

小学校におけるプログラミング学習教材の提案

川西 芳宏[†] 吉田 博哉[†]

神戸情報大学院大学 情報技術研究科[†]

1. はじめに

近年、世界的に IT 技術者の人手不足が言われており、プログラミング教育が世界的に盛んである。我が国においても初等中等教育からプログラミング教育を必修化する動きがあり、プログラミング・スクールにおいても各種メディアに取り上げられたりしている。ところで、プログラミング学習教材について見てみると、総務省が行った「プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究」報告書（平成 27 年 6 月）[1]によれば、「Scratch は書籍が販売されているものの、他のプログラミング言語については小中学生などの指導に適した書籍がないという意見が複数あった」という結果がある。この「指導に適した書籍がない」という問題の本質は、小学校教員がプログラミングを児童に教える際の道標となるガイドがほとんど存在しないことだと考える。そこで本研究では、小学生がプログラミング学習に利用する教材と共に、小学校教員がプログラミングを児童に指導する際のガイドも併せて提供することを提案する。

2. 教材選定について

文部科学省の中央教育審議会によれば[2]、「プログラミング教育とは」「子供たちに、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、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育成するもの」とある。また、「プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力」の「知識・技能」では、小学校段階において「身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。」とある。

小学生のお子さんを持つ 30 代男性にインタビューを行った結果、次のような回答を得た。

- 実際に見えるものを動かすのはよいと思う
- 本人が楽しみながらできるならよいと思う

さらに、いくつかの能力に関する項目において「小学生の時に身につけておけばよかった…」と思う能力を考えた時に、1 位が「一番、身につけておけばよかった…」として 1 位～3 位までの順位付けを行うアンケートを様々な年代の人に行った結果、36 人から回答を得、1 位の回答として一番多かったのが「論理的思考力」であった。（図 1）

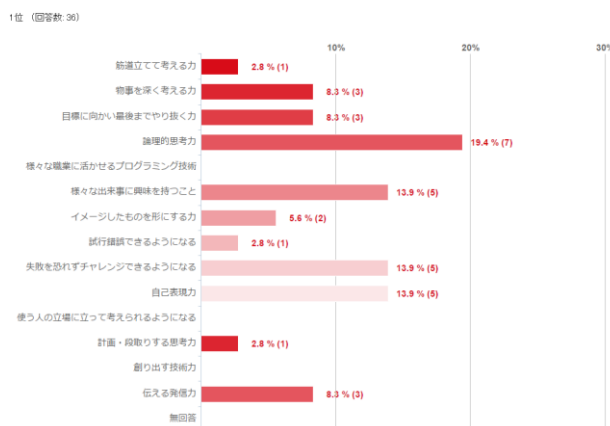


図 1 アンケート結果

以上のことを踏まえると使用する教材としては、「littleBits (リトルビッツ)」という電子工作キットが適していると考えた。「littleBits (リトルビッツ)」は磁石で電子回路をつなぐことにより、簡単に電子工作を行うことができる。（図 2）



図 2 littleBits (リトルビッツ) [3]

Proposal of programming learning materials at primary school
[†] Yoshihiro Kawanishi, Hiroya Yoshida
[†] Kobe Institute of Computing

3. 提供する教材と教員用ガイドについて

提供する教材としては、まず「littleBits (リトルビッツ)」の各モジュールである。それから、小学生が確認問題を解きながら「littleBits (リトルビッツ)」の各モジュールの使い方を学んでいけるような解説集を Web 上で提供する。この解説集の途中の確認問題を解くと、ボタンを押す度にライトが点灯と消灯を繰り返すものを作れるようになっており、児童は最終的に温度センサーの値が設定温度の値を超えるとファンが回り出すようなエアコンのようなものを作ることができる。(図 3) 教員用ガイドでは「プログラミング的思考」を例と併せて説明し、その後で「littleBits (リトルビッツ)」の各モジュールの説明と「littleBits (リトルビッツ)」で作れる作品例を載せ、児童が自分の作りたいものを作れるように教員がサポートできるような構成にした。(図 4)

