

令和元年6月19日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01024

研究課題名（和文）協調の認識論的主体性を評価するスクリプト完成課題の開発

研究課題名（英文）Development of script completion task to evaluate the epistemic agency on collaboration

研究代表者

大島 律子（Oshima, Ritsuko）

静岡大学・情報学部・教授

研究者番号：70377729

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）：本研究では、協調学習を円滑に進める際に学習者に求められる、「協調のスキルを測定する評価手法」の開発を行った。具体的にはグループワークでよくある問題発生場面4つを複数コマから構成される4つのマンガにし、その中の空欄の吹き出しを設定して「自分であればその状況をどう認識し（心の声）、他のメンバーに対してどう発言するか（発言）」を記入させ、その内容を協調のスキルを社会感情的側面と社会認識的側面から評価する指標を構成した。さらに、教師への迅速な情報提供を将来的に可能とするためのデジタル化と自動評価の可能性についても検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アクティブラーニングの一形態である協調学習の成功には、協調のスキルと呼ばれる人間関係の調整と適切な問題解決のための調整が求められるが容易なことではない。それは協調のスキルが幾度も協調学習経験を経ることによって獲得されるものだからである。故に学習者が持つ協調のスキルを事前に把握することは、学習支援を行う上で大変重要である。本研究では、従来学習活動後にしか把握できなかった協調スキルを事前に把握し評価する手法を開発することで、教授者支援に貢献するものである。

研究成果の概要（英文）：In this study, we developed an evaluation method to measure the skill of collaboration, which is required of the learner to promote collaborative learning smoothly. Specifically, four common problem occurrence scenes in group work were configured as four manga scenarios. The manga scenarios were to ask how to recognize and comment on the presented problem situation in the form of filling out blank balloons in the manga. Then, a rating rubric was created to evaluate the content entered by learners. In addition, we examined the possibility of digitization and automatic evaluation to enable teachers to provide information quickly in the future.

研究分野：学習科学・教育工学

キーワード：アクティブラーニング 協調学習 協調のスキル 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

学びの認識に関する研究は元来、個人の認識・信念の研究として展開していた。CSCLなどの協調学習支援研究の発展に伴い、学びに対する認識の対象範囲は個人内から他者との関係性へと拡張し、認識主体性という概念で捉えられるようになった。そして協調学習環境デザインの研究領域では、認識主体性を高める要素技術が開発されている。ここでは、認識主体性の評価方法として観察可能な行為を分析対象としたり、質問紙で理想と現状のギャップを回想的に尋ねる手法がとられてきた。だが同じ行為でもそれを制御する認識主体性の質は必ずしも一致せず、同一学習者でも類似場面で異なる行為がみられることがわかっている。また質問紙の回答は客観性に欠けるという問題が残る。これらを改善し認識主体性を高める学習環境を提供するには、学習者の持つ認識主体性の質と行為の関係を明らかにすることが急務である。

2. 研究の目的

本研究では、協調学習場面における認識主体性、つまり学習者の持つ学びに対する姿勢や考え方が学習中の行為を制御するメカニズムの解明を試み、実践場面で活用できる評価手法を確立することを目的とした。そのために、対話理論やアクターネットワーク理論を背景に考案されたプレゼンテーション教育手法でアイデアの多声的洗練の促進を特徴とするマンガ表現法を採用して協調学習で起こりがちな学習者間の社会感情的・社会認知的問題をグループ内の葛藤場面として構成、その状況認識と行為（具体的発言）をマンガ中の吹き出しに記述させる質問紙を開発し、そこで得られた記述を評価するためのルーブリックを作成することとした。

