

小学校プログラミング教育に関する現状と課題

高度学校教育実践専攻教科実践高度化系

自然・生活系教科実践高度化コース

技術・工業・情報科教育実践分野

氏 名 定免友登

実習責任教員 伊藤 陽介

実習指導教員 米延 仁志

キーワード：小学校，教科書分析，プログラミング教育，プログラミング的思考

1. はじめに

日本政府は第5期科学技術基本計画で、目指すべき未来社会の姿として Society 5.0 を提唱した。2017年3月告示の小学校学習指導要領では、新たな取り組みとしてプログラミング教育が規定された。プログラミング教育では、情報機器やプログラミングの体験を通じて行うプログラミング的思考に関する学習活動が必要となっている。本研究では、2020年度から小学校でプログラミング教育が全面実施されている中での実践上の課題を調査し、課題に基づく授業内容や方法の提案を目的とする。

2. 小学校プログラミング教育の概要

学習指導要領では、プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けることができるような学習活動を計画的に実施することが謳われている。また、プログラミングを体験する場合には、体験することが探求的な学習の過程に適切に位置付くように配慮することや ICT 環境の整備や教員の知識・指導力の向上、民間との連携の確保などの課題があることが示されている。

3. 教科書分析

学習指導要領に基づく検定済教科書として出版され鳴門教育大学附属図書館所蔵の小学校第

1～第6学年の国語、書写、社会、地図帳、算数、理科、生活、音楽、図画工作、家庭、保健体育、外国語、道徳の教科書について、プログラミング学習とその学習に関連する内容の記載ページ数を調査した。各学年の教科書の総ページ数とプログラミングに関するページの割合は、1年 0.05%，2年 0.04%，3年 0.13%，4年 0.07%，0.25%，6年 0.34%であった。1～4年生の教科書にもプログラミング教育に関する記載は見られたものの、実際にプログラミングする内容の学習活動は5・6年の教科書のみであった。以上から、1～4年生でのプログラミング的思考育成の観点での教科書に沿った学習活動は、フローチャート等を用いたアンプラグドのものに限定されることが分かった。

次に、教科別の分析結果について述べる。国語、社会、算数、理科、外国語、家庭の各教科書にプログラミング教育の記載はあったが、実際にプログラムを制作する学習活動は算数と理科のみであった。表1に教科別教科書分析の結果の一部を示す。どの教科もプログラミング教育についての記載の割合は極めて少なく、教科書のみを用いたプログラミング教育に関する学習活動を十分展開することが困難であることがわかった。そのため、総合的な学習の時間等を活用して、プログラミング的思考の育成を重点的に配慮した授業開発が求められる。

表1 算数の教科書分析結果

総ページ数	9,920 ページ
プログラミングに関するページ数	26 ページ
全体の割合	0.3%
内容	①フローチャートの活用 ②アルゴリズムの学習 ③ソフトウェアでの学習 ④リングの移し替え等
学年別の割合と内容	1年 12% ① 2年 12% ①, ④ 3年 12% ① 4年 12% ②, ④ 5年 31% ①, ③ 6年 23% ①, ③

4. プログラミング教育の現状

2020 年度から開始された小学校プログラミング教育に関する意識調査を徳島県内公立小学校教員 20 名に対して意識調査を行った。その結果、プログラミング教育の実施に関する質問に対して肯定的な回答をした教員は 75%であった。また、90%の教員がプログラミング教育に関する研修を受けていたが、どのように授業に組み込めばよいか分からない等の声が多かった。表 2 に今後プログラミング教育を取り入れたい単元に関するアンケート結果の一部をまとめた。

この意識調査結果から、プログラミング教育を実践するための学習指導案の開発や教材・教具の利用方法等に係る啓発を、研修等を通して行うことの必要性が高いことがわかった。

表2 プログラミング教育を取り入れたい単元

学年	教科	単元	プログラミング環境
3 年	算数	三角形	Scratch
3 年	国語	へんとつくり	Viscuit
5 年	社会	民主主義の変化	Viscuit
6 年	国語	古語の変化	Viscuit
6 年	算数	わくわく算数	Scratch

5. プログラミング教育を取り入れた授業実践

今回は徳島県内公立小学校第 5 学年及び第 6 学年を対象にしたプログラミング教育の授業実践を行った。第 5 学年の授業 A では総合的な学習の時間に Scratch を使って既習内容を表現するプログラムを制作する学習を行った。第 6 学年の授業 B では、算数科で Scratch を使って拡大図・縮図を描くプログラムを制作し、図形について調べる学習を行った。

授業 A では、どうすれば思い通りに動くようになるのか試行錯誤したり、児童同士で教えあったりする場面も見られた。また、制作物の紹介会では、友だちの作品を見て良かったところのみならず、アドバイス等も書いている児童が多くおり、自分の作品作りへの創作意欲の向上につながったように見えた。授業 B では、最初に正三角形を描くためのプログラムを考えることで、拡大図・縮図を描くためのプログラムを考えやすくなっていた。さらに、正多角形の頂点の数を増やしていくと円に近づいていくことに気付く児童もいた。

6. まとめ

本研究の調査結果から、教科書のみでのプログラミング教育の授業実践はかなり限定的であること及びプログラミング教育に関する教員研修の充実や授業実践例の提示が必要であることが示唆された。

また、プログラミング教育の授業実践では、教科の中で行う場合、従来の授業形態では得られなかった学習効果や児童の気づきにつなげることができる「プログラミング教育ならではの」部分を引き出す必要がある。そのためには教員側の効果的な授業づくりや教具の作成が求められる。