

令和元年6月27日現在

機関番号：34302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13274

研究課題名(和文) EFL環境下における教育コミュニケーションの実証的研究

研究課題名(英文) Empirical Study on Educational Communication in EFL classes

研究代表者

近藤 睦美 (Kondo, Mutsumi)

京都外国語大学・外国語学部・准教授

研究者番号：20467533

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：大学生EFL学習者を対象に、学習エンゲージメントを、フローの理論的枠組みを用いて検証した結果、グループで英語タスクに取り組んだ場合、フロー理論とは異なり、タスクのチャレンジレベルや英語学習への動機づけの高さに関わらず、学習エンゲージメントが促進されることが確認された。また、脳同調データが、グループ学習における学習エンゲージメントの客観的指標になりうる可能性を示すことができた。本研究において構築された、英語クラスにおけるアクティブラーニング時のマルチモーダルコーパスを利用して、今後、どのような教育コミュニケーション時に学習エンゲージメントが促進されるかといった発展研究につながるものとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教室内の教師と学習者および学習者間のコミュニケーションが、学習エンゲージメントに及ぼす影響を明らかにし、アクティブラーニングの効果検証に寄与した点。また、アクティブラーニングを評価する定量的な指標として、脳同調を用いる可能性を示した点。特定の教育コミュニケーションが、教師と学習者および学習者間の脳同調を高め、共に集中を高めることで、学習効果の高い学びの場構築のための基礎研究となった。

研究成果の概要(英文)：In this study, we investigated Japanese EFL students' learning engagement using the concept of flow as a framework. Findings from both of the subjective and quantitative measurements indicate that (1) contrary to the flow theory, the participants experience increased engagement regardless of the task difficulty or their motivation level by working together, (2) demonstrates the great potential of neural synchrony as a quantitative measurement of group work. This fundamental research will lead to an improved understanding of educational communication and the development of neural synchrony as a practical assessment for learning.

研究分野：外国語教育学

キーワード：教育コミュニケーション 脳同調 学習エンゲージメント アクティブラーニング フロー EFL 学習
評価

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

研究代表者は、これまで、自己調整学習を理論的枠組みに、学習者が主体的に学びに参加する英語学習環境を創出することを目的にした様々な授業・カリキュラムの設計およびその効果検証を行ってきた。結果、日本人英語学習者を対象とした場合、教師と学習者の直接的な関わり(インタラクション)がその学習の効果や継続において重要な役割を果たしていることが明らかになってきた(e.g., Kondo et al., 2012)。実際、教育の現場では、緻密な授業内容やカリキュラムの設計の重要性にも劣らず、教室内のインタラクションから生まれる「同調」(synchronization)の重要性が注目されてきており、「教室内の皆が互いにこの状態(同調)にあるとき最も効果的な授業が実現」するとされている(Kent, 2013)。これまで、このような「同調」は主に身体的な同調を通じて実験的に検証されてきたが(Bernieri, 1988)、近年、コミュニケーションの在り方や質を、相互作用する二者間の脳活動の同調という観点から評価する試みが進んでいる(e.g., Stephens, Silbert, & Hasson, 2010; Cui, Bryant, & Reiss, 2012; Jiang, et al., 2012)。

2. 研究の目的

本研究の目的は、EFL アクティブラーニング環境下の教師と学習者、また、学習者間のインタラクションに焦点を当て、どのような教育コミュニケーション(言語・非言語を含む)が授業(学び)の活性化につながるかを、脳同調データ(定量的データ)とビデオを用いた振り返り(定性データ)を用いた混合研究法で明らかにすることである。

3. 研究の方法

本研究では、授業の活性化を学習エンゲージメントが促進された状態として捉え、これをCsikszentmihalyi が提唱した『フロー(Flow)』の枠組みを用いて検証することとした(Csikszentmihalyi, 1990)。フローとは、内発的に動機づけられた自己の没入感覚を伴う楽しい経験を指し、フロー状態にあるとき、人は高いレベルの集中を示し、楽しさ、満足感、状況のコントロール感、自尊心の高まりを経験すると説明されている。2で示した研究課題を遂行するにあたり、研究期間中、合計3つの実験を実施した。3つの実験における参加者の脳同調の測定には、超小型近赤外分光測定装置(NIRS)を使用した(図1)。分析には、時空間的に局所的な同調関係を評価することが可能なウェーブレット変換コヒーレンス(Wavelet Transform Coherence:WTC) 解析を適用した。