3. 研究の方法

本研究では、まず、学習者の認識主体性を測定するためのマンガ形式の質問紙を開発し、その妥当性の検証を行った。併せて作成した評価ルーブリックは、毎年収集するデータの評価の過程で、都度微修正を行うことで洗練させるという方法をとった。さらに、得られた評価結果と協調学習中の行動について対比し、学習者の持つ認識主体性の質と行為の関係について検討を行った。最後に、開発したマンガ形式の質問紙で収集されたデータの整理を簡便化し、さらに将来的にこの質問紙で得られた結果の教育実践での活用を見越して、質問紙のweb化と自動評価の可能性について検討を行った。以下にマンガシナリオの開発と評価ルーブリック、シナリオのwebシステム化について説明する。

(1) 認識主体性を測定する Collaboration Scenario-Based Scale for Emotion Regulation (CSSER) の開発

学習者の協調学習場面における認識主体性を測定するにあたり、社会共有的調整学習 (Järvelä & Hadwin, 2013) を依拠する概念として採用し、これを協調学習の場面に展開して実際に経験した困難について調査する AIRE (Adaptive Instrument for Regulation of Emotions; Järvenoja ら, 2012) をベースにしたマンガシナリオ型の質問紙 CSSER を開発した。AIRE はそれまで主流であった質問から回答者が学習活動場面を各々想定した上で、選択肢で回答するという現実に即していない手法とは異なり、実際に経験した問題を特定した上で、学習者がとった調整方略を特定するものである。本研究では AIRE が持つ 5 因子のうち日本の一般的な大学生に対して適応可能であると考えられた後述の 4 因子を採用し、各因子 1 つずつマンガシナリオを作成した。

また、マンガのデザインにあたり、P-F スタディ (Rosenzweig, 1945) とマンガ表現法 (鈴木・加藤, 2008) の理論を基とするとともに、学習者の調整活動経験の有無に依存せず学習者の調整方略を事前・事後テストとして使用可能にすること、学習者の持つ調整方略を発言として表出する行動方略に加えて、その行動方略を導き出すまでに行われた思考プロセスを合わせて把握できるものにするをデザイン要件とした。具体的デザインは 4. 研究成果にて示す。

(2) 評価ルーブリックの作成

CSSER の評価ルーブリックは、4 つのシナリオそれぞれについて、Järvenoja ら (2012) に依拠し 2 つの評価側面 (社会認知的側面と社会感情的側面) から評価を行うことにした。評価基準は社会共有的調整学習の 3 レイヤー (自己調整、協同調整、社会共有的調整) を踏まえた 5 点満点とし、マンガシナリオ中の学習者自身が発生源となる吹き出し 2 種 (「心の声」吹き出しと「発言」吹き出し) を個別に評価することとした。つまり、1 つのマンガシナリオにつき 2 (評価側面) x 2 (吹き出し) x 5 点満点の 20 点満点で評価を行うよう設計した。

(3) CSSER の web システム化 : CRP (Collaboration Regulation Profiler) の試作版開発

上記(1)で開発した CSSER のシステム化は、次の要件を満たすものとした (主要件のみ) : ①ブラウザでアクセス・回答するものであること、②ログイン ID とパスワードを用い、個人を特定できるものであること、③事前事後パラダイムで実施可能にするため、同一回答者が 2 回回答できるようにすること、④調査目的の説明とチュートリアルを含むこと、⑤システムの使用に関するヘルプ表示ができること、⑥シナリオ毎に記述内容を確定し、後戻りできないようにすること、⑦ 4 つのシナリオは回答者毎にランダムな順で提示すること、⑧確定ボタンが押された時点で未記入の吹き出しがある場合、ワーニングを出すこと、⑨ 2 度目の回答をする場合、

