

◆事例紹介

金沢工業大学における地域連携プロジェクトを取り入れた工学教育のイノベーション

佐藤恵一

金沢工業大学 教務部長 教授

本日は国内外からお集まりいただきありがとうございます。おかげさまで非常に活発な、意味のあるミーティングになっていると思います。私からは金沢工業大学と金沢工業高等専門学校で取り組んでいる工学教育のプログラムについて、その概要を説明したいと思います。

このプログラムの大きな特徴は、大学があり、しかも学生が多く居住する金沢市・野々市市という地域をひとつの基盤、いわばワークステージとしていることであり、プログラムの実践を通じて、世界で活躍できる学生を育てることを目的としています。授業で地域と連携したプログラムを実行し、学生を育てていこうという動きでございます。

最初に概要を説明したいと思います。大学を取り巻く環境は、板東氏のプレゼンテーションにもありましたように、日本において、おそらくアジアにおいても大きく変化しているものと思われまます。

たとえば、科学技術というものは、その学術分野そのものは高度に発達しておりますが、その応用や実践という面では大きく振り子が動いているように思われます。また、対応性、あるいは細分化、統合化という方向にも進んでおり、全般的には、**コンピュータ応用工学**の分野も大きく進展しております。いろいろな工業製品は**応用技術**をいかに使うかということによって決まってくると言えるでしょう。

そしてまた、学生、あるいは我々も含め、環境問題、エネルギー問題にも非常に大きな関心を抱いています。それから、日本だけかもしれませんが、大学に入学する18歳人口が減少しています。そして、日本の社会が豊かになったことに伴い、学生の資質が変化し、勉強に対する意欲が低下している、あるいは、勉強に対する動機がない学生が増えているように思えます。

近年は、コンピュータ、ウェブ等からいろいろな知識が簡単に手に入る時代になりました。そして、応用性、実用性などが一層大事になっているように思います。当たり前ですが、工学の分野ではイノベーションが非常に重要です。

こういった背景から、今までの教育の方針や教え方を大きく変える必要がでてきているというのが現状です。

ここで金沢工業大学の教育の変遷を簡単に説明させていただきます。ご存じのように、20世紀後半から世界的に工学教育は大きく変わりました。金沢工業大学におきましては、1993年に夢考房を開設、1995年にはカリキュラムを変更して教育改革を始めました。2011年にはCDIOイニシアチブに加盟し、改善を重ねながら現在にいたっております。

金沢工業大学が育成を目指すのは「自ら考え行動する技術者」です。このような能力を持った卒業生は実社会においても大きく活躍できると考えております。実社会で活躍できる技術者を育てるためには、総合力、いわゆる人間力を育てる教育が必要です。基本的な学力に加え、人間力を備えるということは、単なる足し算ではなくて掛け算、つまり相乗効果をもってお互いが伸びることになります。

金沢工業大学では大事にしている教育の要素があります。ひとつはカリキュラムです。もうひとつは学生の活動の場であるワークスペース。それから学習方法あるいは課外活動の場。そして振り返りとフィードバックです。

金沢工業大学のカリキュラムには、全学の必修科目としてプロジェクトデザインコースが設けられています。これを取り巻くように、教養科目、専門科目が配置されており、4年次にプロジェクトデザインⅢが8単位設けられています。

金沢工業大学の大きな特徴として、たくさんのワークスペースを有することがあげられます。有名な夢考房をはじめ、図書館やイノベーション&デザインスタジオ、プロジェクトデザインラボ、プロジェクトデザインセンター、セミナーハウスなど、たくさんのワークスペースを持っています。

それから日本の大学の特徴でもある「卒業研究」の活動の場である研究室を非常に大事にしています。大学院生だけでなく、4年生もこのようなワークスペースを利用して活動しております。

