

◇◆慶應義塾大学大学院経営管理研究科（ビジネススクール）
「実践的授業方法について考える」ニュースレター（第4号・2007/4/27）◆◇

ニュースレターの第4号をお送りします。慶應ビジネススクールの特色GP事業も2年度目に入りました。実践教育の各分野に共通する課題と個別の課題が浮き彫りになりつつあります。1年度目の成果を2年度目に活かしてまいります。

コンテンツ

本号のお知らせ
(イベント情報などをご案内します)

実践的授業法取組紹介
(大学院で実践教育に取り組まれている先生方の手記を掲載しています)

ケースメソッド・ショートエッセー
(ケースメソッド教育を知っていただくための情報を掲載しています)

※今号では実践的授業法取組紹介でたくさんの情報をお届けするため
ケースメソッド・ショートエッセーはお休みをさせていただきます。

□■□本号のお知らせ.....

今年度の「ケースメソッド教授法」の開講スケジュールが決まりました。

9月29日、10月13日、10月27日、11月10日、11月24日、12月8日、
12月15日（いずれも土曜日）

このコースは慶應義塾大学大学院経営管理研究科の修士課程・博士課程併設科目として開講されるもので、ケースメソッドで教えるための講師を育成することを目的としています。この科目には学外の方も参加していただけます。本年度の詳しい内容のご案内はもうしばらくお待ち下さい。

ご参考：昨年の授業シラバスはこちらからどうぞ



<http://keio-takagi.jp/lab/course/cmd2006.pdf>

.....

慶應義塾大学ビジネススクールのホームページからニュースレターのバックナンバーがご覧いただけるようになりました。

こちらからどうぞ。



http://www.kbs.keio.ac.jp/gp/gp_news.html

.....□■□

□■□実践的授業法取組紹介.....

このコーナーでは、大学教員による実践的授業方法への先進取組を「私の履歴書」風に紹介しています。お一人目として登場していただいているのは、わが国のPBL（Project Based Learning）の第一人者でいらっしゃる大中逸雄先生です。

～ Project Based Learning 実践の歩み ～

大阪大学名誉教授
大阪産業大学大学院客員教授 大中逸雄先生

第4回 世界のProject Based Learning（最終回）

世界のProject Based Learning

今回が最終回になりますので、「おそらく世界でもっとも進んでいる」と私が感じているエンジニアリング教育についてご紹介しましょう。これから紹介するのはデンマークのオールボルグ大学（Aalborg University）の事例で、ここはユネスコの拠点校にもなっています。オールボルグ大学をいわゆる理想形のひとつと捉えたときに、PBLはその中でどのような位置付けになっていて、どのように扱われているのかを探ることも有益でしょうし、この事例を通して、私たちに可能なアプローチを考えるきっかけにするのもよいでしょう。

オールボルグ大学のエンジニアリング教育は、Project-organized studies と Problem Based Learning というふたつの考え方で構成されています。ここでの3年（学部）+2年（修士）+3年（博士）の8年間をキーワードで追っていきますと、1年次は「基礎教育」（PBLも行われます）、2～3年次はデザイン（エンジニアリング・デザイン）、4～5年次が problem-oriented（PBL 中心の授業）、6～8年次が Design-oriented です。これらの3パートそれぞれについての詳細な情報までは持っていないのですが、PBL が用いられる場面はおそらく次のような状況であると思われる。

低学年で行う PBL は、学期ごとに大きくくりな学習テーマがあって、そのためのプロジェクトが行われます。基礎的な学習テーマはフィックスされているので、前回話題にした PBL のテーマもすべてのチームが同じものに取り組みます。そのときに、これも前回「日本にはない」ということで話題にしました専門知識を学ぶためのテキストが活躍し、「このテキストをチームでいつまでにここまでやりなさい」と決めて読ませるわけです。オールボルグ大学が使っているテキストには演習問題もかなり入っていて、その代わりにかなり厚い本になっています。先生の講義を聞くのではなくて、学生たちが自分たちでテキスト1冊をこなすと、自己学習能力は必ず高まります。