シナリオが1回目と同じ提示順序にならないようにすること、⑩シナリオ毎に所要時間を記録できること、⑪クラス毎の回答者と回答内容の管理を可能とすること。

4. 研究成果

(1)開発した CSSER と CRP 試作版の概要

CSSER の4シナリオの概要は表1、マンガの例は図1のとおりである。

表1 CSSER の4シナリオの概要

シナリオの因子	概要
Personal Priorities	ある講義で、翌週の発表に向けてスライドを作成していたがまだ改善の余地がある状態で授業終了の時間を迎える。グループで今後の活動予定を決める時に、私事を優先し「最低限できればよい」と考える者と、課題を優先し「成果物の完成度を高めるべき」と考える者が対立する。
Work & Communication	ある講義で、グループでの話し合い中、自分の意見を喋り続け他者への発言機会を与えない者と、喋り出すタイミングを見つけないことができず議論に全く参加できない者がおり、生産的な議論が行われていない。
Teamwork	ある講義で、グループ内で各自パソコンを使って調べ物をする作業分担を行うが、1人が作業とは全く関係のないサイトを閲覧している。それに気づいた他の者が遠回しに注意をするが、関係のないサイトを閲覧している者は、その後も作業を再開しない。
Collaboration	ある講義で、翌週の発表に向けスライド作成の課題が課され、内容をメンバー全員で話し合いながら作成するべきだと考える者と、内容を分割・分担し、後で合体すれば良いと考える者がおり、衝突が起きている。

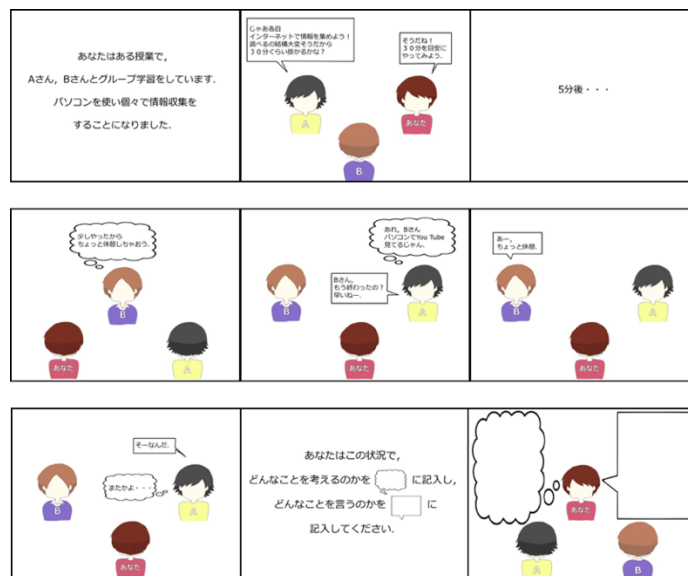


図1 マンガシナリオの例 (Teamwork)

シナリオ中のグループは全て3名で構成され、回答者はその中の一人という設定である。回答者である「あなた」は他の二人の間で起きている問題に直面している。

次に、CSSER を web システム化した CRP 試作版のインタフェース例を図2に示す。ウィンドウの左側にはサムネイルが示され、真ん中のメイン画面には選択されたコマが表示されている。右側のナビゲーションで現在位置が示されるとともに、記入例を表示できるようになっている。

(2) CSSER の評定結果と学習活動との関連性

協調学習主体の大学生初年次必修科目(約70名履修)の開始前にCSSERを実施し、評定した結果と、授業中のパフォーマンスの比較検討を行なった結果、授業中の学習活動で高い調整能力を発揮した学習者は、低い学習者と比べてCSSERのスコアが有意に高いことが明らかとなり(雑誌論文③)、CSSERが学習者の協調学習における調整活動を予測できる可能性が示された。

これまでのところ、学習の調整能力を学習活動の前後で測定し確認できる手法は他に開発されていない。CSSERは、協調学習を擬似的にその場で経験し回答させるという特徴を持ち、学

