

## 課題情報シート

課題名：	子供向け電子工作教材の検討		
施設名：	四国職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子情報技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

### 課題の制作・開発目的

#### (1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

電子回路、デジタル回路、電子回路組み立て、マイクロコンピュータ工学、センサ工学、組込み技術

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

2年次以降

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

アナログ回路、センサ技術、デジタル回路、組込み技術などの習得度を確認、実践的な企画力、実行力を養成します。

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：108時間

電子回路、組込み技術の発想は、ものづくりとしてはなかなかイメージしにくいものと考えられます。また、学生にその発想を形にするように指導することにも難しさがあります。今回は、まず汎用部品により完成させることから始め、改良品を成果として取り組むことにより企画力や実行力を養うことにしました。

### 課題の成果概要

当校の親子ものづくり教室を対象にも考えていますので、予算は2000円程度にする必要があります。費用を意識して教材を検討することができました。試作品2は十分コストを満たし目的を達成しました。試作品1は、コンデンサマイクを使用し音に反応するもので、コントロールには標準ロジックICとディスクリート部品で製作しました。音の回数で、前進、右回転、左回転、停止するロボットです。試作品2ではセンサに着目しフォトリフレクタを使用して色によって反応するものとなりました。白黒判別のラインレースロボットに類似していますが、カラーを判別するものとなりました。コントロールには、マイコンを使用しました。色ごとにセンサが出力する値を調査し、床面色を判定して、前進、右回転、左回転、停止するロボットを製作しました。

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

当校の親子ものづくり教室を対象と考え、単価が2,000円程度で教材を製作したことは、コスト意識を持って取り組むことができ、非常に良かったのではないかと思います。教材は、前進、右回転、左回転、停止するロボットです。改良品では、センサにフォトフレクタを使用し、センサの特徴について評価しました。図1に計測風景を示します。また、採用したセンサを利用した制御方法も考えさせることにしました。この教材を使った「親子ものづくり教室」（学生がサポート）の実施が学生自身の教育効果にも役立つものと期待しています。



図1 計測風景

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○製作	◇題材を検討し、文献から部品を調達し試作品を製作します。電子回路製作の技術を確認します。	●自由に考え、自らものづくりを行えるように指導します。
○分析	◇試作品から、動作等を検討し、要件の分析をします。	●製作したことから改良するポイントとして他のセンサとモーターの制御についての発見を早くします。
○調査	◇改良のため、センサ等の調査をします。	●興味を持続させながら、ものづくりするために授業や実習で行なってきたことや関連性を指導します。
○企画試作	◇検討したセンサを活用し、現在のものを改良し試作品を製作します。この時、制御回路も検討することとしています。	●本来としての最終目的となりますが、必ず意図したプログラムどおりに動作しない、信号が伝わっていないなどの回路上の問題が出てくることを指導します。

<所見>

学生が課題学習を意欲的に取り組めるように、仕掛けを考えていくことが、直面している課題だと考えています。総合制作では、自ら高い目標と目的意識を持ち、問題解決していく能力を養い、そして、具現化できる技術・技能を習得することと思いますが、従来の手法である、調査、目的、コンセプト、制作という流れでは、課題学習の始めの段階から難しい状況になることが非常に多くなってきました。今回、汎用部品による試作品を先に製作することで、総合制作課題に取り組む学生の姿勢が向上しました。高度教育訓練では、設計から入ることが多く、総合制作も調査・設計で進めていきますが、中小企業では、製作現場から多くの問題点を洗い出していることが多いと思われます。我々が職業訓練として高度教育に取り組むときも、学生自らが製作しながら課題を深く掘り下げて向き合えるような手法を考えていくべきではないかと思えます。

**課題に関する問い合わせ先**

**施設名** : 四国職業能力開発大学校  
**住 所** : 香川県丸亀市郡家町 3202 番地  
**電話番号** : 0877-24-6290  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/kagawa/college/>