

IoT を用いたプログラミング教育支援教材の開発

Development of programming education support materials using IoT

呉高専 [○](B) 水元晶、板東能生

N. I. T. Kure., [○](B) Akira Mizumoto, Yoshio Bando

E-mail: s21-zqyd@kure.kosen-ac.jp

2020 年度より,小学校におけるプログラミング教育が必修化された.文部科学省による「GIGA スクール構想」の提唱を受け,各教育機関の ICT 環境設備が急速に進められたことにより,着々とプログラミング教育が導入され,その事例も豊富になってきている.一方で,ICT 環境設備が不十分な教育機関の存在や,授業の進め方に不安を抱いている教職員の存在など,プログラミング教育が定着しきっていないというのが現状である.そこで,児童と教職員の双方にとって操作性が高く,かつ環境設備の面からも導入しやすい,IoT を用いた新しいプログラミング教材の提案を試みた.

新しい教材を提案するにあたり,まずは,現在行われているプログラミング教育の事例の調査から行った.調査の結果,用いられるプログラミング教材には様々なものがあるが,概ね,「ビジュアル言語系」「ロボット系」「アンプラグド系」の 3 種類に分類されることが分かった.

調査の結果をもとに今回は,指導難易度と導入面でメリットの大きいアンプラグド系をベースとし,そこにビジュアル言語系,ロボット系のメリットを盛り込んだ内容の,新しいプログラミング教材を提案しようと考えた.

アンプラグド系の教材の多くは図 1 に示すようなプログラミングブロックのカードを用い,思考の流れを可視化しながらその実行結果を想起することによって学習を進めていく.

今回は,このアンプラグド系のプログラミン

グ教材を発展させ,カードではなく立体のプログラミングブロックを作成し,そのブロックを組み合わせることでプログラムの構築を行い,IoT 技術を応用したデバイスによって,実際の実行結果を示すことを考えた.具体的な実行結果を示すことで,より効率的な学習が期待できると考えている.

このプログラミング教材の具体的な応用例として,小学校第 5 学年算数の図形の単元における「正多角形の性質」への適用を試みた.

正多角形の性質を理解し,作図する過程にプログラミング教育を導入することで,どのようにプログラムを書いたら正多角形が書けるかを考えることがねらいとされており,プログラムに従ってペンを取り付けられたロボットに紙の上に多角形を作図させる.

プログラムブロック側をベースユニットとし,組まれたプログラミングブロックの情報をロボット側に送信することで,マイコンを搭載したロボットが,組まれたブロックの通りに作図を行う仕組みである.

公演当日は完成した教材の実演も行う予定である.



図 1 プログラミングブロックのカード