

実践を伴った課外活動による問題発見・解決力の 育成と PBL 的手法による技術学習の試み — マーケティング研究会（同好会）の発足 —

小田川 裕之*

Trial of Practice Learning for Developing a Skill of Solving Problems with Extracurricular Activities and PBL Techniques - Start up of a Study Group to Carry out the Projects with Marketing Sense -

Hiroyuki Odagawa*

Abstract It is said that the present age is the times having difficulty in prediction, so that the importance of active learning is increased. In this report, trials of practice learning for developing a skill of finding and solving problems using extracurricular activities and PBL techniques are introduced; building a web server and web application which is used in a company and starting up of a study group to carry out projects are introduced.

キーワード：実践教育、課外活動、PBL

Keywords：Practical Education, Extracurricular Activities, PBL

1. はじめに

平成 24 年 3 月に出された中央教育審議会大学教育部会審議まとめ「予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ」において、「学生の思考力や表現力を引き出し、その知性を鍛え、課題の発見や具体化からその解決へと向かう力の基礎を身につける」ことが学士課程教育に必要であり、「能動的な授業」へと「質的に転換」することが「待ったなし」の責務であると述べられている⁽¹⁾。同時期に、高専機構ではモデルコアカリキュラム(試案)が策定され⁽²⁾、専門的能力の実質化の項にインターンシップに並んで、「PBL 教育」、及び「共同教育」が掲げられた。本校では、それらに先立ち、PBL・総合教育センターや ICT 活用学習支援センター、或いは個々の教員の積極的な取り組みにより、グループワークを伴った主体的な学習⁽³⁾や ICT 技術を用いたインタラクティブな学習の実践や試みがなされている。これらは、産業界をはじめとする社会や、学習の主体である学生からの生の声が痛切に反映されたものであり、時代の要請であると言える。

一方、授業を担当する教員の立場でも、学生の自主的な

学習の減少や、暗記の解法にたより応用問題を解けない点などを問題視する意見が少なくなく、写像として現れている側面は違っても共通の問題を含んでおり、個々に或いは学科で種々取り組みや工夫がされているところである。

しかし、ここで、教員が学習内容の重要性を説き、授業に力を入れれば入れる程、「やらされている」感が学生に強まっていくという難しさを実感することになり、簡単ではない。これは、学生のモチベーションがスキルの向上ではなく、成績(得点)に直接的に反映されるかどうかという点に過度に集中し、学生の中で学習と実社会が乖離しているからでないかと考える。実社会では、現代風の乱暴な表現をすると、「使える人かどうか」ということが重要であり、いかに成績がよくても、その状況と立場に相応の貢献ができなければ評価されないし、いかに理屈を述べても、目的を達成できない手法が採用されることもない。このような基本的なことを実感する場が日常生活の中にあれば、学習したことをどう生かし、今後何を学習する必要があるのか、リアリティを持って考えるのは必然的なはずである。これが能動的な学習の基盤であり必要とされているのではないかと考える。

このような考えの下、企業の協力を得ていくつかの取り組みを行い、それをきっかけとして同好会を発足することになった。現段階では単なる試みのレベルだが紹介する。

* 専攻科、情報通信エレクトロニクス工学科兼任
〒861-1102 熊本県合志市須屋 2659-2
Dept. of Information, Communication and Electronic Engineering,
2659-2 Suya, Koshi, Kumamoto, 861-1102 Japan

2. PBL的手法によるwwwサーバ構築関連技術の学習

2.1 科学イベント申し込みサイトの作成

PBL (Problem Based Learning) は、適用されるプログラムや、採用される手法により様々な形態をとるが、「学習を進めるために問題を使用する」点に特徴を有する。キーワードとして、問題解決、小グループ活動、主体的な学習、メンバー間の相互依存、自己評価等が含まれるが、単なる一学習法としてのみでなく、学習を効果的に進めるために、変化への対応、対人関係、生涯学習、自己認識等の学ぶ側の変化が必要とされているため⁽⁴⁾、能動的な授業への質的転換に有用であると考えられている。

今回行った www サーバ構築関連技術の学習は、(i) 企業からの依頼で、4000 人規模の科学イベントの web ページと web による参加申し込みフォームの作成、及び、(ii) 企業の web ページの作成とイベント申し込みフォームの作成の 2 例である。これらは、「問題」としてあらかじめ行うべきミッションが指定されているので、*problem* ではなく *project based learning* と呼ぶのが適しているが、メンバー間の相互依存による主体的な学習が必要な点で共通している。

