

# 小学校3年生に対するプログラミングの授業実践

鈴木 颯人・岡田 倫明・坂本 弘志・松原 真理

宇都宮大学共同教育学部教育実践紀要 第7号 別刷

2020年8月31日



# 小学校3年生に対するプログラミングの授業実践<sup>†</sup>

鈴木 颯人\*・岡田 倫明\*\*・坂本 弘志\*\*\*・松原 真理\*

宇都宮大学共同教育学部\*

宇都宮大学教育学研究科\*\*

宇都宮市立田原中学校\*\*\*

小学校段階におけるプログラミング教育必修化のために、学校現場で実施可能な教材開発や授業提案が急務となっている。本研究室では、小学校3年生に対しプログラミングの授業実践を行ってきた。今回は、昨年度の実践の内容を踏まえ、実際の学校現場で実施可能であるとともに、児童がプログラミングを学ぶ必要性を感じながら授業に取り組めるような実践を行うこととした。本報では、授業実践での内容を示す。

キーワード：小学校、授業実践、プログラミング、マイクロビット

## 1. はじめに

新学習指導要領<sup>[1]</sup>で、小学校でのプログラミング教育が必修化された。しかし、小学校教員に対してのアンケート結果では、ほとんどの教員がプログラミング教育に対して課題があると回答している<sup>[2]</sup>。そこで、本研究室では小学校段階での実践可能なプログラミングの授業を提案することを目的とし、これまで公立小学校の3年生を対象に総合的な学習の時間を用いて、授業実践を行ってきた。特に昨年度の実践では、初めてmicro:bit（以下、mb）を教材として使用したところ、小学校3年生に対しても有効な教材であることがわかった<sup>[3]</sup>。しかしその一方で、総合的な学習の時間における位置づけや、プログラミングを学ぶ必要性がわかりづらかったという課題が残っている。

本年度は、これらの課題を踏まえてmbを用いて10時間の授業実践を行った。また、今回行う授業をより学校現場で実施可能なものにするべく、児童評価も行った。今回はこの授業実践の内容について報告する。

## 2. 授業計画

宇都宮市では来年度から新学習指導要領の施行に合わせて、小学校4年生以上を対象にArtec roboを用いたプログラミング教育が始まる。しかし、それだけではプログラミング教育を通して育成すべき事項を十分に養うことができないと考えている。

これまで本研究室で行ってきた授業実践と、授業内容を決める前に行った協力校の教員との話し合いで、一人1台利用することができ、“プログラミングによって実際にものが動く教材”であり、感覚的なプログラミングが可能であるブロック型のプログラミング言語ということで本年度もmbを使用することになった。

昨年度の課題として、プログラミングを学ぶ必要性の周知が不足していた。プログラミング的思考の育成が重視され、その一方でプログラミングの必要性について触れている部分が少なく、児童は漠然とプログラミングに取り組んでいるように感じた。プログラミングを学ぶ必要性については、プログラミング教育を通して育成を目指す資質・能力のうち「身近な生活でコンピュータが活用されていることに気付くこと」【知識・技能】が大きく関わっているので、知識・技能をより育成する授業内容を検討する必要がある。

今回は昨年の課題を踏まえ、プログラミング的思考の育成だけではなく、プログラミングに対する知識・技能面の育成にも力を入れる。

これらのことを加味し、表1に授業計画を示す。

<sup>†</sup> Haruto SUZUKI\*, Michiaki OKADA\*\*, Hiroshi SAKAMOTO\*\*\* and Mari MATSUBARA\*: Practice report of the class of the programming for 3<sup>rd</sup> grade of elementary school

Keywords: elementary school, class practice, programming education, micro:bit

\* Cooperative Faculty of Education, Utsunomiya University

\*\* Graduate school, Utsunomiya University

\*\*\* Tawara junior high school, Utsunomiya-shi  
(連絡先: marim@cc.utsunomiya-u.ac.jp)