図1. 超小型近赤外分光測定装置と実験風景

(1)予備実験(2016年度): 教師と学習者のインタラクションに注目し、アクティブラーニング中の教師の足場がけ(Scaffolding)が学習者のフローを促進するかを検証するために、日本の大学に通う非英語専攻 EFL 学習者 48 名を対象に、実際の教室環境において実験を実施した。参加者には事前に通常時のフロー状態を測定する質問紙(Dispositional Flow Scale-2)を実施し、上位思考スキルを必要とする CBL グループ活動に参加してもらった。この際、ランダムに選択した 16 名(4 名グループ x 4)に超小型 NIRS を着用してもらい、活動中の脳同調を測定した。CBL グループ活動後、活動時のフロー状態を測定する質問紙(Flow State Scale-2)を実施した。この実験から 2 週間後、参加者に活動中のビデオを見ながら、2 分毎のフローレベルを報告する振り返りセッションを実施し、脳同調データとの相関を確認した。

(2)本実験(2017年度): 脳同調が授業の活性化の指標となりうる可能性をまずは確認すること、また、フローが起こるタスクのチャレンジレベルと参加者のスキルレベルのバランスを特定することを目的とし、できるだけ交絡変数を取り除くために、シンプルな実験デザインに変更した上で、実験室環境において実験を実施した。対象は、日本の大学に通う非英語専攻 EFL 学習者 15 名で、チャレンジレベルの違う 4 つのタスク(1=簡単、2=適度、3=少し難しい、4=難しい)を 3 人で協力しながら実施してもらい、各タスク終了後にフローを測定する質問紙(Shor Flow State Scale)に回答してもらった。後日、振り返りセッションを実施し、活動を録画したビデオを見ながら、フロー度と納得度を測定してもらった。

(3)追加実験(2018年度): フロー理論に基づき、英語専攻者との比較が必要と判断し、本実験と同じ実験デザインを用いて、日本の大学に通う英語専攻 EFL 学習者 18 名を対象に追加実験を行った。

4. 研究成果

(1) 3つの実験から、英語授業におけるアクティブラーニング場面に特定したマルチモーダルコーパスを構築した。今後、参加者の脳同調データおよび心理尺度データと合わせ、このマルチモーダルコーパスを利用して、言語・非言語両方の観点から、授業活性化につながる教育コミュニケーションの特定を行う。

(2) 参加者の専攻（英語専攻または非専攻）や、タスクのチャレンジレベルに関わらず、フローを経験することが判明した。今回の実験で使用した質問紙を開発・配布している Mind Garden, Inc. が示している数値（4.5以上が高いレベルのフロー状態、3.6~4.4が適度なレベルのフロー状態、1.0~3.5はフロー状態でない）を基準に今回の結果をみると、英語専攻者の Task 4 以外はすべてのレベルにおいて参加者が、グループでタスクを実行中にフロー状態にあったといえる。これは、英語タスクそのものではなく、それを実行する過程におけるグループ間コミュニケーションを楽しんでいることが影響していると考えられる。実際、参加者からも「一人で実施していたらここまで集中したり、一生懸命取り組みめたりできなかった」という意見が複数あった。

表1 参加者のタスク毎のフローレベル平均

Task	Task difficulty	English majors	Non-English majors
1	easy	3.90	3.81
2	moderate	3.81	3.74
3	somewhat difficult	3.66	3.73
4	difficult	3.41	3.58

(3) フロー理論では、タスクのチャレンジレベルとタスク実施者のスキルレベルが高い位置でバランスが取れた際に、フロー状態になると考えられているが、英語アクティブラーニング環境においては、この理論に反して、より低いレベルでフローを経験することが判明した（表1）。また、チャレンジレベルとスキルレベルが合っていると報告されたタスクは、英語専攻者は Task 2（適度なチャレンジレベル）、英語非専攻者は Task 3（少し難しいチャレンジレベル）であった。これは、母語ではなく、学習外国語でタスクを実施していることが影響している可能性が考えられるが、詳しくは今後の質的に調査が必要である。