今回参加した学生は、本校情報通信エレクトロニクス工学科 5 年の男子 1 名と女子 2 名である。いずれもサーバ構築の経験はないが、スクリプト言語の Perl や PHP による簡単な web アプリケーションについて 4 年生のときに学習している。また、チュータとしての役割と全体の進捗状況の管理のために、専攻科 2 年の男子学生に参加を依頼した。今回のシステムはチュータの学生が中心となって考え、OS は Linux (CentOS)、web サーバの Apache、データベースの MySQL、及び PHP によるオープンソースでの構成とし、安価に学生のスキルレベルで構築できるよう考えられた。また、4000 人規模の参加者を対象に実際に使用されるものであるため、内蔵増設 HDD および予備機へのミラーリング(非同期)を行い、耐障害性・信頼性を向上させ、更に、稼働機に障害が発生して受付が停止することがないように、予備機を準備し障害時に切り替えができるように工夫された。本システムは実際にトラブルなく無事に運用することができた。

今回はサーバとなるパソコンの組み立てから運用開始まで 2 カ月余りしかなかったため、チュータが主となり、学習者はそれを手伝う形となったが、全体の構成や概要、サーバを構築する手順は学習できたと思われる。

2.2 企業 web ページと申し込みフォームの作成

2.1 の科学イベントの web サイトプロジェクトの後、同じメンバーで、企業の web ページの作成とイベント申し込みフォームの作成も行った。前回と異なり、将来 web サイトの管理や更新を企業側で行う必要があるため、コンテンツ

マネジメントシステムとして、オープンソースの WordPress を用いることとした。こちらも期限があり学習に十分な時間があつたとは言えないがチュータの助けを借りながら完成することができた。これらの web サイト作成を終了した学生の感想を以下に示す。

- ・初めは何が分からないかさえも分からなかったが、日を追うごとに問題点を自ら提起し、その解決に向かつて行動するというプロセスが、身に付いたと思う。
- ・サーバに関する知識がつかかると問われると、あまり変わらない気がするが、目の前の問題について試行錯誤する力は以前より付いたと思う。

このように、知識よりもプロセスの習得が大きかったとするのは、時間が十分になくじっくりと学習できなかった点が一因としてあると思われる。しかし、このようなプロジェクトへの参加は問題解決のプロセスを実体験として身に付けることができる点において特に能動的な学習に役立つものであると考える。

卒業研究との違いは、学生が選択する解決方法に制限が少ない点である。工学では問題解決に複数の方法が考えられる場合が多いが、どの解決法を選ぶかは、指導教員の独自性であるため、採用する方法はあらかじめ指定されている場合が多い。今回のようなプロジェクトは研究としての新規性を問われない分、学生はある程度自由に解決法を選択できるため、主体がより学生に近いと言える。また、ロボコン等のコンテストとの相違点は、自分たちと違う立場の人（ここでは企業の人）とディスカッションをしながら進めていく点にある。今回のようなプロジェクトは期日が厳格であり、また、最終的な結果を求められるので、チュータ又は教員が期日に間に合うように監視し、要所でのアドバイスが必要である。

3. マーケティング研究会（同好会）

3.1 マーケティング研究会の発足

2 章のプロジェクトは希望者を募って行ったが、企業からの依頼のみでなく平素から自分たちでテーマを見つけて調査研究したり、学内外に提案し実行したりする集まりがあるとよいのではないかと考え、同好会の設立を 2 章の参加学生に提案したところ、20 名を超える希望者が集まり、2011 年 10 月にマーケティング研究会が発足した。

アメリカマーケティング協会 (American Marketing Association : AMA) によるマーケティングの定義は、"Marketing is the activity, set of institutions, and processes for creating, communicating, delivering, and exchanging offerings that have value for customers, clients, partners, and society at large"⁽⁵⁾ であり、個人あるいは社会にとって価値のあるものを創造・伝達・配達・交換するための活動やプロ

