

# 学生主体のPBL演習を支援する教育に関する考察

## A Consideration on Curriculum for Supporting Student-centered Project-based Learning

松永賢次

Kenji Matsunaga

専修大学 ネットワーク情報学部

Department of Information and Network, Senshu Univ.

### 要旨

専修大学ネットワーク情報学部で行っている、3年次科目「プロジェクト」は、実質的に情報システムを対象とする Project-based Learning 教育となっている。2009年で7年目を迎え、学生が自ら問題に取り組み解決案を考えていく活動が行えるようになってきている。このような教育を実践するためには、1年次から、必要となる知識、技術、スキル、関心を学生たちに準備させていく、学部全体の教育課程が必要と考える。本稿では、本学部で当初から考えていた仕組み、及びプロジェクト演習開始からの7年間で導入した仕組みを述べる。

## 1. はじめに

情報システムとは、[1]によると「組織体（または社会）の活動に必要な情報の収集・処理・伝達・利用にかかわる仕組みである。広義には人的機構と機械的機構とからなる。コンピュータを中心とした機械的機構を重視したとき、狭義の情報システムとよぶ。しかし、このときそれがおかれる組織の活動となじみがとれていなければならない。」と定義されている。日本の大学の学部教育において、情報システムの要素技術を教えることはこれまでも行われてきた。人的機構と機械的機構からなる情報システムを理解させるためには、組織または社会の問題を理解し、それに対して情報システムがどのように解決できるのか考えさせる PBL(Project-based Learning)が重要であると考えられてきている[2]。その取り組みの多くは、ソフトウェア開発又は狭義の情報システムのための PBL に近い。広義の情報システムを取り上げたものもあるが、ゼミナールや一部の学生しか履修しない選択科目で行われていることが多い[2,3]。

筆者が教えている専修大学ネットワーク情報学部では、3年次で1年間かけたプロジェクト演習科目を必修科目として実施している[4]。そこでは、人間や社会に関わりを持つ問題解決を扱うことが多く[4,5,6,7,8,9,10]、それらは広義の情報システム教育のための PBL を実践していると考えられる。このプロジェクト演習科目を効果的に実施するために、様々な事前準備のための仕組みを作り、周辺教育を充実させる取り組みを行っている。本稿では、それらの取り組みを紹介し、広義の情報システムを対象とした PBL 学習に、どのように寄与しているのか議論する。

## 2. 専修大学ネットワーク情報学部におけるプロジェクト演習

### 2.1. 当初の狙い

専修大学ネットワーク情報学部（入学定員 240 名）は、2001年4月に、経営学部情報管理学科を改組して作られた。この改組の中での重要な変更の一つが、情報管理学科では3,4年次に対して「卒業研究」が必修だったのに対し、ネットワーク情報学部では3年次での演習科目「プロジェクト」を必修とし、4年次での卒業研究を選択科目としたことにある。日本全国の情報系学部学科で、PBL(Project-based Learning)が導入されているが、筆者が知るのところでは、1学年 240 名にも及ぶ学部学科で、通年の必修科目として全学部教員が担当して実施しているところは極めて少ない。

2003年に最初に実施する前には、「プロジェクト」演習科目の基本的な方針を次のように定めた。

1. 学生・教員から提案された多様なアイデアに基づいて、問題発見・テーマ設定を行い、[創造性、問題解決型]
2. 調査、分析から実践、評価、報告に至るスケジュールを設定し、[総合的な能力の開発]
3. 諸学術の理論やテクニックを活用して、[横断的な知識の再編成]

4. 主として共同作業によって [情報の共有・活用とコミュニケーション]

5. 調査や研究, 作品制作を行い発表する. [成果物の公開]

この「プロジェクト」演習科目を成功させるために, 学部設置当初から, 学年毎にどのような教育をしていくのか考え, 次のようにカリキュラムに編成した.

