

情報システムの企画からリリースまでの開発技術と汎用的能力の修得をめざす PBL 型授業の実践事例

Practice of a PBL-style course where students aim to master skills of planning to deployment on information system development and generic skills

水谷 晃三^{*1}, 眞坂 美江子^{*1}, 古川 文人^{*1*2}, 小島 一晃^{*2}
Kozo MIZUTANI^{*1}, Mikeo MASAKA^{*2}, Fumihito FURUKAWA^{*1}, Kazuaki KOJIMA^{*1}

^{*1} 帝京大学工学部情報電子工学科

^{*1} Department of Information and Electronic Engineering, School of Science and Engineering, Teikyo University

^{*2} 帝京大学ラーニングテクノロジー開発室

^{*2} Learning Technology Laboratory, Teikyo University

Email: mizutani@ics.teikyo-u.ac.jp

あらまし: 情報システム開発を通じて、開発のための能力と汎用的能力の修得を目指す PBL (Project Based Learning) 型の教育はさまざまに行われているが、プロジェクトを構成する学生の能力の差などが原因となり、作業負荷が特定の学生に集中して、消極的な学生のプロジェクトへの貢献が不十分になったりするなど、教育上の課題が残っている。PBL における諸問題に対し、筆者らは共有型リーダーシップの概念の導入や汎用的能力のルーブリックの活用によってこれらの改善を試みた。本稿では、本手法による情報システム開発の PBL 型授業の概要とこれまでの実践結果について述べる。

キーワード: PBL, 共有型リーダーシップ, 汎用的能力, 情報システム開発

1. はじめに

実際の情報システム開発と同様の開発プロジェクトを経験することにより、開発のための能力と汎用的能力の修得を目指す PBL (Project Based Learning) 型の教育がさまざまに行われている。経団連が会員企業に対して行ったアンケートでも、日本の大学に求められる教育プログラム面の改革として「課題解決型教育プログラム (PBL 等) の充実」が他の項目と比べて最も多い回答となっており⁽¹⁾、本手法による教育を受けた学生への人材ニーズが高まっている。

筆者らは、情報システムの開発について企画からシステムのリリースまでの一連の工程を経験することと、各工程で必要となる知識・技術の修得、さらにはその経験を通じた汎用的能力の修得を目指した PBL 型授業を行っている。本授業の授業設計においては PBL 型授業で生じやすいいくつかの課題を解決・改善する方策を導入している。本稿ではこれらの方策と 5 年間の実践の結果について述べる。

2. 授業設計

2.1 PBL の概要

本 PBL 科目は情報系学科における 3 年次の学生を対象とした情報システムの開発プロジェクトを遂行する授業である。通年科目 (前期・後期の 2 コマ × 各 15 回, うち計 4 回は進捗/成果発表会を実施) であり、各チームに RFP を提供し、システムの企画、要件定義、設計、実装、テスト、リリースまでの各工程を行う。1 チーム 3 名を基準 (最大 6 名) とし

て構成し、チームの構成員は前提科目の成績を踏まえてあらかじめ教員が決定する。

RFP は実用途を想定したテーマを複数用意しておき、各チームで検討のうえ 1 つのテーマを選択する。RFP には、システム化の背景、システム化要件 (機能要件、非機能要件) などが記載されているのみであり、各機能に関わる業務シナリオやイベントフローなどは原則記載されていない。したがって、プロジェクトでは RFP 記載の内容からシステム化の方針を決めて企画書を作成し、業務シナリオなど検討して要件定義書としてまとめ、それをもとに基本設計へと工程を進めていく。

各授業回ではチームごとに教員との進捗報告会を行う。報告会では進捗確認だけでなく、成果物のレビューや進行上の諸課題への対処方法などの指導を行う。それ以外については各種の承認を除き教員が直接指導することはなく、システムの完成を目指してすべてのタスクをチームで進めていく。

図 1 にプロジェクト成果物およびプロジェクト管理成果物の一覧を示す。ある程度テンプレート化されているものもあるが、企画書、要件定義書、設計書、システムプログラム、テスト仕様書兼報告書、およびプロジェクト管理成果物は、ほぼすべてをチームで作成する。プロジェクトにおけるタスク管理には Redmine を、構成管理には Git を用いている。

2.2 共有型リーダーシップの適用

PBL においては、チーム内の学生の能力の差などが要因となり、作業負荷が特定の学生に集中したり、

消極的な学生のプロジェクトへの貢献が不十分になったりしてプロジェクトの遅延が生じやすい。とりわけ後者については教育効果の面でも好ましくない。この状況を改善するため、本PBLは共有型リーダーシップによるプロジェクト管理としている。共有型リーダーシップのプロジェクトではメンバがそれぞれ異なる役割のリーダーとなって関わることでより効果的なプロジェクトの遂行が可能になるとされている⁽²⁾。本PBLでは、PMBOKに記載の10の管理タスクの一部をメンバがそれぞれリーダーとして担当する。例えば、タイム管理担当者はRedmine上でのタスクチケットの管理や遅延タスクの周知とこの解消のためのチームへの働きかけなどを主に行う。このようにすることで各人の責任感や積極性の向上を図る。

