

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 28 日現在

機関番号：25403

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25350344

研究課題名(和文) 日本を担う人材のコミュニケーションスキル向上をめざす学習コミュニティの構築

研究課題名(英文) Constructing learning communities for improving communication skills of future leaders of Japan

研究代表者

川本 佳代 (Kawamoto, Kayo)

広島市立大学・情報科学研究科・助教

研究者番号：10264938

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、集団の中でリーダーとなる人材にとって必要なコミュニケーションスキル、特にオンライン上の議論スキルを身につけるための学習コミュニティを構築することである。まず、電子掲示板を中心とする学習コミュニティ用システムを開発した。システムにはリーダーが議論状況を視覚的に把握できる機能、参加メンバーと個別に連絡ができる機能、リーダーを支援するメンターに相談できる機能等がある。そのシステムを使用して、実際に大学生で構成されるコミュニティを作り、リーダーを中心に議論を行わせ、有効な学習コミュニティが構築されたことを示した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to construct the learning communities which can improve the communication skills of the future leaders of Japan in the discussion. To achieve this purpose on the online community, we developed learning community systems to acquire necessary communication skills, especially discussion skills, for leaders. The proposed system uses bulletin board system and has characteristic mechanisms that allows the leader to visually grasp the state of the discussion, that can be contacted individually with the participating members, and that can consult with a mentor who supports the leader. We showed that the proposed system can improve effectively the communication skills of the discussion leaders on the community consisting of college students.

研究分野：教育工学

キーワード：学習コミュニティ 電子掲示板 コミュニケーションスキル 議論スキル

1. 研究開始当初の背景

国際社会、情報社会の中で日本の地位が脅かされている。その一因として、日本人のコミュニケーションスキルの低さが挙げられる。これからの日本を担う若者に対し、国際社会、情報社会で通用するコミュニケーションスキルの育成が急務となっている。

研究代表者はこれまでに学習コミュニティの中で、論理的に考え、数理的説明文を用いて表現する力の育成方法について研究を行ってきた。日本を担う若者にとって論理的思考・表現力を身に付けることは重要であるが、一方的に自らの考えを論理的に表現するだけでなく、相手の意見を客観的に正しく理解し、それに対して自らの意見を調整して発言する力、さらにリーダーとして議論を進め、集団の結論を導く議論スキルが必要であると考え、本研究の着想に至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は、集団の中でリーダーとして必要なコミュニケーションスキルである、オンライン上の議論スキルを身につけるための学習コミュニティを構築することである。

本研究では、オンライン上の非同期型議論を基にした学習コミュニティを構築する。非同期型議論は、次々と議論が展開する対面式議論と比べ、メンバーが時間をかけて思考した上で自分の意見を示すことができる利点がある。議論スキル育成において、非同期型議論が有効である点を以下に挙げる。

- (1) リーダーは、学習コミュニティを保ち、議論をまとめる上で、何をいつどのように発言するか検討できる。
- (2) 時間的な余裕をもって、他者の意見を読んで理解できる。
- (3) 時間的な余裕をもって、自らの意見を検討しまとめることができる。
- (4) 記述する文章を推敲し、簡潔にわかりやすく書いて意見を投稿できる。
- (5) (4)において、簡潔さ、わかりやすさを追究することにより自らの意見をより明確に認識することができる。

対面での議論を行う際に必要なコミュニケーションスキルを向上させるためにも、時間的な余裕をもって意見を推敲し、他者に自分の意見を論理的に述べ、他者の意見を深く理解し、リーダーとして熟考しながら議論を進める経験ができる非同期型議論に基づくオンラインディスカッションシステムは重要である。

3. 研究の方法

研究目的を達成するために、以下の方法で研究を遂行した。

(1) 電子掲示板を用いた討論システムの開発

リーダーの議論スキルの向上を目指す集団意思決定用電子掲示板システムを開発した。特に議論においてリーダーに必要なメンバーの投稿を促すスキル、調整・説得するスキルの

育成を目指した。このうち「調整・説得するスキル」とは出された意見に基づいて議論の流れを調整し、必要に応じて強要することなくメンバーを説得するスキルを指す。

さらに、開発したシステム上で実際に議論を行い、システムの有効性を確認した。

(2) 学習コミュニティの構築

オンライン上の議論スキルを身につけるための学習コミュニティを構築することを目的とした基盤システムを開発した。さらに、開発したシステムをコンピュータ上に実装し、作成した学習コミュニティの中で議論を行う実験を行った。この実験を通し開発したシステムの有効性を確認した。

