

小学校におけるプログラミング教育の モデル授業づくり

——プログラミング的思考の育成と教科への応用を目指して——

学籍番号 189983
氏名 西川 享
主指導教員 柏木 賀津子

1. 実践研究の背景

1.1 研究の背景と目的

平成 30 年度改訂の学習指導要領では、ものごとを論理的に考えるための教育課程として、小学校段階におけるプログラミング教育が新たに盛り込まれた。黒田・森山 (2017) は小学校教員に行った意識調査から、モデル授業の必要性を指摘している。よって、本研究ではより多くの小学校教員が効果的なプログラミング教育を実施できるようなモデル授業を作成することを目的とした。分析方法は、ワークシートや 2 群比較事前・事後テストを用いた。

プログラミング教育は、子どもにコンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、「プログラミング的思考」を育成するものとしている (文部科学省, 2018)。プログラミング的思考とは、「物事を解決しようとするときに自分なりのアルゴリズムを作る力」と表現でき、アルゴリズムとは何かの問題を解決するための手順のことである。また、は、プログラミング的思考について、右の図 1 のサイクルを意識することで高次に育まれるとしている。本研究では、このサイクルを意識し、計 3 回の授業実践を行った。

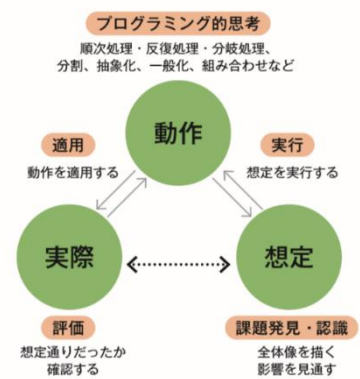


図 1 プログラミング的思考を育む
サイクル (ICT CONNECT 21, 2018)

2. 実践研究

2.1 実践研究 I (基本学校実習 II)

実践研究 I では、アンプラグド (タブレットやコンピュータ等を使わずにプログラミングの考え方を学ぶ) な実践を 3 時間行った。「絵かき歌」や「道案内」等のゲーム性のある内容や、児童の作業時間を取った。振り返りシートにおいて、高い割合の児童が楽しさやわかりやすさを感じていることがわかった。

2.2 実践研究Ⅱ（発展課題実習Ⅰ）

実践研究Ⅱでは、総合的な学習の時間におけるロボット教材を用いたプログラミング教育の授業実践を行った。プログラミング教材としては、「Codey rocky」を使用し、プログラミング的思考力を養うことを目的とした。ロボットの操作に関する課題をスモールステップに分け、ペアやグループ学習を取り入れながら計 8 時間の実践を行った。その結果、課題に対してほとんどの児童が高い得点を取ることができていた（ $M = 15.7$, $SD = 1.82$, 18 点満点）。しかし、プログラミングを行うことの必要性や理由を児童に持たせることができないという課題が残った。

2.3 実践研究Ⅲ（発展課題実習Ⅱ）

実践研究Ⅲでは、プログラミングを算数科に取り入れ、教科の内容の定着とプログラミング的思考の育成の両立を目指した授業実践を行った。処置群（A 群 13 人）と対照群（B 群 12 人）の 2 つに分け、A 群にはプログラミングを用いた授業を、B 群には教科書のみを用いた授業を行った。そして、事前・事後テストにおける平均点の伸びを比較した。分析の結果、教科の内容においては、2 群は同等の効果を示し、差が見られなかった（A 事前 5.69 < 事後 7.08 ; B 事前 5.67 < 事後 7.31）。さらに、プログラミング的思考を測る問題においても、平均点に有意な差は見られなかった（A 7.54 > B 6.46）。しかし、児童に図 1 のようなサイクルを働かせる体験をさせることができたと考える。

3. 総合考察

以上の 3 つの実践をもとに、①アンプラグド、②ロボット教材、③教科への応用（表 1）のモデル授業と留意点についてまとめた。しかし、未だ課題は多く、よりよい改善を行いモデル授業を更新していく必要がある。また、プログラミング教育を実施していく際は、①教員自身がプログラミングに触れること、②1 つの授業や単元だけではなく、6 年間を通じて系統立てて実践していくことが必要であると考えられる。

表 1 「教科に取り入れた授業実践」における指導内容と活動例、留意点

指導内容（活動例）	留意点
○教科の内容の定着 ※実践研究Ⅲ （演習問題の解答・作成、図形の作図等）	○プログラミングがメインにならないようにする。教科の内容定着が優先。
○プログラミング的思考の育成 ※実践研究Ⅲ （分解・記号化・組み合わせの説明）	○取り入れる単元の精選。どの教科、単元でもよい訳ではない。