

小学生を対象としたプログラミング教室

宇都宮大学教育学部 技術教育科 教授 松原 真理

戸田 富士夫

本年度も本学教育学部技術科で行っている‘こども技塾 うつのみや’の中の2コーナーで、ロボット教室を行った。

1. 事業の目的・意義

2020年から実施される新学習指導要領では、プログラミング教育が導入される。プログラミングは現在我が国の産業の発達の根幹を担うものというだけでなく、論理的な思考力や問題解決能力が身に付くという点で、小学生向けのスクールや講習会は人気がある。ロボットを用いたプログラミングは、小学生でも比較的容易に作成することができ、自由に動かすことができる。本事業で行うプログラミング教室は、普段体験できない最新の技術に触れ『楽しく、遊びながら学ぶ』をテーマに、達成感や感動を味わうことができる。また、創意工夫する楽しさを得ることができるとし、平成25年度から行っている。企画、実施に関しては本学の学生が中心となっている。このことは、教員を目指す彼らにとって有意義なことであり、子どもに教えるとは、教員になるとは等を学ぶ中で、学生の新たな知と価値ある教育を生み出すことができる。

2. 事業内容

2-1 実施体制

本年度技術分野では以下のようなプログラミング教室を行った。

- ① 本技術分野主催の ものづくりイベント内でのプログラミング教室
- ② 公立小学校3年生を対象としたプログラミング教室
- ③ 宇都宮市主催フェスタ my 宇都宮でのプログラミング教室
- ④ 下野新聞社主催プログラミング教室
- ⑤ 児童養護施設の子供たちのためのプログラミング教室

この中で、本事業費に関連する①と②について説明する。

2-2 本技術分野主催の ものづくりイベント内でのプログラミング教室

2-2-1 概要



図1. ポスター

講習は以下のようなタイムスケジュールで実施した。(カッコ内は場所と参加人数を示す)。

13:00~ 受付

13:30~13:35 開講式

13:35~15:35 講習会

- ① 中級者プログラミング教室 (技術ゼミナール室・3名)
 - ② 初めてのプログラミング教室 (旧実践センター 算機演習室・10名)
 - ③ 暗くなったら光るライト (電気実験室・6名)
 - ⑤ 紙で作る竹とんぼ (技術科実験授業室他・20名)
- 募集はこれまで通りイベント募集サイト (コクチーズ) を中心とし、ポスターは附属小学校と近隣の小学校に掲示した。また、これまで技術科のイベントに参加した方にメールで配信した。題材は、これまでも行ってきて好評だったレゴマインドストームEV3 (以下EV3, 図2) を使った中級者向けのイベントと、新たにマイクロビット (以下FMB, 図3) を用いた。次節では、①, ②について述べる。

円と安価であり一人1台利用することが可能である。



図2 EV3



図3 MB

2-2-2 中級者用EV3ロボット教室

EV3はレゴ社が販売している教育用ロボットである。センサーなどが取り付けられるようになっており、言語も直感的に理解できるブロック型のものがあり、実際に動く様子は子供たちの興味関心を惹く。しかしながら1セットが6万円以上と高額であることから、家庭や学校で取り入れることが難しいものである。

EV3を使った教室は、本学で行うの4年、それ以外に宇都宮市役所主催のプログラミング教室、そして近年では町中にロボット教室が沢山出来ている。参加した子供たちの中から、別の観点のプログラミング教室講習会に参加したいという声があがった。よって今回基本的なプログラミングができる子供たちに、作るという観点で教室を行った。教室の様子を図4に示す。

説明のメインは3年生の学生が行った。この講座では、目的を達成するためにプログラミングだけでなく、ロボットの形を変えていく必要があることを学ばせた。

2-2-3 MBを用いたプログラミング教室

MBはイギリスの小学校6年~中学2年までで用いられているマイクロコンピューターで基本セットが3000



使用する言語はScratchに似たブロック型言語から、
図4 ロボット教室の様子

JavaScriptと言ったプログラマーが利用する言語までである。LEDと4種類のセンサー、Bluetooth通信可能、GPIO端子で外部モーターなどの制御が可能である。充電も不要、ソフトもダウンロードが不要なので後述するEV3と比較すると準備は楽である。

