

チャットツールを用いた協調学習における 問題解決の促進を目的とした介入の予備実験

Preliminary Experiment on Intervention Method for Promoting Problem Solving In Collaborative Learning Using Chat Tools

藤山 翔太^{*1}, 大下 昌紀^{*2}, 松本 慎平^{*1}

Shota FUJIYAMA^{*1}, Masanori OHSITA^{*2}, Shimpei MATSUMOTO^{*1}

^{*1} 広島工業大学情報学部

^{*1} Faculty of Applied Information Science, Hiroshima Institute of Technology

Email: {b116092, s.matsumoto.gk}@cc.it-hiroshima.ac.jp

^{*2} 広島工業大学大学院工学系研究科

^{*2} Graduate School of Science and Technology, Hiroshima Institute of Technology

Email: md18003@cc.it-hiroshima.ac.jp

あらまし: チャットツールの普及は年々拡大している。チャットツールは仲間内での情報共有のみならずビジネスや教育現場においても積極的に導入されており、議論や課題の発見、問題解決に活用されている。教育・学習の現場でのチャットツールの利用に焦点を当てた研究も多く行われている。しかし、利用者個々の学習の支援に重きが置かれ、利用者同士のコミュニケーションの活性化やそれを実現するためのbot技術の利用については言及されていない。そこで本研究では、チャットツールを用いた問題解決の促進を目的とした対話介入方法を提案する。なお、提案法は単純なルールベースに基づくBotの技術で実現可能とする。介入の効果を明らかにするための実験を行った結果、オフラインでの介入方式はチャットツールでは有効に機能しないことが明らかとなった。

キーワード: チャットツール, 介入, 問題解決, 協調学習, bot

1. はじめに

Slack や Microsoft Teams などチャットツールの普及は年々拡大している。チャットツールは仲間内での情報共有のみならずビジネスや教育現場においても積極的に導入されており、議論や課題の発見、問題解決に活用されている⁽¹⁾。教育・学習の現場でのチャットツールの利用に焦点を当てた研究も多く行われている⁽²⁾。これらの中では、利用者の活動ログの分析やコミュニケーションを促進するための機能の開発や運用法の検討などの取り組みが行われている。例えば松田らは、チャットツールのオンラインカウンセリングの利用可能性について議論している⁽³⁾。林らは、チャットツールを活用して学習の質を向上させることを目的とし、会話受信時にユーザの知識や興味に基づきテキストに多様な注釈をリアルタイムで自動付与する手法を提案している⁽⁴⁾。チャットツールの中にBotを活用し学習支援を試みた取り組みもある⁽⁵⁾。国内においても同様の取り組みが見られるが⁽⁶⁾、利用者個々の学習の支援に重きが置かれ利用者同士のコミュニケーションの活性化や、それを実現するためのbot技術の活用については言及されていない。そこで本研究では、チャットツールを用いた問題解決の促進を目的とした対話介入方法を提案する。提案法は単純なルールベースに基づくbotの技術で実現可能とする。介入の効果を明らかにするための実験を行った結果、オフラインでの介入方式はチャットツールでは有効ではないことを示した。

2. 提案

本研究の学術的貢献は、オフラインでの対話が困

難な状況において、学習課題の問題解決をチャットツールにより協調的に行う際、介入が議論の活性化に有用かどうかを調査する点にある。大本らは議論への介入方法について調査し、妥当な介入方法を明らかにした⁽⁶⁾。吉野らは大本らの方式を参考にし、多人数会話における参加者の優位性を推定しそれをもとに介入を行うエージェントシステムを構築した⁽⁷⁾。本研究では吉野らの方式に倣い以下の優位性を設定し、介入対象者を決定する。ここで優位性とは、情報提供・情報要求の発話頻度から各参加者に定められる値であり、他の参加者に発言を促す質問や議論に有用な意見の提供回数を機械的に集計して決定されるものである。介入対象者決定方式は、議論の状況によって以下のとおり異なる。

- 序盤: 介入対象の参加機会の増加の観点から、任意の参加者に介入する。
- 中盤: 全体の会話参加度の均一化の観点から、最も優位性が高い参加者以外に介入する。
- 終盤: 目的の早期解決の観点から、最も優位性が高い参加者に介入する。

リスト1 ウミガメのスープの問題(一例)

いぼりんぼうの弱点

いつもいぼっているコウジ君は決して人に頭を下げることはないが、あるものを購入するときだけは必ず頭を深く下げる。さて、そのあるものとは?

