

令和 2 年 7 月 1 日現在

機関番号：17104

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K01136

研究課題名(和文) アクティブ・ラーニング施設の運用を通じた21世紀型スキル教育プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of a 21st century skills education program through the operation of an active learning facility

研究代表者

近藤 秀樹 (Kondo, Hideki)

九州工業大学・学習教育センター・助教

研究者番号：90517088

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：アクティブ・ラーニング(AL)型の授業を実践するための施設が広く整備されるようになったが、十分な効果を上げるためには、学びに関する理解に基づく継続的な運用体制が不可欠である。正課外の活動として学生が参加を深めることが、21世紀型スキル等を育成する学習環境となる可能性は高い。本研究課題では、AL型施設の運用業務に深く関与する大学生が、業務上利用する掲示板への書き込みをネットワーク分析の手法で分析し、メンバーが互いの関与のもとで学ぶ過程の一端を明らかにした。また分析結果に基づき、掲示板に学びを深める支援システムを実装したところ、特に経験年数の浅いメンバーに対して有効に働く可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題では、学生が正課外でAL型施設の運用業務に協調的に携わることで、他者との問題解決を通じ、今後の社会において必要とされている様々なスキルの育成の可能性が示唆された。学習環境が機能するには、継続的な運営体制の整備が必要とされる。しかしスタッフに一定の専門性が必要であり、容易ではなかった。本研究では集団的認知責任を踏まえた運営により、学生がこの要求をある水準で充足し、かつ、AL型施設の運営体制そのものが望ましい学習環境になり得ることが示唆された。このことから、学習環境のデザイン原則の一端を明らかにするという学術的意義、学生の専門性を育成する教育プログラムの開発という社会的意義を示した。

研究成果の概要(英文)：In recent years, many university students are using facilities for active learning (AL) classes. However, sustainable operational organizational people who have studied theory of learning are essential for maximizing the effects of the facilities. We hypothesized that learning in the organizations as extra-curricular activities may enhance university students' 21st century skills and so forth. We analyzed articles on Bulletin Board System (BBS) which was used by students who worked as operational student-staff members in an AL facility using Social Network Analysis method. From the analysis, we found a part of the process of learning which showed the student-staff members deepened their learning in mutual interaction. Based on these results, we implemented an additional learning support system to the BBS and evaluate the effect of the function. The results suggested that the additional function was effective especially in novice student-staff members.

研究分野：教育工学

キーワード：学習環境デザイン アクティブ・ラーニング 学生スタッフ 21世紀型スキル 大学教育

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 高等教育での学習環境の整備における継続的な運営体制

高等教育における学習環境の整備は、施設や設備を用意すればよいというわけではない。むしろ、整備段階から利用者や運営部門が計画へ参加することや、長期的視点にもとづく利用状況に応じて継続的な改善の試みが可能となる運営体制を作ることの重要性が指摘されてきた。とくにアクティブ・ラーニング(AL)のための環境整備では、単に決まった手法を適用すればよいというわけではない。むしろ授業担当教員それぞれが積極的に授業を変えて実践を深めていく過程をAL型施設の運用体制が適応的に支援することが必要である。そのためには、施設の運用担当者は授業担当教員と日頃から密接に連携しつつ、ALや人の学びに関する知見に基づく支援を臨機応変に、かつ継続的に提供できることが望ましい。

(2) 大学生によるAL型施設の運営体制の構築の意義

AL型施設の担い手として、大学生自身の深い関与が有望である。大学生はもともと授業実践の当事者であり、かつ「学び方の学び」等を含む21世紀型スキルを育成される存在として位置付けられる。21世紀型スキルの定義では、創造性や問題解決などのスキルと並んで、学生は「学び方の学習、メタ認知」を身につけるべきとされている。これらの力は適切な学習環境での真正性の高い活動を通じて一体のものとして育成されるものと考えられており、施設の運用業務や体制を適切にデザインすることが学生自身の学びを向上させる可能性は高い。個々のスキルだけでなく学び方を学んだ学生は、AL型施設の業務遂行を円滑に行うだけでなく、それ以上に、多様な場面で自身の力を自分で伸ばしていけるようになる点で意義は大きいと考えられた。

