

課題情報シート

テーマ名 :	ET ロボコンを通じた組込み技術力及び人間力向上の人材育成		
担当指導員名 :	徳田 孝明	実施年度 :	26 年度
施設名 :	秋田職業能力開発短期大学校		
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	学生数 :	5 人
		時間 :	18 単位 (324h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

ETロボコンでは、プログラミング技術とモデリング技術の両方が評価されます。プログラミング技術は、標準カリキュラムで間に合いますが、モデリング技術はシステム分析・設計実習などの標準外カリキュラムで対応する必要があります。またUMLと親和性の良い、オブジェクト指向技術の概念を習得させると、開発効率が良くなります。

基本的なロボットの開発環境やサンプルプログラムは、参加者専用サイトに公開されているので、情報は容易に得ることができます。ロボットを更に高速で安定させて走行させるには、制御工学（例 PID制御）、センサ工学、組込みOSなどの技術を活用することが望ましいです。

【学生数の内訳】全体の管理：1名、主プログラム制作：2名、主モデル制作：2名

【訓練（指導）のポイント】

求められる技術が多岐に渡るために、技術の習得は、最低限の講義を行い、後は実習で身に付けさせるようにしています。

そして、学生のやる気や積極性を引き出すために要求図で具体的な目標を分析・設計させ、学生の責任力、管理能力を引き出すためにガントチャートで計画を立て進捗管理を行なわせています。またチームとして機能させるために、リーダーを決めさせ、自主性を啓蒙し、リーダーを中心としたチームで開発活動を行なわせています。

また人間力を付与するために、学生が教える経験の場（ロボット教室、ロボット大会など）を積極的に作り、学生へ提供しています。

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附属秋田職業能力開発短期大学校
住所 : 〒017-0805 秋田県大館市字扇田道下 6-1
電話番号 : 0186-42-5700 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/akita/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

ETロボコンを通じた組込み技術力の普及と人間力向上の人材育成

電子情報技術科

担当教員 徳田 孝明

1. はじめに

日本は工業立国のためものづくりの人材育成が不可欠であるが、若者の理数離れや組込み技術者の不足など日本全体の技術力の低下が懸念されている。私たちは本校で学んだロボット技術やプログラムの知識を活かし、キャリア教育支援の一環として色々な企画を開催して、地元地域の方々に組込み技術の普及を行った。また、これらの企画の講師を自ら務めて、自分たちの人間力向上も併せて目指した。

2. 開催した取り組み企画

私たちはこの1年間で、表1のような企画を計画して実施した。また企画の講師は、私たちゼミ生が分担をして担当し、子供たちにプログラミングなどの教授を行った。

表1 今年の開催した取り組み企画一覧

日付	企画名	講師体制
5月19日	組込み勉強会	全員
5月27日		
5月31日	ロボット教室 ショクタンカップ	黒田・佐藤・田中
6月14日		全員
6月29日		長岐・田中
7月6日	WROJapan 秋田県北地区大会	全員
7月7日～ 9月19日	WROJapan 勉強会	全員
7月29日	キズナでチャレンジ	全員
9月13日	ショクタンカップ(学園祭)	鈴木・田中・佐藤
10月25日	産業教育展のロボット教室と	鈴木・田中
10月26日	展示(子供ハローワーク)	長岐・黒田・佐藤
11月29日	少年少女発明工夫クラブ	長岐・田中・佐藤
12月6日		鈴木・黒田
12月 17,18日	千葉短大交流会	鈴木・黒田 田中・佐藤
12月26日	子供ハローワーク	長岐・田中

2-1. ロボット教室

「ロボット教室」は秋田県北地域ロボット人材育成実行委員会が地域の子供たちを対象に科学技術に興味を持たせるために行っている。私たちが講師として約50名の小・中学生にロボットのプログラミングを教授した。私たちは、ロボット教室のために子供たちにも分かりやすい資料やサンプルプログラムを作成をした。図1は第2回ロボット教室で、中学生へプログラムについて指導している様子である。子供たちは興味津々でロボットの説明を聞いていたため組込み技術の普及が少しずつできているのを実感した。



図1 ロボット教室で教授している様子

2-2. 後輩への技術教育

後輩への技術継承として、ETロボコンで得た知識や技術を継承するために、ETロボコンに興味のある電子情報技術科の1年生を対象に「組込み勉強会」を企画した。今年度は、1年生が東北地区大会のプライマリー部門に出場することになり、プログラムとモデリング技術について教えた(図2)。モデリングに関しては、身近にある家電製品をベースにして、楽しく、