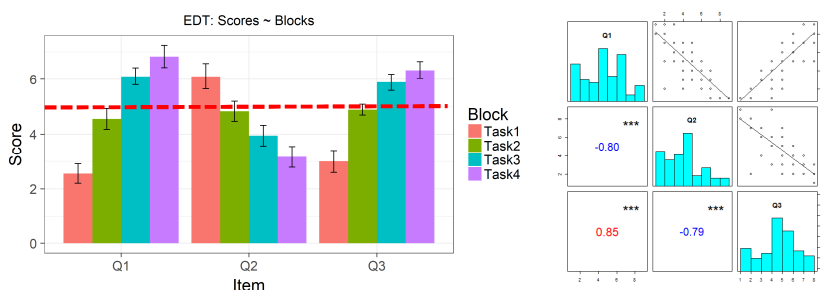


図2 英語専攻者のフロー経験バランス

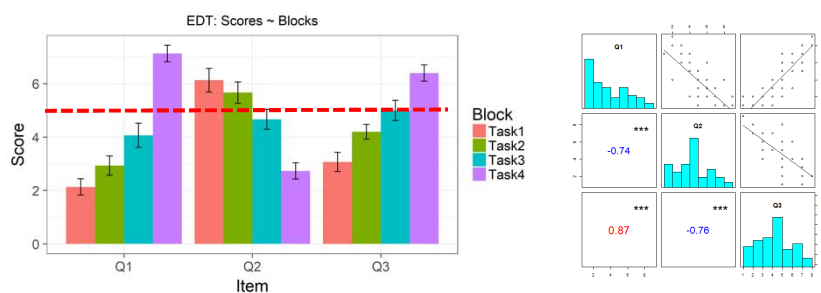


図3 英語非専攻者のフロー経験バランス

(4) 一連の実験結果から、脳同調データが、学習エンゲージメント（フロー）の客観的評価となりうる可能性が確認できた。図4の左側、赤で囲んだ部分のデータは、参加者が Task 4 と 1 を実施中、脳同調データが低いことを示している。この点については、参加者の主観評価とずれがみられる。一方、右側、赤で囲んだ部分は、参加者が Task 1 を実施している際、脳同調データが非常に高くなっていること、また活動中コミュニケーションを行っていない部分は低くなっていることを示している。表1が示すように、参加者たちは Task 1 を実施している際、最もフローを感じたと報告していることから、この点については、参加者の主観評価と一致する。今後、別のタスクで同様の検証を実施したり、参加者を増やすことで、引き続き確認をしていく必要がある。

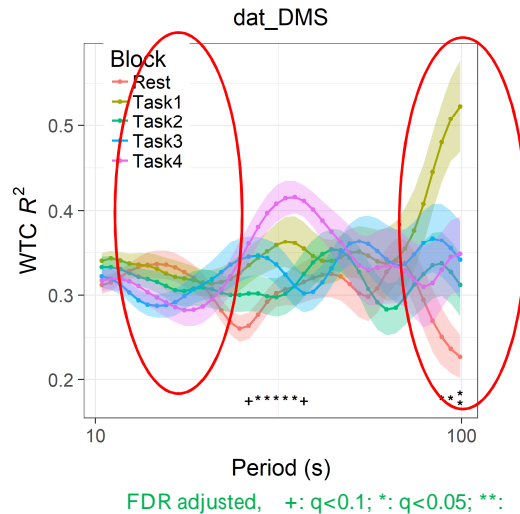


図4 脳同調データ

元々予定になかった追加実験を最終年度秋に実施した結果、現在まだ結果の分析は進行中である。今後は、(1)マルチモーダルコーパスを利用した、学習エンゲージメントを高めるコミュニケーション特定、(2)タスクを変えての検証実験の実施、(3)(1)で特定したコミュニケーションの有効性の検証、(4)実際の教室環境での調査など、今回の基礎研究を元に教育コミュニケーション研究を発展させていく必要がある。

