

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：23604

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K14090

研究課題名（和文）大学横断PBLにおける教育システムの開発と学習成果の分析

研究課題名（英文）Development of Educational System and Analysis of Learning Outcomes in Cross-University PBL

研究代表者

尾崎 剛（OZAKI, TAKESHI）

公立諏訪東京理科大学・工学部・准教授

研究者番号：80712158

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、複数の大学に所属する異なる専攻の学生が参加する大学横断PBLの実施方法および学習支援システムを確立することであった。このために2大学から異なる学部所属する学生の参加するPBLを実施し、PBLの実施方法および必要となる学習支援システムの考察と実践研究を行った。打ち合わせなどは遠隔会議システムを利用し、Moodleをベースとした支援システムを構築した。その結果、実施環境による学習成果の差はほぼ生まれず、どのような実施環境においても単一学部所属学生によるPBL同様の学習成果の修得が可能であることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

PBLはプロジェクト活動を教育に取り入れ、学生がグループ単位で実在する課題の解決やプロジェクトを遂行する活動の中で、知識の定着や学習の気づきを促すことが期待されている。しかし、実社会で行われるプロジェクト活動とは異なり、同じ学科、もしくは同じ大学に通う学生により構成されるメンバーでの活動では、求められている能力を十分に習得できない可能性があった。本研究成果は、PBLの新たな活用方法を提供し、社会の求める能力を持った人材の育成に役立つだけでなく、大学同士の連携のあり方にも変化を与えるなど、教育実践の場に大きく貢献するものである。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to establish a method for implementing cross-university PBL and a learning support system for students of different majors from multiple universities. For this purpose, we conducted a PBL involving students belonging to different departments from two universities, and conducted a study and practical research on PBL implementation methods and the necessary learning support system. A teleconferencing system was used for meetings, and a support system based on Moodle was constructed. As a result, it was found that there was almost no difference in learning outcomes depending on the implementation environment, and that it was possible to acquire the same learning outcomes as PBL by students belonging to a single department in any implementation environment.

研究分野：教育工学

キーワード：プロジェクト基盤学習 学習支援システム 遠隔授業 学習分析

1. 研究開始当初の背景

PBL は、近年の大学教育において最も注目を集めている教育手法の一つである。PBL では実社会で実際に行われているプロジェクト活動を教育に取り入れ、学生がグループ単位で実在する課題の解決やプロジェクトを遂行する。その活動の中で、知識の定着や学習の気づきを促すことが期待されている。また、社会に出る前にプロジェクト活動を経験することによって、社会人基礎力に代表されるソフトスキルの習得ができると指摘されている。蓄積された PBL の成功・失敗事例から、そのノウハウが成功要因として運用ガイドラインや書籍として発表され、これらを基に独自の施策を取り入れた授業設計・運用することが可能である。しかし、PBL の成功要因と学習成果を関連付ける研究が不足していたため、PBL を十分な計画の下で導入したとしても、狙った学習効果を得ることができない問題があった。

申請者らは PBL の成功要因と学習成果の間に成り立つ関係を明らかにする研究に取り組み、経験則と矛盾なく、より詳細な因果関係を定量的に明らかにする手法を開発した。この研究により、教育機関ごとの目的に則した PBL 授業の施策立案を適切に行うことが可能になった。

PBL の実践報告を見ると、ほとんどの場合プロジェクトメンバーは同じ学科、もしくは同じ大学に通う学生により構成されている。しかし、実社会で行われるプロジェクト活動は、専門の異なるメンバーで実施されており、現在多く実践されている PBL は実社会でのプロジェクト活動とは異なる面がある。PBL は大学と実社会のギャップを埋めることが期待されているが、現行の PBL はそのギャップを埋めるには不十分である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、複数の大学に所属する異なる専攻の学生が参加する大学横断 PBL の実施方法および学習支援システムを確立することである。この目的に対して、3年間で以下の4つの課題に取り組む。

