

問題解決型学習デザインの実践状況と特徴
- Project Based Learning と Problem Based Learning を中心に -

Research Trends and Characteristic in Problem-Solving Approach
-Focusing on Project Based Learning and Problem Based Learning -

上田勇仁, 合田美子, 根本淳子, 鈴木克明
Hayato UEDA, Yoshiko GOUDA, Junko NEMOTO, Katsuaki SUZUKI
熊本大学大学院教授システム学専攻
Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University
Email: hueda@st.gsis.kumamoto-u.ac.jp

あらまし : Project Based Learning (以下 PJBL) と Problem Based Learning (以下 PBL) は問題解決型学習アプローチであり, 効果的に各アプローチを授業に導入するためには, それぞれの特徴を理解する必要がある。しかし, 同じ「PBL」と表記されるうえ各アプローチの特徴を詳細に記述した文献は多くない。本研究は2つの学習アプローチの設計を支援することを目指し, 国内におけるPJBLとPBLの実践状況を整理した。また, 国内の高等教育機関で実施されているPJBL, PBLの実践事例をHmelo-Silverら, の学習アプローチの分類に照らし合わせ整理し分類をもとに考察をおこなった。PJBLとPBLを実施する際, 問題の役割などに特徴の違いが見られ, 教師の役割などから共通の特徴が見られた。

キーワード : 先行研究調査 問題解決型学習 Project Based Learning Problem Based Learning, 高等教育

1. はじめに

大学生の問題解決能力等を高めるために Project Based Learning(以下 PJBL), や Problem Based Learning(以下 PBL)を用いた授業の有効性が多数報告されている^{[1][2]}。PJBL, PBL デザインに関する先行研究では, PJBL では, プロジェクトの成果物が学習目標の大きな割合を占めるため, 知識の適用により主眼が置かれるのに対し, PBL では学習サイクルのプロセスに大きな比重が置かれるため, 新しい知識の獲得により主眼が置かれている^[3]という特徴が明らかとなっている。効果的に各アプローチを授業に導入するためには, それぞれの特徴を踏まえつつ授業設計をする必要がある。しかし, これらのアプローチは project, problem, とどちらも頭文字から「PBL」と呼ばれるうえ, 2つの学習アプローチを設計する際の詳細なプロセスを記述した文献は多くはない。そこで, 本研究では効果的な問題解決型学習アプローチの設計を支援することを目指し, PJBL, PBLを用いた国内の研究を整理し, そこから得られた知見をもとに PJBL と PBL の実践状況と特徴をまとめる。また本研究は PJBL の設計支援ガイドライン開発のための基礎研究として位置づけている。

2. 方法

まず第1に, PJBL, PBLに関連した研究の経年変化を調べるために, 国内で実施されている PJBL, PBL 関連の研究を Project Based Learning, や Problem Based Learning などの用語を用いて CiNii で検索した。第2に, 国内の高等教育機関で実施されている PJBL, PBL の実践研究を調査するため「Project Based Learning」_高等教育や「Problem Based Learning」_高等教育等の用途を用いて CiNii で検索した。同定され

た28件の研究のうち3組6件は同じ内容と判定し, また他の2件の研究は同一研究の2分割報告として, 1件として扱った。本研究では現在入手することができたPJBLに関連した論文9件, PBLに関連した論文10件, 合計19件を対象にした。該当する論文を根本らが訳した Hmelo-Silver らの学習アプローチ^[4]に照らし合わせ表1にまとめた。

3. 結果と考察

第1の調査の結果, PJBLは1997年に国内で報告され2000年以降から研究の数が増え始めた。PBLに関する研究は1980年に国内で報告され, 1996年以降研究の件数が増え始めている。PBLに比べPJBLの研究は近年国内で報告され始めていることが分かる。2007年にはPJBLの研究はPBLの研究を抜き64件報告されている。

第2の調査の結果, 問題, 問題の役割, プロセスのカテゴリから2つのアプローチの特徴の違いが明らかになった。PJBLを用いた事例では, 教員は社会問題や授業に関連する大きなテーマを学生に提示し, 学生は与えられたテーマから個人やグループで問題を設定し, プレゼンテーションや開発物の制作に取り組んでいた^{[6][8]}。PBLを用いた事例では, 教員は具体的な問題状況を学生に提示し, 学生はその問題を解決するために必要な知識の習得に取り組んでいた^[7]。一方で, 教員の役割のカテゴリから2つのアプローチの共通の特徴がみられ, 教員やTAは学生の主体的な学習を配慮し指導を実施していることが明らかになった^{[8][9]}。協調学習, ツールに関してもおおまかな共通点が多く見られたが, 詳細な記述がなく細かな特徴をみつけることができなかった。

