

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 30 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26282056

研究課題名(和文) 外国語教育におけるオープン教材を活用した協調的反転学習環境の構築と評価

研究課題名(英文) Development and Evaluation of Flipped Jigsaw Collaborative Learning Environment with Open Educational Resources in Foreign Language Education

研究代表者

安浪 誠祐 (Yasunami, Seisuke)

熊本大学・大学院先端科学研究部・准教授

研究者番号：00290833

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、インターネット上のオープン教育資源(Open Educational Resources, OER)を活用したジグソー法反転授業支援(Flipped Jigsaw: Flip-J)システムを開発し評価を行った。本システムにより類似するOERを検索結果で表示し、各OERに担当する学習者をシステム上で割振可能となり、ジグソーおよびエキスパートグループ形成の負担が軽減される。また事前学習を協調的に行い、学習状況や内省をメンバーで共有することで、事前学習の時間の確保と内容理解が促進され、効果的な外国語学習のためのジグソー法反転学習の支援が可能となることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：In this study, Flipped-Jigsaw support system (Flip-J) with Open Educational Resources (OER) was developed. Its evaluation shows that the system may support flipped jigsaw learning for effective foreign language education, since it helps teachers prepare and organize similar OER materials, make groups based on students' learning progress for both expert groups and jigsaw groups. The system also encourages students to learn materials before the class collaboratively to improve their understanding of the target concepts and to share their learning with other group members to promote the reflection of their learning.

研究分野：英語教育

キーワード：教育工学 英語教育 授業外学習 オープン教育資源 反転授業 協調学習 ジグソー法

1. 研究開始当初の背景

外国語教育において外国語に日常的に触れる機会が少ない我が国では、情報通信技術 (ICT) を用いて授業外に外国語に触れる機会増やすことを試みてきたかが、ICT だけ用意しても授業外に外国語学習を促進させることは困難 (酒井, 2008) という指摘もある。

そのため近年、授業外学習を実質的なものとするために反転学習の導入が注目されている (Martin, 2012 など)。反転学習とは従来、授業内で教えていた基礎的な内容を事前授業段階にインターネット上のオープン教材資源 (Open Educational Resources: OER) 等を使って、学習者自身に学習を行わせ、これまで宿題となっていた応用的な問題の解答を授業内で行うことで、学習内容の定着を深化させることを目的とした授業デザインである。高等教育でもその効果は検証され (重田ら, 2013)、学習時間や内容の保証という点で反転授業は効果的な外国語学習環境のデザインに有効な方法の 1 つと考えられる。

しかし、外国語学習を反転授業で行うためには、いくつかの問題がある。1 つは学生がきちんと事前学習を行うかという点である。対面授業の有効性は、事前学習の状況に強く依存する。これは学習意識の喚起の問題であり、学習者自身が自分の学習について「自分の学習である」こと、つまり Learning Ownership (Bonk, 2006, Hirumi, 2011 など) を醸成させることやそれに関連する自己調整学習 (Zimmerman, 2008 など) の支援が求められるが、現状の反転授業デザインにおいて、経験的に教員が取り組んでいるもの (Bergmann & Sams, 2012) の、理論的に検討し、デザインされている状況とは言えない。2 つ目の問題は、1 点目に強く関係するが、知識定着の保証がされていない点である。初等・中等教育でも高等教育であっても、事前学習において基礎的な知識が定着していることが反転授業を行う大前提となる。事前の知識定着を保証する方法としてはテストを行うことが可能である (Milman, 2012)。しかし、高等教育で議論などを対面授業で行う反転授業は知識定着だけではなく、知識活用まで含めて授業設計する必要がある。3 点目は教員側の課題として、事前学習における OER の選定が困難という点である。あるテーマについて対面授業で議論を行う場合でも、対面授業で扱う内容に適合する OER を選定する必要があるが、OER を探し出す手間が大きく、十分に効果的な反転授業のデザインをすることが困難な状況と言える。

2. 研究の目的

研究開始当初の背景で明らかにした問題を踏まえ、本研究では Learning Ownership と自己調整学習を発展させた社会共有調整学習 (Social Shared Regulated Learning) に基づき、外国語学習向けジグソー法反転授

業支援システムを構築し、評価することを目的とした。本研究の独創的かつ価値のある点は以下の通りである。

- (1) OER を活用したジグソー型反転学習デザインを行う点
- (2) 事前学習段階において自己調整学習理論を発展させた社会共有調整学習と Learning Ownership に基づく、外国語の反転授業のための協調学習支援システムを検討する点
- (3) ジグソー型の反転学習を支援するために教員の OER の選定を可視化機能で支援する点

