

大学 DX と連携しながら学生のシステム開発スキル向上を狙った PBL 手法の試み

Trial of PBL Method Aiming at Improvement of Students' System Development Skills through Collaboration with University DX

佐藤 駿^{*1}, 山川 広人^{*1}

Shun SATO^{*1}, Hiroto YAMAKAWA^{*1}

^{*1} 公立千歳科学技術大学 理工学部

^{*1} Faculty of Science and Technology, Chitose Institute of Science and Technology

Email: cist.b219.s.sato@gmail.com

あらまし：あらゆる産業での DX 推進に伴い、大学の情報系学科には高度 ICT 人材の輩出が求められている。大学の現場においても、いわゆる大学 DX の実現が求められている。本研究では、大学 DX の推進と連携しながら学生のシステム開発スキル向上を狙った PBL の手法について検討することを目的とする。大学内でのデジタル化による業務プロセスの重点的な改善を題材とした PBL を試行し、その学習効果や、成果物による業務改善効果を検証しながら、大学 DX と連携した効果的な PBL のための工夫を検討する。

キーワード：デジタルトランスフォーメーション、大学 DX、PBL、アジャイル開発

1. 本研究の背景と目的

あらゆる産業におけるデジタルトランスフォーメーション (DX) の推進が求められる社会的要請の中、大学の情報系学科には DX を牽引する実践的なソフトウェア開発能力を有した高度 ICT 人材の輩出が求められている。こうした能力を育成する効果的な手法として、社会の実課題を題材とした PBL (Project Based Learning) が注目されている⁽¹⁾。一方で、大学の現場においても、大学内の多様なステークホルダーのための DX 推進が求められている。これには、既存の ICT システムを土台とした、学内ステークホルダーの声を反映した業務改善を手掛ける情報システム開発を図ることが求められる⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾。

本研究では、大学 PBL と大学 DX への取り組みを連携する工夫があれば、学習者のより確かなソフトウェア開発能力を育みながら、かつ大学業務の改善の面でも効果が発揮される PBL を実現できる可能性があるとして着想を得て、大学 DX の推進と連携しながら学生のシステム開発スキル向上を狙った PBL 手法について検討することを目的とする。大学内でのデジタル化による業務プロセスの重点的な改善を題材とした PBL を学生の課外活動として試行し、その学習効果や、成果物による業務改善効果を検証しながら、大学 DX と連携した効果的な PBL を実施するための工夫を検討する。

2. PBL 手法の設計と実装

PBL を実施するに当たって、下記の通り PBL 手法上の工夫を考案した。

1. 題材の確実な解決を実現するには、題材に関わる大学内のステークホルダーと PBL の学習者が、PBL 経過の確認と課題解決への次の工程の検討をつぶさに行なっていく必要がある。そのため、アジャイル開発のプロセスを参考に、PBL の学習者と顧客役のステーク

ホルダーが 1 月に 1 回のペースでレビューを行うことを PBL プロセスの原則とする。

2. 開発作業を実践的に進めていくためには、PBL の学習者個々の能動的な学びや開発作業への努力は当然であるが、不足している技術やノウハウの補強や、PBL プロセスの踏襲について相談する役割も必要である。こうした相談役はシステム開発経験のあるトレーナー役の上級生や、アドバイザー役の教員が担当する。
3. 1, 2 の工夫を前提として、課題の規模・解決優先度を検討した PBL の題材や目指す解決状況を、ステークホルダーと学生プロジェクトが協議し定める。

以上を踏まえ、2022 年 4 月から 10 月に掛けて PBL を実施した。当該 PBL は、本学職員と学生アルバイトに従事する学生をステークホルダーとし、学内でのアルバイトの勤怠に係る申請フローの重点的な改善を ICT システムで図るものである。当該 PBL の体制を図 1 に示す。期間内に実現可能な目標として、アルバイトの内容を登録し申請書を出力する Web アプリケーション (以下「成果物」) の作成を目指した。申請書の誤りを減らすことで、学生への電話連絡や修正の手間を削減し、職員の業務量削減を狙った。最終的に、授業補助 (SA/TA) の勤務内容を登録し、申請書「SA/TA 実施報告書」(以下「実施報告書」) を PDF 形式で出力する成果物を作成することが出来た。2022 年 11 月より成果物の試験運用を開始し、後述の検証の被験者も利用対象とした。