ここで夢考房について少し紹介をしたいと思います。夢考房にはロボットだけではなく、ソーラーカーやソーラーボート、人力飛行機など、いろいろなプロジェクトがあります。プロジェクトのひとつ「ロボットコンテスト」では、国内で優勝し、ベトナムのダナンで開かれたアジア・太平洋ロボットコンテストにも出場しました。いろいろなアクシデントがあったようですが、チームで相談あるいは工夫をして困難を乗り越え、見事入賞を果たしております。参加メンバーは現地で世界の方々との交流も楽しみました。

授業に関する方向では、先ほど申し上げた「人間力」をいかに教え、授業に組み込んでいくのが大事になってきます。このあたりは CDIO の方向性と一致するものと考えられます。

授業に関しては教員中心から学生主体への変換がポイントです。人間力を育む方針として、我々は CLIP (Creative Learning Initiative Process) 学習プロセスと呼ばれる手法を導入しています。学生は「知識・スキルを取り込む」、「いろんな角度から考え、推論し、創造する」、「修得した内容を発表、表現、伝達する」、「総合的に評価を受ける」とい

う過程を、授業で、自学自習で、チーム活動として繰り返し行うことで、「考える力」「行動する力」を鍛え、得た結果をプレゼンテーションします。その際、コミュニケーションはいろんなところで必要になります。そういうことを何度も繰り返し、学生たちの創造力を伸ばしています。言い換えれば授業の中で CLIP 学習プロセスに基づいてアクティブラーニングを行っているということです。アクティブラーニングについては、クラス、授業、科目、教員ごとに、機会をとらえて導入を促進してきました。

これから説明させていただくのは、金沢工業大学がアクティブラーニングをどのように導入しているかについてです。本学は文部科学省の支援を受け、地域思考の教育改革による人材育成のイノベーションの実践を行っており、その内容について説明したいと思います。

先ほども申し上げましたが、教員中心の教育から学習者中心の教育に変えていく。そのためには、学生自身が主体的に活動できる場、いわゆるワークスペースの整備が必要です。そして、ワークスペースにおける活動と授業の連携を図っていくことも重要です。それを地域の公共団体、あるいは住民、産業界の方々と連携して進めていこうという取組です。

地域のさまざまな方々との協力のもと、授業や研究、課外活動で社会の問題を発見し、解決する…そういう過程を学んでいこうと。教育と研究と社会貢献が融合したものと言えるでしょう。

教育研究のプロジェクト、あるいは社会貢献のプロジェクトというものを、教員、職員、産業界、地方公共団体、住民との協力のもとにつくり、学習を行っていく。そしてまた実践的な経験を重ねていく。そういうことを通して、地域連携に基づいた教育、総合力を鍛える授業、アクティブラーニングを行っている。それによって、アクティブなキャンパス、アクティブな教育、環境をつくっていきたいということでございます。

具体的な例については、この後に何人かの教員によってプレゼンテーションがあります。2013年度は3つだったプロジェクトが、2014年度には17に増えました。今後も増やす方針で、学生全員が何らかの形でふれられるように広げていくことを目指しています。

本日のご紹介にはありませんが、金沢工業大学では近隣の金沢医科大学と協力協定を結び、医工連携のプロジェクトにも取り組んでいます。機械工学科の新谷教授のグループで「病気の治療」という身近な問題に取り組み、医療工学分野の企業との連携を図っております。

最後に私の発表をまとめたいと思います。金沢工業大学の工学教育の方向性というものは、「CDIO イニシアチブ」と一致しており、カリキュラムはプロジェクトベースのデザイン教育を支柱とし、夢考房をはじめとした多数のワークステージをキャンパス内に有して

おります。学習モデルとして、CLIP 学習プロセスを定義し、授業に人間力の要素を組み込みながらアクティブラーニングを行っております。そして地域活動に基づき、地域貢献を果たすとともに、学生、教職員に動機付けと振り返りを与え、総合的な学習環境を整備しております。

金沢工業大学では、国際標準的な工学教育プログラム「CDIO イニシアチブ」に参加し、教育プログラムの強みと弱みを洗い出し、グローバルな視点から具体的な改善策を策定することで工学教育のさらなる充実を図っていきたいと考えております。以上でございます。ご清聴ありがとうございました。