わかりやすい説明する工夫を行い、大会に向けて後輩への技術継承ができた。



図2 後輩へ教授している様子

2-3. キズナでチャレンジ

NHK の番組「キズナでチャレンジ」から依頼されて、大館市の小・中学生が複数のロボットを同時に走らせ、「絆」文字の形を作る企画を計画・実施した。

この取り組みは今年が初の試みで、キズナでチャレンジのコンセプトに合わせるために、コースやルールなどをいちから製作した。テレビ取材があるためいつも以上に気合が入ったが、準備に時間がかかり大変苦勞した。当日は、私たちは小・中学生にロボットプログラムを一生懸命に教授（図3）して、ロボットを自在に移動できる技術を指導した。撮影本番では、小・中学生の頑張りがあり、カメラに大成功の場面を収めることができた。



図3 キズナでチャレンジの教授の様子

2-4. 千葉短大交流会

「千葉短大交流会」とは、昨年度から千葉短大の学生が ET ロボコンへ出場するために始めた ET ロボコンの技術やノウハウの情報などを

交換する会である。当日は、今年度の ET ロボコンの取り組み状況を発表しあい、私たちがからモデルやプログラミングの指導を行った。特に、千葉短大生は二輪ロボットしか動かしたことがなかったので、私たちが出場した上級クラスの三輪ロボットのプログラミングについて教授した（図4）。



図4 千葉短大生へ教授している様子

2-5. 教えることで身に付いた人間力

私たちは今回の様々な企画で、表2のような人間力を向上させた。

表2 向上した人間力の一覧

企画名	対象者	向上した人間力
組込み勉強会	電子情報技術科1年生	コミュニケーション力、指導力、説明力、責任力、企画力、適応力、チーム力、管理能力、接遇力、創造力
ロボット教室 (キズナでチャレンジ、子どもはワーク、発明クラブ含)	小・中学生	コミュニケーション力、指導力、説明力、責任力、企画力、適応力、チーム力、リーダーシップ、管理能力
ロボット大会 (地区大会、ショクタンカップ含)	小・中学生	コミュニケーション力、指導力、説明力、責任力、実行力、企画力、適応力、チーム力、管理能力、接遇力、創造力
千葉短大交流会	千葉短大生	コミュニケーション力、指導力、説明力、実行力、企画力、積極性、チーム力、接遇力

3. まとめ

ロボット教室、ロボット大会などを通じて、多くの方へ組込み技術を普及できた。また自ら企画の講師を担当して、コミュニケーション力、指導力、企画力などの人間力の向上を図ることができた。人に教えることは難しかったが、楽しかったし、またゼミのメンバーで協力することにより、仲間との絆を深めることができた。

社会人になり後輩指導をする際には、今回習得した技術や人間力を生かし、社会に貢献していきたいと思う。

課題実習「テーマ設定シート」

作成日：5月20日

科名：電子情報技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		ETロボコンを通じた組込み技術力及び人間力向上の人材育成	
担当教員		担当学生	
○電子情報技術科 徳田 孝明			
課題実習の技能・技術習得目標			
<ul style="list-style-type: none"> ・数千行のC/C++プログラムが制作できるようになります。 ・システムの分析・設計を行いUMLでモデルを記述できるようになります。 ・チームで役割分担してシステムを開発できるようになります。 			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>組込み技術者、特に組込みシステム開発者の不足が産業界の問題になっており、その育成が急務とされています。「組込みシステム技術協会」では若手技術者の育成のために、「ETソフトウェアデザインロボットコンテスト（ETロボコン）」を毎年開催して、プログラミング技術と併せて、モデリング技術の向上を図っています。また求人企業の多くが学生へ、基礎的な学力と共に自立した社会人として生きていくための人間力を望んでいます。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>ETロボコンの取り組みは、学生が東北県内の企業人や大学生と一緒に勉強会、試走会、大会への参加と通して、技術的な刺激と共に積極性や責任力などの人間力を向上することができます。ETロボコンの大会が終わった後は、後輩1年生への技術継承のための勉強会や、地域の子供たちへのロボット教室を企画・開催して、「教えることは学ぶこと」に基づき教える講師を担当させ、学んだ技術の定着や更なる人間力の向上を図っています。</p>			
No	取組目標		
①	UMLを習得して、走行システムの分析・設計モデルを制作します。		
②	センサやモータの特性を調べて、CまたはC++で最適なプログラムを制作します。		
③	システム開発の分析・設計・実装・テスト工程の一連の開発工程を体験します。		
④	勉強会や試走会、大会へ参加して東北県内の組込み企業や大学と交流を図ります。		
⑤	開発上起こる問題をグループディスカッションなどで討議し、問題解決能力の向上を図ります。		
⑥	高速に走行したり難所をクリアしたりするシステムの開発を通して、組込み技術を追求します。		
⑦	地域の子供たちにロボット教室、ロボット大会を企画・開催して、人間力を向上します。		
⑧	ポリティックビジョン等のイベントに積極的に出展並びにデモ走行を行い、組込み技術を普及します。		
⑨	組込み勉強会を企画実施したり、卒業論文をまとめたりして、後進への技術継承を行います。		
⑩	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		