

## 中高連携ロボット交流 —みんなの専門高校プロジェクト—

石川県立輪島実業高等学校 電子機械科  
2年 前田隆介・田中宏秋  
岩下大輔・熊野啓志  
指導教諭 安藤欣司

### 1. はじめに

本校は、平成15年度から文部科学省の委託を受けて、「みんなの専門高校プロジェクト」事業を行っている。「みんなの専門高校プロジェクト」事業とは、工業や商業などの専門高校の特色をアピールするための2年計画によるものである。

本校では、みんなの専門高校プロジェクト事業を受けて、私たちの所属する電子機械科は中学生との「中高連携ロボット交流」、インテリア科は小学生との「輪島塗の沈金教室」(写真1)、情報ビジネス科は生徒が店舗運営している「空き店舗利用によるチャレンジショップ」、ボランティア部が地域貢献・交流を目的とした「福祉・ボランティア活動」(写真2)を行っている。



写1 インテリア科による沈金教室



写2 千枚田稲刈りのボランティア

### 2. 昨年度の取り組み

#### (1) 概要

本校電子機械科の生徒が先生役となって、輪島市内の各中学生にロボット製作の指導をした。

#### (2) ねらい

中学生と高校生がロボット製作を通して交流を深めることにより、高校生が専門的な知識・技術の実践力と表現力を育成することで、中学生は「ものづくり」体験をする。

#### (3) 内容

1回目は市販されているロボットハンドの製作(写真3)で、2回目も市販されているメデューサーという電子ロボットの製作で、計2回実施した。



写3 一昨年度の中高連携ロボット交流  
平成15年8月17日 本校にて



写5 参加した各中学生

### 3. 今年度の取り組み

#### (1) 概 要

昨年同様に本校電子機械科の生徒が先生役となって、輪島市内の各中学生にロボット製作の指導をした。

#### (2) ねらい

中学生と高校生がロボット製作を通して交流を深めることにより、高校生が実践力・表現力の育成だけでなく専門的な知識・技術による地域貢献を行う。中学生は創造的な「ものづくり」体験をする。

#### (3) 内 容

ロボット交流によって、石川県中学校ロボット競技大会に参加するための競技用ロボットを製作した。

#### (4) 構 成



写4 本校先生と本校担当生徒

高校生 8名（電子機械科2年生4名・3年生4名）（写真4）、中学生12名（輪島市立松陵中学校8名・輪島市立三井中学校4名）（写真5）を中心に行った。また、サンプルロボットアイデアとして、電子機械科3年生27名が担当した。

#### 資料1 製作過程

##### 第1回：製作の前段階

- ①本プロジェクトの紹介
- ②中学ロボコン大会の説明
- ③製作手順の説明
- ④大会ルール・規格の説明

場所：各中学校

##### 第2回：製作（構想）

- ①ロボットの方針決め
- ②ロボットのイメージ作り
- ③必要な部品・材料の洗い出し
- ④製作前の確認

場所：各中学校

##### 第3回：製作（基本）

- ①基本部分の製作
- ②応用部分の製作（その1）
- ③製作ロボットの動作確認

場所：本校

##### 第4回：製作（応用）

- ①応用部分の製作（その2）
- ②ロボットの改良
- ③高校生・中学生の感想発表

場所：本校



写6 平成16年8月9日本校にて



写7 平成16年8月10日本校にて

#### (5) 製作の流れ

資料1による流れで第1回から第4回までの計4回実施した(写真6・写真7)