大学横断 PBL の授業設計および成功要因は、同じ大学、同じ学科の学生のみが参加する従来の PBL と同じか？

プロジェクトメンバーが遠隔地にいる場合、PBL 実施に必要な学習支援システムは何か？

専攻の違いによって、PBL の成功要因と学生が得る学習成果との関係は異なるのか？

異なる学習目標を1つの PBL テーマで達成できるのか？

この4つの課題に取り組むことで、実社会に近いかたちで PBL を行うことの重要性を明らかにし、実施のための基礎を築くことを目指す。

3. 研究の方法

本研究は、申請者および研究協力者3名(申請者と同じ大学学部所属する教員1名と異なる大学学部所属する教員2名)により実施した。

申請者および研究協力者2名の研究室に所属する学生、計14名を3グループに分け、社会人基礎力の修得を目的とする PBL を実施した。研究協力者の1名が全体進捗管理を行い、申請者および研究協力者2名が各グループの仮想依頼人として学生とのやり取りを行った。このとき、担当教員との距離が、近距離または遠距離となるようにグループ分けを行い、遠距離での進捗管理は Web 会議システムを使用した。学生同士は直接、または、Web 会議システムを利用してミーティングを行った。また、各学生の大学での学びが活用できるようにグループ毎に異なるテーマを与え、毎週活動終了時にその週の担当者が Moodle に報告書を提出するという方式で活動を進めた(表1)。

表1 メンバー構成と教員との距離の関係

	メンバー構成	メンバーとの距離	依頼人との距離
テーマ1	A 大学学生 4 名	近距離	近距離
テーマ2	A 大学学生 5 名	近距離	遠距離
テーマ3	A 大学学生 3 名 B 大学学生 2 名	遠距離	近距離

PBL の成功要因と PBL の学習成果の関連性を定量的に分析するために、PBL に参加した 14 名

を被検者とする成功要因の充足度と学習成果の修得度を測定するアンケート調査を実施した。

4. 研究成果

表2は、成功要因の充足度に関するアンケートの調査結果である。この結果、学生は大学横断PBLに関して成功要因が概ね満たされていると感じていることが明らかになった。特に教員の関わり、学内環境、ICTに関する評価が高い。教員の関わりに関して、今回の大学横断PBLでは教員がプロジェクトの依頼人となり実行者である学生とやり取りを行ったが、依頼人と実行者が近距離、遠距離のいずれの場合においても学生は教員への報告や相談を積極的に行い、それに対し教員は適切なアドバイスを与えた。学内環境に関しては、すべての大学で学内に無線LAN環境が整えられ、ミーティングスペースも数多く用意されている。ICTに関しては、遠距離で活動を行う際にはweb会議システムを用い、活動する中でLINEやMoodleを通してファイルの共有もスムーズに行うことができた。この結果から、これらの要因の評価が高かったと考えられる。

成功要因		平均	標準偏差	有意水準
学生の活動	個人	3.68	0.59	
	グループ	3.70	0.49	
教員の関わり	個人	4.48	0.45	
	グループ	4.57	0.62	
外部協力者の関わり	理解	3.93	0.80	
	コミュニケーション	3.64	0.72	○
資源の活用	学内環境	4.43	0.62	
	学外環境	3.71	0.96	○
	ICT	4.32	0.64	
	資金	4.00	0.93	
授業設計	選択基準	3.60	0.74	

p<0.1...○, p<0.05...*, p<0.01...**

表3は学習成果すなわち社会人基礎力の修得度に関するアンケート調査結果である。学生はPBLの実行前に比べ全体的に向上していると感じ、特に柔軟性、規律性、ストレスコントロール力がより向上したということが明らかになった。柔軟性に関して、同じ大学の学生や教員だけでなく、普段関わりのない他大学の学生や教員と活動を行うことで、自分にはなかった新たな知識を得られ、新たな発想を生むことができた。規律性に関しては、本PBLでは活動を毎週木曜日の2限目と決めて決まった時間に活動を行い、活動後には報告書を提出するという決まりが設けられ、それに沿って行動したため規律のとれた活動を行うことができた。ストレスコントロール力に関しては、他大学の学生や教員と関わることや遠距離で活動を行うことにより、同じ大学内のみで活動を行うPBLよりもストレスが生じたが、それを克服する為に自らストレスの解消法を考え、実践する力を身に付けることができた。この結果から、これらの要素の評価が高かったと考えられる。

表3 学習成果の修得度

学習成果		平均	標準偏差	有意水準
前に踏み出す力	主体性	3.96	0.67	
	働きかけ力	3.75	0.73	
	実行力	3.57	0.59	
考え抜く力	課題発見力	3.93	0.49	
	計画力	3.29	0.75	
	創造力	3.57	0.70	
チームで働く力	発信力	3.43	0.73	
	傾聴力	3.86	0.48	

