S201021

小学生を対象としたロボット教室の実践と考察大西 義浩^{*1}, 森 慎之助^{*1}**Practices and Considerations of Robotics Class for Elementally School Students**Yoshihiro OHNISHI^{*1} and Shinnosuke MORI^{*1} Ehime Univ. Faculty of Education
Bunkyocho 3, Matsuyama, Ehime, 790-8577 Japan

We have organized a robotics class for elementally school students as an event of JSME Robotics and Mechatronics Division. LEGO mindstorms NXT was used as the learning tools. This paper gives the reports of this event and the consideration of the questionnaires about interests of elementally school students.

Key Words : Robot, Sensor

1. 緒 言

日本機械学会ロボットメカトロニクス部門の第6地区（四国地区）技術委員会のイベントとして、愛媛大学教育学部技術教育で小学生を対象にロボット教室を開催する機会を得た。本稿では、実施したイベントの概要を報告し、小学生のロボットに対する興味・関心に関して行ったアンケート調査の考察を行う。

2. ロボット教室の概要

ロボット教室は平成25年1月26日13:00~16:00に行い、小学生3年生から6年生の19名が参加した。内訳は6年生：6名、5年生：3名、4年生：6名、3年生：4名で、性別は男子18名、女子1名である。基本的に2名でペアを組ませ10チーム（1チームだけ1名）を作った。ペアの作り方は、兄弟・知り合いの場合はそのままペアを組ませ、単独で参加している場合は任意でペアを組ませた。

教室の内容は、マインドストームNXTのプログラミングを行い、2名に1台のロボットとノートPCを用意した。最初の90分にプログラムを作成するソフトウェアの使用法について説明した上で、つぎの60分は課題を与え、試行錯誤させるようにプログラムを作成させ、最後の30分は競技大会を行った。小学生のやる気を持続させるために、競技大会で優勝した組には景品があると告知しておいた。最後にこのロボット教室についてのアンケートを実施した。

課題内容は、「ロボットをスタートさせ障害物をS字に抜ける。壁まで進み超音波センサを使用して壁より25cm以内で一時停止する。つぎに、反転して黒丸まで進ませ、光センサを使用し、ライントレースしてゴールする。」である。プログラミングのポイントは、最初のS字部分はセンサを使わないフィードフォワード制御、超音波センサを用いるフィードバック制御、最後のライントレース部分での試行錯誤などである。コースの概要を図1に示す。

3. アンケート結果の考察

参加の動機を回答させたところ「ロボットが好きで自分で行きたいと思った」が11名で最も多く、続いて「小さい時レゴブロックで遊んでいた」、「友達に誘われた」であった。このような不特定対象者の催しに関しては、子どもたちの素直な感情が自主的な参加につながったことがわかる。

^{*1} 正員、愛媛大学（〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番）
E-mail: ohnishi@ehime-u.ac.jp

図1 課題の内容

「自分にとってどのようなロボットがいたらよいか」を記述式で回答させると、半数の小学生が「人間を手伝ってくれるロボット」と書いていることからわかる。これは、地震・火災・原発事故などによる災害人命救助、高齢者・障害者の介護の必要性や家庭生活における炊事・掃除・洗濯など家事の大変さなどにロボットが活躍することを期待していると推察される。

「ソフトウェアの使用法の理解」に関する質問には、3年生の1名が否定的に回答した以外は、肯定的であった。ソフトウェア自体がコーディングを行うことなく視覚的にブロックをくみ上げていく方式なこと、小学生向きにマニュアルを作成し、さらに大学生のサポートがあったことなどが、ここで戸惑う参加者は少なかったことにつながったと思われる。

「課題の難易度」については18名の小学生が否定的に回答した。今回の課題で最も難しいと思われるのは光センサーを使用したラインレースの部分である。結果として、この課題をクリアできたのは10チーム中、2チームであった。残りは壁にまで進み一時停止、または反転までクリアできていた。この結果から、小学生を対象にプログラム作成を行わせるような学習は可能であると思われる。また、「作成したプログラムの評価」では7名の小学生が否定的に回答した。これは、ロボットの動きのイメージと実際にプログラムを作成してロボットを動かしてみた後のずれから自己評価を厳しくしたものと思われる。

今回のロボット教室の満足・度合いについては、全員の小学生が肯定的に回答した。また、次回のロボット教室の期待・度合いについても全員の生徒が肯定的に回答した。課題内容についてはほとんどの生徒が難しいと回答し、作成したプログラムも3割の小学生が不満足にも関わらず、ロボット教室の満足および期待の度合いについて全員が肯定的であることは、ロボットへの興味・関心が高く、課題解決への探究心の高さがかなり強いと考えられる。

4. 結 言

本稿では、ロボットメカトロニクス部門のイベントとして実施したロボット教室の概要とアンケート結果について報告した。上記では深く触れなかったが、この教室には愛媛大学教育学部技術教育専修の2, 3回生8名がTAとして協力した。将来、小学校や中学校の教師を目指している学生の教育体験機会の提供につながっているという面もある。本報告での結果を分析して、今後も機会があれば、同様のイベントを実施し、改善につなげたいと考えている。