

令和 5 年 5 月 18 日現在

機関番号：33302

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18H01031

研究課題名(和文) グローバル・イノベーションを具現化する国際共創教育プログラムの構築

研究課題名(英文) Development of Educational Program for Generating Global Innovation through International Co-creation

研究代表者

坂本 宗明 (Sakamoto, Mune-aki)

金沢工業大学・バイオ・化学部・教授

研究者番号：00444612

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 7,260,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、時間・空間的制約を超えて国内・国外人材が協働し、社会に存在する課題に現実的な解を導出する能力を涵養する教育プログラム開発、および周辺環境の構築を実施した。本研究課題を通じ、異なる文化圏・多様な専攻の教育機関と連携し、1)遠隔(オンライン)・現地(オンサイト)活動融合型課題発見・解決型学習プログラムの開発、2)学生が「学ぶ」「教える」「導く」立場として段階的に成長できる課題発見・解決型学習プログラムを設計し、試行した。これらを通じ、将来のグローバル・イノベーションを担う人材の教育プログラム設計および、プログラム実施を担う指導者の育成プログラムを構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我が国における人口減少が問題となる中、諸外国の人材と専門分野・文化的背景の差を超えて協働できる人材の育成は急務である。本研究課題によって開発された教育プログラムを公知とすることにより、学生は問題の発見から解決案の実装・運用までを統合的に学ぶことが可能となる。また、学生自身が指導者として活動するためのプログラムと併用することにより、国際化の進む社会において、空間的・時間的制約を超えて、異分野・異文化協働に基づき課題発見・解決に取り組む人材を涵養する「グローバル・イノベーションを具現化する国際共創教育システムの学術基盤が構築される。

研究成果の概要(英文)：In this research project, we have developed an educational program and established the surrounding environment to cultivate the ability to derive realistic solutions for social issues that transcend temporal and spatial constraints through collaborative efforts of domestic and international students. Through this research project, we have collaborated with educational institutions from different cultural backgrounds and diverse disciplines to: (a) Develop a hybrid learning program that integrates remote (online) and on-site activities for problem identification and conducting resolution. (b). Design and implement a problem-based learning program where students can progressively grow in their roles as learners, instructors, and facilitators. Through these outcomes, we have constructed an educational program for fostering future talents who will drive global innovation, as well as a training program for instructors who will conduct the program.

研究分野：工学教育，化学教育，材料化学，精密有機合成

キーワード：ソーシャル・サービス バランス型教育 共創教育 能動的学習 発想・思考の具現化 PBL CBL

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

国際化が急速に進展する中、社会に対して実質的貢献を為し得る人材の育成においては、新規な発想を導き、共有するのみならず、実際に利用可能な製品やサービスとして具現化する能力の涵養が必要である。しかしながら、日本国内における問題発見・解決型教育は、問題の発見・解決案の創出・解決案の実装・運用というイノベーションに必要な4段階のうち、前半の「問題の発見・解決案の創出」に教育の重点を置くものが多い。そのため、後半部分である「解決案の実装・運用」、すなわち思考を実際に形あるものとして具現化するという、実社会におけるイノベーションに不可欠な能力の涵養に十分であるとは言いがたい。本研究課題では、異なる文化圏・水準の教育機関における問題発見・解決型教育プログラムの調査を経て、イノベーションを担う人材育成に必要な教育の根幹を明らかにするとともに、学生の知識水準と社会の技術水準が近い地域において、異分野・異文化協働に基づく問題発見・解決型教育プログラムを実施する。これにより、国際協働に基づき、問題の発見から解決案の実装・運用までを連続して学ぶことを可能とし、国際化の進む社会において、イノベーションを担う人材を涵養するための「グローバル・イノベーションを具現化する国際共創教育プログラム」の学術基盤を構築する。

2. 研究の目的

本研究課題では、a) 既存の問題発見・解決型学習において、解決案の実装・運用にまで至ることが難しい背景とその要因、b) 社会が求める解決案の実装・運用に必要な能力、c) 能力を涵養するためのプログラム構成、d) プログラムの指導運営法、以上の4要素について、国内および海外の高等教育機関との連携に基づく教育プログラムの実施を通じて明らかとし、国内外の学生が協働するサービス・ラーニングを通じ、問題発見から解決案の具現化までを統合的に学ぶ教育プログラムを構築する。

3. 研究の方法

平成30年度から令和元年度については、海外の高等教育機関において実施されているソーシャルラーニング(実社会における問題・課題発見および解決活動を通じた学習)プログラムの構造、実施に必要な物的・人的資源の調査ならびに研究協力関係の構築を行なった。