3. PBL の検証内容

3.1 本学職員への調査

PBL 期間中のヒアリングに出席した、学生アルバイト申請の手続きに関わる職員 2 名に対し、下記内

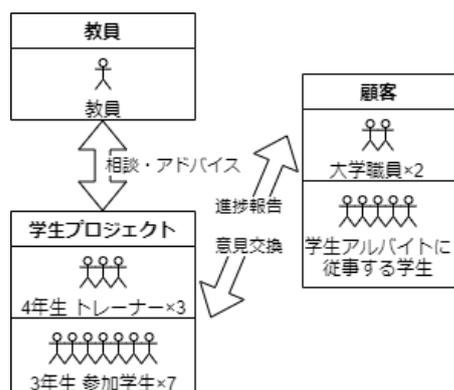


図1 本研究のPBLの体制

容を中心に対面でインタビュー調査を実施した。

- 成果物利用による従来比の利点・欠点
- アジャイル型の体制が適切に稼働したか
- 同様の体制を他の職員や部署などに広めるために必要と考えられること

また、成果物の運用により業務がどれ程改善されたか検証するため、実施報告書1枚当たりの誤り発生数を、従来の方法と成果物で比較した。

3.2 学生アルバイトに従事する学生への調査

成果物を実際に利用した学生に対し、下記内容を中心に記名式のアンケート調査を実施した (n=4)。

- 従来の実施報告書の作成方法
- 成果物利用による従来比の利点・欠点

また、成果物の運用により業務がどれ程改善されたか検証するため、実施報告書作成時の誤りの発生回数を、従来の方法と成果物で比較した (n=1)。

3.3 参加学生への調査

PBLに参加した学生に対し、下記内容を中心に記名式のアンケート調査を実施した (n=5)。

- PBLへの参加の動機
- PBLを通して成長した部分、得られた・学べたこと
- PBLを通して難しいと感じた部分

また、上記アンケートへの回答者を対象に、下記内容を中心にインタビュー調査を実施した (n=4)。

- PBL中、特に成長や学びに繋がった出来事
- アジャイル型の体制が適切に稼働したか、また、アジャイル型の活動上役に立った出来事や支援内容は何か
- 同様の体制を後輩の代に広めるために必要と考えられること

4. 検証結果と考察

まず、業務改善効果について考察する。3.1節の評価では、成果物を使用した場合に実施報告書1枚当たりの誤りの発生数が約0.481件/枚から0件/枚に削減されたことが確認された。インタビュー調査においても「システムによって単純ミスなどが削減された」などの回答を得られ、業務改善効果は職員の実感を伴うものとなっていることが示唆される結果を

得た。3.2節の評価では、成果物を使用した場合に実施報告書作成時の誤りの発生数が2件から1件に減少した。しかし、本論における3.2節の調査対象には、筆者と近い学生が協力者として含まれており、調査対象者も少数であるため参考結果として止め、より適正な調査が必要である。

続いて、PBLの学習効果について考察する。PBL参加の動機として、5人中4人がチーム開発とWebシステム開発の少なくとも一方を挙げている。これらは参加学生の授業等の既習範囲では扱われていない内容であり、それらを学ぶ機会として今回のPBLに参加した経緯があり、学習効果を見出していることが推測される。チーム開発の利点や難しさ、Webシステムの技術的知見など、回答者全てが何らかの学びや知見を得ていることが読み取れ、学生にとってもシステム開発スキルの習得を中心とした学習機会になっていることが推察される。

最後に、PBLの体制の工夫を中心に考察する。参加学生への調査において、トレーナーのサポートの有用性について評価する回答が多くあった。よって、2章に挙げた工夫のうち相談役の配置が、特に学習効果向上や目標の完遂、ひいては業務改善効果に繋がったものと推察される。また、題材の検討やその解決に必要なレビューをステークホルダーとつぶさに行なったことで、成果物完成に向け重要となる情報の交換や優先度の見直しが行われ、学習効果や業務改善効果に繋がったと推察される。その他、参加学生への調査においてレビューの有用性を評価する回答も見られた。

5. まとめと今後の課題

本研究では、大学DXの推進と連携しながら学生のシステム開発スキル向上を狙ったPBL手法について検討し、それに基づくPBLを実施した。その後、成果物の利用効果やPBLの学習効果について検証し、PBLプロセス上考慮すべき点について考察した。本稿は課外活動での試行を通じた小規模な検討であり、より拡大された体制や業務改善題材を対象としたものや、正課の授業等においても適用可能なものとなるかが今後の課題である。

参考文献

- (1) 情報処理推進機構「教育機関動向経年比較と産業界のニーズ」『IT人材白書2017』2017年、pp.231-242
- (2) 経済産業省「DXレポート～ITシステム「2025年の崖」克服とDXの本格的な展開～」https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html (2022/7/23 閲覧)
- (3) アイデア・コンサルティング株式会社「国立大学法人におけるDX推進について」<https://service.ideacns.co.jp/column/detail14/> (2022/7/23 閲覧)
- (4) 椎木卓巳、他「香川大学における学内業務システム内製開発にむけたアイデア創出と要件抽出の取り組み-業務UX調査と業務改善アイデアソンについて-」『学術情報処理研究』、25巻1号、2021年、pp.78-85