#### (6) 製作ロボットについて

##### ①競技テーマ：3シーズンズ

- ・三つのシーズンにアイテムをのせる
- ・アイテムは、4種類でフィルムケース
- ・1ゲーム90秒で対戦型

##### ②ロボット規格

- ・ロボットの幅・全長 300×300
- ・ロボットの高さ・重さの制限がない
- ・1.5V単2乾電池2個まで
- ・モータ最大4個まで

#### (7) 今年度の「ロボット交流」の工夫

高校生の指導がどこまで伝わっているかわからない、高校生の指導にばらつきがあるな

どの昨年度の反省から、今年度の取り組みについて2点の改善工夫を行った。

##### ①自作の製作手順書

私たちが指導する製作内容の更なる理解と指導の効率化を図るために、製作の発想から完成までの詳細な手順を示した製作手順書(資料2)を自作した。

##### ②アンケートの実施

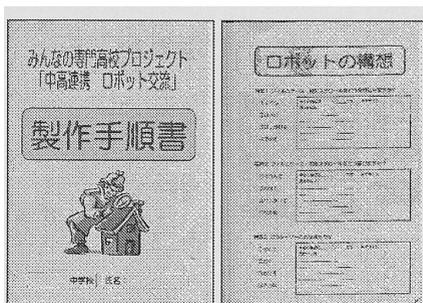
指導を受けている中学生がちゃんと理解できているか、また、私たちの指導の問題点を把握するために、毎回のロボット交流事業ごとにアンケート(資料3)を実施して、次のロボット交流事業に活かすようにした。

#### (8) アンケート結果

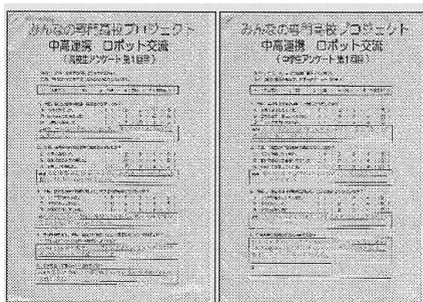
##### ①中学校のアンケート分析

以下の四つの項目で向上が見られた。

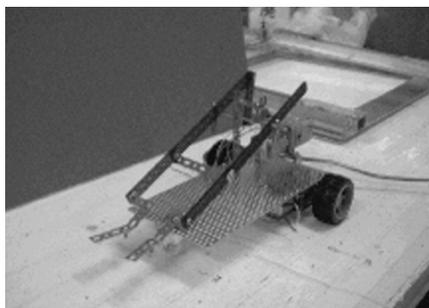
- ・高校生の製作説明をしっかりと聴くことが



資料2 製作手順書



資料3 実施アンケート



写8 中学生が製作完成したロボット



写9 製作したロボットの練習試合

できた。

- ・高校生の指導が理解できるようになった。
- ・高校生の指導・説明が工夫してあるのがわかった。
- ・ロボット製作がしやすかった。

#### ②中学校のアンケートでの感想

- ・ロボットの作り方や操作の仕方を、高校生がわかりやすく指導してくれた。
- ・ロボットを作るのが楽しくて、ロボット製作に集中できた。
- ・ものを作ることの難しさを感じた。
- ・機会があれば、もっといろいろなロボットを作りたいと思った。

#### ③高校生のアンケート分析

以下の四つの項目で向上が見られた。

- ・全体での説明がうまくいった。

- ・個別での指導がうまくいった。
- ・中学生に対して、工夫して指導できた。
- ・中学生が理解できるように指導できた。

#### ④高校生のアンケートでの感想

- ・中学生に説明したり教えたりすることが大変難しかった。
- ・中学生のロボットに特色や個性を出させることが難しかった。
- ・中学生のロボットがなんとか完成してほしかったが、もっと勉強しなければいけないと思った。
- ・中学生に指導するための準備や練習をしているうちに、学校で学んだことが以前よりわかるようになった。
- ・これを機会に中学生がもっと「ものづくり」に興味を持って欲しいと思った。

## 4. 成果と課題

### (1) 成果

- ・アンケートの結果や中学生の様子から当初のねらいは達成できた。
- ・中学生や中学校の担当先生の本校に対するイメージを良くすることができた。
- ・発表能力、表現力が向上した。

### (2) 課題

- ・完成したあと、中学生が製作したロボットのよしあしを評価するものがないので、次の製作につなげていけなかった。

### (3) おわりに

「ものづくり」の楽しさと難しさ、そして教えることの難しさを痛感する日々となった。このあと、さまざまな「ものづくり」に挑戦したいと考えている。