セスである。同好会の名前に「マーケティング」と名付けているが、マーケティングのリサーチ法や戦略立案のテクニカルな知識の習得そのものよりも、研究・開発者として、社会に役立つ価値のあるものは何かを考え、提案・創造できるようにになりたいという考えからである。本同好会では、そのような志を持ちながら、プロジェクトやイベントの企画・運営や技術の調査・研究をしていきたいと考えている。これは、変化の激しい技術・産業の世界（予測困難な時代）に対応できる技術者には、従来のように単なる機器の高性能化のために確実に作業をこなせるだけではなく、将来何が必要で何ができれば面白い世界が広がるのか、将来の方向性も創造・提案できる力が必要であると考え、それにはマーケティングのセンスが不可欠であると考えたからである。それは一朝一夕に身に付くものではないが、問題意識を早くから持つことが大切であると考えている。

マーケティング研究会では、各自が興味のあることを調査し発表する発表会を行っている。テーマは何でもよいこととしており、例えば住んでいる町の紹介やおすすめの飲食店などでも良く、自由にスライドを作成し10分～15分程度で発表し、質疑応答を行っている。その定例の活動以外に、プロジェクトを行う際には、参加できるメンバーでチームを作り、それぞれが活動することになっている⁽⁶⁾。

3.2 After Four⁽⁷⁾

本校 ICT センター改修で整備された1号棟エントランスホールを利用して、放課後に、授業よりもカジュアルに ICT 技術などに触れることができるワークショップを開きたいので協力してほしいと本校教員から提案・依頼があり、マーケティング研究会で運営することとなった。放課後に開催することから、「After Four」と名付けられた。After Four では、マーケティング研究会の学生と講師の先生と打ち合わせをして内容を決め、ポスターの作成や会場の準備、終了後のアンケートなど全て学生主体で行っている。時間は30分～1時間程度で毎回完結するようになっており、図1の写真のようにホールにテーブルと椅子を配置し、通りがかりの学生も気軽に立ち寄れるように工夫されている。1年生も参加できるように、高度な技術的内容に踏み込むことなく、楽しさや便利さやキーポイントが伝わるような内容となっている。

第1回目、第2回目は提案者である本校情報通信エレクトロニクス工学科の永田和生准教授が講師となり、スマートフォンでのクラウドサービスの活用法、及び、スマートフォンでのソーシャルネットワークサービスの利用について実演と説明が行われた。第3回目は、本校情報通信エレクトロニクス工学科の葉山清輝教授により、マイコン・入出力ポート・開発環境が総合的に整備されている Arduino の実演と解説が行われた。夏休み中に学生が触って遊べるように Arduino 互換回路を学生に貸し出す試みも行われた。



図1 After Fourの様子

No.1

マーケティング研究会 Presents

WorkShop "After Four"

スマホ with Cloud

知っておきたいスマートフォンと
クラウドストレージの連携

+ =

マーケティング研究会は今までに無い新しい活動を始めます
それは「放課後の授業」をやること
先生の授業は「学問」という感じだけど
ここでは「非学問」の授業をやっちゃいます
どんなものかってそれは何も決まってません
ただ一ついえるのは「好きなことをする」
これにつきます
最初の授業は今話題のスマホと
クラウドストレージの連携
どっちも使ってるけどどうやって連携するの？
連携すると何が出来るの？
などなど高専生ならではのスマホの活用法を
高専の先生・学生が教えます
参加可能な人：誰でも（学生は勿論先生でも！）
用意するもの：なし（スマホじゃなくてもOK！）
借りがけにふらっと寄ってもらえればと思います

講 情報通信エレクトロニクス工学科
永田和生先生

時 5/29（火）16:15～
5/31（木）16:30～

場 1号棟1階
エントランスホール

問い合わせは…
通信4年 若田まで
t09wakata@knct.ac.jp

図2 第一回 After Four ポスター

第1回から3回までの参加人数は毎回10～15人程度であった。参加者へのアンケートを見ると、楽しかった、勉強になった、よく理解できたなど、ほぼ全員満足している結果となっている。各回の概要は、図2から図4に示したポスターの通りである。

4. まとめ

変化の激しい時代に対応できる学生の教育が議論される



No.2
マーケティング研究会 Presents
WorkShop "After Four"
スマホ de SNS
スマートフォン × SNS は
最強のコミュニケーションツール

After Four は今回で 2 回目
前回「スマホ with Cloud」と題して行いました
今回は「スマホ de SNS」
皆が何気なしに使っている SNS
Twitter や Facebook など色々ありますが
本当に使いこなせていますか？
携帯でちょこちょこ見て
PC でコメントするとかしていませんか？
せっかく持っているスマートフォン
自分の生活を切り抜くことが出来る SNS
その「ちょっとコアな使い方」
ゲットしちゃいましょう！（もこみち風）