4. 研究成果

(1) 電子掲示板を用いた討論システム

中心となって議論を進めるリーダーと議論のメンバーは、インターネットを介して電子掲示板システムにアクセスし、非同期型議論を行うシステムを構築した。構築したシステムでは、提示された議題について、リーダーを中心に話し合い、最終的にグループで一つの回答(結論)を得ることが求められる。この時、参加者一人一人が率直に意見を述べ、最終的に多くの参加者が賛成する結論に至るよう議論を進める。

議論は[発散パート]と[収束パート]から成る。[発散パート]

議題の提示

リーダーは最初に電子掲示板にスレッド(電子掲示板等における一つの話題に関する投稿の集まり)を立て新しい議題を提示する。なお、提示する議題は、以下の条件を満たすものとする。

- a. メンバー全員が議題に関してある程度知識を持っている。
- b. 単一ではなく様々な回答が考えられる議題である。
- c. 意見が分散する議題である。

上記の条件を満たした議題の例として、「(高校1年生の教員学年団を想定して)高校生の修学旅行先はどこにするか」「(グループで旅行番組を作ることを想定して)どこの都市の番組を作るか」等が挙げられる。

各メンバーによる回答案の提示

新しい意見として、各メンバーが回答案を投稿する。

議論

発言者に説明を求めたり、回答案に対する意見を交換したりすることで、各回答案について理解を深め、回答としての良し悪しを検討する。

議論評価

回答案ごとにメンバー全員が何らかの投稿をした後、各回答案に関するやり取りの下部に評価ボタン群が表示される。評価項目は他メンバーが投稿した回答案への「賛否」および「発言自由度」(他者の回答案に対する自分の意見を率直に表現することができたか)であり、それぞれボタンを使って5段階評価をした。リーダーにのみ各評価項目に関する結果が平均値で示さ

れる。評価が終わったら[収束パート]に移る。
[収束パート]

暫定的回答の提示と議論

発散パートでのやりとりを踏まえ、リーダーがグループの暫定的な回答を1つ投稿し、それについて議論をする。ここでは暫定的な回答に対する「賛否」、議論における「発言自由度」、「抵抗感」を評価した。「抵抗感」の評価とはリーダーの発言に強要や表現のきつさを感じたかの評価である。

結論

これまでの議論に基づき、リーダーがグループの回答をまとめる。必要であれば追加で議論し、最終的な回答(結論)に至る。ここでは最終的な結論に対する「賛否」、議論における「発言自由度」、「抵抗感」を評価する。

(2) 議論スキル育成支援機能

リーダーの議論スキルを育成するために以下の仕組みを組み込んだ。

発言を促すスキルの育成支援

- 全メンバーの投稿後でなければ発散パートから収束パートへ進むことができない制約を設けることにより、意識的に投稿を促す工夫をリーダーに課す。
- 「発言自由度」の評価結果の提示機能により、リーダーはメンバーが率直な意見を述べられる環境を構築するよう工夫することが期待できる。
- 発散パートにおいて、必要に応じて、リーダーは投稿を促すためのヒントによる支援を受けることができる。

調整・説得するスキルの育成支援

- リーダーは調整・説得しながら議論を進め、まとめる。この過程で暫定的な回答案に関する「賛否」ボタンとリーダーの発言に強要等がないかをメンバーが評価する「抵抗感」ボタンの集計結果が提示される。これにより、リーダーはよりメンバーが賛成する回答を探り、グループの最終的な回答(結論)に対する「賛否」ボタン結果が上がり、「抵抗感」ボタン結果が下がるよう工夫すると考えられる。
- 収束パートにおいて、リーダーは必要であれば意見調整や説得のヒントの提示を受けることができる。

(3) 実験：議論の遂行と評価

大学生13人を4つのグループ(A~D)に分け、それぞれ1名をリーダー、他をメンバーとして、2議題について4章1節で述べた流れに従って議論を行わせた。議題は上述の修学旅行先や番組作り関わる議題他である。

