エレクトロニクス系科目へのアクティブラーニング導入の試み

A Trial of Introducing Active Learning Method to an Electronics Course

°平谷雄二（帝京大　理工）

°Yuji Hiratani (Teikyo University)

E-mail: hiratani@dream.jp

背景　「電子デバイス」という半導体デバイスのしくみを学ぶ科目にアクティブラーニングの導入を試みた．従来，この種の科目はバンド理論から出発してトランジスタ等ディスクリート素子の動作原理学ぶ，知識積み上げ型のものであった．しかしながら，現在のエレクトロニクスにはマイクロコントローラ（以下マイコン）が不可欠で，ディスクリート素子の知識とともにマイコンで複合素子（いわゆるモジュール）を使いこなすセンスが必要となっている．

エレクトロニクス系の座学や実験を担当してみて，このセンスの習得は知識の積み上げだけでは困難で自らが考え・行動する「アクティブラーニング」を取り入れることが必要と考えるに至った．そこで,「電子デバイス」という科目にアクティブラーニングの要素を盛り込んだ授業の構築を試みたので報告する．授業の特徴をまとめると，(1) 座学では動作原理よりも使い方を中心に解説した．(2)座学の後すぐ関連する実習を行った．(3)「私の企画する学生実験」というタイトルで学生実験の企画およびそれに使う教材の開発を行い授業が，知識の吸収に終わることを避けた．

授業の組立　電子デバイスはエレクトロニクス系の 3 年生後期の 90 分 15 回の選択科目である．表 1 に授業の実施内容をまとめる．授業はガイダンス及び二つの部から構成される．第一部でマイコンを使ってデバイスやモジュールを動かす方法を学ぶ．ここでは学んだことが知識で終わらないために座学に関係した実習を組み合わせた．第二部は「私の企画する学生実験」というタイトルで，第 8 回目に従来の学生実験の問題点とそれを解決するアイディアをプレゼンし，最終の第 15 回で自分が企画した実験で使用するのに作製した教材を 3 分間でアピールしてもらう（予定である）．授業アンケート・学生の企画した学生実験の紹介はポスターセッション会場で行う．

表 1　「電子デバイス」の実施内容

項目	実施内容（実施回）	
ガイダンス	到達目標・成績評価方法 (1)	
第一部 マイコンを使ってデバイスやモジュールを動かす方法	座学	実習
	・マイコンのディジタル入出力 (2) ・マイコンの A/D，D/A 変換 (4) ・PWM，MOSFET の使い方 (6) ・発光・受光素子 (7，9) ・各種電源回路 (10，11)	・ラーメンタイマーの製作 (3) ・レベルメータ (5) ・モータ回転数制御 (6)
第二部 私の企画する学生実験	プレゼンテーション	実習
	・従来の実験の問題点，解決法，実験のタイムチャート (8) ・試作した教材の３分間アピール (15)	・教材及びマイコンを動かすプログラムの製作 (12，13，14)

© 2019年 応用物理学会