	柔軟性	4.04	0.72	○
	状況把握力	3.82	0.72	
	規律性	4.07	0.42	
	ストレス コントロール力	4.07	0.73	
ハードスキル		3.64	0.72	

p<0.1...○、p<0.05...*、p<0.01...**

表4は、テーマ毎の学習成果の修得度をまとめたものである。この結果、どのグループの学生もPBLの実行前に比べ全体的に向上していると感じていることが明らかになった。分散分析により平均値の差についての検定を試みたが、有意差は認められなかった。これは、参加者の人数が少なかったためであると考えられる。テーマ毎に修得度の高い項目が異なることが分かった。この原因として、グループメンバーおよび教員との距離の違いにより、活動のしやすさや使用するツールに差が現れたためであると考えられる。

表4 テーマ毎の学習成果の修得度

学習成果		テーマ1		テーマ2		テーマ3	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
前に 踏み出す 力	主体性	3.70	0.87	4.13	0.22	4.10	0.58
	働きかけ力	3.70	1.08	3.75	0.25	3.80	0.51
	実行力	3.40	0.86	3.50	0.35	3.80	0.24
考え抜く力	課題発見力	3.70	0.24	4.00	0.71	4.10	0.37
	計画力	2.70	0.51	3.63	0.22	3.60	0.86
	創造力	3.10	0.80	3.75	0.25	3.90	0.58
チームで 働く力	発信力	3.10	1.02	3.63	0.35	3.60	0.49
	傾聴力	3.70	0.51	3.88	0.71	4.00	0.32
	柔軟性	3.50	0.63	4.13	0.22	4.50	0.63
	状況把握力	3.70	0.98	3.75	0.25	4.00	0.55
	規律性	4.10	0.20	4.13	0.22	4.00	0.63
	ストレスコントロール力	3.60	0.86	4.00	0.00	4.60	0.49
ハードスキル		3.60	0.80	4.00	0.00	3.40	0.80

大学横断PBLのアンケート調査の分析結果について、本研究で実施した大学横断PBLはPBLの成功要因を概ね満たしており、特に評価が高かった要素は教員の関わり、学内環境、ICTであった。学習成果もPBL実行前と比較して全体的に向上していると言える結果であり、より向上した要素は柔軟性、規律性、ストレスコントロール力であった。

それぞれ条件の異なるグループごとに比較すると、どのグループにおいても成功要因は概ね満たされており、同様に学習成果もPBL実行前と比較して全体的に向上していた。

これらの結果より、大学横断 PBL というこれまでにない PBL の実施方法において、各大学で実施環境が異なっても成功要因を満たすことで、狙いとする学習成果の修得が可能だということが分かった。

本研究においては 3 グループ間で学習成果の修得度に有意差がないという結果となったが、被検者が 14 名という少人数での実施であったため分析データの信頼度が低い。そのため、被検者の人数を増やして同様の検証を行った場合、有意差が生まれる可能性がある。また、PBL の実施環境について、本 PBL では実行者、依頼人それぞれの距離を基準にグループ分けを行い実施環境に差を発生させたが、グループ内においての各大学メンバーの人数比率、参加プロジェクトのテーマ種類などを変更した場合においても学習成果の差が発生する可能性はあり、この点についても本研究では検証できていない。

本研究で明らかとなった結果は今回の大学横断 PBL の実施環境において得られた結果であり、いかなる環境においてもこの結果を応用することができるわけではないという点には注意が必要である。また、大学横断 PBL のより効果的な実施方法を提案するには、被検者を増やしたうえで更に様々な条件下での実験を行うことが必要であると考えられる。これらの調査を行い、改善策を継続的に提案し、各教育機関や各授業の目的に適した形態で実施することで、大学横断 PBL による更なる学習成果の修得が期待できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Takeshi OZAKI, Hiroo HIROSE, Hiroshi ICHIKAWA, Yoshito YAMAMOTO	4. 巻 42
2. 論文標題 A Proposal for the Continuous Improvement of PBL Classes Aimed at Acquiring Fundamental Competencies for Working Persons	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Educational technology research	6. 最初と最後の頁 25-37
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/etr.43100	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 尾崎 剛, 広瀬 啓雄, 市川 博, 山本 芳人
2. 発表標題 遠隔会議システムを用いたPBLの成功要因と学習成果の分析
3. 学会等名 日本教育工学会2021年春季全国大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	広瀬 啓雄 (Hirose Hiroo)		
研究協力者	山本 芳人 (Yamamoto Yoshito)		
研究協力者	市川 博 (Ichikawa Hiroshi)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------