<引用文献>

- Kondo, M., Ishikawa, Y., Smith, C., Sakamoto, K., Shimomura, H., & Wada, N. (2012). Mobile Assisted Language Learning in University EFL Courses in Japan: Developing attitudes and skills for self-regulated learning. *ReCALL*, 24(2), 169-187.
- Kent, A. (2013). Synchronization as a classroom dynamic: A practitioner's perspective. *Mind, Brain, and Education*, 7(1), 13-18.
- Bernieri, F. J. (1988). Coordinated movement and rapport in teacher-student interactions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 12, 120-138.
- Stephens, G. J., Silbert, L. J., & Hasson U. (2010). Speaker-listener neural coupling underlies successful communication. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(32), 14425-14430.
- Cui, X., Bryant, D. M., & Reiss, A. L. (2012). NIRS-based hyperscanning reveals increased interpersonal coherence in superior frontal cortex during cooperation. *Neuroimage*, 59(3), 2430-2437.
- Jiang, J., Dai, B., Peng, D., Zhu, C., Liu, L., & Lu, C. (2012). Neural synchronization during face-to-face communication. *The Journal of Neuroscience*, 32(45), 16064-16069.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: HarperPerennial.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

野澤 孝之、近藤睦美、山本玲子、JEONG Hyeonjeong、池田 純起、榊 浩平、三宅 美博、石川 保茂、川島 隆太、fNIRS ハイパースキャニングによる集団学習時の経験共有評価の可能性、計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(CD-ROM)、査読無、18巻、ROMBUNNO.2B1-03、2017

Kondo M, Nozawa T, Jeong H, Ikeda S, Sakai K, Kawashima R, Yamamoto R, Ishikawa Y (2017). Instructional Scaffolding in a University EFL Course in Japan: Toward the Investigation of Students' Flow in a Classroom. *INTED2017 Proceedings*, 査読有, pp. 7521-7528

DOI: 10.21125/inted.2017

〔学会発表〕(計7件)

Kondo M, Nozawa T, Jeong H, Ikeda S, Yamamoto R, Ishikawa Y (2020). In what conditions do EFL students engage more in group work?: A NIRS study. FLEAT (Foreign Language Education and Technology) VII

Kondo M, Nozawa T, Jeong H, Ikeda S, Yamamoto R, Ishikawa Y, Kawashima R (2019). Flow Experience during Group Work in Japanese EFL Classroom: An Ultra-small NIRS Study. American Association of Applied Linguistics 2019 Conference

近藤睦美、山本玲子、石川保茂、大学生の授業内学習エンゲージメントをどう高めるか：フロー理論を用いて、外国語教育メディア学会第57回全国大会、2017

Nozawa T, Kondo M, Yamamoto R, Jeong H, Ikeda S, Sakaki K, Ishikawa Y, Miyake Y, Kawashima R (2017). Shared subjective experience and interpersonal neural synchronization in foreign language active learning classroom: a pilot study. Society for Neuroscience 2017

野澤 孝之、近藤睦美、山本玲子、JEONG Hyeonjeong、池田 純起、榊 浩平、三宅 美博、石川 保茂、川島 隆太、fNIRS ハイパースキャニングによる集団学習時の経験共有評価の可能性、第18回 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会、2017

Kondo M, Nozawa T, Jeong H, Ikeda S, Sakai K, Kawashima R, Yamamoto R, Ishikawa Y (2017). Instructional Scaffolding in a University EFL Course in Japan: Toward the Investigation of Students' Flow in a Classroom. INTED2017

近藤睦美、アクティブラーニングをどう評価するか：外国語教育研究の視点から、計測自動制御学会 第59回自律分散システム部会研究会、2016

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：野澤 孝之

ローマ字氏名：(NOZAWA, takayuki)

所属研究機関名：東京工業大学
部局名：地球インクルーシブセンシング研究機構
職名：特任准教授
研究者番号（8桁）：60370110

研究分担者氏名：ジョン ヒョンジョン
ローマ字氏名：(JEONG, hyeonjeong)
所属研究機関名：東北大学
部局名：国際文化研究科
職名：講師
研究者番号（8桁）：60549054

研究分担者氏名：山本 玲子
ローマ字氏名：(YAMAMOTO, reiko)
所属研究機関名：京都外国語短期大学
部局名：キャリア英語科
職名：准教授
研究者番号（8桁）：60637031

研究分担者氏名：石川 保茂
ローマ字氏名：(ISHIKAWA, yasushige)
所属研究機関名：京都外国語大学
部局名：外国語学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：90257775

(2)研究協力者
研究協力者氏名：池田 純起
ローマ字氏名：(IKEDA, shigeyuki)

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、研究者個人に帰属されます。