デンマークに限らず欧州の大学教育は年に通常 60 単位を要求しており、1 単位を 30 時間のスタディ・ロードとしていますので、学習量は年に 1800 時間です。これはちょうど週 40 時間労働に相当します。週 40 時間の学習、あるいは労働というのは国際的なコンセンサス（日本の大学教育には当てはまりませんが）だと考えてよいと思います。前回、PBL のむずかしさを「時間」を中心に述べましたが、欧州はもともと学習負荷時間の絶対量が多いわけです。

欧州の大学で時間割りを見せてもらおうと、ほぼ 1 日 8 時間で週に 40 時間取っており、科目数で見ると 1 日 1 科目で、週に 2～3 科目しかありません。日本のように授業科目の細切れを組み合わせで時間割を作るのではなく、目的レベル、テーマレベルでモジュール化されたカリキュラムになっていますから、PBL をやるための時間も十分に取れるのです。また、PBL のウエイトが高ければ、小チーム単位でかなり長い時間を過ごすことになることから、オールボルグ大学には 1600 以上のグループ室があって、学生は 24 時間使用可能です。

欧州では教員も実務家教員が中心です。話はデンマークから離れますが、例えばドイツの大学の工学部ですと、以前は企業で活躍していないと教授職には就けませんでした。今ではドイツでも、企業経験のない学者が教授になりますが、伝統的に企業勤務経験のある人が有利で、大学内部者と同じくらいの力だと判断されれば、大学外部の候補者が採用されます。ですから、PBL での指導も上手な人がいます。

デンマークでもっとも由緒ある伝統的トップ校はデンマーク工科大学だと言われていますが、産業界はオールボルグを高く評価していて、今では両校が肩を並べています。デンマーク工科大学は日本で言う東大型の大学ですが、それでもカリキュラムの 3～4 割は PBL です。デンマークでは、数年前までは「入学者 1 人当り」で国が金を出していたのですが、今は「卒業生 1 人当り」という出来高制に変わりました。このようなことが可能なのは、卒業審査に結びつく期末試験の採点を、1 人 10 万円くらいのコストをかけて外部の試験委員に委ねることで公正さを維持する伝統があるからです。現在、卒業率はオールボルグが 80% ぐらいで、工科大学はそこから 10% ぐらい下がるようです。そうすると、収支にもものすごい差が出ます。ですから、どうやって卒業率を高めるかという努力に自然と向かいます。

さて、オールボルグ大学を理想形のひとつと捉えたとき、わが国のエンジニアリング教育はどのようにして日本らしい進化を目指し得るのでしょうか。最後にふたつの大学での PBL 導入取組をご紹介します、4 回に渡ってお届けした私の担当パートを終えたいと思います。ありがとうございました。

【参考】PBL（Project-Based Learning：具体的な課題設定型学習）とは？

PBL は、スタンフォード大学やマサチューセッツ工科大学などでも取り入れられ、大きな成果を上げている実践教育システムです。その発想の原点には、「起業家として求められる様々な知識や能力を、座学を中心とした講義・演習で身につけることは不可能」という認識があります。そこで PBL では「実際にやってみることを重視し、その体験から「熟考→抽象化→体験」というサイクルを創り出していくことを重視しているのです。そして具体的な課題を設定して新製品開発を進める PBL では、通常の講義では学習できない実践的な知識やスキルを身につけることができるだけでなく、創造性や自己学習能力、チームによるコミュニケーション能力も修得でき、また体験を通じて起業に向けた動機付けを行うことも可能です。さらには、プロジェクトで生じた問題を解決するための「具体的な目的意識」が生まれることから、PBL を支えるために多分野にわたって展開される講義や演習科目の教育効果も飛躍的に高まります。（大阪産業大学 HP より引用）

=====
編集スタッフより

大中先生、第1回から計4回にわたる「Project Based Learning 実践の歩み」についての詳しいお話をありがとうございました。このコーナーで読者の方々が PBL についての理解を深めたとともに、これまで工学教育に携わっていない方も工学教育の様子を知り、自分の専門分野での実践教育のあり方を振り返るきっかけを得ていただいたのではないかと思います。