一方で、こうした運営体制を作り上げることの難しさも明らかになってきた。AL型施設において学生スタッフは、単に指示通りの定型業務を行う労働力とみなされるわけではない。アクティブ・ラーニングそのものやその背景、学び方についての理解を深め、授業担当教員らと協業できるようになる存在として位置付けられる。主体的に学ぶ学習者としての成長が期待されているが、これまでの研究において、単に業務を行うだけでは学生の学びに対する態度変容は起こりにくいとされており、学生の育成と施設の運用体制のあり方が重要な研究課題であることが指摘されている。業務の中で必要なスキルや知識を身につけることにとどまらず、人の学びやALに関連する理解を深めてメタ的な学習方法についても学び、自らの学習態度を変容させるような学習環境デザインの原則を明らかにすることで、AL型施設の運用を効果的に行えるようになるだけでなく、学生の学びがこれまで以上に充実すると考えられるが、そうした研究は十分に行われてこなかった。

2. 研究の目的

本研究課題では、AL型施設の運用業務に深く関与すること自体を、大学生がヒトの学びについて学ぶ学習機会ととらえた運用体制を構築し、AL型施設の運用体制が学習環境として機能するためのデザイン原則の解明につなげる。

研究代表者がこれまでに運用してきたAL型施設は、学生スタッフを採用して授業担当教員と連携した体制をとってはいたものの、その活動は業務遂行を主な目的としたデザインになっており、アクティブ・ラーニングや人の学びを含む21世紀型スキルを育成することが十分に意図されていたわけではなかった。そこで本研究課題では、既存の施設運用を通じて得られた知見を交えつつ、施設運営業務に埋め込まれた評価指標や、それを利用する支援システムの開発を行い、実際の業務に従事する学生スタッフの学びの過程とそのデザイン原則を実践的に検討する。

3. 研究の方法

本研究課題では、AL型施設の運用業務を21世紀型スキルの学習機会ととらえた運用体制のデザイン原則を明らかにすることを目的として、実際に運用体制を再構成して評価する。多様な学習支援システムや教育プログラムを施設運用業務に埋め込み、21世紀型スキルや周辺領域を専門とする学外の研究者もメンターあるいはファシリテータとして参加する体制を構築することで、フォーマルにもインフォーマルにも学生が学び得る学習環境として機能させることを目指す。研究期間全体を通じて半年から一年ごとに運用体制を見直すサイクルを回し、継続的によりよい学習環境デザインの実現を引き起こすことを通じて、効果的に機能するデザイン原則を探る。

4. 研究成果

(1) 集団的認知責任の向上のための評価指標に関する検討

臨機応変な協調学習の背景に「集団的認知責任」の高まり、知識構築活動が支援されること、また集団的認知責任が学習者の中心性によって検討可能であることを踏まえ、過去の運営チームの活動状況を社会ネットワーク分析の手法に基づき分析した。研究のフィールドとなっているアクティブ・ラーニング向け施設では、運営チームの業務上のやりとりとして2万件以上の記

事が蓄積されている。この記事のそれぞれの返信関係から記事の著者同士の社会ネットワークを抽出し、媒介中心性について分析した。図1にその手法を示す。図中の黒いノードが掲示板内の記事を表し、ノードに付与された文字が記事の著者である学習者を表す。記事と記事をつなぐエッジが返信関係を示す。返信関係にある二つの記事について、それぞれの著者をつなぐことで、記事群から学生スタッフの社会ネットワークが構築できる。

この社会ネットワークを一定期間ごとに構築して分析したところ、教職員スタッフが学生スタッフ間をつなぎ、時間の経過とともに多くこの仕事をシステム上で実施していたことが示唆された。一方でこのような媒介する動きをスタッフ育成の視点で考えれば、教職員ではなく学生がこのような動きができるようにしていくことで、学習環境としての施設運営体制が実現できると考えられる。実際に、教職員スタッフの媒介中心性よりも学生スタッフの媒介中心性の方が高い時期も抽出された。電子掲示板における相互作用に対して議論過程可視化システムを活用し可視化することで、各スタッフの集団的認知責任の様子を分析可能であることが示唆された。

