

# 中学校プログラミング教育支援 -生徒の主体的な学びを目指した授業教材の開発-

## Support for Programming Education at Junior High Schools -Development of teaching materials for student's independent learning -

市岡 徹郎<sup>1)</sup> , 伊西 瑠奈<sup>1)</sup>  
指導教員 吉本 定伸<sup>1)</sup>

1)国立東京工業高等専門学校 情報工学科 制御情報研究室

キーワード：プログラミング, 中学校, 計測・制御, micro:bit

### 1. はじめに

文部科学省の提示する中学校学習指導要領は、「子供たちに、情報化やグローバル化など急激な社会変化の中でも、未来の創り手となるために必要な資質・能力を確実に備えることのできる学校教育を実現する」ことを背景に2021年度に改訂された[1].

これまで出前授業を通した小学校プログラミング教育支援活動として、2021年度より児童の主体的な学びのため、児童や教諭に向けたアンケート結果等を基にプログラミング授業の教材の開発・改良を行ってきた。今年度はこの取り組みを中学校にも広げて活動を行う。

本取り組みでは、中学校学習指導要領における技術・家庭[技術分野]「D情報の技術」のうち、「生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動」[2]に主眼を置き、この中の目標である「計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバック等ができること」の達成を主な目的として授業教材の開発等を行う。

### 2. 授業実施に向けた準備

公立中学校における技術・家庭[技術分野]「D情報の技術」の単元において2~3校時分を利用することを想定して進める。また、教材として八王子市

内の小学校で利用されている micro:bit を用いる。

#### 2.1 授業計画

中学校学習指導要領および中学校で実際に使用されている技術の教科書[3]に基づき、「計測・制御システムのしくみについて理解する」、「フローチャートを用いて情報処理の手順を理解する」、「プログラミングや動作確認ができる」の3つを授業目標とし、その達成のため図1のような授業を計画した。

生活の中でも自動車の自動ブレーキ機能に着目し、全体としては「自動ブレーキ機能を搭載したラジコンカーのプログラミング」をテーマとした。これらを通して、計測・制御システムの理解ができるようにする。

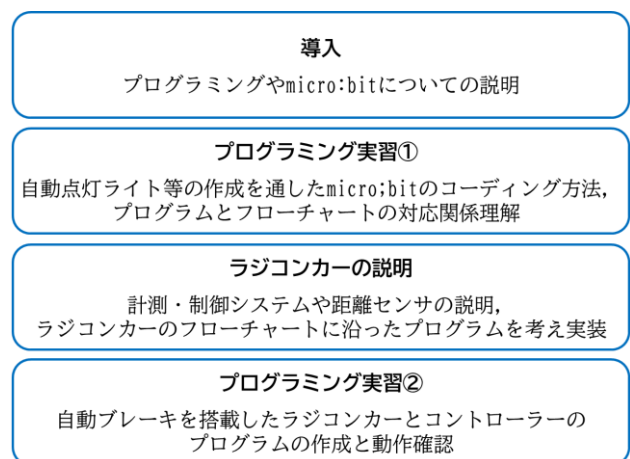


図1 中学校プログラミング出前授業の流れ

## 2.2 使用教材

### 2.2.1 micro:bit

micro:bitとは教育向けのマイクロコンピュータであり、本体にはLEDや温度・光・加速度センサ、マイクやスピーカー等を搭載している。Python等の一般的なプログラミング言語に加え、プログラミング初心者でも行えるブロックコーディングによってプログラムを実行することができる。今回はブロックコーディングを用いて、プログラミング授業を行う。

### 2.2.2 ラジコンカー

これまでの小学校プログラミング教育支援活動において使用してきたライントレーサーを使用して授業を行う。また、自動ブレーキ機能搭載のために距離センサをライントレーサーに新たに追加した。無線通信を行うにあたり、車に搭載するもの、コントローラーとして利用するものの2つのmicro:bitにそれぞれプログラムを実装するために、これらのプログラムの作成を行った。

### 2.2.3 授業用スライド

授業実施にあたり、PowerPointを利用した授業用スライドの作成を行った。授業目標としている「フローチャートを用いて情報処理の手順を理解する」の達成のため、フローチャートとプログラムの対応関係を適宜示すことで理解しやすいように作成した。

### 2.2.4 ワークシート

2.2.3と同様の目標の達成のため、授業内で生徒自らが思考し、チーム内での話し合いを通してプログラミングを行っていけるよう穴埋め式のワークシートを作成した。

## 3. 授業と評価

授業は八王子市内の公立中学校1校で中学2年生を対象に3校時分実施した。

1校時目はmicro:bitの機能紹介やプログラミング方法理解のための時間とし、センサや無線通信機能の利用ができるよう「自動点灯ライトのプログラミング」をテーマに実施した。2校時目では、自動ブレーキを搭載したラジコンカーとコントロ

ーラーのプログラミングを行い、3校時目に実際に障害物のあるコースを走らせ動作確認を行った。

授業後には生徒や教諭から授業へのフィードバックを得て今後の改良につなげるため、アンケートを実施した。「授業目標の達成度」と「授業の楽しさ」に関する項目においてはいずれも約90%の生徒から肯定的な回答を得ることができたため、おおむね達成できたと思われる。しかし、授業の難易度に関する項目では「難しい」と感じた生徒が半数見られたため、授業内容についてさらに検討を進め、生徒がより理解しやすい授業としていく必要がある。

## 4. おわりに

中学校学習指導要領における技術分野の目標に沿ったプログラミング授業実施のため、授業の目標を定め授業計画並びに授業教材の開発を行った。今回の出前授業とそのアンケート結果から、内容についての問題点が見いだされた。

今後は、この結果を基に授業内容と教材の改良を行い、生徒がより分かりやすく学べるよう検討していく予定である。

## 謝辞

本研究の出前授業にご協力いただいた、中学校の教諭、生徒の皆様から感謝を申し上げます。

## 参考文献

- [1]文部科学省「教育の情報化の動向-新学習指導要領下のプログラミング教育-」  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000552485.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000552485.pdf) (2023年10月16日確認)
- [2]文部科学省(2017)「中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編」  
[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018\\_009.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_009.pdf) (2023年10月16日確認)
- [3]田口浩継(2023)『新しい技術・家庭 技術分野 未来を作る Technology』東京書籍