大中先生のコーナーを締めくくるに当たり、大中先生からご紹介いただきましたお二人の先生に、工学教育取組についてのお話を伺いましたのでご紹介します。

ご紹介するのは、金沢工業大学と工学院大学の取組です。それぞれの大学独自の考え方で実践的工学教育が進められており、本コーナーでも触れてきました実践教育固有の難点を克服するための工夫が随所にうかがえます。原稿執筆にご協力をいただきました金沢工業大学副学長 服部陽一先生と、工学院大学グローバルエンジニアリング学部長 古屋興二先生に心から御礼を申し上げます。

=====
金沢工業大学型 PBL 「工学設計教育」の実現に向けて

金沢工業大学 副学長
服部陽一先生

事の始まりは今から 15 年ほど前に遡ります。1992 年ごろから本学の将来を見据えた改革方向の模索が始まっていました。その一環として米国の大学を視察した結果、研究を活性化するためにはまず教育を改革する必要があるという結論に達したのです。大学での教育というと、講義による知識の詰め込みが中心でしたが、これからの世の中を背負って立つ若者の可能性を信じると、この教育方法には限界があり、不十分だと気づきました。

そこで本学では、「教える教育」から「学ぶ教育」へシフトさせるべく、学内の教職員約十名で委員会を組織し、カリキュラムの再構築に向けて3年間かけて思い切った教育改革案を作り上げました。そこでは教員のみならず、大学教育に関する広範な知識と強い問題意識を有した事務職員も大きく貢献しました。一方総勢約 170 名の教職員が米国の大学を視察し、先進的な教育を目の当たりにしました。このような準備を経て 1995 年 4 月から学長によるトップダウン方式で改革を断行しました。

カリキュラムの中核に置かれたのは”capstone design”という、米国での工学教育に見られる概念です。”capstone”とはピラミッドのいちばん上に積む石のことですが、大学で学び、積みてきたことの総仕上げとして、「それらを総動員して何かを設計してみる」ことを意味する表現が”capstone design”です。ですから、指導教員の研究をサポートするための卒業研究とは大きく一線を画しています。ただ米国では 20~30 人くらいの学科レベルで行っていることを、学生数が 4 桁に及ぶ本学で行うために、本学に合ったやり方に変えていくことが課題でした。そのために米国から”capstone design”のエキスパート教員を延べ 9 名招き、企画段階から定着段階まで指導してもらいました。と言っても、プログラム開発の主体はあくまでも金沢工業大側であって、米国から来ていただいた先生方には、教材作りの支援や私

たち教員へのアドバイスを中心にご協力いただいたわけです。

現在のカリキュラムは、1・2年次に工学設計ⅠおよびⅡというPBLの科目を中心に据えて運営しています。3年次は演習も多用した専門科目が中心で、4年次に”capstone design”による工学設計Ⅲ（従来の卒業研究を改良したもの）という構成です。こうしたカリキュラムで学んだ学生は、テーマの設定やその問題を解決するための情報収集する力を身に付け、人の前で自分の考えを分かりやすく説明できるようになっています。本学で昔学んだ学生には、このような力がこれほどはなかったと思います。カリキュラムを再構築したことで、平均レベルの学生の力が大きく伸びていると感じます。

本学には課外活動拠点として、夢考房とマルチメディア工房があり、夢考房だけでも350人近い学生がさまざまなプロジェクトに参加しています。これは全くの課外活動で、単位には結びつきませんが、彼らはチーム活動を通してものづくりをするので、リーダーシップや協調性、あるいは問題解決力を身に付けています。夢考房プロジェクトのことをよく知っている一流企業は、その中のよい学生をさっさと採用して行きます。

=====

グローバルエンジニアの育成に向けて

工学院大学 グローバルエンジニアリング学部長
古屋興二先生

今から10年前の1997年、工学院大学工学部の機械工学科に国際工学コースが新設されました。この専攻の設置目的は、世界のどこに出ても他国のエンジニアにひけをとらない人材を育成するというものでした。新専攻の設置と時を同じくして学長に声をかけていただき、私も工学院大学に来まして、この専攻で教えるようになりました。

