

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 4 月 21 日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24700896

研究課題名(和文) 高等教育のグループワークでのグループ構成および介入支援システムの研究開発

研究課題名(英文) Development of a management system for group work in higher education

## 研究代表者

西森 年寿(NISHIMORI, Toshihisa)

大阪大学・人間科学研究科・准教授

研究者番号：90353416

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、高等教育の授業におけるグループワークでの学習者情報を活用したグループへの介入およびグループ構成を支援するシステムを実現するため、そのアルゴリズムを策定し、Webアプリケーションとして動作するデモシステムの開発を行った。システムは、授業準備、開始、授業中の対応のそれぞれのフェーズにおいて、簡易な操作によってグループ構成が実施できるようなインターフェースとなっている。これらはスマートフォンおよびタブレット端末において操作が可能となるように、デザインされている。あわせてこれらの設計の基礎データとするため、大学授業グループワーク中のコミュニケーションの分析を行った。

研究成果の概要(英文)：In this study, we developed a demonstration web application system for supporting to organize groups and intervention in group works in higher education classroom. The interface of the system deals with some kinds of group work settings, attendance and absence, group member change, and input cancellation. The system is compatible with smartphones and tablets devices and easy to use. In addition, we have done analysis of communication data of group works in university class for designing the system.

研究分野：教育工学

キーワード：高等教育 協調学習 グループワーク

## 1. 研究開始当初の背景

近年、高等教育の授業改革の方策の1つとして「アクティブラーニング」と呼ばれる実践に注目が集まっている(中央教育審議会大学分科会 2008)。学習者の能動性を重視するアクティブラーニングでは、協調的な学習過程を含むグループワークが重要な学習形態となっている。

グループワークの円滑で効果的な実践の実現のためには、様々な課題を解決する必要がある。筆者はこれまで、大学生のグループの討論や共同作業による問題解決の支援に焦点を当て研究を行ってきた。例えば、プロジェクトベースの学習活動を支援するウェブシステムの研究開発や、討論活動を支援する教育用の電子掲示板や電子共有ホワイトボード等の各種のツールの開発研究を重ねてきた。

今回の研究では、こうした研究の発展として、対面型のグループワークに対する教員たちの介入や、学生グループをどう構成するかという問題を扱う。最適なグループの構成や、問題のあるグループへの介入はグループワークの成否に直結する。

例えば、高等教育におけるチーム学習の実践で知られる西之園は、チーム分けの意味やチーム内での役割分担やコミュニケーションについて学生の意識を高める実践的なツール(ガイドやチェックリスト)を準備し、活動がスムーズに行えるよう対策を行っている(2007)。学生の意識を高める以外にもスタッフからの積極的な介入も一つの手段となる。筆者は大学授業で、ペア学習、協同リーディング、ジグソー学習、ワールドカフェ、ポスターセッション、プロジェクト型学習など様々な形態のグループワークを一つの授業の中に取り入れて実施してきている。このような授業では教員やTAが、活動への参加の様態やその成果などによって顕在化される学習者の情報を把握することで、進行中のグループ活動に授業内で介入したり、さらに学年や性別などの学生のプロフィールなども加味して、次回の活動のグループ構成を設計したりする。

だが、こうした学生の情報は名簿や授業中のメモ、授業の記録ビデオ、グループワークの成果物など様々なドキュメントを参照した上で取得、整理、検討しなければならない。このため、(a)非常に手間がかかり効率性が低い、(b)目立つ子や特徴的な出来事・情報に引き寄せられるなど、一貫した視点での適切なグループ介入や形成の指針をたてにくい、(c)TAなどのスタッフとの共有や授業内でのリアルタイムな参照が難しいといった課題があった。そこでこれらの課題を解決するため、グループワークにおける学習者情報の把握、およびグループへの介入とグループ構成を支援するシステムを開発する。

## 2. 研究の目的

### (1) 目的

本研究の目的は、高等教育の授業におけるグループワークでの学習者情報を活用したグループへの介入およびグループ構成を支援するシステムを開発し、その効率性や効果について実証することである。システムの具体的な機能は、教員に対し、学生のプロフィール情報やそれまでのグループワークでの活動の様子をもとに、そのグループに対して効果的であろう介入策や、最適なグループ構成案を提案することであり、協調学習の質を高める効果が期待される。

### (2) 先行研究との関連

本研究に関連する先行研究として、協調学習におけるグループ構成や介入の支援については、稲葉ら(2001)によって、学習目的オントロジーの活用等によるモデル提案などの研究がなされてきている。本研究は例えば出欠情報など対面授業で一般的に得られる学習者情報を用いることや、例えばジグソーなどの教育場面で典型的に用いられている形式を対象とする点で新規性を持つ。

次に、学習者情報の記録と参照については国内外でLMSやCMS(の学習者情報管理機能)、eポートフォリオなどの基盤システムの開発・商用化が進んでいる。これらのシステムを活用すれば、上述の課題の(a)や(c)などには部分的に対応できる。本研究ではさらに、(b)の課題への対策として、そのグループに効果的であると思われる教育的介入策の項目を提示する機能と、グループ構成案を提示する機能を開発する。加えて、対面授業でのグループワークに特化した形で(a)や(c)の課題にも、タブレット型デバイス等を活用し、より最適なインタフェースを提案する。

また、学習者情報の管理と活用に関しては、従来、学習記録や学習カルテなどの方法の探求がなされてきた。上に関連研究としてあげたLMSやeポートフォリオなどはこの分野でのICT活用研究であるといえる。これらの研究群において本研究は上記の通りグループへの介入やグループ構成支援機能の研究開発である点で特色がある。また、西之園の実践にみられるような長期的なプロジェクトに同一グループで取り組む授業ではなく、より一般的に見られるような1時間程度のペア学習や数回のジグソー活動など、一定期間に何度かグループ構成を変化させるような授業をターゲットにしている点でも特色を持つ。