- 1年次では, 全員共通のカリキュラム内容とし, 専門科目についてはすべて必修科目とした. 高等学校までの情報教育が高校によって異なること, 家庭環境によって学生個人の経験が大きく異なることから, 情報学に関する基本的な知識ベース, 語彙, 概念を揃えることを目的とした. お互いの得手不得手を助け合うことで人間関係を形成することも目的としている.
- 2年次では, 3つのコースに分かれて, コース毎の専門科目, 演習科目を学ばせるようにした. ソフトウェアや情報システム技術を主として学ぶ「ネットワークシステムコース」, 情報デザインやインタラクションデザインを主として学ぶ「コンテンツデザインコース」, 情報分析やシミュレーションによる問題解決を主として学ぶ「情報戦略コース」を用意した. これらの3つのコースは, 情報の技術, 人間, 社会との関係の側面をそれぞれ強調して学んでいると考えることができる. 各コースに用意されている演習科目では, コンピュータや情報技術を活用して, 教員が用意した問題に対して, 学生が問題を解決していく課題を課している(Problem-based Learning).
- 「プロジェクト」演習科目は, 約10名の学生からメンバーを構成することとしたが, できるだけ3つのコースから学生を集めることを促すためにコース横断型演習であることを強調した. 各コースで教えられる知識, 技術, 問題解決手法が学生間で交換され, 学生たち同士が学び合う環境が作られることを期待した.
- 本学部のほとんどの科目は, 半期科目となっているが, 「プロジェクト」のみは通年で実施する. 春休み, 夏休み等の期間も活動時間とすること, 調査・分析から自分たちのアイデアをまとめる段階に時間をかける余裕を持てるようにした.
- 「プロジェクト」演習科目は, 専門科目担当教員に加え教養科目担当教員も含め, 学部教員全員を担当者とするようにした. 多様な問題の専門家を担当教員にすることで, 学生が問題に対する理解を深めることに寄与することを期待した.

## 2.2. 情報系学部としてのプロジェクトの特徴

2.1で示した基本方針だけからは, 情報システム学を対象としたプロジェクト学習としての特徴は見いだしにくい, 実際には, 次のような特徴が見られる.

- 5の「成果物」については, コンピュータを活用したプロトタイプシステムを作ることが多い. 完全自動のシステムを構築することが難しい場合は, システムの全体像を示した上で, 部分的に自動化することを行っている.
- 4の「情報の共有・活用とコミュニケーション」については, ネットワーク上のツールを積極的に使っている. 一方で, 週に二度は, 対面ミーティングをしているので, オンラインとオフラインとのコミュニケーションを適切に使い分けている.

自動的に動くことのみを目的とするのではなく, 問題解決に寄与するシステムを考えることに優先度を置いており[4], 実質的に広義の情報システムの教育を行っていると考えている. プロジェクト演習では, 様々な専門を持っている教員が指導教員をしているが, 学生たちが1,2年次に基礎的な情報教育を受けているため, どんな問題を対象としても, 基本的にその枠組みを外れない. [5,6,7,8,9,10]に示すタイトルからもわかるように, 多様な問題を対象としていることがわかる.

## 2.3. 1年間のスケジュールについて

授業科目としては, 3年次の通年科目であるが, テーマ募集, メンバーの組織化は2年次から行っている. テーマは, 学生からの提案, 産業界や様々な団体から教員や大学を通じて持ち込まれたものなどから教員が選定するか, あるいは教員自らが提案する. 選ばれたテーマに対して, 学生が応募し, 2年次1月にはテーマ, 学生メンバー, 担当教員が確定し, 春休み中に事前学習を始める.

春休み及び前期授業期間(1月~7月)には, テーマに対して調査・分析を行い, 具体的に自分たちが

どのような問題解決をするのか提案するところまで行うことが多い。教員を交えたミーティングは週に1コマの授業で行われているが、学生たちは、それ以外にも週に1コマ程度自主ミーティングを行い、さらに日常的にオンラインツール上で作業報告を行うことが多い。

夏休みから後期授業期間(8月~1月)には、テーマにあわせて成果物を作成し、報告書をまとめる。コンピュータを活用したプロトタイプシステムを構築する。12月には公開展示会を行い、学外の企業人、高校生などにも自分たちの成果を説明する。展示会であるため、利用シーン等を見せる会場設定をするプロジェクトチームも存在する。11月から公開展示会の期間には、学生たちは、ほぼ毎日、プロジェクトの仕事に集中するようになる。