表 1PJBL と PBL を Hmelo-Silver ら^[4]の学習アプローチにもとづく PJBL, PBL の事例一覧

【学習アプローチの分類】 (根本らの翻訳を一部修正した)	Project Based Learning	Problem Based Learning
【問題】 PJBL/Driving Question PBL/現実的なはっきりとした 構造をもたない問題	高校生や地域社会に対していかに 大学の特徴を伝えるか ^[6] . 自転車 の製作, ラジコンカーの製作, 相 撲ロボットの製作 ^[8]	問題状況の提示, 事例中の人物が 困っている状況 ^[7]
【問題の役割】 PJBL/具体的なプロダクトを生み出す 科学的探求プロセスに焦点を当てる PBL/学習情報と推論方略に焦点を当てる	広報誌の作成 ^[6] 設定された段差 のあるコースを周回できるように 支給された材料で補強する ^[8] , 指 定の土俵でロボットを対戦させる ^[8]	問題状況を明らかにし臨床看護学 の学習をおこなう. 看護診断過程 の学習を行う ^[7]
【プロセス】 PJBL/予測, 観察, 説明のサイ クル PBL/事実を同定し, アイディア・学習 課題・SDL・振り返りを生み出す	演習, 大分大学の歴史に関する情 報提示, グループ活動, 成果報告 プレゼンテーション ^[6]	問題状況に必要な知識を主体的に 学び, 他の学生と議論を行う ^[7]
【教員の役割】 PJBL/やり取り (inquiry) の前後で 内容の関連性を提示 する PBL/学習プロセスとモデル推論を ファシリテートする	学生自身のアイディアが生かされ なかったり, 学生のための内容で はなくなったりする可能性もある ので, 教員や教務職員が積極的 には学生(チーム)の輪に参加しない ようにしている ^[8]	教職員や TA は助言や意見は与え るが直接的な指示を出すことは避 け, 「意思決定は学生達に行わせ る」ことを重視する ^[9]
【協調学習】 PJBL/仲間やローカルコミュニティ メンバーと議論する PBL/アイディアを議論する. 個人が グループでの問題 解決に新しい 知識をそれぞれ持ってくる	プレゼンテーションの際に他のチ ームからの質問等に答える製作物 の共同製作 ^[8] グループ活動 ^[6]	グループで協調しながらソフトウ ェア開発における基本工程である 計画・設計・実装・テストといった 作業について実践的に体験する ^[9]
【ツール】 PJBL/計画, データ収集, 分析, モデリン グ, 情報収集などを支援する コンピュータベースのツール PBL/構造化されたホワイトボード 学生が同定した学習理想した	広報誌作成のために使用したパソ コンやプレゼンテーションソフト ^[6] パソコン, プレゼンテーションソ フト等 ^[8]	OpenGL, パソコン, 講義テキスト 作成支援 Web システム, サンプ ルプログラム等 ^[9] 看護診断ラベル, アセスメントフ ォーマット等を用いる ^[7]

4. 今後の課題

本研究で対象にしている論文のなかで入手できない論文もあり, 結論の信頼性が高いとは言えない. 今後は海外の事例も含めこれら2つのアプローチの特徴を明らかにしていきたい. 並行して, PJBL 設計支援ガイドラインの開発も進めていく.

参考文献

- (1) 美馬のゆり”大学における新しい学習観に基づいたプロジェクト学習のデザイン”. 工学教育. 57-1, (2009)
- (2) 石井誠一”医学科の臨床通論カリキュラムにおける問題基盤型学習・チュートリアル教育導入の成果と課題” 東北大学高等教育開発推進センター紀要 (2), 49 (2007)
- (3) 湯浅 且敏, 大島 純, 大島 律子 “PBL デザインの特徴とその効果の検討” 静岡大学情報学研究 16, 15-22, (2010)
- (4) Hmelo-Silver, C. E. Problem-based learning: what and how do students learn? Educational Psychology Review, 16 (3):235-266 (2004)
- (5) 根本淳子, 朴恵一, 北村隆始, 鈴木克明: “問題解決型学習デザインの研究動向-GBS と SCC を中心に”, 日本教育工学会研究論文集 10-5, 151-158. (2010)
- (6) 尾澤 重知, 市原 宏一, ”学生からの授業提案に基づく新規授業のデザイン” 大分大学高等教育開発センター紀要, 1, 69-91 (2009)
- (7) 森美智子, 金井悦子, 畑尾正彦, 谷岸悦子, 小原真理子 糸井志津乃柳原 清子” 21 世紀を担う人材育成を目指した看護教育カリキュラム (21 世紀の看護教育をめざして)” 日本赤十字武蔵野短期大学紀要, 10 (1997)
- (8) 金田 徹, 阿久津 敏乃介, 辻森 淳, 武田 克彦 “関東学院大学工学部機械工学科における実践例: LEGO MindStorms Robotics Invention を利用した PBL による教育課程 (<特集> MindStorms と高等教育)” 人工知能学会誌, 21 (5) (2006)
- (9) 佐藤和彦, 工藤康生, 倉重健太郎, 蓮井洋志, 島田浩次, 佐賀聡人” OpenGL を用いた PBL 型ソフトウェア開発演習の実践と課題 (自分で考えさせる教育 (1))” 情報処理学会研究報告. 情報システムと社会環境研究報告 (81), 1-6, (2008)