令和2年から令和4年については、国外における独自ソーシャルラーニングプログラムの実施(令和2年度)、国内におけるソーシャルラーニングプログラムの試行(令和3年度)、国内におけるソーシャルラーニングプログラムの展開(令和4年度)を当初計画としていたが、COVID-19パンデミックによる渡航制限が続いたことにより、令和4年10月以前においては国内外からの人的招聘が不可能であった。対応として、令和2年度は時間的・空間的制約を超えて国際協働力を涵養するオンライン形式によるソーシャルラーニングプログラムの開発と試行、令和3年度は受動的な学びから能動的な学びへの深化を促すため、学生が「学ぶ(参加者)」「教える(ファシリテーター)」「導く(メンター)」という異なる立場で参加し、イノベーションの担い手に必要な資質を段階的に経験・修得するプログラムの設計・実施、令和4年度は平成30年度から令和3年度までの成果を統合し、遠隔(オンライン)における問題発見・解決案の創出と、現地活動(オンサイト)における解決案の実装・解決案の継続的運用に対する連続性を担保するための教育手法開発に取り組んだ。

令和2年度から4年度は、いずれもシンガポール理工学院(シンガポール)、ホーチミン市経済大学(ベトナム)、ムハマディア大学マカッサル校(インドネシア)との研究連携の下、各校から5名の学生、1名の教員、研究代表者の所属する大学から最大19名の学生が参画したソーシャルラーニングプログラムの実施を通じ、教育プログラムの実施に必要な物的・人的資源の明確化、参加学生への教育手法、指導者(教える・導く)として参画する学生への教育法開発および実施に取り組んだ。

4. 研究成果

[平成30年度]

平成30年12月に12ヶ国23教育機関が参画したThe Inaugural Learning Express Conference(於シンガポール理工学院)において、問題発見・解決型学習プログラムとものづくり教育プログラムの連続性に関して“How can We Implement Our Solutions from Learning Express?”と題した研究発表を行った。同時に、東南アジア圏の高等教育機関の問題発見・解決型教育プログラム開発の責任者と意見・情報交換を行い、プログラム指導にあたる教員の養成および異分野・異文化連携の仕組みの構築が重要であるとの認識を共有するとともに、研究者ネットワークを構築した。

平成31年3月に英国レスター大学にて工学系および自然科学系学部において実施されているCDIOフレームワークを用いた課題発見・解決型教育プログラムおよび、経営系学部において実施されている社会貢献を通じたイノベータ教育プログラムの研究調査を実施し、平成31年度(令和元年度)の研究における支援・連携基盤を構築した。

加えて、平成 31 年 3 月にベトナム、ホーチミン市経済大学において農山漁村部の支援をテーマとした課題発見・解決型教育プログラムの調査を行い、行政と教育期間の連携に関する知見を得た。

平成 30 年度においては、学生の知識・技能水準を活用した課題発見・解決型教育プログラムの実施が可能な東南アジア圏における研究連携の基盤を構築した。また、異分野・異文化学損環境におけるイノベーション教育プログラムの先進的取り組みを続けている欧州圏の高等教育機関との教育連携基盤を構築した。特に、東南アジア圏の高等教育機関、特にムハマディア大学(インドネシア)・シンガポール理工学院(シンガポール)とは令和元年度以降の教育プログラム開発を共同して実施することを確認できた。

[令和元年度]

実社会における問題発見・解決型学習プログラムの実施を通じ、現実に存在する問題の発見から解決案の具現化に至る知識・技能を統合的に修得する教育法として確立するため、令和元年 9 月にインドネシア・ジョグジャカルタ市において、ムハマディア大学ジョグジャカルタ校およびシンガポール理工学院と連携し、国際協働に基づくソーシャルサービスを通じた課題発見・解決型技術者教育プログラムを 2 週間にわたり実施した。

令和元年 12 月には、日本国内の高等教育機関においてグローバル教育を担う教職員が参画するグローバル人材育成教育学会 第 7 回全国大会(於 芝浦工業大学)において、本研究の一環として実施された課題発見・解決型学習プログラムとものづくり教育プログラムの概要および、指導運営にあたる教職員の連続性に関して「異分野・異文化連携に基づくソーシャルイノベーション型国際共創教育プログラムの実践と運用」と題した研究発表を行った。同時に、日本国内における高等教育機関の問題発見・解決型教育プログラム開発の責任者と意見・情報交換を行い、プログラムの効果を定量的に評価する手法の開発に関する知見を得るとともに、日本国内における研究者ネットワークを構築した。

