

プログラミングと算術の面白さを実感させる授業実践

小田島 未織[†] 山守 一徳[†] 伊藤 昌憲[‡]
 三重大学 教育学部[†] 津市立一身田小学校[‡]

1. はじめに

小学校でもプログラミング的思考の育成が求められている。各教科の学習とプログラミングをどのように組み合わせるか、学校現場では悩ましい状況になっている。そこで、Scratch デスクトップを用いて、プログラミングの体験をさせながら、算数の計算の仕方の面白さを伝えようとした。

対象は小学校3年生であり、暗算の能力を育成したいところである。掛け算を計算する場合に、工夫すれば簡単に暗算できることに気付かせ、計算嫌いを無くすと共に、プログラミングにも興味を持ってもらおうとした。

2. 授業実践

2022年9月21日に津市立一身田小学校3年生の3クラス88名に対してWindowsタブレットを用い、「計算のくふうをして算数のおもしろさを感じよう！」をテーマとして各クラス45分の授業実践を行った。ステップ1～4の異なる形式の計算問題を用意した。ステップ1では「99をかけるかけ算の計算」で、例えば 4×99 は、4を100倍し4を引くと良いことを教えた。ステップ2では「5をかけるかけ算の計算」で、例えば 62×5 は、62を10倍して2で割ると良いことを教えた。ステップ3では「連続する数の足し算の計算」で、例えば、 $6+7+8+9$ は、両端の合計値15と中側の



図1 開発したアプリの画面例

合計値15を求め、15の回数分加算すると良いことを教えた。ステップ4では「2桁同士のかけ算の計算」で、正方形面積計算を絵で示しながら、例えば 11×11 では 10×10 と 10×1 を2つと 1×1 を足せば良いことを教えた。 19×19 では、 20×20 から 20×1 を2つ引いて 1×1 を足せば良いことを教えた。図1はステップ1の児童用端末での操作画面である。ステップ1～4の学習を終えた後、ランダムでステップ1～4の中から10問出題される練習問題に取り組ませた。60秒のタイマー付きで出題される練習問題も用意したが、授業時間内に使うことができなかった。ランダムに出題する方法は、問題番号を2桁で表し、上位桁はステップの種別、下位桁は、同じステップ内の問題登録番号を示すこととし、問題番号を格納した配列内をシャッフルして問題番号の並び順を変えた。

児童にプログラミングさせた箇所を図2の赤枠部分に示す。初期状態では最後に点数が表示されるだけであるが、「すばらしい」や「がんばろう」といったコメントを同時に提示するプログラムを児童に作成させた。練習問題に取り組んだ後に、「点数を表示する」という定義ブロックの中身を

Programming Class Practice for Making Arithmetic Fun
 Miori ODASHIMA[†], Kazunori YAMAMORI[†] and Masanori ITOH[‡]

[†] Faculty of Education, Mie University

[‡] Tsu Municipal Isshinden Elementary School



図2 児童に作成させたプログラム

変更することに挑戦させ、違いを実感させた。ブロック操作の手順は、前のスクリーンで動作の説明をしながら、児童と一緒に進めることを心がけた。授業の手順は以下の通りである。

- (1) 画面の操作方法の説明をする。
- (2) ステップ 1~4 のそれぞれにおいて、内容の説明をした後、2 問ずつ問題を解いてもらう(スライドを用いてヒントを提示しておく)。
- (3) 練習問題(ステップ 1~4 の中からランダムに 10 問出題される)に取り組んでもらう。
- (4) 点数と同時にコメントも表示するプログラムを作成させる。
- (5) もう一度練習問題に取り組み、プログラムによる違いを実感させる。

3. 実践結果と考察

ステップ 1~3 は説明を聞きながら頷いている児童が多数見られたが、ステップ 4 は難しい様子であった。内容を説明した後に行った問題でも、ステップ 4 は解答に時間がかかっており、TA に聞いている児童も多かったように感じる。実際に、授業アンケートの結果からも、ステップ 1~4 の計算方法について、「よくわかった」、「わかった」と答えた児童の割合が 69%、67%、94%、41%とステップ 4 のみ半数を下回った。スライドの中で用いた面積の考え方を学習していなかったことや、2 桁同士の掛け算を学習していなかったことが理由として考えられる。また、ステップ 1、2 の掛け算の問題に関しても、大きな数を扱うことに慣れていないため、難しく感じてしまう児童も見

受けられた。一方で、ステップ 3 の足し算の問題に関しては、理解できている児童がほとんどだった。問題に解答する際、キーボードを用いて数字を入力することはスムーズにできていたが、最後に「Enter」を押すという操作を教える必要があった。

授業アンケートで、「プログラムを完成させることができましたか?」という問いに対し、「できた」、「だいたいできた」と解答した児童の割合が全体の 87%だった。また、「プログラムの作り方が分かりましたか?」という問いに対しても、「わかった」、「だいたいわかった」と答えた児童の割合が全体の 83%だった。授業の様子を見ていても、児童は楽しそうに活動しており、ほとんどの児童がプログラミングに前向きに取り組んでいたと考えられる。しかし、ブロックを動かす作業がうまくできない児童やローマ字入力に慣れていない児童もいた。1 年生、2 年生の時に Scratch を既に触っているはずであるが、全員に慣れさせるまでには回数多く触らせないといけない。

4. まとめと今後の課題

授業前半で行った、計算問題に関しては、学習進度と離れてしまっている内容が多数あったことで、児童が「わからない」と感じる要因ができてしまい、本来の授業の目的である「算数の面白さを伝える」という点が不足してしまった。2 桁の掛け算は、筆算での計算の仕方を授業で教えるが、凡その大きさを捉えられるようになるには、今回のような計算の工夫を知ることも大事だと思う。児童の前向きに取り組む姿勢、好奇心を大切にするためにも、教えていきたい内容である。

また、プログラムを作成する際には、タブレットなど ICT 端末の操作に慣れることだけでなく、そのブロックがどのような意味をもっているのかを児童にも知ってもらいながら授業を進めていきたいと感じた。授業の感想で「プログラミングが楽しかった」、「面白かった」と答えた児童が多かったので、その楽しさを残しつつプログラミングの意味を児童に実感させることができるような授業づくりを行うことが今後の課題である。