

# 電子情報技術科における 導入教育の取り組み

秋田職業能力開発短期大学校 渡邊 茂、谷地 健治、徳田 孝明、庄林 雅了

## 1.はじめに

平成21年度に新設された電子情報技術科では組み込み機器に代表される様々な電子機器開発に関する基礎技術を習得するため、ハードウェア、ソフトウェア、通信ネットワークといった広範囲な技術領域を複合的に習得するカリキュラムで教育訓練を実施している。人間関係や進路に対する悩みを抱え、モチベーションや知識・技術レベルの異なる入校生に対して、適切な目標設定と動機付けを行ない学生相互間や教員との良好な人間関係を構築することは、短大生活を円滑に行い、技術を習得していく上で重要となる。そこで、本校、電子情報技術科では入校生の良好な人間関係の形成、および2年間の科目全体の構成と技術要素を俯瞰させ今後の短大生活が円滑に行えるよう平成21年からものづくり体験実習を含む導入教育を実施している。本稿ではその実施内容について報告する。

## 2.カリキュラムと課題

本校、電子情報技術科の人材育成イメージを図1に示す。ソフトウェア開発、ハードウェア開発、通信ネットワークを核とした総合力を身に付ける内容となっている。1年次には、社会人・技術者基礎力の習得を目指し、数学、英語、物理といった基礎科目、プレゼンテーション技術や安全衛生工学などを受講する。また、キャリア形成を促進させ、職業意識を高める目的で職業社会論、キャリア形成論などの科目がある。2年次には専門基礎力をベースにし組み込み機器制作実習、総合制作実習など応用力を身

に付ける内容となっている。技術要素が多く、科目間の関連性、必要性などが入校生にとっては理解しにくい。また、ものづくりを主体とした専門応用実習が2年時にあるため、入校生はものづくりの醍醐味を体験することが難しいなど課題が多い。

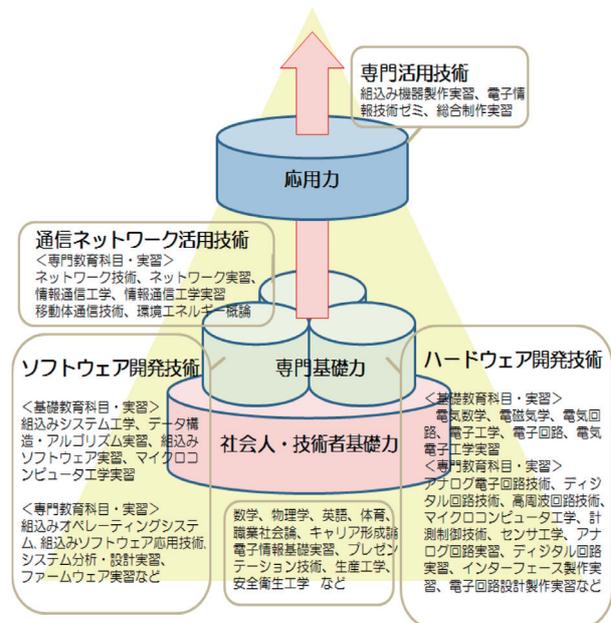


図1 電子情報技術科の人材育成イメージ

## 3.入校時の課題と導入教育の目標

図2に平成23年度の電子情報技術科1年生23名に行ったアンケート結果を示す。全体の8割程度は何らかの不安を感じていることが分かる。不安の要因としては、進路や進級、勉強に関すること、人間関係などが多い。これらの不安をできるだけ早く解消し、学ぶ意欲を高める必要がある。