### (3) 期間内の目標

グループ介入と構成支援のための算定方式の決定：取り扱う学習者情報の項目(例として、学生の性別や専門や関心、また出欠など過去のグループワークでの活動の様子等)

の整理・決定と、グループ介入策の内容（例えば学習者間の類似性が低いなどのグループの学習者情報から、議論の整理に困難が予想されるグループを予想・提示したり、過去のグループ活動での成果の質が低い場合は、活動全体へのケアが必要となることを予想・提示したりするなど）やグループ構成案（例えば、過去のグループ活動で貢献度が高い子と欠席の多い子を組み合わせるなどのバランス重視のグループ構成案や、類似性が低く、これまであまり接点の少ない学生同士を一緒にするグループ構成案などを導く）の算定方式を検討する。

インタフェースの設計と開発：本システムのような支援は教授スタッフの信念や教育目標によって重視する学習者情報や介入策も異なる。これに対応するため、個別の授業ごとに利用する学習者情報、グループ活動形態、また上述の算出方式自体もカスタマイズが可能となるような機能設計を行う。また、授業内で簡単に利用でき、リアルタイムに学習者情報や実際に対応した介入策などを記録できるインタフェースを開発する。

#### （４）意義

本研究によって、適切なグループ構成と介入が実現されることで、高等教育のグループワークにおける協調学習の質の向上が期待できる。ICTによって保管される学習者情報の新しい利活用の方法の提案としての意義も持つ。また、本研究は当面は高等教育をメインの対象としているが、将来的には、初等中等教育への適用も可能である。

#### <参考文献>

- 稲葉晶子ほか（2001）学習理論に基づく協調学習グループ構成のための学習目的オントロジー 電子情報通信学会論文誌．J83-D-I(6)
- 西之園晴夫編著（2007）学習ガイドブック教育の技術と方法：チームによる問題解決のために

### 3．研究の方法

本研究は、H24年からH26年までの3年間で、高等教育の授業におけるグループワークでの学習者情報を活用したグループへの介入および構成支援システム（下にシステムの概念図）を開発し、そのインタフェースを検討する。

また、これらの設計の基礎とするために高等教育における数種類のグループワークのビデオデータを取得し、グループ内のインタラクションについて分析を行う。

### 4．研究成果

#### （１）H24年度

H24年度は、システムに必要な学習者情報を整理し、データベース設計を行う準備を行った。候補とした学習者情報としては、実際の授業時間で取得できるという条件から、当初の想定よりも簡易なものに制限することとした。また、効果的な介入先の項目（人間関係の活性化や議論の整理など）やグループ形成案の算定式（形成の判断に用いる情報の組み合わせや形成時の優先項目などを変数等とする）についても、グループ活動の形態の多様に配慮し、比較的ニーズの高い単純な数パターンの活動にしぼって整理を行った。また、各種技術を比較検討して、システムの実現可能性を検討し、HTML5ベースとPHPでのWebアプリケーションとする方向性を決定した。

#### （２）H25年度

H25年度は、前年度の整理をもとにHTML5とPHPをベースとしたWebアプリケーションとして動作するプロトタイプのコアとなるアルゴリズムの策定を行った。具体的には、学習者プロフィール情報を性別、専門、欠席数、授業内の選択肢（教師が授業ごとに自由に設定できる調査項目への回答で選ばれたもの。例）に興味がある。はい or いいえ等）、および、過去のグループ参加状況に定めて、それぞれを条件としてグルーピングを行うものである。このほか、授業内で1人1台のタブレットを利用してシステムの利用が可能となるように環境整備を行った。また、日本教育工学会全国大会にて、研究上の課題とシステムの基本設計などについて報告を行った。

#### （３）H26年度

H26年度は、前年度のアルゴリズムの策定をベースとして、HTML5とPHPをベースとしたWebアプリケーションとして動作するデモシステムの開発を行った（下図）。授業準備（グループ設計の設定）、開始（出席・遅刻対応）、授業中の対応（グループの組み替え、入力間違いへの対応）のそれぞれのフェーズにおいて、簡易な操作によってグループ構成が実施できるように、インタフェースを設計し、授業中の利用可能性および具体的実装について検討した。これらはスマートフォンおよびタブレット端末において操作が可能となるように、デザインされている。また、なるべく教員側と学生側のインタフェースに对称性をもたせ、利用中の混乱を軽減する工夫を行った。今後は実践での活用を通して効果を検証することで研究を継続していく。

このほか、こうした設計の基礎データとして、2種類の大学教育におけるグループの実際場面をビデオ記録し、そこでのコミュニケーションの分析を行った。



開発したインタフェース画面

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Sun Zhi、Zaorski Spence、Nishimori Toshihisa、Maesako Takanori、Nakamura Masako、Imamura Rie、"A Documentation Platform for Supporting and Assessing Collaborative Knowledge Building in Learning Computer Programming"、大阪大学教育学年報、査読有、第 20 号、2014、pp.77-89

〔学会発表〕(計 1 件)

西森年寿、高等教育のグループワークでのグループ構成および介入支援システムの設計、日本教育工学会 第 29 回全国大会、2013 年 9 月 23 日、秋田大学(秋田市、秋田県)

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

西森 年寿 (NISHIMORI Toshihisa)  
大阪大学・大学院人間科学研究科・准教授  
研究者番号：90353416