3. 研究の方法

本研究では大きく分けて 3 つの段階で研究を遂行した。システムのデザイン段階、開発段階、評価段階であった。2014 年度はシステムのデザインを行った。先行研究レビュー、ジグソー法反転授業の実践から、ジグソー法反転授業支援システムに求められる機能項目を抽出し、システムデザインを行った。2015 年度では 2014 年度の研究成果に基づいて、システム開発と形成的評価を行った。2016 年度は実際の授業で実践し、長期的な実践評価を行った。研究成果は随時、国内外の学会と論文誌で発表し、システムは全国の教員が使用できるよう、オープン化を進めた。

具体的には以下の手順で行った。

- (1) 先行研究のレビュー：本研究では様々な教育関係の研究分野を統合した研究となるため、学際的に先行レビューを行った。Learning Ownership, 社会共有調整学習を扱う教育心理学分野の他、大規模オンライン公開授業 (Massive Online Open Courses: MOOC) に関する論文誌の Special issue の論文レビューを行った。レビューの結果、開発すべき機能項目とそのデザインを抽出した。
- (2) ジグソー法反転授業のデザインと実践：(1) で行った先行研究レビューに基づいて、実際にジグソー法反転授業をデザインし、実施した。効果的なジグソー法反転授業を模索するため、従来理論的に言及されている事項が実践に適合するか評価し必要な修正を検討するために行った。本実践によって先行研究レビューでは導けなかったシステム開発項目を抽出した。
- (3) システムデザイン：(1) と (2) の結果に基づき、ジグソー法反転授業支援システムのデザインを行った。
- (4) システム開発：平成 26 年度の研究成果を基に、システムの開発を行った。まずは主に 2 つの機能、教員支援機能と事前学習支援機能の開発を行った。教員支援機能は、OER の検索と選定、担当する学習者の割り振り、対面授業のグループ作成を支援することを目的とした。
- (5) プロトタイプの形成的評価：(4) にて開発したシステムについて、改善点や必要とされる機能について示唆を得るため、形成

的評価を行った。最初に研究チームならびに外国語教育専門家と議論を行い、質問紙による形成的評価を行った。インタビューや自由記述、システムのログの分析も含め、より具体的なシステムの有効性と問題点の検証した。能力の変化についても学習前後でテストを行い、分析を行った。結果を受け、システムの改修を行った。

(6) システムの実験的評価：プロトタイプで修正されたシステムを実験的に評価した。心理的変数、発言内容、外国語能力に関する評価項目についてシステムの使用前後の差について比較を行った。その結果を踏まえ、機能の効果検証とシステムの有用性の評価を行った。

(7) 実践的評価：(6)の実験的評価、システムの修正を経て、最終プロセスであるシステムの実践評価を行った。実際に外国語教育の授業を担当されている教員にご協力を依頼し、授業で利用してもらい、ジグソー法反転授業支援システムの評価を行った。

(8) オープン化の取り組み：本システムは外国語教育研究者だけではなく、実際の教育の現場に立たれている教員にも開放するため、実践的評価終了後、商用目的利用以外に限り、本システムの利用を開放するための準備を進めている。

4. 研究成果

本研究の成果は、5. 主な発表論文等で示すとおり、研究遂行段階における発表を含め、雑誌論文6件、学会発表3件、図書2件を中心に行った。具体的には年度ごとの成果を以下に整理する。

2014年度は、ジグソー法反転授業支援システムのデザインを行うことを目的とし、システムデザインのために、研究プロジェクト第1期(2011年～2013年)における協調学習の活性化に関する調査を更に進め、反転授業や協調学習に関連する先行研究を調査し、ジグソー法反転授業のパイロット調査を行った。(5. 主な発表論文等[雑誌論文⑤⑥][学会発表③])

2015年度の目標は、研究プロジェクト第1期と2014年の基礎調査及び平成27年のパイロット調査をふまえ詳細設計したシステムの開発を行い、形成的評価を行うことであった。形成的評価の結果、期待される成果として挙げられた、システムによりエキスパートグループおよびジグソーグループ形成の負荷軽減、外国語学習のために必要な学生間のインタラクションの質を向上させる可能性が示唆された。(5. 主な発表論文等[雑誌論文③④])

2016年度の目標は、2015年に開発したシステムの実践的評価及び成果のオープン化に取り組むことであった。実践的評価では、実際に外国語教育の授業においてジグソー法反転授業支援システムの評価を行った。本評価では実験的評価で用いた項目に加え、

協調学習の効果について量と質の両面から評価を行った。検証の結果、形成的評価の結果と同様に、システムによりシステムによりエキスパートグループおよびジグソーグループ形成の負荷軽減、外国語学習のために必要な学生間のインタラクションの質を向上させる可能性が示唆されただけでなく、学習者の英語学習不安が減少し学習への意欲が上がることを示された。(5. 主な発表論文等[雑誌論文①②][学会発表①])