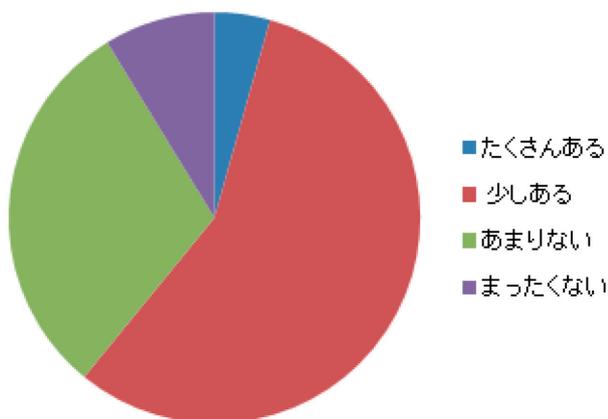


図2 入学して不安はあるか

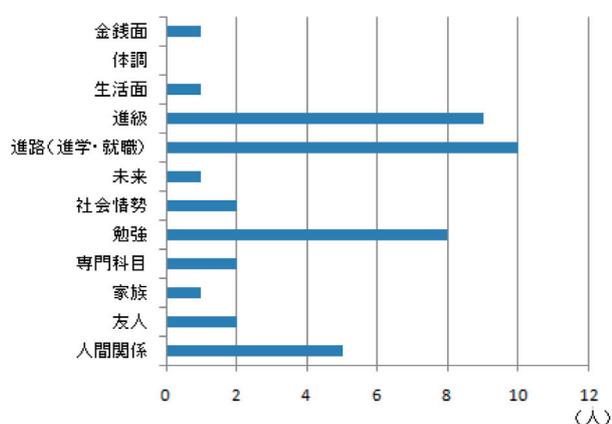


図3 不安の原因 (複数回答)

また、入校生の学力、技術力の格差の拡大、興味、価値観の多様化、ストレス耐性の低下という課題がある。そこで、以下のことを目標として導入教育を実施することとした。

(導入教育の目標)

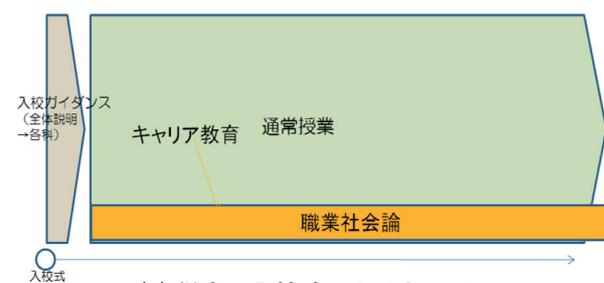
- ①入校生と在校生相互間、入校生と教員間の良好な人間関係の構築
- ②電子情報技術科の学習内容を俯瞰する
- ③短大での学習方法へ移行させる
- ④「ものづくり」への興味喚起を図る
- ⑤達成感を感じ、入校生自身が自分でもできると感じてもらう

## 4. 導入教育の実施

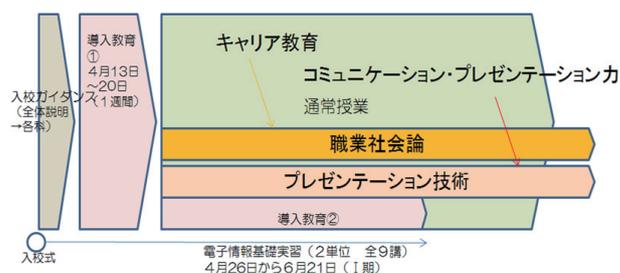
### 4-1 導入教育のカリキュラム

従来は、図4(a)に示すように入校ガイダンス後、すぐに通常授業に入っていた。平成21年度からは、図4(b)に示すようにものづくり体験実習を含んだ1週間の集中型の導入教育と電子情報技術科4名の教員がそれぞれ2テーマずつ分担し、電子情報基礎実習(週1回3ヶ月間)を実施している。

また、導入教育以外でもプレゼンテーション技術の授業によりコミュニケーション・プレゼンテーション能力の強化、職業社会論により、キャリア形成を支援している。



(a) 従来の入校時のカリキュラム



(b) 導入教育を含んだカリキュラム

図4 導入教育の概要

### 4-2 選定した小型ロボット教材

ものづくり体験実習に使用する小型ロボット教材は、ものづくりの楽しさを感じ、実習時間内に完結し、達成感を持たせることが出来るように、図3に示す Beauto Rover (株式会社ヴィストン製) を使用した。マイコンには H8/36064F (ルネサス製) を

