

「ものづくり工房」を活用した創造性教育実習授業の開発

ものづくり創造融合工学教育センター 大淵慶史, 飯田晴彦

1. はじめに

本事業において、実践的な学びの場と位置づけた作業スペース「ものづくり工房」は「アイデアを試作する実験工作場」との位置づけで、自主制作や授業利用の他に、創造性教育の実習授業開発のための実験場として様々なものづくりのアイデアが試されている。昨年度末に授業利用の実習スペースを主とした新棟が完成、電気・電子工作用機器の導入とパネルソー導入により実習環境を充実させた。電気・電子工作の支援の体制整備および教材開発、新たに開講のプロジェクト実習科目の一部のサポートなどを行ったので報告する。

2. 実施内容

今回のプロジェクトでは、工学部の学部生低学年を対象とした共通科目としての授業の開発として引き続き、創造性を養う実習形式の授業を想定して以下のテーマを模擬授業形式で試行する。

- ・テーマ1：電気・電子工作による授業支援準備
- ・テーマ2：電気・電子工作による教材製作
- ・テーマ3：デザイン実習としての木工作品製作
- ・テーマ4：デジタルツールを活用したデザイン

テーマ1は今回、工房新棟で充実させた電気・電子工作を導入したものづくりのPBL科目を想定したもので、マイコンにより動作する様々な教材の開発を試行した。また、機械システム工学科で本年度より開始されたメカトロニクス実習授業での工房利用の対応準備でもあった。テーマ2では上記の電気・電子工作を応用してマイコン制御による2足歩行ロボットを完全自作した。また、これを教材サンプルとした同内容での教育プログラムの実施可能性を検討した。後者2テーマは以前より行ってきたデザイン関連のテーマで、デジタルツールを活用した形でも展開した。これらは全学科共通科目「ものづくりデザイン演習」の作品製作プロセスを示す教材作りも兼ね、工房増設で導入した大型切断機パネルソーが最も有効に利用できるテーマとなっている。以下にテーマ1, 2について報告する。他にについては本冊子の別報で報告している。

3. 実施結果と検討

今年度は、新棟の増設に伴い電気工作関係の指導を充実させるべく、工房スタッフもキット等を購入して事前学習を行った。平成20年度より機械システム工学科で開始したPBL科目が今年度はテーマを変更し、マイコン活用のセンサやモータ制御などを利用したものになった。電気工作と改造作業に際しては工房の利

用が多くなったが、図1に示すように学生への色々なアドバイスや支援を行うことができ、実習施設として貢献できた。また、ものづくりコンテスト出品作品でもセンサなどを利用したものが増えてきたが、工房で指導した作品が最優秀賞を獲得する実績を残し、十分なサポートができる体制が整ってきたといえる。

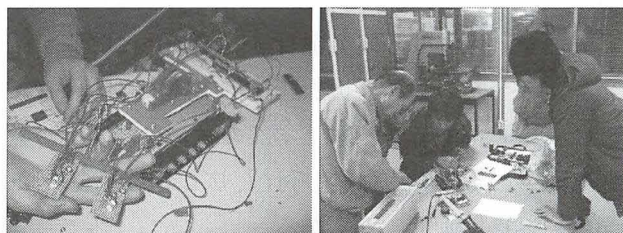


図1 電気・電子工作を含む実習授業科目の支援

次に、テーマ2で行った二足歩行ロボットの自作の様子を図2に示す。参考文献にしたがって、実際に製作を行ったが、物品調達の不手際による手順の前後、および失敗やトラブルによる遅延を除けば、予定通りに60日程度で製作が出来た。製作費用は6万円程度であるがほとんどの部品が再利用可能である。4名程度のグループ作業で行い、センサと連携した動作を工夫することで独自性が出せ、PBL科目として15週2コマ程度の実習授業として十分に実施可能である。

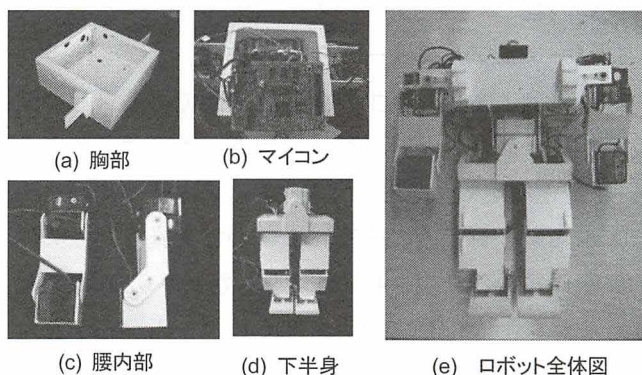


図2 模型用サーボによる二足歩行ロボットの完全自作

4. 取り組みの成果

「ものづくり工房」を活用して創造性教育の実習授業のための教材開発や授業サポートを行い、プロジェクト科目や製作実習としての教育効果が現れてきた。また、コンテスト連携も効果が現れてきたといえる。

参考文献：「60日でできる！二足歩行ロボット自作入門」吉野耕司，毎日コミュニケーションズ