設置当時のカリキュラムは「工業基礎を英語で授業を行う」ということに焦点が当たっていました。一方、もともと私の頭の中には、国際感覚を持ち、国際的な視野に立って物事を見て、世界中のエンジニアたちに対してリーダーシップをとれるグローバルエンジニアを育てるためには、統合的な教育が必要だという考えがありました。こうした持論と照らし合わせると、真のグローバルエンジニアを育てるためのカリキュラムに昇華させるためには、いくつかの改善余地があるように思えました。

私自身、長く米国で仕事をしてきた中で、たくさんの日本人エンジニアと接してきて感じていることは、欧米のエンジニアたちと比べて、発想が乏しく、提案力に劣り、創造力が不十分だということでした。そうしたことから、自分で考え、アイデアを出し、自分の言葉でそれを話せることはもちろん、各国の歴史、宗教、商習慣を理解し、絶えず新しい創作ができる人材の育成を可能にする統合カリキュラムを模索し始めました。その一応の完成型が、今春から学部昇格したグローバルエンジニアリング学部（昨年度までは国際基礎工学科）のカリキュラムです。

グローバルエンジニアの育成に際して、私たちはECP（Engineering Clinic Program）と呼んでいるプログラムを重視しています。これはPBLのひとつの形ですが、社会の先端技術に結びつく、より先進的なテーマを扱い、社会により直結した問題を解決するためのプログラムであり、授業方法であるということを強調しています。ECPという呼び名自体、私たちは工学院大学オリジナルのつもりでしたが、米国のハーヴィ・マッド・カレッジでもCP（Clinic Program）という表現を使っていることが

後で分かり、相互に情報交換しています。現在ハーヴィ・マッド・カレッジは本学の留学協定校にもなっています。

ECP を効果的に維持していくためには、学生と教員の双方に向けた動機付けが必要です。学生には ECP を行うためのオリエンテーションを約4週間かけて入念に行っています。そこでの指導もなるべく企業のエンジニアにお願いして、学生にありのままの企業人に触れてもらうことで、よい意味での刺激を受けて動機化してもらっています。また、教員に向けては、年に1度、企業側のリエゾン約20名と大学側の教員が揃って、ECP教育の改善と向上のために相互に要求し合う場を持っています。ここでは企業から大学教員に向けた厳しい意見や提案が飛び交いますので、非常に刺激的で効果的です。

このような姿にたどり着くまでには試行錯誤もありましたし、大学教育に企業が入り込んでくることへの教員の抵抗もありました。それでも、ECPで教えていくうちに楽しさや意義深さを感じてくださった先生も多く、2003年に特色GPに採択されたことで、周囲の理解も大きく進みました。最近の卒業生が身に付けているモノ作りの水準は以前に比べてかなり高まっていると思いますし、企業からの評価も高まっているようです。

..... □ ■ □

□ ■ □ ケースメソッド・ショートエッセー.....

このコーナーでは、ケースメソッド教育に関するショートエッセーを、毎月少しずつお届けしています。

今回は実践的授業法取組紹介でたくさんの情報をお届けしたので、こちらのコーナーはお休みします。次回をお楽しみに！

..... □ ■ □

このメールマガジンは毎月1回発信しております。

.....

○お問い合わせ先

慶應義塾大学大学院経営管理研究科

ケースメソッド授業法研究普及室（高木晴夫研究室内）

kbsnewsletter@info.keio.ac.jp

○慶應義塾大学大学院 経営管理研究科ウェブサイト

<http://www.kbs.keio.ac.jp/>

○慶應義塾大学大学院 経営管理研究科 文科省特色GP事業ウェブサイト

<http://www.kbs.keio.ac.jp/gp/index.html>

.....

発行者 高木晴夫

編集者 竹内伸一、住吉みどり

次号（第5号）は2007/05/31にお届けする予定です。

ご意見、ご感想、購読者のご紹介は kbsnewsletter@info.keio.ac.jp 宛に、また、メール送信先の変更を希望される方、購読を希望されない方、購読を中止したい方は、お手数ですが kbsnewsletter@info.keio.ac.jp までご一報ください。次号発信日の前日までのご連絡に対応させていただきます。

当メールマガジンの内容を転載する場合は、ご一報ください。