

# 釧路高専における創造教育の試み

○釧路高専 石塚和則、 荒井誠、 岩淵義孝、 小林勲

## 要旨

本校では、平成14年度に体験学習の一つの試みとして、第2学年を対象に、学科間を越えた「創造工学」を新設した。この科目は、2学年全員の同時進行による一斉展開授業である。学生は、各学科から2テーマずつ計10テーマの中から前後期2テーマを選択できる。本報告では、機械系で実施された内容について、紹介するとともに、作品例とアンケート調査を基に、その教育効果について報告する。

### 1. はじめに

近年、子供の遊びは、その質の変化により、ものづくりの機会も少なく、自分の創造性を発揮して物をつくる経験が少ないと危惧されている。将来のエンジニアとして活躍するためには、机上の座学だけでなく、十分にものづくりを体験しておく必要があるといえる。

実践的技術者育成を目的とする本校機械工学科では、1学年から3学年において工作実習、工学実験を実施している。しかしながら、従来の実習では、創造力の育成が十分に発揮されるといえる状態ではない。

そこで、本校では、自由な設計・製作・実験のために「創造ラボ室」が整備されたことを機会に、「ものづくり」を通して、創造力ならびに問題解決能力を育成する全学的教育システム『創造工学』を、2学年に設置した。取り付き易く、創造性が発揮しやすいテーマを設定し、各自の創造性でものづくりを体験してもらうことを、目的としている。

### 2. 「創造工学」の教育内容

#### 2.1 創造教育の目的と意義

「創造工学」は、平成14年に開講したものであり、学科横断的に、履修できる特徴がある。授業目標および期待される効果は、

- 1) 工学の基礎はものづくりであり、自由発想、設計、製作、発表を通して具体的な形あるものとして完成する過程で、創造力や問題解決能力を育成する。
- 2) 共同作業を通じてコミュニケーションの取り方を学ぶ

である。これまでの工作実習とは異なり、指導に当たっては、学生の自主性を尊重する。学生からアドバイスを求められた場合に、指導を行う形式を主としている。

#### 2.2 創造ラボ室の整備

平成12年度の教育環境改善計画の策定による、平成13年度校舎改修に伴って、「創造ラボ室」5室が整備された。これは、創造工学に用いられる以外にも多用途、多目的の利用が可能のように整備されたものである。

#### 2.3 設置学年

1, 2学年では専門科目が少ないため、将来の技術者像が想像し難く、特に2学年になると、理想を失い、目的意識や勉強意欲に欠ける学生が増えることから、創造工学教育を2学年に設置した。これにより、3学年以降の理論検証的工学実験と連携させて、各専門学科の基礎力を習得する。さらに4学年では、総合演習実験へと展開させ、5学年では、その集大成となる卒業研究へとつながる。(表1)

### 3. カリキュラム

#### 3.1 授業形態およびクラス編成

学科の枠を取り払った全学的な教育内容とし、各学科2テーマずつ、合計10テーマ用意し、学生は前期・後期に2テ

表1 ものづくり学習ステップ構想

体験学習	学年	目的	内容	施設
実習・演習 ・製図	1	基礎技能 ・体得	専門基礎技能の体得 ・習熟	実習工場 製図室
創造工学	2	自由型創造力育成	基本テーマの自由発想 ・設計・製作・発表	創造ラボ室他
工学実験	3	工学基礎力育成	テーマ別に座学の理論的検証	実験室 実習工場
応用実習 ・実験	4	習得知識 応用展開	専門知識ベースの設計 ・製作・応用実験	実験室
卒業研究	5	高専教育 集大成	研究計画・実験・解析 ・論文作成・発表	実験室 卒研室

テーマを選択する。ただし、2テーマとも同一学科としてはならない制約を設け、他学科のテーマを最低1つ選ぶようにした。各テーマの学生数は平均20名で、テーマによっては更に2～4人のグループに分ける。担当する教職員は1テーマ当たり教官2名また教官1名+技官1名による少人数教育とした。

