

課題情報シート

課題名：	製作を通じた組込み技術の学習課題の検証		
施設名：	東北職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	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

電子回路の基礎知識・製作技術（はんだ付け等）、プログラミング言語の基礎知識、安全衛生

(2) 課題に取り組む推奨段階

電子回路、プログラミングに関する授業・実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主に組込み技術の実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：216時間

今日「組込み技術」を利用した製品は多数存在し、付加価値の高いものづくりが行われています。私たちは全自動の家電製品等、これらの技術の便利さを享受しているものの、技術的要素の実態を把握していないことが多くあります。

本年度の実習課題では、身近な組込み機器である赤外線リモコンを取り上げ、その中にはハードウェアからソフトウェアに至る多くの技術的要素が含まれており、その製作と実際の製作を通じた課題を行う事の学習効果の高さの検証を行いました。ものづくりを取り入れた課題を通じて高度な技術・技能を付与することは、今後の「ものづくり」における高付加価値化に大きく寄与すると考えます。

課題の成果概要

赤外線リモコンはハードウェアからソフトウェアまでの幅広い技術要素があることに加え、身近な組込み機器として馴染みがあります。赤外線リモコンの製作を通して、電子回路の組立やプログラミングなど、幅広い技術・技能に触れることができ、組込み技術に係わる広範な知識と技能が必要であることがわかりました。また、リアルタイムOSを導入する等幅広い拡張性もあると考えます。

高付加価値の「ものづくり」を完遂するには、新しい技術を上手に組み合わせることが肝要と言えます。今回の製作で得た技術・技能はほんの一部に過ぎませんが、組込み技術を課題を通じて習得し、高めていける事が検証できた意義は大きいと考えます。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<組込み技術の検証>

ハードウェアからソフトウェアまでの幅広い技術要素からなる組込み技術での学生が授業・実習から知識・技術を効率的に結び付けられたと考えます。

各分野での学生が授業・実習で学習した内容と今回の課題との対応は表の通りです。

表 各分野での授業・実習と今回の課題との対応

今回の課題	授業・実習
電子回路の製作	電子回路設計製作実習 デジタル回路技術、デジタル回路実習 等
マイコン周辺技術	マイクロコンピュータ工学 マイクロコンピュータ工学実習 インターフェース技術 インターフェース製作実習 組込み機器製作実習 等
赤外線通信	ネットワーク技術 情報通信工学 ネットワーク技術実習 情報通信工学実習 等
プログラミング	データ構造・アルゴリズム実習 組込みオペレーティングシステム 組込みソフトウェア基礎実習 組込みソフトウェア応用実習 等

特徴的な工程や効果的な指導方法について、下表の項目でまとめました。

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
<p>○ 組み込み技術におけるハードウェアからソフトウェアまでの知識・技術が習得できます。さらに各要素を結び付け高付加価値なものづくりが行えるようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電子回路製作 ・マイコン周辺技術 ・プログラミング 	<p>◇電子回路製作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はんだ付け ・CADによる回路設計 <p>資料にある回路図から部品配置や配線パターンの引き回しを行いました。製作した基板への部品実装としてはんだ付けを実践します。</p> <p>◇マイコン周辺技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイコン構成の理解 ・インターフェース回路の設計・製作 <p>◇プログラミング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・C言語の基礎 ・アルゴリズム 	<ul style="list-style-type: none"> ●実習でのCADソフトの操作を確認しつつ、主体的に回路設計が行えるようになることを目指します。 ●はんだ付けは火傷などの危険を伴う作業ですので、安全作業を十分心掛けるよう指導します。 ●レジスタ等、マイコンを使用する上で欠かせない知識を理解した後、プログラムにより制御していく流れを指導します。 ●C言語の文法の基礎から、プログラムを組むためのアルゴリズムについて指導します。

<所見>

学生自らが製作を通じて学習することの効果の検証を行いました。学生が学んできた各分野の知識・技術を赤外線リモコンという興味ある課題を与えることにより、自らが考え、完遂するためにいかに工夫するかという技能面の習得課題として有効であったと考えます。

今回紹介のポイントは、移り変わりが早く書籍などでは抽象的で分かりづらい内容でも、製作を通じ理解しやすく学習できる課題を設定したことにあります。学生にはこの経験を通し、より現場感覚に近い実践的な能力と電子情報関連の学習方法が養成されたと考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東北職業能力開発大学校
 住所 : 〒987-2223
 宮城県栗原市築館字萩沢土橋 26
 電話番号 : 0228-22-2920
 施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/miyagi/ptcollege/index.html>