

創新教育センターのプロジェクト活動で行う小中学生を対象とした

ロボット教室について

浦元駿 徳島大学工学部電気電子工学科 3年

創新教育センターロボット教室プロジェクト

浮田浩行 徳島大学理工学部 講師

1. ロボット教室プロジェクトとは

ロボット教室プロジェクトは、創新教育センターに所属するプロジェクトで2007年に設立された。徳島大学地域創生センターと協力し、小中学生を対象としたロボット教室を開催するプロジェクトである。理工学部1年が1人、2年が2人、工学部3年が1人の計4名で活動を行っている。

2. ロボット教室プロジェクトの活動

2.1. 活動の目的

活動の目的として、小中学生に対しては、ロボット・プログラミングに触れる場を提供し、興味・関心を持たせることを目的としている。また、指導する立場の我々大学生には、コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力の習得・向上、ロボット・プログラミングに関する知識の習得を目的としている。

2.2. 活動内容

開催するロボット教室は、初心者を対象とした「ロボットコース」、上級者を対象とした「ロボカップジュニアコース」の2コースがある。

ロボットコースは、ロボットの作製・プログラミングの体験を主とした内容である。

ロボカップジュニアコースは、ロボットコースを修了した受講生を対象に行う。サッカーロボットの機体・プログラムを作製し、ロボカップジュニアに出場することを目標とする。

本稿ではロボットコースの内容について考える。

2.3. ロボットコースの内容

今年度のロボットコースは全5回で行った。日程は8月19日(日)、9月2日(日)、16日(日)、10月14日(日)、28日(日)である。表1は各回の大まかな内容である。

表1 ロボットコースの内容

| | |
|-----|--------------------|
| 第1回 | ロボットの組み立て |
| 第2回 | アンプラグドプログラミング |
| 第3回 | 赤外線センサを用いたプログラム(1) |
| 第4回 | 赤外線センサを用いたプログラム(2) |
| 第5回 | サッカーロボットの作製 |

第1回では、コースを通して使用するロボット「Beauto Rover ARM」を組み立てる。

第2回では、アンプラグドプログラミングを行う。3人1組のグループに、4m四方の障害物が置かれたコートと、コート内で行う課題を与える。ホワイトボード上にプログラムを作成し、受講生がロボット役、命令役、チェック役に分かれてプログラムを実行する。例年のロボットコースは全4回で行っていたが、2020年度から小学校でプログラミング教育が実施されることを受けて、追加した内容である。アンプラグドプログラミングとは、コンピューターを使用せず、プログラミング的な思考能力を学ぶ学習方法であり、プログラミング教育において有用な学習方法だとされている。

第3回では、ライントレースのプログラムを作成し、ライントレースを行う。

第4回では、センサの数を増やした発展的なライントレースを行う。

第5回では、機体を組み換えサッカーロボット

のプログラムを作成し、受講生同士でサッカーの試合を行う。

3. ロボットコースのアンケート結果

ロボットコースでは毎回のスクーリングで、アンケート調査を行っている。今年度初めて行った第2回のアンプラグドプログラミングについて考える。各回のアンケートから内容の難しさと面白さの項目を抜粋したものが表2である。

表2 アンケート結果

| | 第1回 | 第2回 | 第3回 | 第4回 | 第5回 | 平均 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| ①内容の難しさ 5:とても難しい -- 1:とても簡単 | 3.47 | 4.07 | 3.92 | 4.10 | 4.15 | 3.94 |
| ②内容の面白さ 5:とても面白い -- 1:とてもつまらない | 4.27 | 4.43 | 4.15 | 4.20 | 4.15 | 4.24 |

難しさの平均は3.94であり、全5回を通して「難しい」と答えた受講生が多かった。面白さの平均は4.24であり、全5回を通して「面白い」、「とても面白い」と答えた受講生が多かった。第2回の結果は、難しさが平均を上回っているが、面白さも平均を上回っている。この他、第2回の内容に関するいくつかのアンケートを行った。その結果が表3である。

表3 第2回のアンケート結果

| | 平均 |
|---|------|
| ⑥グループで問題を考えるのは楽しかったですか？ 5:とても楽しい -- 1:とてもつまらない | 4.50 |
| ⑦自分がロボットとして動くことで プログラムの作り方がわかりましたか？ 5:よくわかった -- 1:全然わからなかった | 4.43 |
| ⑧今回の内容を小中学校でもやってみたいですか？ 5:とてもやりたい -- 1:全然やりたくない | 3.86 |

グループで問題を考えるのは楽しかったか、という項目の平均は4.50であり、「楽しい」「とても楽しい」と答えた受講生が多かった。

4. 考察

表2より、内容が難しくても受講生の理解に繋がるようなスクーリングを行うことで、内容の面白さを獲得することができると分かる。

表3より、小中学生にとってのグループワークは難しい内容に対して有意義であり、楽しく理解に繋がっているのではないかと考える。また、プログラムに関して体験を交えて進行することで、

理解に繋がっていると分かる。

保護者に対してもアンケートを行った結果、表3、⑧の今回の内容を小中学校でもやってみたいですか、という項目で受講生平均と保護者平均で0.7の差が出た。多くの保護者が今回の内容を「やりたい」と答えたのに対して、受講生の半数が「ふつう」「やりたくない」と答えた。これは、多くの受講生が内容を難しいと感じたことに関係していると考えられる。

これらのアンケート結果より、来年度以降もロボットコースでは、同程度の難易度でアンプラグドプログラミングに関する内容を取り入れるのが良いと判断できた。

5. ロボット教室の活動を通して得たもの

ロボット教室プロジェクトに所属して、3年が経過した。プロジェクト活動を進める中で多くのことを経験し、得ることができた。最も大きなものは、活動の目的でも挙げたコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の習得・向上である。毎年行うロボット教室とそのアンケートから、何かをプレゼン・説明する際に相手が躓きやすい点、相手の理解につながりやすいポイントを理解することができた。また、創新教育センターで行う報告会も含めて、発表する場を多く経験することができた。この経験は、発表の質に大きく関係すると考えている。次に、ロボットやプログラミングに関する知識である。実際のロボットを組み立て、プログラムの作成を経験したことで、実践的な知識を得ることができた。3年間活動したことで、後輩に対する知識や経験を伝える難しさや重要性を理解することもできた。その他、WordやExcel、PowerPointを用いたテキストやスライド、アンケートを作成し、分析する経験も得た。これらの資料を作成する機会は、一般の大学生ではそれほど多くないが、ロボット教室の活動内では頻繁に必要な作業である。

これらの、活動を通して得たことは今後、非常に有益なものだと考えている。