表1 授業計画

時間	学習活動	総合的な学習の時間としての位置づけ	育成を目指す資質能力
1	導入①(プログラミングってなんだろう?)	課題の設定 情報の収集	知識・技能
2	導入②(プログラミングを体験してみよう)		知識・技能 思考力・判断力・表現力
3,4	基本操作(LED点灯,文字列の表示,ボタンによる制御)		思考力・判断力・表現力
5,6	アクティビティ①(歩行者用信号機を作ろう)	(課題の再設定) 整理・分析 (まとめ・表現)	思考力・判断力・表現力
7,8	アクティビティ②(アニメーションを作ろう)	課題の設定 情報の収集 整理・分析 まとめ・表現	思考力・判断力・表現力
9	まとめ①(プログラムクイズを作ろう)	課題の設定 情報の収集 整理・分析 まとめ・表現	知識・技能 思考力・判断力・表現力
10	まとめ②(将来,あったらいいなこんなもの)		思考力・判断力・表現力 学びに向かう力,人間性

### 3. 授業実践

#### 3.1 概要

実践は,令和元年10月から11月にかけて市内公立J小学校3年生(2クラス約70名)の総合的な学習の時間10時間で行った。2時間連続の授業を週1~2回,5日に分けて行った。

授業内容は小学校の担任と共に決定した。今回,総合的な学習の時間をういた実践ということもあり,1時間目の内容の一部で,社会科の内容(4)ア(ア)「市や人々の様子は,時間の経過に伴い,移り変わってきたことを理解すること」[1]との関連を図っている。以下に実践の様子を述べる。

#### 3.2 1,2時間目

1・2時間目は,身近な生活でプログラミングが活用されていることに気付くこと【知識・技能】と,今後の活動の見通しが持てるようにすることを目標とした。事前アンケートでは「「プログラミング」はどんなところに使われていると思いますか?」という質問に対し,「科学館」や「パソコン」「工場」など限定的な場所,ものを回答した児童が多かった

め,まず1時間目では「プログラム」「プログラミング」とは何なのかを簡単に確認したのち,何気ない普段の生活の中から「プログラミング」が使われているものを見つける活動を行った。また,社会科の内容と関連させ,プログラミングによって生活がどのように便利になってきたかを確認した。児童の授業の振り返りを図2に示す。

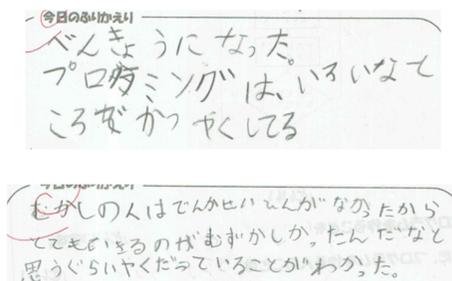


図1 1時間目の児童の振り返り

2時間目は,対象児童がある程度の簡単なPC操作であればできることがわかったため,次時以降で必要になるマウスの操作の確認と,プログラミングを感覚的に体験してもらうため,Hour of Codeを利用し,ブロック型のプログラミングの練習を行った。

児童は,最初こそ苦戦している様子が見られたが,最終的には楽しみながらHour of Codeに取り組む姿が見られた。

#### 3.3 3,4時間目

3,4時間目はmbの基本的な操作方法がわかることと,「前時の活動を生かし,LEDを点灯させるプログラムを考えることができる【思考力・判断力・表現力等】」を目標として行った。

3時間目は,mbの基本操作の中でも,LEDの点灯について行った。初めにmbの取り扱い方(パソコンとの接続方法やデータの転送の仕方など)と注意事項について確認したのち,LEDを点灯させるプログラムの作成に行った。プログラムを作る活動では,実際の画面を見せながら作るために必要なブロックについて説明したり,完成品の挙動を見せたりした上で,全員で共通の「mbにうれしい顔のアイコンを表示しよう」という課題に取り組ませた。

4時間目は,mbの基本操作の中でも,ボタンによる操作(制御)について行った。「Aボタンを押すとうれしい顔を表示するプログラムを作ろう」という共通の課題の下,3時間目と同様に実際の画面を見せながら作るために必要なブロックについて説明した

り,完成品の挙動を見せたりして,プログラムの作成に取り組みさせた.授業の様子を図2に示す.