教室の様子を図5に示す。TAと一緒に、基本的な操作を行った後、明るさセンサー、傾きセンサーなどを利用してゲームを作るなどをした。



図5 プログラミング教室の様子

2-3 公立小学校3年生を対象としたプログラミング教室

小学校でのプログラミング必修化に先立ち、宇都宮市城東小学校においてプログラミング教室を行っている。本年度は2クラス約70名に対し、計7時間マイクロビットを用いた授業を行った。授業の流れを以下に示す。

1. Hour of cord を用いてプログラミングを体験する

- 2～4 基本的なプログラミング (LED 点滅)
 5. 明るさを測ってみよう (センサーの利用)
 6～7. 暗くなると光るランプを作ろう (外部回路)
 教室の様子を写真で示す。

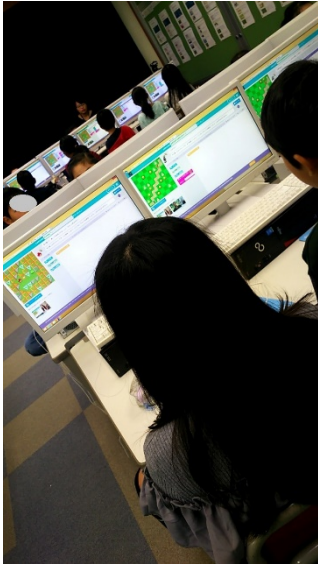


図6 教室の様子 (1時間目)



図7 教室の様子 (2時間目)

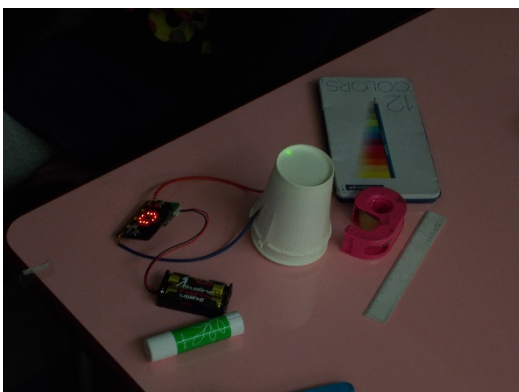


図8 7時間目に作製したライト

3. 事業の成果

全部の講習で 150 人以上の子どもの参加があった。

また、今回 EV3 だけでなく MB を使ったプログラミング教室を行った。プログラミング教室は最近家電量販店などでも行われており、今後この需要は増えていくと思われるので知恵を絞っていきたいと思う。また、本科の学生達が小学生と触れ合える機会は貴重だと思われる。

4. 今後の展望

今回、子どもたちに対しロボットを使ってプログラミングを教えるという機会を得た。たった数時間の講習でフローチャートの基礎を習得し、センサーを使ったプログラミングの製作能力を取得させることができた。

2020 年には小学校での指導要領にプログラミングが取り入れられる。 今後は子どもたちだけでなく小学校の教員や教員志望の学生対象にした講習を行うことが必要かと思われる。 子どもたちと直に触れ合う学校教員の資質が向上することにより、子どもたちの学びが豊かになるからである。これは大きな地域貢献だと言える。

今回参加した子供たちの中には、フェスタ my 宇都宮、こども技塾うつのみや等の参加者が多く、リピーターでも楽しめるような課題を考えなければならない。

今後もロボットのプログラミング教室は本技術分野で行う予定である。しかしながら予算が十分とは言えない。数時間の講習であるが、教材やテキストなどの準備に数倍の時間がかかる。PC は研究室のものを持ち出すが、子どもたちに使用させるため調子が悪くなることも事実である。市の総合教育センターから借用も可能であるが、タイミングが合わない難しい。大学全体で借用できるノート PC やタブレットがあるのが好ましい。

リピーターが多く、新規の子供たちも増え講習会をふやしてくれという要望もある。PC の問題以外に補助をする学生たちの都合もある。学生は 8 月に教員採

用試験（4年生）、9月は教育実習（2・3年生）とあり、4年生は後期に教職実践演習という必修科目の為に土曜日も授業があるので、なかなか忙しい。今回も12月は午前午後と行いたかったが、集中講義等が入り学生の都合がつかなかった。予算を消費する都合もあるが、春休みの講習会実施の可能性なども考えていただきたい。