

# 東北学院大学工学部における教育改善の試みと将来構想

石橋良信\*、星 善元\*\*、小野 孝\*\*\*、志子田有光\*\*、石川雅美\*

## 1. はじめに

現在、少子化傾向をはじめとする社会背景から、すべての大学では将来構想の立案と教育の改善が急務の課題になっている。文部科学省でもすばらしい提案を募り、そのアイデアを広く大学（社会）に知らしめ、共感する大学が使えるようにアイデアを共有する施策を昨年からはじめた。最近の社会趨勢として、大学入学に際して確たる信念や目的意識を持っている自己開拓型の学生が少なくなってきた。素質があるにもかかわらず、成功体験や競争体験がないことに起因していると考えられ、学生自身で成し遂げることができることを自覚させる授業の必要性を痛感している。少人数教育、演習を多用し、必修はやさしく、またできる学生・意欲のある学生はさらに向上できるように指導とカリキュラムの編成を再考する必要がある。

このような背景のもと、工学部では、従来の知的偏重教育から抜け出し、組織に依存せず独創的に思考する自立型の学生、かつ社会的な産業構造から要求される学際的な学生を目指した教育を模索している。

本稿では、昨年開催された第53回東北・北海道地区一般教育研究会で「東北学院大学工学部におけるブリッジ教育及びリメディアル教育」と題して報告した内容<sup>1)</sup>に、新しいIT教育の試みを加えながら、工学部教育改善委員会とIT教育委員会が行ってきた工学部での取り組みについて紹介する。

## 2. 基礎教科の充実

### 2-1 高校大学連携

高校と大学が連携して行うブリッジ教育は基礎教育科目の充実を図る上で重要である。図-1に高校との連携と入学前教育の一連の流れを示す。

---

\*東北学院大学工学部環境土木工学科

\*\*東北学院大学工学部物理情報工学科

\*\*\*東北学院大学工学部電気情報工学科

ブリッジ教育に関しては、希望に応じて出前授業や模擬講義を行い、また付属高校へは夏休みを利用して体験・実験授業を行う等、理工科的な興味を持ってもらうように努めている。

一方、今日では、高校で物理、微積分等の基礎教科を未履修のまま入学してくる学生も多い。推薦・AO合格者を対象に入学まで3回問題を送り、添削する「入学前教育」を全学科で実施している。内容は基本的な数学と物理である。1回目は校長先生に理解のためのお願い状を添えて依頼し、2回目からは本人に直接郵送している。1回目の結果で、A、Bのレベル別の問題を送っている科もある。また、1回目では大学の講義への不安、履修していない科目等を問うアンケートも実施しているが、予想以上に不安感を持っているようである。添削はアウトソーシングするとの考えもあるが、実態を把握できるとの理由から、負担は強いられるけれども教員自らが行っている。

- 高校訪問，出前授業，模擬講義（常時）
- 推薦入学・AO入試合格者に対して数学・物理の問題を課す

1回目高校長宛		2回目本人宛	3回目本人宛	
お願い状を添えて		添削解答とともに	添削解答は入学時	
12月	1月	2月	3月	4月

図一1 高大連携と入学前教育の流れ

## 2-2 プレースメントテストとリメディアル教育

本学部においても入学時の成績は二極化傾向にある。すべての学生に高度なレベルへの到達を期待することは得策ではなく、成績のよい学生は伸ばし、底辺の学生は底上げをすすめる手立てが必要である。その一環として入学時にプレースメントテストを課している。科目は英語・数学・物理を対象としている。図一2にはその大枠を示している。リメディアル教育としての英語はプレースメントテストを基にグレードに分けて習熟度別に教育している。しかしながら、クラス分けすることは効果的に思えるが、優秀な学生にとってはやる気を殺ぐことが危惧される。数学・物理の扱いは学科にまかせてあるが、いずれも演習を重要視した分かりやすい教育を心がけている。

オリエンテーション時		学期末に	
プレースメントテスト (数学・物理・英語)		プレースメントテストと 同じ試験	
4月	5月	6月	7月
<input type="checkbox"/> 英語グレード別教育 <input type="checkbox"/> 少人数教育 ・フレッシュマン教育 (勉学意欲, 専門の理念, レポート・論文の構成, 英語基礎等) ・演習科目 (数学等) ・情報リタラシー			

図-2 リメディアル教育

入学生の学力は1学期の終わりにも同じ問題で再チェックされる。図-3は物理情報工学科が行ったプレースメントテストの入学時と学期末の平均点の比較である。図中正規のA, Bの表現は合格方式の違いを示している。入学時は平均点の高低の幅が広く、二極化傾向がみられるが、学期末には底辺が上がり、優劣の2つの山は1つに重なる傾向がみられ、リメディアル教育の効果が認められる。特に、AO入試、推薦入学者の伸びが著しく、正規入学者もわずかに伸びている。