図2 授業の様子 (3, 4時間目)

### 3. 4 5,6時間目

5・6時間目は,「前時までの学習を生かし,信号機のプログラムを考えることができる【思考力・判断力・表現力】」を目標として行った.

本時ではまず,1時間目に行った活動を広げ,「家の外でプログラミングが活用されているもの」を学校周辺の写真を見せ,考えさせた.その活動を通して発見し,且つ児童にとって身近な「歩行者用信号機」をmbで再現することに取り組みさせた.ただし,mbのLEDの色は赤のみであるため,×マークを赤信号,○マークを青信号としてプログラムを作ることとした.プログラムの作成する前には,完成品を見せたり,実際の画面を見せながら必要なブロックについて全体で確認したりして,具体的なイメージを持って取り組めるようにした.

プログラミングはスモールステップで,細かな課題に分けて行い,「赤信号(×マーク)と青信号(○マーク)が交互に点くプログラムを作ろう」「青信号(○マーク)が点滅するプログラムを作ろう」「赤信号(×マーク)と青信号(○マーク)が交互に点くプログラムと青信号(○マーク)が点滅するプログラムを組み合わせる歩行者用信号機のプログラムを完成させよう」という順番で行った.

早く終わってしまった児童には,青信号が点灯している時間を調整するなど,より現実的なものにするべく試行錯誤させたり,押しボタン式信号にチャレンジさせたりした.

### 3. 5 7,8時間目

7・8時間目は「mbのLED画面を用いて,自分な

りのアニメーションを作ることができる【思考力・判断力・表現力】」を目標として行った.本時では,まず前時行った内容と関連させ,家の外にある「プログラミングが活用されているもの」には,歩行者用信号機他,大型ディスプレイや工事現場の電子看板などがあることに気付かせた.さらにそれらは,信号機と異なりLEDを一つ一つ制御して動きを表現していることにも気付かせた.そのうえで本時は前時と異なり,点灯させるLEDを少しずつづらしながらmbを使ってアニメーションを作っていくという活動内容とめあてを確認した.

本時の活動は,前時の活動でこちらが提示した課題を実現させるために試行錯誤させたのに対し,自分のアイデアを実現させるために試行錯誤させることを目的として行った.そのため,どのようなアニメーションを作るかは,児童に自由に考えさせた.

児童が作らせたアニメーションのプログラムは大きく2パターンあり,1つは自分で自由にLEDを点灯させられるブロックを複数用いて順番に繋げてアニメーションを作るものだ.もう1つは「Aボタンを押したとき」や「Bボタンを押したとき」などのブロックを用いて,ボタンを押したときにそれに対応して画面上のLEDの点灯の仕方が変わり,動いているように見せるものだ.

8時間目の終わりには児童同士に自分で作ったプログラムをmbを持ち寄らせて,発表させた.完全に作品が完成していない児童にも,できたところまで近くの人と見せ合わせたり,事前にワークシートに誰の作品が良かったかを書かせることを予告したりすることで,全員がたくさんの児童に自分の作った作品を見てもらえる機会を作り,この2時間の価値づけを行うことができたようにした.作品を持ち寄り見せあう児童の様子を図3に示す.