使用しており、1年生後半期の実習内容とも関連がある。4つのセンサ入力、2つのモータ出力を備え、パソコンとUSBインタフェースを介して簡単にプログラムの書き込みを行うことができる。

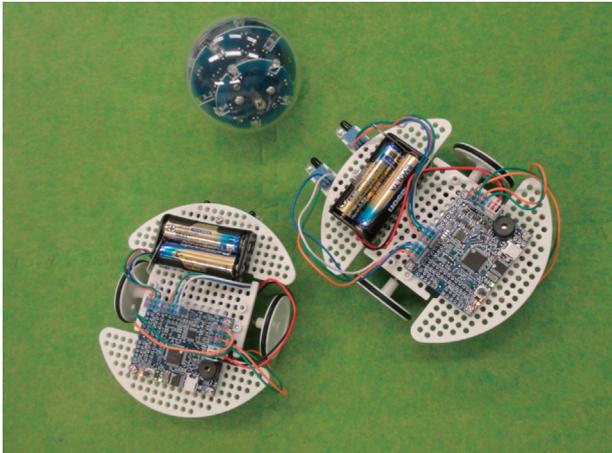


図5 使用した小型ロボット

この教材は、図4のように専用のプログラム開発環境が提供されており、前進、後進などのアクションブロックを組み合わせてプログラムが作成できる。C言語などプログラム言語に関する知識が無くてもプログラムを作成し実行できるため普通高校出身の学生など初めて学ぶ学生を含む導入教育として最適である。

1年次後半には、図5に示す統合開発環境 (HEW) を使用してプログラム開発を行っているが、プログラミング言語、マイコンのハードウェアに関する知識が必要であるため、受講者の習得度の差がある導入教育には不向きであると考えている。

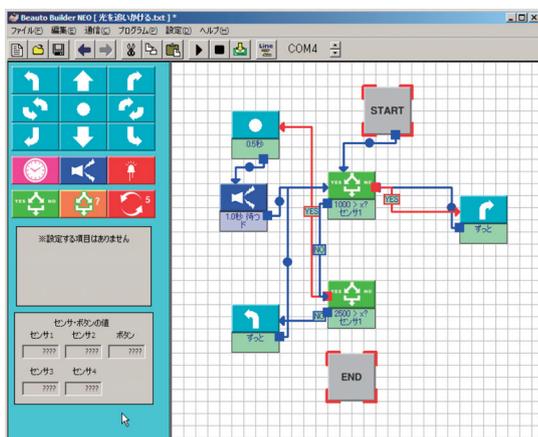


図6 プログラム開発環境 (Beauto Builder)

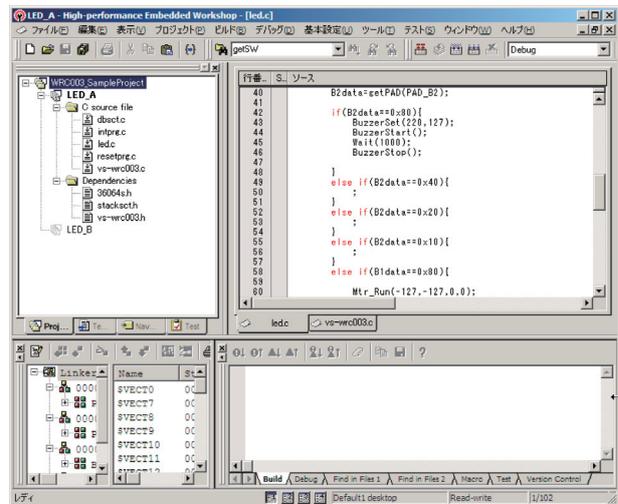


図7 統合開発環境 HEW

### 4-3 導入教育の実施

導入教育は、表1に示す最初の1週間で集中的に行ったものと表2に示す電子情報基礎実習として実施した。

表1 集中型導入教育実施内容 (H23年度)