この時、提案システムに対し、比較システムを用意した。両システムともメンバーは評価ボタンを使って評価をするが、提案システムではその都度リーダーに評価結果を提示するのに対し、比較システムでは評価結果に関して何も提示されず評価されていることはわからない。順序効果を相殺するため2グループは提案システ

ムから比較システムへの順、残りの2グループはその逆順とした。評価は評価ボタン(5段階評価を5点満点に換算)、各種投稿数、アンケート等で行なった。

4グループとも2議題ずつ提案システムおよび比較システムで議論を行い、すべてグループの最終的な回答(結論)を出すことができた。両システムともグループの最終的な結論に対するメンバーの評価は悪くはないが、提案システムにおいてメンバーがよりグループで出した結論に賛成しており(「賛否」ボタン平均点 提案:比較=4.75:4.33)、より良い議論が行われたと考えられる。

1議論の中で5回「発言自由度」ボタンでメンバーが評価する機会があった。システムごとの評価結果(1議論あたりの平均点)は表1の通りである。4グループ中3グループのメンバーが提案システムにおいて、より言いたいことが言えたと答えており、リーダーがより率直な意見を言い易い環境を構築することができたと考えられる。Cグループでは両システムとも他のグループより得点が高いことから、リーダーのスキルが高くどのシステムにおいても発言しやすい雰囲気を作ることができたと考えられる。

表1 システム別「発言自由度」ボタンの結果
(議論全体の平均点)

グループ	提案システム	比較システム
A	4.13	3.80
B	4.25	4.00
C	4.38	4.63
D	3.75	3.50
平均	4.13	3.98

表2 システム別「抵抗感」ボタン評価(平均)と説得投稿数

グループ	提案システム		比較システム	
	抵抗感	説得投稿数	抵抗感	説得投稿数
A	2.00	3	1.83	1
B	1.25	0	1.25	0
C	2.50	1	1.00	0
D	1.25	2	2.75	0

表2は、システムごとのメンバーによる「抵抗感」ボタンの評価結果とリーダーがメンバーを説得しようとする投稿の数である。「抵抗感」ボタンについては、点数が高いほど強要や言い方のきつさに対してより抵抗を感じたことを意味する。

両システムとも「抵抗感」は高くはないが、提案システムの方がやや高い。これは提案システムでは説得投稿があるのに対し、比較システムではほとんどないことからだと考えられる。提案システムでは「賛否」ボタンがあるため、リーダーが意識して賛同を得る結論を目指して説得を試み、その説得に対する「抵抗感」が結果に表れたと考えられる。ただしDグループのみ傾向が異なり、比較システムにおいて説得投稿がないにもかかわらず「抵抗感」が2.75と他と比べて高い。検討したところ、Dグループは比較システムにおいてグループの結論に対する「賛否」ボタンの評価が他と比べて低いことがわかった(全システムの平均4.54点に対し3.00

点)。これは説得を避けたリーダーが強引に結論を出した結果だと考えられる。

議論においては強引な結論を出すのではなく、「抵抗感」を上げてしまったとしても調整し、説得することによってメンバーが賛同する結論を出すことが重要である。調整・説得を行うことを前提に説得スキルを上げる必要がある。

実験より、提案システムが議論スキルの育成に有効であることがわかった。しかし、提案システムにおいては何度も議論を評価する必要があり、それがリーダー、メンバー共に負担となるため、練習用として短期に留めた方がよいと考える。

(4) 学習コミュニティ構築用基板システム

掲示板システムの結果を踏まえ、Web上で稼働する学習コミュニティ構築用基板システムを開発した。1つの学習コミュニティは学習者(リーダーおよびメンバー)とメンター(議論におけるリーダーの相談役)から成る。リーダーは議論ごとに入れ替わる。ここではリーダーのオンライン上での議論スキルの育成が主目的であるが、メンバーの議論参加者としての議論スキルの向上も期待できる。

