

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名 上田 和孝
学位 博士 (学術)
学位記番号 新大院博 (学) 第 223 号
学位授与の日付 令和3年3月23日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
博士論文名 **Practical Study on Multicultural and Multi-disciplinary Team-based, Project-based Learning Dealt with Real-World Problems in Engineering Education**
(工学教育における実社会の問題に対応した多文化・多分野のチームベースの課題解決型学習に関する実践的研究)

論文審査委員 主査 教授・鈴木 孝昌
副査 教授・坪井 望
副査 教授・岡崎 篤行
副査 教授・山内 健
副査 教授・佐藤 孝

博士論文の要旨

本研究は、多文化・多分野チームベースの課題解決型学習に関し、その有効性と課題について、グローバル・ドミトリー・プロジェクト（以下、G-DORM）の事例研究を通し、実証することを目的としている。G-DORM は、日本の新潟大学が、カンボジア、ラオス、タイ、ベトナムといったメコン川下流域の4大学と共同で実施した二国間学生交流プロジェクトであり、1) 産業界でのインターンシップ、2) 短期の産業体験学習、3) 講義科目による、実社会の問題を取り扱った多文化・多分野のチームベースのPBLに関する教育的アプローチを開発した。特に、実社会の工学的問題解決を扱う国際的なPBLは、グローバルエンジニアに関するコンピテンシー向上につながると期待されているが、実践的な有効性については議論に乏しい。以上を踏まえ、本研究では、G-DORMによる教育実践を通じて、受講学生に対するアンケートの回答を中心に統計的な分析を行い、これらの教育的アプローチの有効性と課題について明らかにしている。

本論文は、次の5章から構成される。

第1章は、緒論であり、本研究の背景、目的、事例研究の対象とするG-DORMの概要、リサーチクエスチョン、および本論文の構成について述べている。

第2章は、産業界におけるインターンシップの事例研究であり、G-DORMで開発した教育的アプローチについて概説し、その効果および課題について分析した結果を述べている。強調すべき結果として、G-DORMのインターンシップによる教育的アプローチは、産業界で働くための汎用能力（社会人基礎力）、およびエンジニアとしてのグローバルコンピテンシーの向上効果が確認された。また、これらの能力向上と、語学能力および国際協働学習経験には正の相関があることが確認された。このことから、海外からの留学生の受入れによる協働学習から海外派遣による渡航先での協働学習への段階的な学習プログラムの設計は、学生のコンピテンシー向上に有用であることを示唆している。さらに、融合的視点をもって地域創生課題を解決する能力の向上が課題として把握され、その改善のため、インターンシップ期間の最適化、事前学習の充実、インターンシップ中のモデレータ介入によるサポートを提案している。加えて、事後において産業に対する関心の高まりが確認されたことを踏まえ、産業に対する関心のメタ認知を促すような事後学習により、学生の能力向上とキャリア開発に向けた将来の行動を動機づけることが重要であることを示唆している。

第3章は、国際協働による課題解決を伴う短期の産業体験学習の事例研究であり、G-DORM で開発した教育的アプローチについて概説し、その効果および課題について分析した結果を述べている。この産業体験学習は、結果として、学生の高い満足度を得た。また、地域産業に対する関心の向上とともに、英語コミュニケーション力に対する自己効力感の上昇が確認された。さらに、この短期の産業体験学習の経験が、より長期の産業界でのインターンシップに対するモチベーションの高まりに発展したことを把握できた。一方で、産業技術に関する知識向上が課題であることを示唆している。

第4章は、「持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けた科学技術の課題」をテーマにした講義科目の事例研究であり、国際協働を伴う当該講義の教育アプローチについて概説し、その効果および課題について分析した結果を述べている。分析結果は、多くの学生が工学と社会の関係の重要性を理解を示し、強調していたことを示唆している。さらに、学生による評価の結果を踏まえ、この講義科目が産業界でのインターンシップの事前学習として有用であることを示している。

第5章では、本論文の結論として、本研究で得られた知見を総括している。

以上、本研究では、インターンシップによる多文化・多分野のチームベースのPBLには、学生のグローバルエンジニアに関するコンピテンシーを高める効果があることを実証した。また、短期の産業体験学習や講義科目の国際協働を伴う教育的アプローチは、インターンシップによる学習の補完的役割を果たすことが可能であり、すなわち、これらを組み合わせることで、インターンシップによるPBLに至るまでの段階的な学習プログラムを設計することが可能であることを結論づけた。

審査結果の要旨

エンジニアのグローバルコンピテンシーを向上させる有効な手段として、多文化・多分野の課題解決型学習（PBL）が知られている。一方、高等教育の役割として、大学から産業界への移行に向けた学生のギャップを埋めるために、実社会における工学的問題解決能力の涵養を図ることが工学教育の課題となっている。

本論文は、国際協働グループワークの事例研究を基に、学際的な立場から、多文化・多分野の課題解決型PBLが上記工学教育の課題解決に有効であることを示すとともに、国際協働を伴う教育的アプローチとインターンシップを組み合わせた段階的な学習プログラムの設計指針を示したものであり、国際的な活躍が期待される理工系グローバル・リーダー人材の育成に寄与するところが非常に大きい。よって、本論文は博士（学術）の博士論文として十分であると認定した。