

# News Letter

■2013年2月15日発行 ■編集・発行／三重大学高等教育創造開発センター

授業科目でPBLを導入する教員へ教材開発費・授業開発費を支援する「PBL教育支援プログラム」に、本年度は11件が採択されました。本号では、シリーズ第5回として、工学部北 英彦先生によるPBL教育の実践報告を掲載します。

## 2012年度開講「PBL教育支援プログラム」成果報告(5)

### 電子機器・情報機器の分解を題材とした 自主的な学習の機会の提供

#### はじめに

電気電子工学科では、1年次から入門実験を行うなど実験・設計の授業を充実させ、実際のものに触れる機会を提供するように努めていますが、それでも大学における講義はどうしても紙の上だけの知識になりがちです。電気電子工学科で学ぶ技術が応用された製品を分解してみることで、どのような技術がどのように使用されているのかを、実際のものを見ることで感じる機会を提供することを目的としています。

#### 導入した科目の概要・目的

数年前から、1年次前期必修科目「計算機基礎 I 及び演習」で、希望者のみが実施する選択課題として行なっています。本PBLは電気電子分野への関心が高まることを期待して行なっていますが、授業時間内では時間が取れないため、時間外の自主的な課題としています。

#### PBLを導入した意図・目的

授業で指定した6名1組のグループの中で3名1組のサブグループを自主的に構成させ、電子機器・情報機器を分解することで、電気電子工学科でこれから学ぶ技術がどのように使用されているのかを感じる機会を提供することを目的としています。

#### 本PBLに関する学生の到達目標

割り当てられた電子機器・情報機器について、分担して事前に使われている技術の調査し、自主的に集まって実際に分解し、その結果をスライドとしてまとめて発表することを通じて、次の力が向上することを期待しています。

- 自主的に課題を進める力が向上する。
- Webや参考者などを用いて調べる力、および、調べた内容の適切さを吟味する力、調べたことをまとめる力が向上する。
- 工具を使って電子機器を分解する経験をする。
- 学んだことを発表用のスライドにまとめる力が向上する。

#### 方法・実践・成果

電気電子工学科1年次の必須科目「計算機基礎 I 及び演習」の受講者約85名のうち希望者約15名を想定しています。機器の分解には場所と工具が必要ですが、場所は自宅あるいは学内の自習スペースを使用し、工具は自分たちのものを用いるか貸し出されたものを用います。貸し出す工具は本PBLの予算で購入しました。本PBLは、科目全体の10%分の追加点とし、意欲のある受講生に対して評価が1ランク上げることでできる機会を提供しています。

本PBLは以下のような手順で実施しています。

- (1) 6名1組の授業での班の中で、本PBLを含む選択課題を実施するための3名1組のグループを自主的に構成させ、アイスブレイキングとしてグループ名を考えさせています。1年次前期でまだお互いのことをほとんど知らない状態の中で、積極性を発揮したり対人交渉を行ったりする機会としています。1名が複数のグループに属することを認めているため、今年度については31のサブグループが5月の連休明けにできました。このうち選択課題に関して何らかの活動をしたのは14のサブグループでした。

(2) 分解するために提供できる機器のリストを公開し、本PBLに対する参加希望と分解を希望する機器の選択を早い者勝ちで出させます。今年度は3.5インチ内蔵ハードディスク、デジタルカメラ、など10製品公開し、予想より希望が多かったので3製品を追加しました。これら全てに対して希望がありました。提供する機器は研究室の廃棄処分品などです。分解および記録に必要な半田ゴテとデジタルカメラが用意できるか確認します。用意できないグループには貸し出します。今年度は2グループに期間をずらして工具の貸し出しを行いました。次年度は、たまたまですが研究室のノートPCが数台続けて故障して廃棄処分にしたので興味を持ってもらえそうなものが提供できます。

(3) 分解する機器の仕様、および、仕様中で使われている調べた方がよいと思う用語および単位、その製品あるいはその製造のために使われている技術について、グループで分担させて調べさせます。JANコード(バーコードの規格)、モジュラージャック(電話線の差込口)など、さまざまなものがあげられました。残念ながら約4分の1のグループがこの課題を完了できませんでした。

(4) 割り当てられた電子機器・情報機器の分解をさせます。できるだけ細かく分解するように、また、できるかぎり細かく分解の様子を撮影するように指示しています。また、必要に応じて、半田ゴテを用いますので、火傷・火災に気をつけるよう注意します。分解した後の部品は、不燃ごみとして適切に処分するよう指示します。数年間の実施の中で軽い火傷をしてしまったという報告が1件ありました。

(5) 撮影した写真をもとに、パワーポイントのスライドとして、結果をまとめさせます。今年度は、5インチ内蔵ハードディスク、CD-ROMチェンジャー、iPod classic、iPod nano、ソーラー電卓、ネットワークハブ、USBメモリ、フラッシュメモ리카ードの8件、約40%がスライドの作成まで終えることができました。図はソーラー電卓を分解した結果です。また、各自にグループ作業への貢献度、理解したこと、気がついたこと、さらに学びたいこと、グループ活動をしてよかったこと、グループ活動で苦労したことをまとめさせます。



図 ソーラー電卓の分解  
(学生が作成したスライドからの抜粋)

専門科目を学ぶ前なので使われている技術についての理解が十分とはいえませんが、まとめを読んだ感じでは終了した受講者の場合は本PBLを実施したことを肯定的に捉えているようです。

(6) 作成したスライドを用いて、共通教育全体発表会で報告させます。発表会への参加を加点の重みを大きくするなど促しましたが、今年度は希望するグループはありませんでした。昨年度は2グループが名乗りをあげてくれましたので、次年度は発表へ参加することの意義を最初のうちから伝えて何件か発表できればと考えています。

## さいごに

電気電子工学科で学ぶ技術が応用された製品を分解してみることにより、どのような技術がどのように使用されているのかを、実際のものを見ることで感じる機会を提供することを目的として数年前から実施しています。自主的な学習や作業を要求する課題ですので、当初の希望者の半数以下しか最後まで到達することはできていませんが、学習意欲の高い受講者には学習の機会を提供できているのではないかと考えています。

(工学部 北 英彦)