巻, 175-181, 2011, 査読無

松尾七重, 小学校第1学年における形構成・形置き換えの活動の効果—図形の *disembedding* に視点をあてて—, 第43回数学教育論文発表会論文集, 591-596, 2010, 査読有

松尾七重, Geometrical education for preschool children and early graders in primary school : Focus on *disembedding* of shapes, Proceedings of the 5<sup>th</sup> East Asia Regional Conference on Mathematics Education, 615-621, 2010, 査読有

松尾七重, 就学前から小学校低学年の子どもの図形指導プログラムにおける活動の提案—実態調査の結果の考察を踏まえて—, 千葉大学教育学部研究紀要, 第58巻, 225-231, 2010, 査読無

松尾七重, 就学前から小学校低学年の子どもの図形指導プログラムにおける活動の提案—実態調査の結果の考察を踏まえて—, 第42回数学教育論文発表会論文集, 319-324, 2009, 査読有