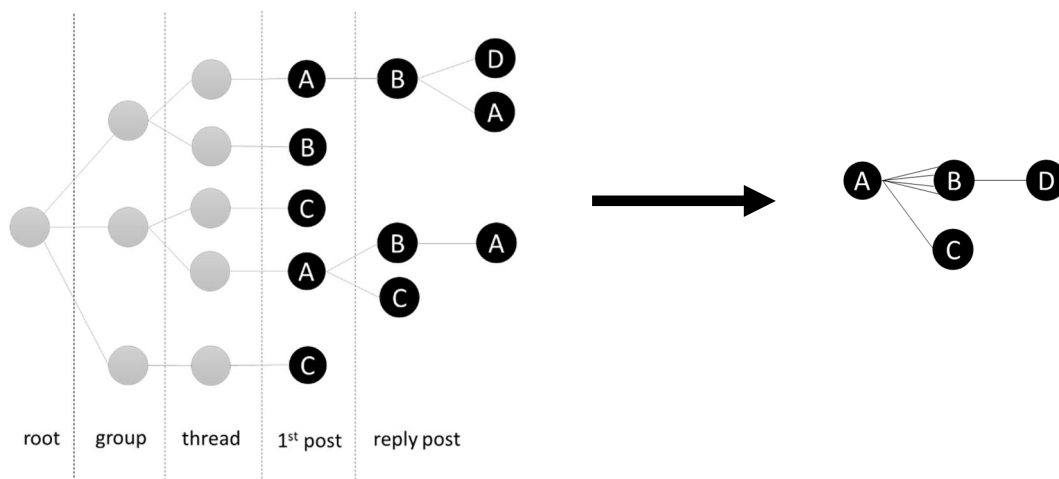


図1 業務用掲示板のスレッド構造から社会ネットワークを構成

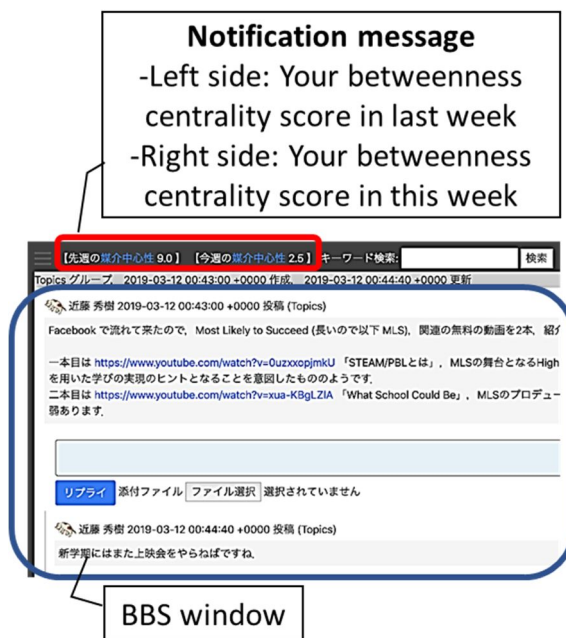


図2 媒介中心性フィードバック機能を搭載した業務用掲示板システム

(2) 共同体構成員の集団的認知責任の向上を目指す学習支援機能の提案

集団的認知責任の向上のための評価指標に関する検討をもとに、媒介中心性のリアルタイムフィードバック機能を提案、学生スタッフが施設運用で実際に利用しているスレッド構造をもった掲示板システムへの実装を行った。実際に開発したシステム HighNyammer の利用例を図2に示す。この画面では、通常の掲示板としての機能を持つ BBS Window とは別に、リアルタイムの媒介中心性のフィードバック(画面上部右側の数値)と、前の週の媒介中心性の最終値(画面上部左側)をユーザに提示する。