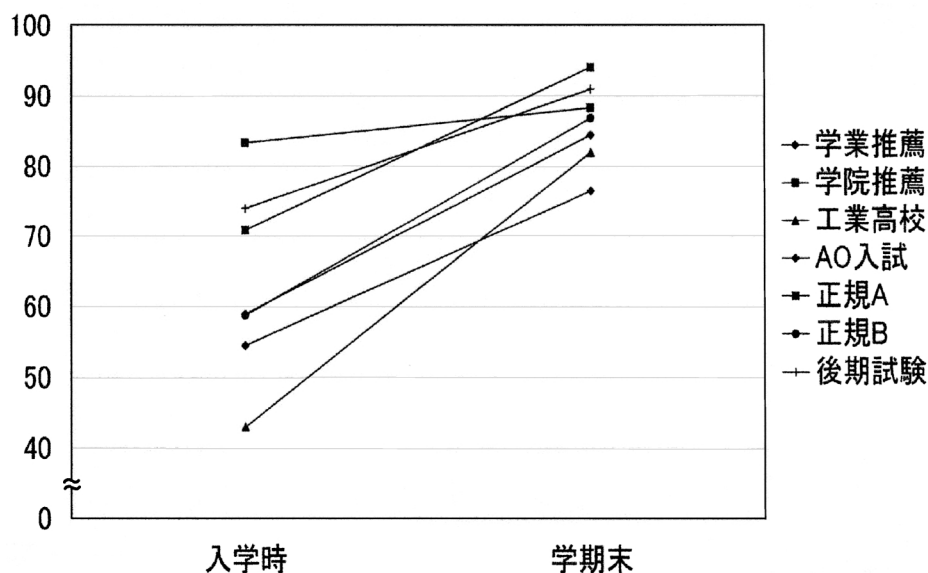


図-3 プレースメント・テスト 入学時と学期末での平均点の比較

基礎教育は重要である。基礎教育ほど少人数で行うべきである。演習は少人数で行っているものの、現状はマスプロ教育にならざるを得ない点に問題がある。また、基礎教育の充実とともに必修は簡単にし、完全に理解させる方針で臨む必要がある。授業への張り合いを持たせるために、総合大学の利点を活かし、教養課程を文科系と一緒に行う方策も検討されたが、現時点では難しいようである。

自信を持たせるにはどうしたらよいかもっとも重要な課題である。二極化した学生を1つの教室で授業した場合、できる学生には物足りなさを与え、低い学生はわからない、追いつけない、自信がなくなる、やる気が起きなくなるといった悪循環に陥る。元来、補習授業は低い方に対して行うのが通例であるが、プライドを傷つかせる可能性もあり、むしろ成績のよい学生を対象に伸ばすための補習授業を施すことも考えられる。

また、その他の専門基礎の演習も少人数教育を心がけている。それを補佐するためにティーチング・アシスタント（TA）を多用し、科によっては教員によるチューター制を導入している。学生が個人的に質問できるオフィスアワーも開始された。

さらに、各科少人数での“フレッシュマンセミナー（名称や中身は科によってはやや異なる）”を行い、勉学に対する姿勢、英語と国際性、専門分野をよく把握するための実験や観察、論文の構成やレポートの書き方等を1年次から指導し、効果が現れてきた。本学には学年毎のグループ主任制度があるが、この制度とは別に担当した学生を4年間見守り、相談にのってあげることができる利点もある。

一方、仙台圏の大学で提携している単位互換制度も軌道に乗りつつあり、TOEFL、TOEIC、英検での単位認定制度が具体性をもって検討されている。就職に有利に、あるいは励みのため資格支援を行っている。ITでは「初級システムアドミニストレータ講座」、「基礎情報技術者対策講座」といった国家資格の情報処理技術者試験対策のガイダンスを開き便宜を図っている。

- 教育支援
  - TA採用
    - チューター制度
    - オフィス・アワー
    - 理解のためのフォロー手段
- 資格支援
  - IT資格 情報処理技術者試験対策講座
  - TOEFL, TOEIC 受験の便宜 単位認定の方向
- 仙台圏大学単位互換制度

図一4 学業支援

### 3. 教育改善シンポジウムの開催

教育の改善には教職員が共通の認識をもって教育に当たることが基本であり、FD (Faculty Development) のみならずSD (Staff Development) もまた必要である。工学部では、平成14年度から教育改善委員会が主導し、工学会が共催して教育改善シンポジウムを開いている。シンポジウムには学長をはじめ他学部からの聴講者もみられる。進め方は、それぞれの課題を専門とする先生と学科の先生に2, 3の話題提供をしてもらった後、ディベートする方式をとっている。現在までのタイトルと話題提供者を表一1に示す。第1回「学生の学力と社会背景に対する現状認識」の目的は、現状や社会趨勢を知ってもらい危機意識を共有することにあった。第2回「高校大学連携を考慮した入学前教育」では、併設高校の教頭先生を招き、高校の現在の教科内容と将来ゆとりある教育が施行された際の教科内容についての情報を得た。第3回「勉学意欲をいかに引き出すか？」では授業についていけず、退学することも多い状況に鑑み、心理学の立場から現代学生気質を教示された。第4回「魅力ある授業のために」では教育方法を研究している先生から効果的な教授方法が示された。工学部教員からは個々のテーマに関してのデータの提示や日々工夫している事柄について紹介された。教育改善シンポジウムは今後も継続していく予定である。