### 3.2 テーマ

発想力、企画力、計画力、製作力、文章力、発表力ならびに指導力、コミュニケーション力を育成するのが、創造工学の目的である。そのため、専門基礎知識を特に必要としない基本テーマのみを、年度ごとに設定し、設計、製作を行い、最終発表することによって、客観的な評価を与えるものとした。平成14年度開講されたテーマを、表2に示す。学生に対しては、年度当初のガイダンスにおいて、内容紹介と希望テーマ調べを行った。

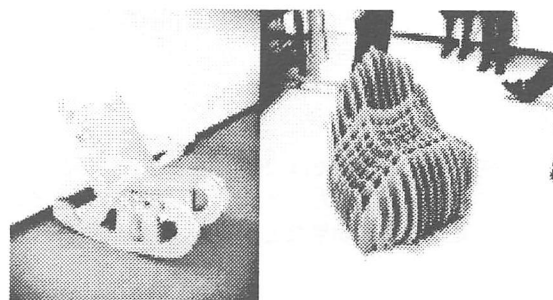
### 3.3 年間スケジュール

個々の学生が自ら考えて、自由発想で計画、設計、製作し、最終発表することが基本である。教職員の役割は、テーマを完結するために必要な、最小限のアドバイスを与えることを基本として、年間スケジュールに合わせて、進行状況をチェックする。なお、全授業時間は半期1単位（2時間/週×15週＝30時間）である。また、全テーマを統一したシラバスを作成し学生に配布した。

年間スケジュールの概要は、各テーマ内で編成されたグループで、スケジュールを立て、テーマ目標を達成する。各グループは、それぞれテーマに応じて、自由発想により作品をデザイン、設計および製作し、最後に報告書作成とプレゼンテーションを行う。図1に作品例を示す。

表2 平成14年度 創造工学テーマ一覧

学 科	テーマ
機械工学科	おもしろ やじろべえ
	ダンボールを使った構造体の製作
電気工学科	ラジオ工作
	プラネタリウムの制作
電子工学科	ロボットコンテスト
	生体を測る
情報工学科	POV-RAY/GIMPによるコンピュータグラフィックス
	ロボラボ・チームチャレンジ
建築学科	おもちゃチャレンジ2002
	卓上照明のデザインと製作



(前期) (後期)

図1 最優秀作品例 ダンボール工作(イス)

成績評価に関しては、成績評価基準フォーマットを定め、それに従って、テーマごとに担当教官が客観的な評価を行い、前期と後期の平均点をもって、創造工学2単位の成績とした。

## 4. 教育の結果

### 4.1 各テーマに配属された学生の比率

前期においては、所属学科の比率が高い。一方後期になると、同一学科を選択できないという制約のため、そのような偏りは解消されている。

### 4.2 アンケート結果

一年間の授業を終え、アンケートを行った。アンケート結果の一例を図2に示す。

## 5. まとめ

従来からの受動的授業と比較して、自発的・能動的な授業であったのか、そして混合学級編成の問題、また学生にとって魅力的なテーマであったか、さらに成績評価における優劣基準の再検討など、今後の課題は多いと思われる。

しかしながら、創造的人材育成は高専教育に課せられた永遠の課題であり、『創造工学』が、高専5年間で完結する体験学習の1ステップとなるように、その位置づけを確立するよう、今後も努力したいと考えている。

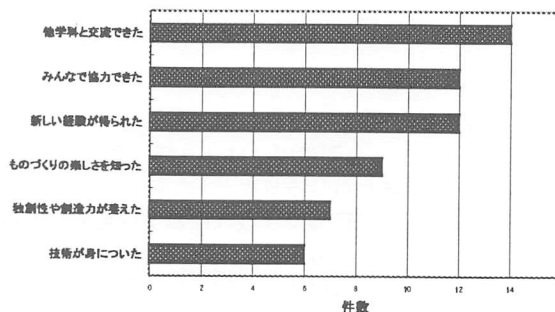


図2 アンケート集計結果の例

(自由記述: 自分にとってプラスとなった理由)