令和 2 年 2 月に実施予定としていたホーチミン市経済大学(ベトナム)、ムハマディア大学マカッサル校(インドネシア)、シンガポール理工学院(シンガポール)、および金沢工業大学(日本)が連携し、実施予定であった没入型課題発見・解決プログラム「ラーニングエクスプレス金沢」については、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により延期となったが、その過程において石川県七尾市 スギヨ株式会社様、石川県金沢市 近江町市場振興組合様との教育連携を得た。

令和元年度においては、昨年度までに構築された東南アジア圏における教育研究連携基盤を活用し、指導運営にあたる教職員の資質向上教育能力向上の視点を加えて国際連携教育プログラムを実施した。また、異文化連携・イノベーション教育プログラムの先進的取り組みを続けている日本国内の高等教育機関および企業との教育連携基盤を構築した。

[令和 2 年度]

当初計画においては国外高等教育機関より学生および指導者を招聘し、対面式によるソーシャルイノベーションをテーマとした国際共創教育プログラムの設計および試行を予定していた。しかしながら、COVID-19 パンデミックの影響により我が国への渡航制限が続いたため、オンライン形式による国際競争プログラムへとその内容を変更し、試行することとした。

オンラインプログラムは、本研究課題の遂行を通じて形成された東南アジア圏における国際共創教育指導者のネットワークを活用し、ホーチミン市経済大学(ベトナム)、ムハマディア大学マカッサル校(インドネシア)、シンガポール理工学院(シンガポール)の 3 教育機関と連携し、デザインシンキングを課題発見・解決のフレームワークとして用い、実社会における課題に取り組む内容として設計した。また、時差や学生の活動を促進する方策として、時間外の活動を支援するオンラインツールを導入し、距離のみならず時間的制約を超えた国際連携の促進を試みた。このオンラインプログラムは 5 日間にわたり実施し、シンガポール、インドネシア、ベトナムより学生が各 4 名、金沢工業大学および国際高等専門学校より学生 13 名、計 25 名の学生が参加した。

オンラインプログラムの教育効果については、国際活動および課題発見解決型活動に関わる自身の能力をルーブリックを用いて自己評価し、プログラム参加前後の評価値の変化から考察を行なった。これらの結果および得られた知見については、「学生主導のハイフレックス型国際ソーシャルイノベーションプログラムを通じたグローバルリーダーシップの醸成」としてグローバル人材育成教育研究 第 9 巻第 2 号(2022)にて公表した。

COVID-19 パンデミックの影響により国外教育機関と連携した既存教育プログラムの調査活動が困難となり、また対面式にて予定されていた新規教育プログラムの実施は不可能であったが、その代替となるオンラインプログラムを構築、実施し、プログラム実施上の問題点や必要となる設備、事前教育の必要性、指導・運営にあたる教職員に求められる技能、課題発見・解決型学習における異文化コミュニケーションに必要な要素など、多くの知見を得た。同時に、オンライン教育プログラムでは学ぶことが困難な事柄、対面式教育プログラムのうちオンライン化が可能な部分に関する気づきを得た。

[令和3年度]

令和3年度においては、a)指導者育成教育法の展開として、国際連携の経験を有する学生が指導・運営者として参画するグローバル教育プログラムの実施および学習成果、修学に与える影響の調査・明確化、b)国際連携に基づくものづくりプログラムを実施する計画であったが、COVID-19 パンデミックによる渡航制限が継続され、対面式のプログラム実施は不可能となった。そのため、a)を主体として、1)ソーシャルサービスを主題としたオンライン課題発見・解決プログラムの改良、2)学生が指導者の立場からプログラムへ参画するための「メンター養成プログラム」の開発に重点を置き、事業を実施した。

事業では、Singapore Polytechnic(シンガポール)、Universitas Muhammadiyah Makassar(インドネシア)、Ho Chi Minh City College of Economics(ベトナム)の3教育機関と連携し、デザインシンキングを課題発見・解決の共通フレームワークとし、実社会における課題に取り組む内容とした。また、学生の活動を促進する方策として、常時情報共有が可能なオンラインツールを導入し、距離のみならず時間的制約を超えた国際連携の促進を試みた。

指導を担う学生は、事前に2日間のデザインシンキングワークショップ、2日間の指導者研修を対面式で受講した後、5日間のオンラインプログラムに参画する方式を試みた。5日間のオンラインプログラムは令和4年3月に実施し、シンガポール、インドネシア、ベトナムより計14名の学生、金沢工業大学より学生15名、指導学生4名が参加した。本プログラムの教育効果および指導者となった学生の成長については、国際活動および課題発見解決型活動に関わる自身の能力をルーブリックを用いて自己評価し、プログラム参加前後の評価値の変化に係わる知見を得た。