表一 教育改善シンポジウムの経緯

---

第1回	学生の学力と社会背景に対する現状認識	2002.7.31
	飛田善雄* 内田寿一* 足利 正*	
第2回	高校大学連携を考慮した入学前教育	2002.10.31
	勝野雄大（東北学院榴ヶ岡高等学校教頭） 星 善元*	
第3回	勉学意欲をいかに引き出すか？	2003.3.4
	堀毛裕子（教養学部） 尾坂芳夫*	
第4回	魅力ある授業のために	2003.9.9
	稲垣 忠（教養学部），志賀野 洋* 武田三弘*	
	：	

---

\* 工学部話題提供者（敬称略）

また、学生による授業評価の他、学内には“声のたまたま箱”を設置し、教育環境や教授法改善，FDに活かされている。

#### 4. KNOPPIX-Edu TGによる将来教育<sup>2,3)</sup>

上述の事柄は各大学で多少なりとも行われていることであるが、将来につながる特筆すべき教育方法としてKNOPPIX-Edu TGを利用したIT教育を挙げることができる。現在、各教育機関ではIT教育に力を入れており、本学工学部においてもかなりの充実をみている。しかし、このような充実した教育は、現在のところ情報演習室のような一元化された教育環境でのみしか実施できなかつた。KNOPPIX-Edu TGは独立行政法人産業技術総合研究所が日本語化したKNOPPIX (Debian Linux)をベースに、本学工学部が独自の変更を加え、講義や学生の自己学習に使いやすく改良したものである。このソフトはライセンスフリーであるだけでなく、いつ誰がどこで使用しても、1枚のCDから教場（演習室）とまったく同一の学習環境を再現できる特徴を持っている。さらにソフトは、大学教育で必要とされる大部分の教材および教育・研究に必要なとされるアプリケーション・ソフトならびに使用する機種に依存しない完全な日本語使用環境を既に含んでおり、少なくとも大学4年間の学習に必要なと思われるコンピュータソフトの大部分を網羅している。

KNOPPIX-Edu TGは、世界で先駆けたわが国ではじめての試みであり、学生全員に全く同じ学習環境を提供でき、自宅においても同じ画面環境で使用でき、講義で使用するソフ

トがわかりやすく選択できること等の特徴がある。工学部では2003年12月に工学部内学生および教職員2,000名を対象に試験配布を行い、講義への導入、学生の自学自習へ導入についての指導を行っている。今後、教育方法として具体的に機能させていく予定である。なお、KNOPPIX-Edu TGの開発は、教育改善の取り組みに有用であると確信しているが、産学官連携推進事業の成果でもあり、メディアにも紹介されている。



図-5 KNOPPIX-Edu TGのラベルデザイン

## 5. おわりに

今の学生の実態を知りつつ、どのような学生を育て、どういう教育をするかについて目標を定め、実現していくことは大きな命題である。工学部では、組織に依存しない自立型の学生、産業構造から学際的な学生の育成をキャッチフレーズに、また企業の要求する基礎科目の素養を十分に有する学生を育てる教育を心がけたいと考えている。特色ある教育改善としてのKNOPPIX-Edu TGは本学工学部の教育改善のための有力な手段になり得ると考えている。

現在は、すでに認定されている大学基準協会（JUAA）、日本技術者教育認定制度（JABEE）等の第三者評価や格付けがますます厳しくなる一方、平成18年度から新しい教育要綱による学生が入学してくる。これらに対処できるカリキュラムの変更も急務である。

また、学部生の大学院への進学も勧めており、内容的にも修めている専攻のみならず、副専攻あるいは他研究科に進学できる仕組みについても検討の必要がある。

最後に、常日頃教育の方向性を示される工学部長、教育データを提供された物理情報工学科および日々議論を重ねている教育改善委員会委員とKNOPPIX-Edu TG 資料を提示されたIT教育委員会委員に感謝する。

#### 参考文献・引用文献

- 1) 石橋良信：東北学院大学工学部におけるブリッジ教育及びリメディアル教育，第53回東北・北海道地区大学一般教育研究会，第2分科会「教育内容・方法の改善に向けた新たな取り組み—特色ある教養教育の開発」，p.10, 2003-9.
- 2) 独立行政法人産業技術総合研究所，アルファシステム，東北学院大学共同プレス発表資料：教育用KNOPPIXを東北学院大学工学部で2,000枚配布，授業で活用，2003-12.
- 3) 志子田有光，熊谷正明，石川雅美，小野 孝，千葉大作，須崎有康：KNOPPIX Eduを用いた工学教育改善に関する研究，2004年情報処理学会春期全国大会，6 C-3.