これまで媒介中心性を学習場面で活用した研究はあったが、授業内で教師が活用するものであった。それに対して本システムは、業務の中に埋め込まれた媒介中心性のフィードバックにより、構成員各自が、正課外の活動において、自発的に集団的認知責任の向上を検討可能とするものである。実際の業務での短期間の試用を通じて、リアルタイムフィードバック機能が学生スタッフの活動を変容する可能性が示唆された。

(4) 運営コミュニティの変遷の長期的な検討

スタッフ同士の社会ネットワーク分析に基づく評価指標をリアルタイムで常にフィードバックを返すようにしたところ、学生スタッフは自らの行動を意識し、意図的に仕事の方法を好ましいとされる方向に変化させようとするが見られた。また、これまでに蓄積したデータを用いて、長期の実務経験において構成員の集団的認知責任が向上しているのかを研究した。社会ネットワーク分析とコーディングカウント分析により、AL 型施設で準正課活動として維持と改善に携わる学生スタッフ HighNyammer 上での対話を分析した。4 年分のデータを対象とした社会ネットワーク分析により、理想的でないコミュニケーションについて、教員が積極的に仲介していることが明らかになった。さらに、2 年半のコーディングカウント分析によって、学生スタッフの時系列に基づく傾向変化の発生が見られた。これらの研究成果から、集団的認知責任の向上のさまざまな側面を明らかにした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2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 Masayuki Yamada, Hideki Kondo, Sayaka Tohyama, & Ayano Ohsaki	4. 巻 13
2. 論文標題 A Case Study of Multidimensional Analysis for Student-staff Collective Cognitive Responsibility in Active Learning Classrooms	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal for Educational Media and Technology	6. 最初と最後の頁 115, 124
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 -

1. 著者名 Hideki Kondo, Sayaka Tohyama, Ayano Ohsaki, & Masayuki Yamada	4. 巻 in printing
2. 論文標題 HighNyammer: Metrics Feedback on BBS for Collaborative Improvement of Collective Cognitive Responsibilities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Learning Technologies and Learning Environments	6. 最初と最後の頁 in printing
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 山田雅之, 遠山紗矢香, 近藤秀樹, 大崎理乃
2. 発表標題 電子掲示板に対する議論過程分析ツールを活用したラーニングアナリティクスの検討
3. 学会等名 第34回ファジイシステムシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 近藤秀樹, 遠山紗矢香, 大崎理乃, 山田雅之
2. 発表標題 アクティブラーニング施設の運営業務における学生スタッフの業務用掲示板システム上での関連付け活動の類型化
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 近藤秀樹, 山田雅之, 遠山紗矢香, 大崎理乃
2. 発表標題 集団的認知責任の向上を促す分析機能を統合した掲示板システムの提案
3. 学会等名 情報処理学会第81回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤秀樹, 遠山紗矢香, 大崎理乃, 山田雅之
2. 発表標題 アクティブ・ラーニングの支援に携わる学生スタッフの学習環境に対する認識の変容
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideki Kondo, Sayaka Tohyama, Ayano Ohsaki, & Masayuki Yamada
2. 発表標題 HighNyammer BBS Scaffolds the Development of Each Learner ' s Collective Cognitive Responsibility
3. 学会等名 8th International Conference on Learning Technologies and Learning Environments (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤秀樹, 山田雅之, 遠山紗矢香, 大崎理乃
2. 発表標題 教育的効果を重視する学生・教員コミュニティによる継続的な学習環境デザイン改善の実践
3. 学会等名 日本認知科学会 第36回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田雅之, 近藤秀樹, 遠山紗矢香, 大崎理乃
2. 発表標題 情報教育におけるプロジェクト型の学びの評価と可視化手法の検討
3. 学会等名 教育システム情報学会 (JSiSE) 2019年度 第6回研究会
4. 発表年 2020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	山田 雅之 (Yamada Masayuki) (10610206)	星槎大学・教育実践研究科・准教授 (30124)	
研究分担者	大崎 理乃 (Ohsaki Ayano) (50630802)	産業技術大学院大学・その他の研究科・助教 (22605)	
研究分担者	遠山 紗矢香 (Tohyama Sayaka) (80749664)	静岡大学・情報学部・助教 (13801)	