

平成 22 年 4 月 21 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2010

課題番号：19500765

研究課題名（和文）

「ものづくり」を組み入れた小学校理科カリキュラムの研究

研究課題名（英文）

Research of curriculum of elementary school science that puts in thing making

研究代表者

左巻 健男（SAMAKI TAKEO）

法政大学・生命科学部・教授

研究者番号：30335319

研究代表者の専門分野：理科教育

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学、細目：科学教育

キーワード：小学校 理科 ものづくり カリキュラム

## 1. 研究計画の概要

(1) 小学校理科教育において、観察・実験とともに、技術的な要素を含んだものづくり・工作が重要であるにもかかわらず、現在の教育課程では取り上げ方が希薄化している。せいぜい、学習指導要領小学校理科編で、“内容の「B物質とエネルギー」の指導に当たっては、3種類程度のものづくりを行うものとする。”（3年）とあり、4～6年では「2種類程度」になっているという状況である。次期教育課程では、授業時間数および学習内容量が増えたが同様の状況である。

(2) そこで、小学校理科で「ものづくり」を組み入れたカリキュラムの作成をいくつかの単元で進める。

## 2. 研究の進捗状況

(1) 研究代表者は、小学校現場で小学校理科の実践を行っている研究協力者らと、次期教育課程準拠の教員向け理科授業の指導書である『最新小学理科完全マニュアル〇年』（〇には学年が入る 3～6年の4巻 学習研究社）を平成20年に出版したが、その全体計画の中で、小学校理科「ものづくり」を構想することができた。

(2) 研究協力者らの協力も得て、平成21年度までに、小学校理科における「ものづくり」のテーマを17選ぶことができた。アイスキャンデー、折り初め、ミョウバンの結晶、尿素の結晶、潜望鏡、お花炭、ミニモーター、マグくるりとマグふりこ（磁石のものづくり）、豆電球・電子ブザー・テストター、発泡スチロールカッター、蛇と風車、ミニ熱気球、空気ロケット、風力発電機、サポニウス型風力カー、ソーラークッカー等である。

それぞれ、小学生につくることができ、つくすることで、各単元の学習のねらいが深まる内容である。

(3) さらに、小学校理科における「ものづくり」の17のテーマについて、実際にものづくりを行いながら研究討議をするために、研究協力者に集まって貰い、ワークショップを開催した。

実施日：平成21年11月1日 9～17時

場所：(株)ナリカ実験室  
参加者：ものづくりの提案者 研究代表者をふくめて16名 記録2名

(4) ワークショップでは、小学生が実際にやった場合の指導、関係の単元の中での位置づけ、有効性を討議した。

(5) ワークショップでの討議を踏まえて、月刊誌『RikaTan 理科の探検』4巻2号（2010年2月号）に「ものづくりワークショップ」の特集を組んだ。

特集は、研究代表者の“「ものづくり」のすすめ”以下、17テーマのものづくりをワークショップに参加した研究協力者に執筆して貰った。『RikaTan 理科の探検』4巻2号の5～39頁に掲載した。なお、研究代表者は、本誌の編集長である。

## 3. 現在までの達成度

③やや遅れている

(理由) 選定した、ワークショップで討議した17のものづくりを再度小学校理科全体と各単元に位置づけ直す研究ができなかった。

## 4. 今後の研究の推進方策

(1) 「電気が通る物、通らない物」「磁石」「光の反射・収束」「物の温まり方」「燃焼」「溶解」「電流のはたらき」などの単元で、既に選んだ17テーマの中から、より理科の能力を育成するのに有効性のある「ものづくり」を選び出し、その方法に改善を加える。

(2)それぞれの「ものづくり」について、小学生の知識理解、技術的程度を考慮しながら、適時性の検討を行い、とくに有効性の高い

「ものづくり」をいくつか選び、それを組み入れたカリキュラム案を作成する。

(3)協力者として、小学校教員10名ほどに依頼し、3のカリキュラム案を実際の授業に移して、さらに検討を行う。

(4)研究成果を冊子およびWEBにまとめて公開し、広く検討して貰う。

#### 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

①左巻健男、「理科ものづくり」のすすめ、RikaTan 理科の探検、4巻2号、5頁と6頁、2010、査読無し

②左巻健男、「ミニ熱気球」をあげる、RikaTan 理科の探検、4巻2号、30頁と31頁、2010、査読無し