| 実施日 | 実施内容  |
|-----|---|
| 1日目 | マインドマップの説明<br>マインドマップを使用した自己紹介                                    |
| 2日目 | 5Sについて<br>電子情報技術科で学ぶこと<br>サッカーロボットの製作<br>Beauto Rover (ガイストン株式会社) |
| 3日目 | サッカーロボットの製作<br>プログラミング  |
| 4日目 | プログラミング<br>グループ分け、各グループ作業   |
| 5日目 | ロボット競技会<br>導入教育 まとめ<br>交流ゲーム (バレーボール)                             |

集中型導入教育では、1日目、入校生-在校生相互間、入校生教員間の相互理解を促進させるためマインドマップを活用した自己紹介を行った。マインドマップは約9割の学生が初めて体験するため、最初にマインドマップの活用方法を学び、在校生、入校生の順番で紹介を行った。



図8 マインドマップによる自己紹介の例

2日目からは、ものづくりの基礎となる5Sに関する講習を受講し、小型ロボットを使用したものづくり体験実習を行った。ロボットの組立作業では2年生が1年生を指導する形で行い、1年生、2年生が交流できるよう工夫した。その後、プログラム開発方法の説明を行い、プログラミング実習を行った。最初は各個人ごと、次に5名程度のグループを作り、リーダーを選出、グループ単位で作業させ、入校生同士が交流できるよう配慮した。

グループの作業を各教員が観察し、入校生1人1人のリーダーシップやコミュニケーション能力など特徴を調べた。最後には、簡単なロボット競技会（赤外線発光球を使用したPK戦）を実施し、グループごとに競わせた。体験実習終了後は交流ゲーム（バレーボール）を実施している。



図9 ロボットの組立風景(2年生が1年生をサポート)



図10 プログラミング風景



図11 ロボットによるPK戦の様子

電子情報基礎実習は、入校生が各技術要素と社会とのつながりを意識し、短期間で各教員の専門性を理解することが目的で通常授業内に組み込んで実施している。従来のカリキュラム構成では専門性の関係から教員によっては入校生と半年後になってようやく授業で顔を合わせることもあったが、この基礎実習を実施することにより、短期間で入校生と教員の相互理解を深めることができ心理的距離を縮めることができた。今年度は後半に折り紙飛行機を活用し生産管理の基礎を学び、最後に事例発表を行っている。

表2 電子情報基礎実習の実施内容 (H23年度)

|     | 実施内容                |
|-----|---------------------|
| 1講目 | 小惑星探査機「はやぶさ」に学ぶ     |
| 2講目 | 知的財産権について           |
| 3講目 | ソフトウェア開発のしくみ1       |
| 4講目 | ソフトウェア開発のしくみ2       |
| 5講目 | Android携帯アプリの作成     |
| 6講目 | 折り紙飛行機を活用した生産管理の基礎1 |
| 7講目 | 折り紙飛行機を活用した生産管理の基礎2 |
| 8講目 | 折り紙飛行機を活用した生産管理の基礎3 |
| 9講目 | 事例発表                |

## 5. アンケート結果

導入教育終了後、電子情報技術科 入校生23名にアンケート調査を実施した。導入研修の必要性に関しては、図12に示すように「必要である」「どちらかといえば必要である」を含めると入校生の9割が導入教育は必要であると感じていることが分かる。また、図13に示すように、全体の約8割が実施してよかったと回答している。