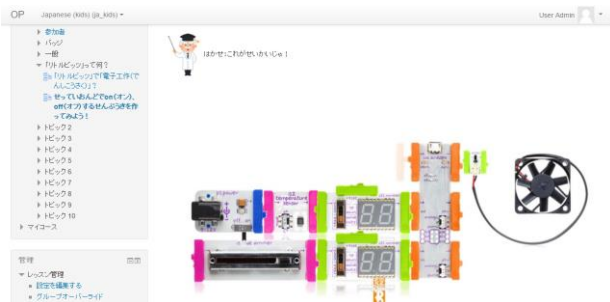


図 3 児童が作成する工作物

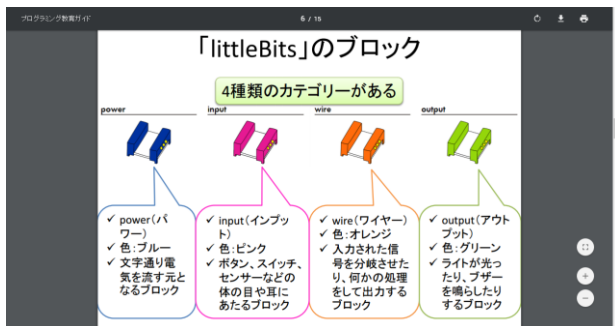


図 4 教員用ガイド

4. 解説集の検証

最初に小学校の先生に対しての検証を行う前に、まず、小学生の親子 2 組に教材と解説集を利用してもらうことにより、解説集の検証を行った。被験者の属性は以下のとおりである。

- 1組目: 小学 5 年生 (女の子), 小学 2 年生 (男の子), 親御さん (30 代女性)
- 2組目: 小学 4 年生 (男の子), 小学 2 年生 (男の子), 親御さん (30 代女性)

また、検証項目として以下の 2 つを挙げる。

- ① 小学生の親子だけでこの解説集を最後まで読み進めることができるか
- ② 小学生がこれらの教材を使ってみて楽しかったかどうか

結果としては、①の「小学生の親子だけでこの解説集を最後まで読み進めることができるか」であるが、2 組とも最後まで読み進めることができ、最終的な作品完成まで至っていた。しかしながら、小学生の取り組む様子を観察していると、低学年の小学生にとっては少し難しそうな場面が見受けられた。このことから、今回開発を行った教材は高学年の小学生に適していると考えられる。検証項目②では、4 名の小学生の内、3 名の小学生が「たのしかった」と答えた (1 名は「わからない」)。検証後も「littleBits (リトルビッツ)」を触りた様子であったので、教材選定としては間違っていないことがわかった。

5. おわりに

今回は「littleBits (リトルビッツ)」を教材として使用し、教材開発、及び、ガイド作成を行ってきたわけだが、解説集の検証では高学年の小学生の親子では十分学習していけることがわかった。検証後のアンケートでも親御さんから今回の解説集で IT に関する知識が十分なくてもお子さんをサポートできるという回答も得ることができた。

次に実施する検証としては、小学校の先生が実際の授業で今回開発した教材とガイドを使用することを想定した検証を行う必要があると考える。また、小学校教員がプログラミングの授業を行えるようになるための研修で今回開発した教材やガイドが本当に使えるかどうか今後の課題として検証していく必要があると考える。

参考文献

- [1] 総務省: 「プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究」報告書 (2015 年 6 月)
- [2] 中央教育審議会・初等中等教育分科会・教育課程部会 教育課程企画特別部会 (第 17 回): 参考資料 2 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について (議論の取りまとめ) (2016 年 6 月 28 日)
- [3] littleBits (リトルビッツ), <http://jp.littlebits.com/>