講 情報通信エレクトロニクス工学科
永田 和生 先生

時 7/9（月）16:30~
7/11（水）16:30~

場 1号棟 1階
エントランスホール

お問い合わせは…
通信 4 年 若田
t09wakata@knct.ac.jp
After Four 最新情報はこちら
<http://www.facebook.com/KNCTAfterFour>

図 3 第二回 After Four ポスター



No.3
マーケティング研究会 Presents
WorkShop "After Four"
電波の夏。Arduino の夏。
電波らしい夏休みの過ごし方
その 1：Arduino で遊び倒す

After Four は今回で三回目
スマートフォンシリーズからちょっと抜けて、
Arduino (アルデュイーノ) をクローズアップ
通信 4・5 年にはおなじみの Arduino
電子工作をしてみたい！マイコン使ってみたい！
だけど、敷居が高そう…
なんて思っている学生は電波ならいるはず
ハンダ付けも要らない、専門知識も今の知識が
あれば十分、そんな Arduino で何かにつけて
みませんか？
Arduino で出来ることや実際の動作を詳しく紹介
するとともに、夏休みは家で Arduino!

講 情報通信エレクトロニクス工学科
葉山 清輝 先生

時 8/8（水）16:30~

場 1号棟 1階
エントランスホール

お問い合わせは…
通信 4 年 若田
t09wakata@knct.ac.jp
After Four 最新情報はこちら
<http://www.facebook.com/KNCTAfterFour>

Arduino 貸し出します！

図 4 第三回 After Four ポスター

中、能動的な学習への動機となるようプロジェクトの実行を主体とした教育の試みについて紹介した。企業とのプロジェクトは、問題解決のプロセスを実体験として身に付けることができるため、能動的な学習のモチベーション向上につながると思われるが、実際の工学技術習得にどの程度効果があるかは今後実施例を増やしながら検証していく必要がある。また、プロジェクトの実施や学生の自主的な調査研究活動を行う同好会を結成した。こちらも活動をスタートしたばかりで、まだ活動が定着できるかどうかというフェーズであり、教育的な効果の議論には達していないが、今後学生主体のスタンスを重視しながらも徐々に活動を展開し検証していきたいと考えている。

謝辞

PBL 的手法による www サーバ構築関連技術の学習は、株式会社横田アソシエイツ代表取締役横田浩一氏のご協力で実現しました。After Four は永田和生准教授のご指導により実現しました。両氏に深く感謝いたします。また www サーバ設置についてご助言・ご協力いただきました大塚弘文総務主事、石原秀樹教授、After Four で Arduino の講師をして頂いた葉山清輝教授に感謝いたします。更に、www サーバ構築でチュータとして力を発揮していただいた本校専攻科 2 年稲葉潤氏（現在はドコモエンジニアリング九州）に感謝いたします。

（平成 24 年 9 月 25 日受付）

（平成 24 年 11 月 7 日受理）

参考文献

- (1) 平成 24 年 3 月 26 日中教審大学分科会大学教育部会審議まとめ、「予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ」、<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/1319183.htm>（参照 2012.3）。
- (2) 国立高等専門学校機構、「モデルコアカリキュラム（試案）」、<http://www.kosen-k.go.jp/pdf/mcc2012032_3.pdf>（参照 2012.10）。
- (3) 例えば、熊本高専建築社会デザイン工学科、「社会を教室とするエンジニアリング教育」、<<http://www.y.kumamoto-nct.ac.jp/gp/eeac/>>（参照 2012.10）。
- (4) Donald R. Woods（原著）、新道 幸恵（翻訳）、PBL（Problem - based Learning）—判断能力を高める主体的学習」、医学書院（2001）。
- (5) American Marketing Association, ”Definition of Marketing”<<http://www.marketingpower.com/AboutAMA/Pages/DefinitionofMarketing.aspx>>（参照 2012.10）。
- (6) 熊本高専マーケティング研究会の Facebook, <<http://www.facebook.com/knct.marketing>>。
- (7) 熊本高専 WorkShop "After Four" の Facebook, <<http://www.facebook.com/KNCTAfterFour>>。