令和3年度においても、COVID-19 パンデミックの影響により国外教育機関と連携した既存教育プログラムの現地調査活動が困難な状況が続いたことに加え、対面式にて予定していた教育プログラムの実施は不可能であったが、令和2年度に開発したオンラインプログラムを改良し、四カ国の高等教育機関が連携し、サービスラーニングを主題としたオンライン問題発見・解決型学習プログラムを実施した。これらの実施を通じ、オンライン教育プログラムの構成、オンライン教育プログラムの実施前に必要な予備知識の提供、プログラムに参加者として関与する学生および指導者として関与する学生の成長に関する知見を得た。

[令和4年度]

令和4年度においては、平成30年度から令和3年度までの本事業から得られた知見に基づき、1)オンライン・対面の併用、2)学生が参加者(活動に参加する者)、または指導者(活動を支援・指導する者)として参画できる仕組みの構築、3)解決案の具現化する手法の導入、の3項目に重点を置いたオンライン・対面融合型国際教育プログラムをシンガポール理工学院(シンガポール)、ムハマディア大学マカッサル校(インドネシア)、ホーチミン市経済大学(ベトナム)と連携して実施し、国外から学生14名、金沢工業大学から学生15名が参加者、4名が指導者としてプログラムに参加した。

うち、オンラインプログラムは令和4年9月12日から14日の3日間にわたり、JTB株式会社の協力を得て、栃木県飛騨・高山地方におけるインバウンド需要喚起をテーマとした課題発見活動を実施した。ここでは、デザインシンキングを課題発見の共通フレームワークとして用い、対面式プログラムの円滑な実施に備えることを目的とした。

また、対面式プログラムとして令和4年10月10日から14日の5日間にわたり、対面式の課題解決活動を実施した。活動の成果については、大学構内とシンガポール、インドネシア、ベトナム、マレーシア、東京をオンラインで結び、オンラインによる成果共有の方策を試行した。

また、当該プログラムの教育効果については、オンラインプログラムの実施前後、対面プログラムの開始前、中間、終了時に国際連携に対する意識、専門能力の活用などを5段階で自己評価するためのルーブリックを用いた評価を学生自身が実施し、その変化量から推定する事が可能であるとの知見を得た。これらの知見は追ってグローバル人材育成学会、工学教育協会にて報告、公表予定としている。

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 坂本 宗明, 梶内 文彦, 津田 明洋, 長尾 光喜, 阿部 薫平, 伊賀 丈流	4. 巻 9
2. 論文標題 学生主導のハイフレックス型国際ソーシャルイノベーション プログラムを通じたグローバルリーダーシップの醸成	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 グローバル人材育成教育研究	6. 最初と最後の頁 30-38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 坂本宗明, 梶内文彦, 渡邊勲, 河並崇, 林晃生
2. 発表標題 異分野・異文化連携に基づく ソーシャルイノベーション型国際共創教育プログラムの実践と運用
3. 学会等名 グローバル人材育成教育学会 第7回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mune-aki SAKAMOTO, Fumihiko TOCHINAI Omihito MATSUSHITA, Akihiro TSUDA
2. 発表標題 How can We Implement Our Solutions from Learning Express?
3. 学会等名 The Inaugural Learning Express Conference
4. 発表年 2018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 分 担 者	大澤 敏 (Osawa Satoshi) (50259636)	金沢工業大学・バイオ・化学部・教授 (33302)	

6. 研究組織 (つづき)

	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
研究分担者	栃内 文彦 (Tochinai Fumihiko) (50387354)	金沢工業大学・基礎教育部・教授 (33302)	
研究分担者	ゲン ハン (Nguyen Hung) (60795714)	金沢工業大学・基礎教育部・准教授 (33302)	2018年度に国外の大学へ転出したため、研究分担者の任を解いた

	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	アラン ストッカー (Alan Stocker)	レスター大学・School of Business・Associate Professor	
研究協力者	ノエル クリスティアン (Noel Cristian)	シンガポール理工学院・Singapore Polytechnic International・Lecturer	
研究協力者	津田 昭洋 (Tsuda Akihiro)	国際高等専門学校・一般科目・講師	
研究協力者	トニー ハリアディ (Tony K. Hariadi)	ムハマディア大学ジョグジャカルタ校・Department of Electrical Engineering・Rector	
研究協力者	ウィルダン ブラハヌディン (Wildhan Burhanuddin)	ムハマディア大学マカッサル校・International Relations Office・Director	

6. 研究組織（つづき）

	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	ド・シ・キム タン (Do Thi Kim Thanh)	ホーチミン市経済大学・International Relations Office・Director	

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			
シンガポール	Singapore Polytechnic			
ベトナム	Ho Chi Minh City College of Economics			
インドネシア	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Universitas Muhammadiyah Makassar		