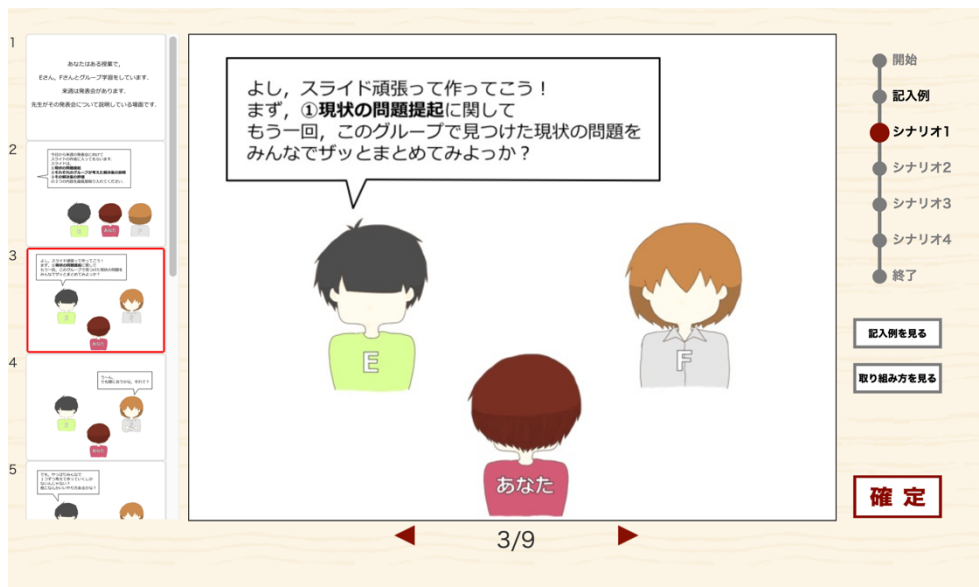


図2 CRPのインタフェース例（試作版、マンガシナリオ取り組み中の表示）

習者の協調学習経験に依存せずに実施できる点で意義がある。さらに学習者の調整能力の推移の傾向や、調整能力を向上させる要因を明らかにできれば、学習者がより調整能力を向上させるような学習環境の構築、学習者への適切な支援提供の実現へと繋がることが期待される。

(3) 自動評定の探索的検討

学習者の認識主体性は、協調学習を始める以前に教授者がそれを把握することができれば、グループ編成やグループ活動中の支援に役立てることができるだけでなく、事前事後パラダイムで実施することにより、協調学習の経験を通じて認識主体性に変化が見られたかどうかを知ることも可能である。しかしながらデータ収集がweb化されても評定を人手に頼る限り、迅速な評定結果の提供は難しく、実用には耐えない。

そこで本研究では、ある程度の精度で自動的に学習者の記述内容を評定するためのアルゴリズムの開発に探索的に取り組んだ。研究期間中、3つのアルゴリズムを試してみたが、本報告書執筆時点ではいずれも採用には至らず、継続して検討を続けている。

[引用文献]

- ① Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2013). New frontiers: Regulating learning in CSCL. *Educational Psychologist*, 48(1), 25-39.
- ② Järvenoja, H., Volet, S., & Järvelä, S. (2012). Regulation of emotions in socially challenging learning situations: an instrument to measure the adaptive and social nature of the regulation process. *Educational Psychology*, 1-28
- ③ Rosenzweig, S. (1945). The picture - association method and its application in a study of reactions to frustration. *Journal of personality*, 14(1), 3-23.
- ④ 鈴木栄幸・加藤浩(2008). 社会的ネットワークに着目したプレゼンテーション教育手法「マンガ表現法」の提案. *科学教育研究*, Vol. 32, No. 3, 196-215.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計6件)

- ① Splichal, J. M., Oshima, J. & Oshima, R. (2018). Regulation of collaboration in project-based learning mediated by CSCL scripting reflection, *Computers & Education*, vol. 125, pp. 132-145. 査読有
- ② Splichal, J. M., Oshima, J., & Oshima, R. (2018). Socio-emotional Regulation in Knowledge Building Mediated by CSCL Reflection. *Proceedings of ICLS2018, London, UK.* 査読有
- ③ Shibata, T., Oshima, R. & Oshima, J. (2016). Development of Collaboration Scenario-Based Scale for Emotion Regulation. In *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2016* (pp. 736-740). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 査読有
- ④ Splichal, J. Michael, Oshima, J., & Oshima, R. (2016). Learning environments to facilitate student regulation in knowledge building. *Proceedings of 12th International Conference of the Learning Sciences*, 831-834. 査読有
- ⑤ Oshima, J., Oshima, R., & Splichal, J. M. (2015). SSRL Scripts to Facilitate Student

