

中学校技術教育からみた小学校プログラミング教育の在り方

学籍番号 199303

氏名 今井 友揮

主指導教員 成田 一人

I. はじめに

平成29年告示の学習指導要領では、学習の基盤となる情報活用能力の育成が求められている。その一環として、小学校では2020年度から、初めて小学校授業にプログラミング教育が導入されることとなった。これにより、小中高でのプログラミング教育が求められることになったが、現状では各学校種間で独立した教育が行われており、内容に一貫性があるとは言い難い。

現在、日本のプログラミング教育は、多くの課題を抱えたままの状態では推進されている。特に、波部らが小学校教員に対して行った日本のプログラミング教育に関するアンケート結果によると、具体的にプログラミングの授業内容を検討して実施している教員は66人中28人と少なく [1]、これまでプログラミングを学ぶ必要性がなかった小学校教員は、ブロックコーディングを含めてプログラミング授業に即対応することができないでいる。さらに、日本が行おうとしているプログラミング教育は、学校側の裁量に任せられている部分が多く、実際の実施内容や学習レベルが曖昧なものになっている。文部科学省が令和2年に発行したプログラミング教育の手引きに記載されている実践例も少なく、小学校プログラミング教育の在り方について早期改善が求められている。

そこで本研究では、日本の小学校でのプログラミング教育について、1989年からプログラミング教育が行われてきた中学校・技術分野との連携がとれており、ICT機器の活用やプログラミングに不安のある教員らが取り組み易く、児童らがプログラミングに触れる機会の多い授業例を、年間指導計画書および評価項目と併せて提案することとした。具体的には、フローチャートを用いたアンプラグドでのプログラミング授業を国語の授業に取り入れ、児童の反応を調査した。

II. 研究内容

1. 中学校技術でのプログラミング教育の調査

文部科学省が作成した中学校技術・家庭科（技術分野）内容「D：情報の技術」におけるプログラミング教育実践事例集（令和2年）を調べ、中学校指導要領改訂後の中学校プログラミング教育の特徴を把握することによって、小学校プログラミング教育で大切にしておくべきことを把握するための調査を行った。

2. アンプラグドでのプログラミング教育

小学校でのプログラミング教育において、ICT機器の活用やプログラミングに不安を抱えている教員が、授業に取り入れ易い内容として、フローチャートを用いたアンプラグドのプログラミング授業を提案した。提案した授業計画をもとに「フローチャートで物語をつくろう」という全3時間の授業を実際に行った。

3. 日本語プログラミング言語

英単語を使うプログラミングは、英語の勉強が別途必要である。英語に興味を持たせるとい

うメリットもあるが、プログラミングについて学ぶことを阻害する壁となる。そこで、日本語プログラミング言語「プロデル」を用いた授業展開について検討した。

4. 小学校プログラミング教育年間指導計画

アンプラグドのプログラミング授業例を提案したが、具体的な年間指導計画がないと普及が難しい。そこで、イギリスやオーストラリアで実施されているプログラミング評価事例を参考にして、今回提案した授業内容を含む小学校3・4年生用の小学校プログラミング教育年間指導計画書を評価項目と併せて作成した。

Ⅲ. 実施結果および考察

中学校におけるプログラミング教育実践事例を調査した結果、使用プログラミング言語が統一されていないことが分かった。よって、小学校の段階で大切なことは、決まったプログラミング言語の使い方ではなく、プログラミングをする上での考え方（プログラミング的思考力）を身に着けることにあると考えた。また、小学校でのフローチャートを用いた学習は、中学校で扱うフローチャートの学習にもつながることを確認した。さらに、波部らが行ったアンケート調査報告によると、中学校の教員は、小学校の段階で試行錯誤する力を身に付けることを望んでいた [1]。

以上の結果を踏まえ、小学校3・4年生を対象としたフローチャートを用いたプログラミングの授業の開発に着手した。多くのプログラミングには、基本処理として変数の定義、順次、反復、条件分岐がある。今回、東京書籍の国語の単元である「人物を考えて書こう」とプログラミングの授業を結び付けることにより、これらの基本処理を学ぶことができる授業を開発した。この授業では、プログラミング中で本来変数として扱われるものを、物語の登場人物に置き換える工夫により、プログラミング的思考を学び易くしている。この授業を研究協力校の小学校第3学年を対象に行った結果、25人中16人が条件分岐を1つ含むフローチャートを書いていた。また、25人中6人が2つ、25人中3人が3つの条件分岐を書いていた。このことから、本研究で提案したアンプラグド授業が、プログラミング的思考力を学習するうえで有効であることが明らかになった。

提案した物語づくりを日本語プログラミング言語「プロデル」で可能かを検証した結果、同様の内容を作成することができた。今後、コーディングについて小学校での指導の可否を検証する予定である。また、小学校プログラミング評価項目の作成に取り組み一例を提案した。その後、評価項目を基に、小学校中学年プログラミング年間指導計画を作成した。

Ⅳ. まとめ

中学校技術でのプログラミング授業につなげるためには、小学校でフローチャートを用いてプログラミング的思考力を育てることが有効であると判断し、アンプラグド教材と日本語プログラミング言語を使用した授業例を提案した。実際に、提案した内容での授業を行い、第3学年の1クラスの児童全員が条件分岐を含むフローチャートを作成することができた。さらに、小学校でのプログラミングに関わる年間指導計画書および評価項目を作成した。

参考文献

[1] 波部新, 他 4 名, 小中高等学校のつながりを意識した小学校プログラミング教育の充実—資質・能力の育成に向けた授業づくりのポイント—, 兵庫県立教育研修所 2018 年度研究紀要