

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：32814

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25730202

研究課題名(和文) 協調学習における学習過程と社会的相互作用の可視化による学習支援システム開発

研究課題名(英文) Learning support system development by visualization of the learning process and social interaction in collaborative learning

研究代表者

山田 雅之(YAMADA, Masayuki)

日本教育大学院大学・学校教育研究科・准教授

研究者番号：10610206

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、プロジェクト型の協調学習場面を対象として、学習過程と社会的相互作用過程を俯瞰的に可視化するシステムを開発した。システムを利用した実践結果から、教師が持つ経験則の確認あるいは見直しを行い、学習者に支援するか否かの判断がしやすくなる可能性が見いだされた。また、協調学習において教師が「人」ではなく学習者の取り組む「課題」に着目し、適宜支援することが望ましいことが示唆された。

研究成果の概要(英文)：This study developed a system for visualizing the bird's-eye view of social interaction and learning process. From the practice result, the possibility that it becomes easy to determine whether to assistance the learner has been found by confirmation and review of the rule of thumb with the teacher using the system. In addition, it is desirable that the teacher supports the learner focus on the "subject" not the "people" has been suggested.

研究分野：学習科学

キーワード：学習支援システム プロジェクト型学習 学習過程

1. 研究開始当初の背景

教育実践の高度化に伴い、長期自律型のプロジェクト型協調学習が増加している。そこでは、一人ひとりが自らの興味関心に基づいて課題を設定し解決し、さらに次の課題を見つける長期に亘る自律的な学習過程が生じやすい。その学習過程を常に記録し、振り返り、次の活動に役立たせられるようなツールがあれば、学習者や教師、研究者にとって非常に有用だと予測できる。また、プロジェクトを個人で遂行するのは難しいため、活動がグループで行われやすく、多くのプロジェクト活動は協調的な場面で行われることが多く、さらに、課題によってグループが次々組み替えられる特徴を持っている(例えば Miyake & Shirouzu, 2006 や三宅, 2006 での実践)。したがって、グループのメンバー構成など社会的な相互作用過程も記録できるシステムが求められている。そこで本研究ではこのような長期に渡るプロジェクト型の協調学習を支援するべく、学習者の学習過程と、社会的な相互作用過程の両者を記録できるシステムを開発する。

学習科学領域では、近年、学習の過程をビデオ撮影し、振り返りを支援する方法がとられてきた(例えば白水他, 2007)。しかし、長期に渡るプロジェクトに関して、ビデオを利用した振り返りには時間がかかりすぎるということが指摘されており、長期プロジェクトにおける学習過程の振り返り支援は急務となっている。この問題に対し、「自律型」のプロジェクト学習の特徴として、認知科学研究では、協調学習場面において、一人ひとりの問題意識、理解過程、成果は収斂しない特徴が確かめられている。例えば、ある大学生の興味関心は本人の選んだプロジェクトや研究テーマから推測することが可能だと考えられる。

一方で社会的な相互作用過程については、社会心理学領域において、ネット上でのいじめを対象とした青少年の人間関係をソーシャルグラフとして抽出する研究などが進められており(吉田, 2012 のプロジェクト研究課題)、このような社会的な関係を可視化する重要性が示唆されている。

本研究の意義はこの両者の統合によって、例えば「認知科学を4年間学習し、さまざまな協調学習を経験している学生が、最終的に卒業論文として、どのようなテーマを選択し、それはどのような社会的相互作用及び学習過程に支えられていたのか」を俯瞰的に可視化することや、多様なグループあるいはコミュニティに所属し、多様な相手と相互作用することが本人の興味関心の拡大や学習の促進に役立つことが明らかにできると考えられる。

また、もう一つの問題として初心者でも見やすく、振り返りやすいインターフェースの工夫が必要となる。応募者自身の先行研究から、

振り返る対象の表象をそのまま利用することで表象の上でのイベントの頻度や、時間的推移が可視化できることが重要だと示唆されている。例えば、山田(2011)では、オンデマンド講義の学習において、事前に立てた計画と実際の受講状況とのズレを認識することが重要であることが課題として示唆されている。このような背景を元に初心者でも容易に振り返り、直観的に学習全体が振り返られるような俯瞰的なインターフェースを検討している。本研究では、長期に渡るプロジェクト型の協調学習において、社会的相互作用過程と学習過程を俯瞰的に可視化するシステムを開発する。