2.3 汎用的能力の育成

専門的な知識に加え、「学士力」や「社会人基礎力」などに示されるような分野に関わらず身に付けておくべき能力の育成が求められている。筆者らも「汎用的能力」を定義して、その評価のためのルーブリックやチェックリストを整備してこれを活用した授業を学科として推進している⁽³⁾。

プロジェクトでの活動を通じた汎用的能力の効果的な育成を目指して、本PBLでは、①各人の作業週報に「身に付けたい力」を記入する欄を設ける、②成果発表会における相互評価を汎用的能力チェックリストによって行うようにしている。例えば①については、1週間分の活動計画を週報に事前記載する際に、その活動の中で重視したいと思う「身に付けたい力」を汎用的能力の項目から選んで記入する。次週の報告の際、1週間前に記入した内容を踏まえて自己評価することで振り返りを促し、改善を意識づけることでこの能力の効果的な修得を図っている。

2.4 成績評価の方法

PBLでは評価対象となる成果物がチームで作成されたものであるため、実際の作業状況を踏まえた学生ごとの公平な評価が難しい。チームごとにその中で相対的に評価することは比較的容易だが、チームを超えた全体で評価を行おうとすると、開発しているシステムの難易度はさまざまであり適切に評価することには工夫が必要である。とりわけ本科目はJABEE認定コースの必須科目であり、各学生が学習到達目標を達成することが求められている。そこで本PBLでは、成果物ベースのチームごとの評価よりも、リーダーとして担当した管理タスクのプロジェクト管理成果物、作業週報、Redmine上で入力された作業実績、授業最終回の振り返りワークシートなどの個人別の成果を重視する評価を行うようにしている。

3. 授業の実施状況および考察

前述のPBLを2022年度までに5年間実施した。図2に5年間の履修者の最終成績の傾向をまとめる。5年間の実施のなかで成績が年々向上しており、2022年度ではB評価以上の取得者が8割以上とな

[プロジェクト成果物]

- ・ プロジェクト計画書
- ・ システム企画書
- ・ 要件定義書
- ・ 基本設計書
- ・ 詳細設計書
- ・ テスト計画書
- ・ システムプログラム一式
- ・ テスト仕様および報告
 - 単体テスト結果報告書
 - システムテスト仕様書兼報告書
 - 故障処理票

[プロジェクト管理成果物]

- ・ 進捗報告書
- ・ ガントチャート
- ・ チケット一覧
- ・ 課題管理表

図1 最終的なプロジェクト成果物一覧

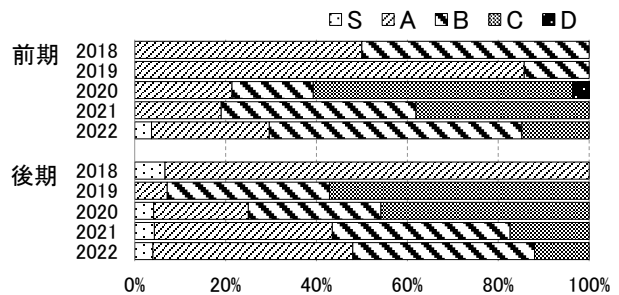


図2 過去5年間の履修者の最終成績の傾向

った。この傾向は、開発工程や各種設計文書の記載内容を見直して作業負荷を低減させるなどの変更によるものと考えられる。しかし、この変更は全チームに関わる変更であるため成績の向上につながりにくい(チーム別に相対的に評価しているため)。一方、2.4で述べた個人評価に関わる成果物についてはほぼ変更していない。そうであるにも関わらず成績が向上する傾向となったのは、作業負荷の低減が個人の活動を促進する効果として機能したのと考えられる。今後この点についての詳細な分析を行い授業の改善を進めていく必要がある。このほか、履修者の増加にともなう対応やタスク管理の徹底などが今後の課題となっている。

4. おわりに

本稿では情報システムの企画からリリースまでの開発技術と汎用的能力の修得をめざすPBL型授業の実践事例を述べた。共有型リーダーシップによるプロジェクト管理や汎用的能力の修得のための施策について説明した。

参考文献

- (1) 採用と大学改革への期待に関するアンケート結果、(社)日本経済団体連合会、<https://www.keidanren.or.jp/policy/2022/004.html> (2023年5月31日アクセス)
- (2) Craig L. Pearce, Henry P. Sims Jr.: "Vertical Versus Shared Leadership as Predictors of the Effectiveness of Change Management Teams: An Examination of Aversive, Directive, Transactional, Transformational, and Empowering Leader Behaviors", *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, Vol. 6, No. 2, pp.172-197, (2002)
- (3) 渡辺博芳, 荒井正之, 佐々木 茂, 盛 拓生, 古川文人, 水谷晃三, 眞坂美江子, 塩野目剛亮, 高井久美子, 有本泰子: "汎用的能力評価のためのルーブリックとチェックリストの提案", *情報教育シンポジウム論文集*, Vol.2019, pp.30-37 (2019)