図3 作品を見せあう児童の様子

### 3. 6 9,10時間目

最後の2時間である9・10時間目は、これまでのまとめとして学んだことを生かせるような活動を行った。

9時間目は、「これまでの学習を生かし、プログラミングが活用されている身近なものの動作をフローチャートに表すことができる」を目標とした。この時間は児童を「何のプログラムを表しているか当てるクイズ」の出題者とし、クイズ（プログラムのフローチャート）を作らせた。クイズは、これまでの授業で見つけた「身の回りでプログラミングが活用されているもの」を使ってお題を作成し、それぞれにお題を与え、クイズを作らせた。クイズは、これまでの授業で行ってきた、mbのMakeCodeエディター（ブロック型）と同様に書かせた。また、プログラムを作る際に必要となるブロックは、全てお題の分をこちらで模造紙にまとめ黒板に掲示し、児童はその中から自分のお題に必要なブロックを選び出し、クイズを作らせることで、これまでPC上で行ってきたプログラミングと同じようにクイズづくりができるようにした。授業の様子を図4に示す。

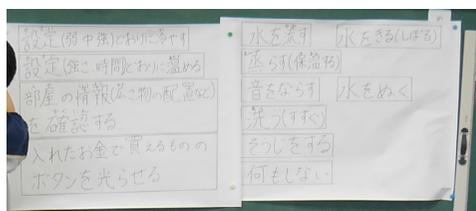


図4 授業の様子（9時間目）

最初に与えたお題を早く完成した児童には別のお題を与えた。殆どの児童がこの活動に粘り強く取り組み、与えられたお題のフローチャートを完成させることができた。またプログラムが完成した後は、児童のワークシートをiPadで撮影し、それを教室のテレビに投影してクイズ大会を行った。児童は、自分が携わったお題以外の問題も積極的に挙手し、答えを導くことができていた。

10時間目は、「これまでの学習を生かし、自分が考えた道具（機器）が行う動作をプログラムで表せる【思考力・判断力・表現力】」と「これまでの学習を生かし、未来の暮らしを想像して、自分なりにあったらいいなと思うものを考えることができる【学びに向かう力、人間性】」の2つを目標とし、授業を行った。学習課題を確認した後、児童に各々今の生活にこんなものがあったら便利だなと思うものを考えさせ

た。改善点を見つけ修正していくというよりは、良い点をさらに良くしていくというイメージの問題解決学習を目指した。具体的な活動内容としては、まずどのようなものがあれば便利か、それはいつ、誰が、どのように使うのかを考えて、ワークシートに記入させた。その後、それがどのように動くかを9時間目と同様にフローチャートにして書かせた。

児童らはまだ小学3年生ということで生活経験が乏しい子もあり、最初の道具を考える段階でつまづいてしまう子も見られたが、最終的にはほとんどの児童が動作を表すフローチャートを完成させることができた。図6に児童のワークシートを示す。

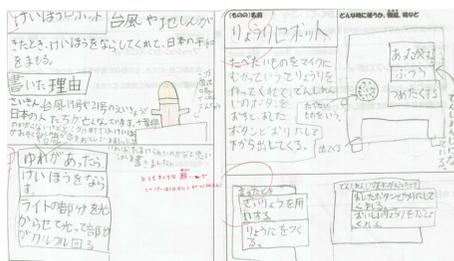


図6 児童のアイデア

### 4. まとめ

本研究では、小学校段階における実現可能なプログラミング教育の授業案を提案することを目的とし、小学校3年生に対しプログラミングの授業実践を行った。今回の授業実践では、総合的な学習の時間10時間を用いて、小学校3年生に対しmbを教材として授業実践を行った。今後はアンケートをまとめ、児童のプログラミング教育を通して育成を目指す資質・能力等が身に付いたかを評価する。

### 参考文献

- [1] 文部科学省：「小学校学習指導要領」，平成29年3月
- [2] 黒田他：小学校段階におけるプログラミング教育に対する小学校教員の意識：日本産業技術学会第60回全国大会，平成29年8月
- [3] 村上他：マイクログリットを用いた小学校プログラミングの授業実践，宇都宮大学教育学部教育実践紀要 第6号，平成31年8月
- [4] <https://hourofcode.com/jp>

令和2年4月1日 受理



**Practice report of the class of the programing  
for 3<sup>rd</sup> grade of elementary school**

**Haruto SUZUKI, Michiaki OKADA, Hiroshi SAKAMOTO and Mari MATSUBARA**