### 3. プロジェクト演習開始後7年間での改善

2節では、当初から考えられていた「プロジェクト」演習科目及びそれを成功させるため計画したカリキュラムについて述べた。当初は、教員・学生とも試行錯誤を繰り返す状況であったが、開講7年目を迎え、最近では、学生たちが自主的に学ぶ姿勢が定着してきたと感じている。そこに至るまでの教育上の工夫や変化について述べていく。

#### 1. 教員が「プロジェクト」演習科目での自分の仕事を理解するようになった

開講当初は、情報技術に詳しくなく、かつ教員が自分の研究知識を学生に教え込むゼミナールのなやり方に慣れている教員から不安の声が多かった。また筆者のように、企業経験がほとんどない教員からはプロジェクト管理をできるのかという不安があった。実際にはじめてみると、コンピュータを扱うスキルに関しては、学生たちが1,2年次で基礎を学んでいるため、必要な技術修得は学生たち自身でできることがわかった。またプロジェクト管理の要素については、教員も経験を積み、適切なアドバイスができるようになってきた[4]。筆者の場合は、特に次のことを重視して、学生にアドバイスをしている。

- 学生たちにプロジェクトメンバーとしての責任を理解させ、約束事を明確にする。(プロジェクト開始時)
  - 学生たちに1年間のスケジュールを説明し、どれだけの時間と労力が必要か理解させる。(プロジェクト開始時、および必要な重要なチェックポイントで)
  - 学生たちの調査・分析に対してコメントし、本質的な問題が何なのか理解するように促す(前半)。当初考えていたテーマ設定を5月、6月の段階で変更することも多くなされており、これは本質的な問題は何なのかを学生が気づかせることに成功していると考えられる。
  - 利用可能な時間内で作成できる範囲で、自分たちの提案を効果的に示す方法を考案させる(後半)。
  - どの仕事にどれだけの期間どれだけの人数を投入するのか考えさせる(後半)。
2. 教員がプロジェクトで必要となる学生の能力が何であるのか学習し、他の科目での準備教育を展開するようになった。

グループで仕事をすることに慣れていない学生が見受けられるため、1年次の科目ではグループで調べ物をする活動を、2年次のコース演習では数人によるグループワーク活動を導入した。特に、グループの中で個人の振る舞いがどのようにグループのパフォーマンスに影響を及ぼすのか振り返り意識させるようにしている。

プロジェクト管理技術を、実務経験をもたない教員が教えることは難しいため、企業出身者の教員が選択科目として講義をすることにし、プロジェクトリーダーを務める学生に履修を促すようにした。一般的なPMBOKを教えるのではなく、学生たちが実践的に演習科目で利用できる技術を教えている。

#### 3. 学生たちが、1,2年次のときに先輩たちの成果発表会を見学したり、苦労話を聞くことで、自分たちがどのようにしていけば、より良い成果を上げられるのか学習するようになった。

2で示したことは教員が用意した機会であるが、それを学生たちが自分の問題としてとらえなければ効果が出ない。学生たちの様子を見てみると、メンバーの組織化の段階から、そのことを意識した言動が見られる。また開始後も、1で述べた教員のアドバイスに真剣に耳を傾けており、自分たちの問題として意識できてきていることがわかる。

## 4. 最後に

2節で述べた当初の計画, 3節で述べた開始後7年間かけて導入した改善をあわせたものを図1に示す.