また、本研究の知見の普及(5. 主な発表論文等[図書①②][学会発表②])に務め、システムのオープン化の取り組みでは、外国語教育研究者だけではなく、情報の教員にも活用してもらった。システムはMoodleのモジュールとして開発したため、広く活用してもらえるように一般公開の準備を進めている。

本研究の意義として、開発したジグソー法反転学習支援システムを開発・運用することで、効果的な反転授業支援が可能となることが挙げられる。具体的には、類似するOERを検索結果で表示し、各OERに担当する学習者をシステム上で割振可能となり、Expert Groupの形成に負担が軽減される。また事前学習では、協調的に行い、学習管理状況、内省をメンバーで共有することで、事前学習の時間の確保と内容理解が促進され、効果的な外国語学習のためのジグソー法反転学習の支援が可能となる。反転学習の有効性は理論的に検討が進められている状況であるが、実践的な課題もある。本研究により、反転授業に関する研究と実践が広がり、多くの教育機関で効果的な反転授業が可能となると考える。

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6件)

- ① Yamada, M., Goda, Y., Matsukawa, H., Hata, K., & Yasunami, S. (2016). Flip-J: Development of the system for flipped jigsaw supported language learning. CALL communities and culture - short papers from EUROCALL 2016, 490-495. 査読有 . DOI 10.14705/rpnet.2016.eurocall2016.612
- ② Goda, Y., Yamada, M., Hata, K., Matsukawa, H., & Yasunami, S. (2016). Effects of Flipped Jigsaw Collaborative Learning on English as a Foreign Language Learning Anxiety. Emerging Technologies for Education: First International Symposium, SETE 2016, Springer Lecture Note for Computer Science, 10108, 654-664. 査読有 . DOI

- 10.1007/978-3-319-52836-6_69
- ③ Yamada, M., Goda, Y., Matsukawa, H., Hata, K., & Yasunami, S. (2016). A Computer-Supported Collaborative Learning Design for Quality Interaction. *IEEE Multimedia*, (23), 48-59. DOI: 10.1109/MMUL.2015.95.
- ④ Goda, Y., Yamada, M., Matsukawa, H., Hata, K., & Yasunami, S. (2015). Practical Report on Flipped Jigsaw Collaborative Learning of English as a Foreign Language. *Proceedings of International Conference on Computers Education (ICCE) 2015*, 591-595. オープンアクセス. Hangzhou, China
- ⑤ Goda, Y., Yamada, M., Matsukawa, H., Hata, K., & Yasunami, S. (2014). Effects of conversing with a Chatbot for online EFL group discussion on critical thinking. *The Journal of Information and Systems in Education*, 13. 査読有.
- ⑥ Yamada, M., Goda, Y., Matsukawa, H., Hata, K., Yasunami, S. (2014). What Psychological Factors Enhance a Language Learning Community? An Effective CSCL Design for Language Learning Based on a CoI Framework. *Springer Lecture Notes in Computer Science* (Proceedings of The 13th International Conference on Web-based Learning). 査読有.

[学会発表] (計3件)

- ① 畑耕治郎, 山田政寛, 合田美子, 松河秀哉, 安浪誠祐. (2016). 知識構成型ジグソー法を取り入れた反転授業支援システムの開発. 日本教育工学会第32回全国大会. 2016年9月18日. 大阪大学豊中キャンパス (大阪府豊中市).
- ② Yasunami, S. (2016). Developing Online Learning Materials for Science Faculties to Facilitate English Learning Online/F2F. The Third Myanmar-Japan International Symposium. 2016/12/04. Patheingyi University, Patheingyi, Myanmar.
- ③ 合田美子, 山田政寛, 松河秀哉, 畑耕治郎, 安浪誠祐. (2014). 探求の共同体と自己調整学習にもとづいた統合的な協調学習支援システム(C4)の開発と評価. 教育システム情報学会第39回全国大会. 平成26年9月10日. 和歌山大学.

[図書] (計2件)

- ① 安浪誠祐, Richard S. Lavin. (2015). *For a Better Future: Health & Environment Topics from VOA.* 松柏社.

60 ページ

- ② 安浪誠祐, Richard S. Lavin. (2016). *VOA News Plus.* 成美堂. 90 ページ

6. 研究組織

(1) 研究代表者

安浪 誠祐 (YASUNAMI SEISUKE)
熊本大学・大学院先端科学研究部・准教授
研究者番号: 00290833

(2) 研究分担者

合田 美子 (GODA YOSHIKO)
熊本大学・教授システム学研究センター・准教授
研究者番号: 00433706

山田 政寛 (YAMADA MASANORI)
九州大学・基幹教育院・准教授
研究者番号: 10466831

畑 耕治郎 (HATA KOJIRO)
大手前大学・現代社会学部・准教授
研究者番号: 50460986

松河 秀哉 (MATSUKAWA HIDEYA)
東北大学・高度高等教育・学生支援機構・講師
研究者番号: 50379111