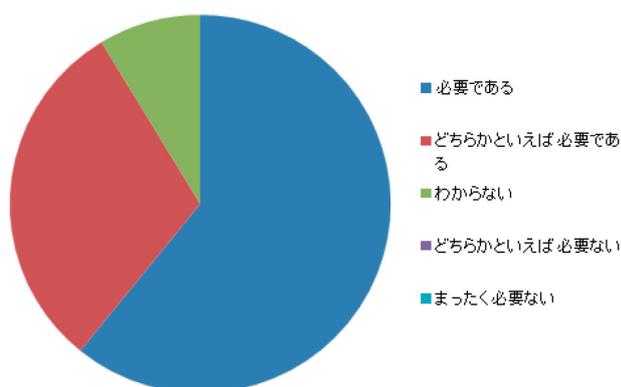


図12 導入教育の必要性に関するアンケート結果

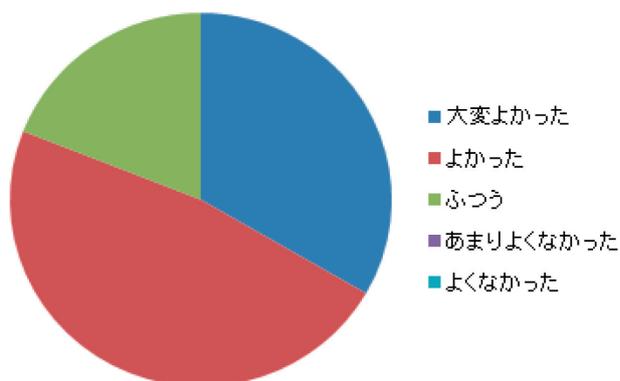


図13 実施した導入教育に関するアンケート結果

(個別感想の一部)

- とてもよかったと思います。先輩やクラスメートと一気に距離が縮まった感じがする。また、これから勉強していく内容のまえぶれとしてもいい学習になった。
- ものを作るのが好きなのでたのしくできた。クラスのみならず仲良くなれるチャンスができたのでよかった。
- 自分の考えでプログラムを組むところや最後のPK戦も皆との交流が深まったので良い授業だと思いました。
- これからどういったことが行われていくのか、クラスの雰囲気などがわかりとても良かったとおもう。
- ロボットが自分の思っていた通りに動かすのはけっこう難しかった。でも、自分でいろいろ考えてやることだったのでよかった。
- 自分の考えでプログラムを組むところや最後のPK戦も皆との交流が深まったので良い授業だと思いました。

個別の感想からも、当初目的とした学生同士、教員との良好な人間関係の形成や「ものづくり」への興味喚起に効果的であった。

## 6. おわりに

導入教育を実施し、入校生・在校生相互間、入校生教員間の相互理解の促進など導入教育として当初考えていた目標を達成することができた。また、ものづくり体験学習を通じて、各入校生の手先の器用さ、作業の丁寧さ、理解度、グループワークを通じて協調性や主体性、リーダーシップなど教員全員で確認でき、入校生一人一人の指導指針を立てることができた。

導入教育の体験学習を検討する際には、以下の点を考えていく必要がある。

- 達成感を持たせ、自分もできると感じるために、実習期間内で完結する内容であること
- 入校生の知識や技術の差があっても十分対応が可能であること
- 複合的な技術要素を有し、学習内容と教科目内容がリンクしていること

また、導入教育の実施に関しては、以下のことが大切であると考えられる。

- 共通の話題作りを意識する
- グループワークを主体にして学生が交流する機会を増やす
- 相手の名前で話をする(名前を覚える、相手を認める)
- 目標を設定し達成したら相手を積極的にほめる(小さな成功体験をさせる)
- すべての教員が関わる(担当者だけに任せない)

全教員が参加し、学生たちの特徴を把握し、きめ細かい指導をしていくことが重要となる。導入教育を実施して3年目となる。今後も導入教育を継続し入校生が円滑に学生生活を送っていけるよう支援していきたい。

<参考文献>

- 1) 渡邊 茂 他：秋田職業能力開発短期大学校 紀要第15号(2010年)、p32-35、「電子情報技術科における導入教育の取り組み」