システム構成

システムは基本情報部、議論部、分析部、管理部から成る。

- a. 基本情報部：全員が使用し、参加できるテーマ一覧を見たり、個人のパスワードを変更できる。
- b. 議論部：
 - 1) テーマ詳細部：議論するテーマとコミュニティ全員のハンドル名一覧が表示される。
 - 2) 投稿タイトル一覧表示部：テーマごとに全投稿のタイトルが一覧表示される。適宜、ツリー表示と時間順表示に切り替えることができる(図1参照)。
 - 3) 投稿内容表示部：1投稿ずつタイトルと内容が表示される。
 - 4) 投稿部：投稿タイトル、内容を書き、投稿の意図を示して投稿する。ここでは、システムが自動的にタイトルを付与せず、敢えて投稿者に投稿内容を自ら短くまとめてタイトルとする負荷を課した。さらに、フォローしようとする投稿に対し、どのような意図で自分の投稿を書くのかを以下の選択肢から選んで明示することを課した：「賛成を表す」「反対を表す」「意見を述べる」「意見を求める」「情報を提供する」「情報を求める」「アドバイスをする」「アドバイスを求める」「その他」(参考文献 Bales

の相互作用過程分析カテゴリーを基盤に作成)。さらに、主張する際には必ず理由を添えるよう指示した。これらによりよい文章が書けるようになるだけでなく、自らの意見が伝わりやすくなると同時に明瞭に示された相手の意見は理解しやすくなり、その結果、リーダーが率直な意見が言い合える環境を作りやすくなる。

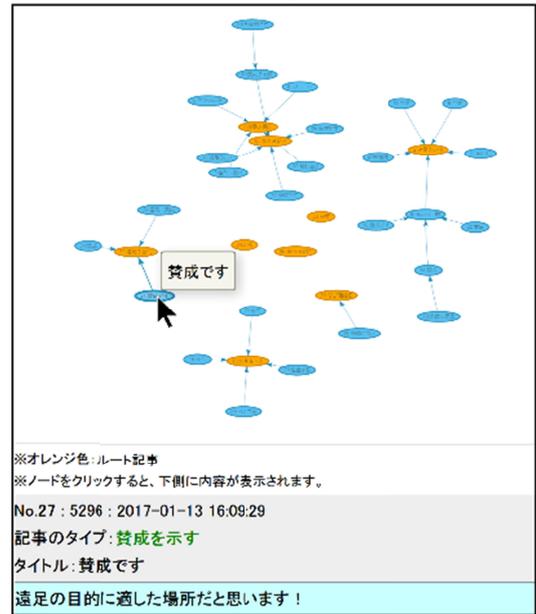


図2 討論情報の視覚化

- 5) チャット部：議論中にリーダーがメンバー個々に発言を促したり、メンバー個人の意見を個別に聞いたりして、議論の調整を行う支援機能を提供する。また、リーダーとメンターとの間のチャット機能も有しており、リーダーがメンターに相談や質問をしたり、逆にメンターがリーダーにアドバイスを送ったりすることができる。
- c. 分析部：メンターとリーダーのみが利用できる支援機能の一つであり、収集したコミュニティ内の情報を提供する機能である。情報を数値を使って示す場合とグラフを使って視覚的に示す場合がある(図2参照)。
- d. 管理部：メンターのみが利用でき、コミュニティの作成、コミュニティ参加者の登録さらには議論テーマの管理を行う機能を有する。

(5) システムを使用した学習コミュニティ

開発したシステムをコンピュータ上に実装した。1つのコミュニティを学習者5名とメンターで構成した。1つのコミュニティにおいて、リーダーは1週間で1議論を担当し、2週間で2名がリーダーになった。議題は高校の教員学年団を想定して春の遠足を企画するもの、クラスの役員・係を決めるものであった。

議論においてリーダーを中心にメンバーが積極的に投稿し、全グループが結論を出すことができた。その過程において、リーダーは投稿を通してメンバー全員に対して発言するとともに、チャット機能を使ってリーダーから個人に発言を促したり、発言内容を褒めたり、軌道修正し



図1 投稿内容表示部の例

たり等が行われていた。また、リーダーはメンターに質問をしたり、感想を言ったりするのに対し、リーダーは質問に答えたり、アドバイスを送ったりしていた。このように議論スキルを上げるための機能を活用していた。また、リーダーは適宜分析部の情報を参考にしていた。

このことから、本システムは議論スキルの育成に使用でき、オンライン上の議論スキルを身につけるための学習コミュニティを構築できたと考えられる。

(6) 開発システムの提供

オンライン上の議論スキルを身につけるための学習コミュニティを構築することを目的とした基盤システムとともに関連情報を提供するWebサイトを作成した(<https://w3.ml.info.hiroshima-cu.ac.jp/LCICS/>)。

参考文献

Bales, R. F., A set of Categories for the Analysis of Small Group Interaction, American Sociological Review, 15-2, American Sociological Review, 1950,257-263.