2. 研究の目的

長期自立型のプロジェクト型協調学習がより多くの教育現場で実践されるようになり、協調的な学習場面における学びの過程と、そこでのグループやクラス全体で起きている社会的な相互作用の過程を学習者が振り返るための支援システムが求められている。そこで本研究では、こうしたプロジェクト型の協調学習場面を対象として、そこでの学習過程と社会的相互作用過程を俯瞰的に可視化するシステムを開発する。このシステムによって、長期自立型のプロジェクト型協調学習を実践する効果として、学習者の興味関心の拡大や学習における理解深化が起きていることを明らかにできると考えられる。

3. 研究の方法

本研究では長期プロジェクト型協調学習場面における学習過程と社会的相互作用の過程を可視化するシステムの開発するため以下の2件の研究を実施した。

以下研究の方法および研究成果の(1)(2)はそれぞれ主な発表論文、に対応しています。本研究では論文が科研費の研究テーマと同じであるため本報告書ではその一部を引用しています。

(1)「本研究では、日本福祉大学国際福祉開発学部における国際交流イベントであるワールドユースミーティングの開催をプロジェクト型学習として実践している取り組みを対象とした。SNSを可視化するシステムとして佐藤他(2008)で開発されていたPisionを利用し、プロジェクト型学習における事前事後学習の学習支援について検討した。

プロジェクト型学習における事前および事後の学習においてPisionを用いることによってプロジェクトの全体像の把握を支援可能かについて事前、事後それぞれについて実験した。」

(山田他, 2014, p.21 一部改編)

(2)「本研究では長期的かつ社会的な学習場面を対象として、「選択」を軸に、学習過程と社会的相互作用過程を俯瞰的に可視化するシステムを開発し、教師にとっての有用性を事例から検討した。」

対象とした事例では、大学生が卒業論文制作までに、誰といかなる課題に取り組んだかという選択過程を可視化した。」

(山田他, 2015 より引用)

4. 研究成果

(1)「実験から、プロジェクト型学習において SNS 可視化システムを利用することは、課題の全体像を把握することを支援すると共に、全体像を把握して活動することの重要性を認識できることやシステムの継続的利用の可能性が期待できる結果となった。」

(山田他, 2014, p.21)

(2)「大学生が卒業論文制作までに、誰といかなる課題に取り組んだかという選択プロセスを可視化した事例から、多様な仲間と多様な課題について学習し、自身の興味関心に従ってテーマを選択したほうが教員からの評価も高いことが示唆された。」

結果から、ソーシャルネットワーク図の閲覧によって、教師が日常的に拠って立つ経験則の確認あるいは見直しを行い、学習者に支援するか否かの判断がしやすくなる可能性が見いだされた。また、協調学習におけるグルーピングを教師がどのように支援すべきかに対し、「人」ではなく学習者の取り組む「課題」に着目し、その学習過程の可視化などによって経過を観察し適宜支援することが望ましいことが示唆された。これらの実践研究より、学習者の「選択」の大量のプロセスデータをより簡単に教師が振り返り、次の実践を修正できるようなシステムの要件として、学習者の選択した課題や仲間、それぞれの興味関心を多重的・多層的に時間的推移も含めて表示し、一人ひとりの移動軌跡を可視化するグラフ表現が有効だと考えられた。」

(山田他, 2015 より引用)

本研究では上記2件の研究を実施した。研究成果(1)において長期のプロジェクト活動全体を俯瞰的に可視化するシステムが重要であることが示唆された。これを受けて、研究成果(2)において長期プロジェクト型協調学習場面における学習過程と社会的相互作用の過程を可視化するシステムを開発した(図1, 2)。図1はHPで公開しているシステムによる出力事例であり、図2は出力されたサンプル図を示す。図2では2名の学習過程を矢印で示しており、1名は青で1名は黒で示されている。四角が最初のテーマであり、六角形が最後のテーマを示している。学習者

がどのようなテーマを選択し、誰と一緒に学習していったかの過程を俯瞰的に可視化することが可能である。図1では大学2年間にわたる18名のゼミに関わる授業での選択テーマを学習過程として俯瞰的に示している。