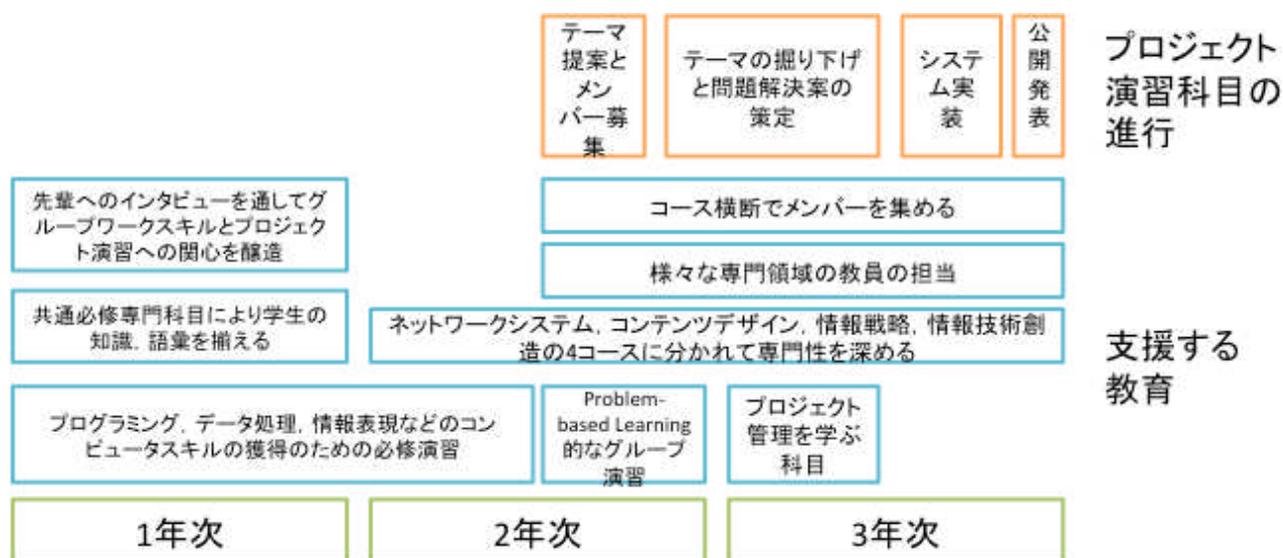


図1 「プロジェクト」演習科目とそれを支援する教育の学年進行

筆者が担当している今年度の学生たちは、問題を整理して議論していく能力、自分たちの解決案を他人に示していくためにはどのようにしたらよいのか考える能力が、これまでの7年間の中で最も高いと感じている。これは、これまで述べてきた教育システムが充実してきた一つの証拠と考えているが、より客観的な評価をするためには、より多くのプロジェクトの状況、次年度以降の状況を踏まえなければならない。

### 参考文献

- [1] 浦昭二ほか編, 情報システム学へのいざない改訂版, 培風館, 2008.
- [2] 神沼靖子, 松永賢次, “IS 教育コンテストが意味するもの -審査を通して-”, 情報処理学会研究報告, Vol.2009 No.32 2009-IS-107, pp.129-134.
- [3] 井上明, 金田重郎, “実システム開発を通じた社会連携型 PBL の提案と評価”, 情報処理学会論文誌, Vol.49 No.2, 2008, pp.930-943.
- [4] 小林隆, 飯田周作, “学生と教員全員参加によるプロジェクト指向学習の成果報告”, 情報処理学会研究報告, Vol.2007 No.25 2009-IS-099, pp.107-114.
- [5] 佐浦敬之, 山下清美, “授業支援ブログサービスを用いたコミュニケーション支援の提案と運用”, 情報処理学会研究報告, Vol.2005 No.25 2009-IS-91, pp.39-46.
- [6] 堀口学, 小林隆, “シミュレーション技術を適用したインテリア販売システムの提案”, 情報処理学会研究報告, Vol.2005 No.25 2009-IS-91, pp.103-110.
- [7] 山本瑛安, 黒田充紀, 小嶋聡史, 佐野哲平, 寺地亮人, 平山欣央, 松永賢次, 本江渉, “フレームワークを利用した Web 型ビジネスアプリケーションの開発”, 情報処理学会研究報告, Vol.2005 No.25 2009-IS-91, pp.111-118.
- [8] 小室匡史, 柳澤剣, 綿貫理明, 大西寿郎, “ユビキタス・センサネットワークによる環境情報視覚化の提案”, 情報処理学会研究報告, Vol.2008 No.16 2008-IS-103, pp.9-16.
- [9] 堀越永幸, 小林隆, “学習意欲を向上することを狙いとする携帯型電子ノートと SNS を融合した eラーニングシステムの提案”, 情報処理学会研究報告, Vol.2009 No.32 2009-IS-107, pp.47-54.
- [10] 吉田享子, 飯塚佳代, 飯塚泰樹, “開講年度の異なる演習を組み合わせた Project Based Learning の実践 ～川崎市「しんゆり・芸術のまちづくり」フォーラムと連携した取り組み事例より～”, 情報処理学会研究報告, Vol.2009-IS-109 No.1, 2009, pp.1-6.