5. 主な研究発表論文等

[雑誌論文](計3件)

Wataru Sunayama, Yuki Shibata and Yoko Nishihara, Topic Recommendation Method related to a Present Topic for Continuing a Conversation, Information Engineering Express, 査読有, Vol.3, No.1, 2017, 19-28,

<http://www.iaiai.org/journals/index.php/IEEE/article/view/148/80>

西原陽子、中垣内李菜、川本佳代、砂山渡、TETDMを用いたテキストマイニングのスキル獲得を支援するためのチュートリアルシステムの開発、知能と情報、査読有、Vol.2、No.5、2015、771-783、DOI:10.3156/jsoft.27.771

川本佳代、出口直輝、林雄介、平嶋宗、砂山渡、論理的思考力育成を指向したフローチャート活用学習システムと小学校児童による実験的評価、教育システム情報学会、査読有、Vol.32、No.3、2015、214-219

[学会発表](計9件)

石田純太、砂山渡、川本佳代、知識伝達における類推による説明能力の育成、第15回人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会資料、査読無、2017.3.17.、33-39、東京大学駒場キャンパス(東京)

柴田有紀、砂山渡、発話内容に関する話題の提供によるコミュニケーションの継続支援、第12回人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究、査読無、2016.3.18.、55-60、東京大学駒場キャンパス(東京)

Kayo Kawamoto, Yusuke Hayashi,

Tsukasa Hirashima, An Open-ended and Interactive Learning Using Logic Building System with Four-Frame Comic Strip, HCI International 2016, 査読有,2016.7.21.,146-158, ,Toronto (Canada) , DOI: 10.1007/978-3-319-40397-7_15

川本佳代、林雄介、平嶋宗、四コマ漫画を題材としたオープンエンドかつインタラクティブな論理組み立て演習の実現、教育システム情報学会研究報、Vol.29、No.6、査読無、2015.3.21.、香川大学(香川)、55-60
川本佳代、中垣内李菜、西原陽子、砂山渡、TETDMの利用者向けチュートリアルシステムの開発、第29回人工知能学会全国大会、査読無、2E5-NFC-01c-1、2015.5.30.、公立ほこだて未来大学(函館)

中垣内李菜、川本佳代、砂山渡、TETDMを用いた文章推敲スキル育成のためのチュートリアルシステムの開発、インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング第9回研究会、査読無、2015.3.14.、東京大学駒場キャンパス(東京)

Satomi Yamate and Wataru Sunayama, Document-polishing Support System for Creating Top-Down Structure, Proceedings of the 1st Workshop on AI*HCI: Intelligent User Interfaces (AI*HCI 2013), CEUR Workshop Proceedings, 2013.12., 査読有, Vol.1125,2013, Turin(Italy)

Rina Nakagochi, Kayo Kawamoto and Wataru Sunayama, Acquisition of Text-Mining Skills for Beginners Using TETDM, Proc. of the workshop of Designing the Market of Data in IEEE 13th International Conference on Data Mining (ICDM2013), 査読有, 2013.12.8., 706-713, Dallas(USA), DOI: 10.1109/ICDMW.2013.49

川本佳代、林雄介、平嶋宗、論理的思考力の育成を目的とする説明的文章組み立て学習支援システムの提案、教育システム情報学会中国支部研究発表会講演論文集、査読無、Vol.13、No.1、2013.7.6.、17-20、岡山理科大学(岡山)

[その他]

Web ページ

<https://w3.ml.info.hiroshima-cu.ac.jp/LCICS/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

川本 佳代(KAWAMOTO, Kayo)

広島市立大学・大学院情報科学研究科・助教
研究者番号：10264938

(2) 研究組織

砂山 渡(SUNAYAMA, Toru)

滋賀県立大学・工学部電子システム工学科・教授

研究者番号：40314398