これらの研究成果より、学習者の興味関心の拡大や学習における理解深化の検討へとつなげるため教師の支援が人よりも課題へ着目すべき点が示唆された。

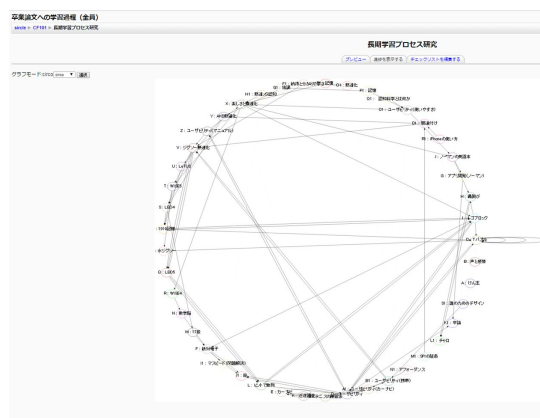


図1

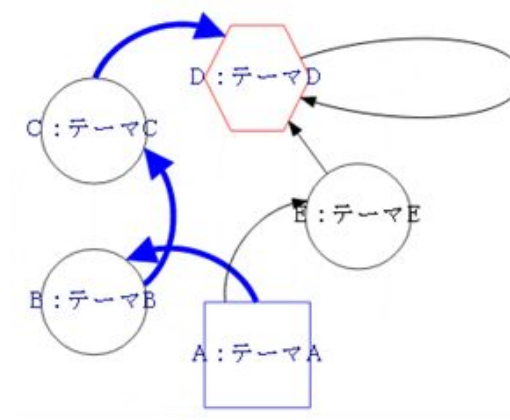


図2

<引用文献>

Miyake, N., & Shirouzu, H. . A collaborative approach to teaching cognitive science to undergraduates: The learning sciences as a means to study and enhance college student learning. *Psychologia*, 49(2), pp.101-113.,2006

三宅なほみ, 学習科学: 協調的な実践科学と理論構築との互惠関係を目指して, 人工知能学会誌, 21 巻, 2006 年, 77-84

白水始・三宅なほみ・高橋信之介, ビデオシステムによる講義内容の協調的な振り返り活動を支援する, 日本認知科学会第24回大会論文集, 2007年

吉田 俊和, ソーシャルメディアにおける青少年の人間関係抽出技術とネットいじめ予防への応用, 戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE), 2012 年

佐藤慎一, 谷川智洋, 廣瀬通孝, SNS に蓄積された実践型学習の記録を閲覧するためのインターフェースの提案と評価, ヒューマンインタフェース学会論文誌, 10 巻, 2008 年, 581-590

山田 雅之, 協調学習による自己調整学習スキルの獲得支援 オンデマンド講義の計画的受講を促進する実践研究, 中京大学大学院情報科学研究科博士論文, 2011 年

山田 雅之, 佐藤 慎一, 影戸 誠, プロジェクト型学習における SNS 可視化システムを利用した学習支援の事例研究, 教育メディア研究, 21 巻, 2014 年, 21-31

山田 雅之, 白水 始, 市川 雅恵, 「選択」の可視化システムによる教育支援の事例研究, 人工知能学会論文誌, 30 巻, 2015 年, 595 - 603

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 2 件)

山田 雅之, 佐藤 慎一, 影戸 誠, プロジェクト型学習における SNS 可視化システムを利用した学習支援の事例研究, 教育メディア研究, 査読有, 21 巻, 2014 年, 21-31

山田 雅之, 白水 始, 市川 雅恵, 「選択」の可視化システムによる教育支援の事例研究, 人工知能学会論文誌, 査読有, 30 巻, 2015 年, 595 - 603
DOI : 10.1527/tjsai.30.595

〔学会発表〕(計 1 件)

山田 雅之, 白水 始, 市川 雅恵, 長期学習過程可視化システムによる教育支援, 日本教育工学会第 29 回全国大会, 2013 年 9 月, 秋田大学

〔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 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況 (計 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
取得年月日 :
国内外の別 :

〔その他〕

ホームページ等

<http://sircle.corcocu.com/m01/login/index.php>

(学習過程可視化プロジェクトホームページにてシステム公開 2015年6月20日現在)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山田 雅之 (YAMADA MASAYUKI)

日本教育大学院大学・学校教育研究科・准教授

研究者番号 : 10610206