Regulation of Collaborative Learning. In Lindwall, O., Häkkinen, P., Koschman, T. Tchounikine, P. & Ludvigsen, S. (Eds.), Exploring the Material Conditions of Learning: The Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Conference 2015, Volume 2 (pp. 683-684). Gothenburg, Sweden: The International Society of the Learning Sciences. 査読有

- ⑥ Oshima, R. & Oshima, J. (2015). Collaboration Scenario-based Scale for Emotion Regulation: Measuring Learners' Agency to Regulate Own, Others' and Group Emotions. In Proceedings of World Conference on Educational Media and Technology 2015 (pp. 725-730). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 査読有

[学会発表] (計 13 件)

- ① Suzuki, H., Funaoi, H., Kubota, Y., & Kato, H. (in press). Developing social capital among learners in collaborative learning through introducing yet another exchange system based on the concept of "bi-directional debt. Paper will be presented at EdMedia 2019.
- ② 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦, 加藤浩 (2019). 他者の援助を通じた学習を自己制御する「自己足場かけスキル」の育成に関する研究, 日本教育工学会研究会 JSET19-1.
- ③ 神戸優, 大島律子, 大島純 (2018). 学習調整能力評価サイトの Web デザイン検討, 日本教育工学会第 34 回全国大会講演論文集.
- ④ 堀越覚也, 大島純, 大島律子 (2018). プロジェクト学習の質を下げる要因:Apt-AIR Framework を用いた分析, 日本教育工学会第 34 回全国大会講演論文集.
- ⑤ 山田優希, 大島純, 大島律子 (2018). 学習者の共同調整方略. 日本教育工学会第 34 回全国大会講演論文集.
- ⑥ 柴田高司, 大島律子, 大島純 (2017). 学習調整能力の評価手法の検討, 日本教育工学会第 33 回全国大会講演論文集.
- ⑦ 池田祥之, 大島純, 大島律子 (2017). 協調活動におけるアイディアの有望性, 日本教育工学会第 33 回全国大会講演論文集.
- ⑧ 山田優希, 大島純, 大島律子 (2017). 対話相手の変更が学習者の認識主体性へ及ぼす影響, 日本教育工学会第 33 回全国大会講演論文集.
- ⑨ Oshima, J., Oshima, R., & Shibata, T. (2017). Regulation of Collaboration: Regulatory Knowledge and Performance in Problem-based Learning, Paper presented at European Association for Research on Learning and Instruction 2017, Tampere, Finland
- ⑩ 柴田高司, 大島律子, 大島純 (2016). 協調学習場面における社会認知的調整と社会感情的調整の関係, 日本教育工学会第 32 回全国大会発表論文集.
- ⑪ スプリチャル仁マイケル, 大島純, 大島律子 (2016). 協同的認知責任を育成する授業設計の提案, 日本教育工学会第 32 回全国大会発表論文集. 査読あり
- ⑫ スプリチャル仁マイケル, 大島純, 大島律子 (2015). 協調学習の調整を支援する Collaboration Scripts の検討. 日本教育工学会第 31 回全国大会発表論文集.
- ⑬ 大島律子, 柴田高司, 大島純, 中澤高師, 遠山紗矢香, 木谷友哉. (2015). 協調学習の授業形態と社会感情的問題表出の関係. 日本教育工学会第 31 回全国大会発表論文集.

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名: 鈴木 栄幸

ローマ字氏名: SUZUKI, Hideyuki

所属研究機関名: 茨城大学

部局名: 人文社会科学部

職名: 教授

研究者番号 (8 桁): 20323199

研究分担者氏名: 舟生 日出男

ローマ字氏名: FUNAOI, Hideo

所属研究機関名: 創価大学

部局名: 教育学部

職名: 教授

研究者番号 (8 桁): 20344830

※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。