答え:自動販売機で売られている飲み物

3. 実験

吉野らの介入方式⁽⁷⁾がチャットツール上でも同様に機能するかどうかを確かめるため、予備実験を行

った。チャットツールとして Slack, 学習課題としてウミガメのスープ¹を用いた。例をリスト 1 に示す。この実験では、オフラインでの対話は許可せず、Slack 上でのみの対話で被験者は全 3 問の解決に取り組んだ。3 分の議論時間で質問を決め、1 分の質問時間で代表者が質問を提示した。序盤は 0-1 分、中盤は 1-2 分、終盤は 2-3 分とし、提案法に従い介入を行った。3 チーム構成し、チーム 1 は 4 人、停滞を 3 秒とした。チーム 2 は 4 人、停滞を 10 秒とした。チーム 3 は 4 人で介入を行わなかった。問いかけは以下の通りとした。

- 1 分以内に同じ話題に関する発言が 3 回以上続いたとき(議論中)、介入対象者が前 30 秒以内に話を行っていたならば「x さんはなぜそのように思いましたか」、そうでないならば「x さんはどう思いますか」と問いかける。
- 停滞状況の時、もし 1 分以内に話題が 5 回以上入れ替わっているならば、介入対象者に対して「x さんはどの質問がよいと思いますか」、そうでないならば「x さんは他にどんな質問をした方がよいと思いますか」と問いかける。



図 1 介入の様子

実験中のチーム 1 の Slack 上での会話を図 1 に示す。この図では前述の方法に従い対象者に介入が行われている。

4. 実験

実験の結果を表 1 に示す。ここで、質問回数が少ないほど良い結果であることを意味する。表 1 より、チーム 2 は介入が行われたにも関わらず最も悪い結果であった。チーム 1 もチーム 3 と同等の結果であったため、介入は有効に機能していなかったと考えられる。アンケートの結果、介入した場合、対象者以外が話にくくなった、思考中の参加者に介入した場合介入が邪魔であった、介入頻度が多く対話を阻

害した、といった意見を得た。

問題ごとの発話数(平均)を表 2 に示す。正解に至るまで n 回の質問が必要であった場合、 n 回の質問の平均が表の各項目に記載されている。表 3 より、実験群は統制群よりも良いとは言えないが、チーム 1 はチーム 3 と比べ発話数が増加した。ただし、カイ二乗検定を行った結果、 $p=0.99$ (片側)となり群間に有意な差は確認されなかった。

表 1 正解までに要した質問回数

| | チーム 1 | チーム 2 | チーム 3 |
|------|-------|-------|-------|
| 1 問目 | 3 回 | 4 回 | 4 回 |
| 2 問目 | 2 回 | 2 回 | 1 回 |
| 3 問目 | 1 回 | 3 回 | 1 回 |

表 2 発話数(平均)

| | チーム 1 | チーム 2 | チーム 3 |
|------|-------|-------|-------|
| 1 問目 | 13 | 9 | 10 |
| 2 問目 | 12.5 | 8.5 | 11 |
| 3 問目 | 15 | 6.7 | 13 |

5. おわりに

チャットツールを用いた問題解決を促進するため、本研究では先行研究の対話介入方式をチャットツールに導入し予備実験を行った。その結果、介入は有効に働いていなかったことが明らかとなった。

謝辞

本研究は、独立行政法人日本学術振興会科学研究費助成事業(基盤研究(C)17K01164, No.19K02987)の助成を受けて実施した成果の一部である。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- (1) 総務省, 平成 30 年版情報通信白書, 第 1 部第 4 章 ICT によるインクルージョン促進, pp.151-205 (2018).
- (2) 林利憲, 王元元, 河合由起子, 角谷和俊, オンライン教育におけるユーザ特性を考慮したコミュニティ生成の提案, 信学技報, 116 巻, 105 号, pp.29-32 (2016).
- (3) 松田英子, 岡本悠, 教育相談におけるオンラインカウンセリングの利用可能性に関する展望, メディア教育研究, 5(2), pp.111-120 (2008).
- (4) A. Goel, , D. Joyner, Design of an Online Course on Knowledge-Based AI. In AAAI, pp.4089-4094 (2016).
- (5) 峰内暁世, 松葉龍一, 戸田真志, 鈴木克明, チャットボットを利用した学びの促しを支援するツールの開発, 大学 ICT 推進協議会 2017 年度年次大会講演論文集, TF2-5 (2017)
- (6) 大本義正, 戸田泰史, 植田一博, 西田豊明, 議論への参加態度と非言語情報に基づくファシリテーションの分析. 情報処理学会論文誌, 52(12), pp.3659-3670 (2011).
- (7) 吉野堯, 八城美里, 高瀬裕, 中野有紀子, 会話エージェントによる優位性推定に基づくグループ会話への介入, 第 29 回人工知能学会全国大会講演論文集, pp.1144-1144 (2015)

¹ <http://sui-hei.net/>