

協調学習可能なチャットシステムの開発と実験

Development and Experiment of Chat System for Collaborative Learning

山口 遼*, 田中 久治*, 岡崎 泰久*

Ryo Yamaguchi*, Hisaharu TANAKA*, Yasuhisa OKAZAKI*

*佐賀大学工学部知能情報システム学科

*Department of Information Science, Faculty of Science and Engineering, Saga University

Email: 17233059@edu.cc.saga-u.ac.jp

あらまし: 本研究では、日常的にチャットを使用している人を対象に、協調学習に焦点を当てて研究を行った。本研究の目的は、チャット形式の対話を通じて学びを深められることを実証し、その過程を知ることによって学習プロセスを分析することである。そのために、画像を見ながらチャットを出来る機能を持つシステムを開発した。このシステムでは、お互いのイメージを共有しやすいうように画像を固定表示し、その上に線を描画することが出来る。開発したシステムの評価実験を行うことにより、画像を共有し、またチャットをしながら書き込みを共有することで、協調学習が可能だということを示した。また、本システムはサーバーに対話記録を保持しており、その記録を用いて協調学習中の対話を分析することが可能である。

キーワード: 協調学習, チャット, 対話分析

1. はじめに

協調学習は、参加者同士が話し合うことでお互いテーマについて理解を深めることができる特徴を持つ⁽¹⁾。これは、基本的に対面で会話をして行われるものであるが、私たちは日常において対面での会話に加えてチャット上で会話をして人とコミュニケーションを取ることがある。

そこで、本研究では協調学習を対面で行うのではなく、チャット上で行う点に着目した。

本研究の目的は、チャット形式の対話を通じて学びを深められることを実証し、その過程を知ることによって学習プロセスを分析することである。そのためのチャットシステムを開発し、それを用いて評価実験を行った。

2. システムの概要

2.1 開発環境

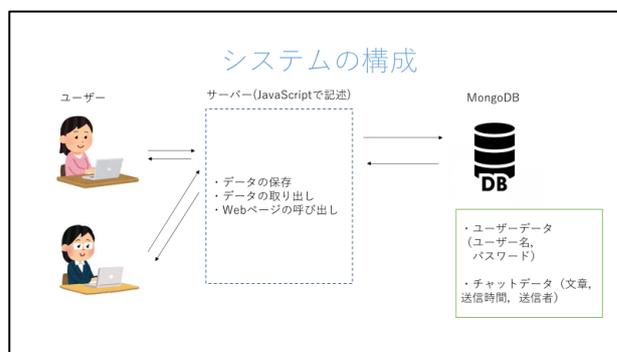
本システムを開発する際、チャット対話をリアルタイムで行うために、Websocket 通信の技術を採用した。また、サーバーサイドもクライアントサイドも JavaScript で書くことが出来る Node.js を使用し、ライブラリの一つである Socket.io を使用することで、Websocket 通信を実装している。

また、Node.js と互換性を持つ MongoDB をデータベースとして採用した。MongoDB に保存されるデータは、ユーザーデータとチャットデータである。

図 1 にシステムの構成イメージを示す。

2.2 システムの特徴

チャットを目的としたシステムは既にいくつかあり、チャット対話機能や、画像共有機能などが付い



ている。しかし、画像を共有する際、画像はチャット対話が進むと上に流れていくため、協調学習を行う時、画像を確認しようとする度に上までスクロールしなければならない。また、画像の特定の部分を指したい時、画像編集で線を描いた後再度それを共有しなければならない。

それらを解決するために、本研究では画像の固定表示と送信した画像の上に線を描画する機能を実装した。

2.3 システムの機能

チャット上でコミュニケーションを取る際、相手と同じものを見ているわけではないため、会話の途中で話の食い違いが起こり得る。それを防ぐために画像を固定表示し、それを見ながらチャット対話をする事が出来る機能を実装した。また、さらにお互いのイメージを簡単に共有するために画像上に線を描画共有する機能も実装した(図 2)。

これらの機能を実装したことにより、参加者全員が同じ画像を見ながらチャット対話をすることができ、協調学習をチャット上でも円滑に進めることが出来る。

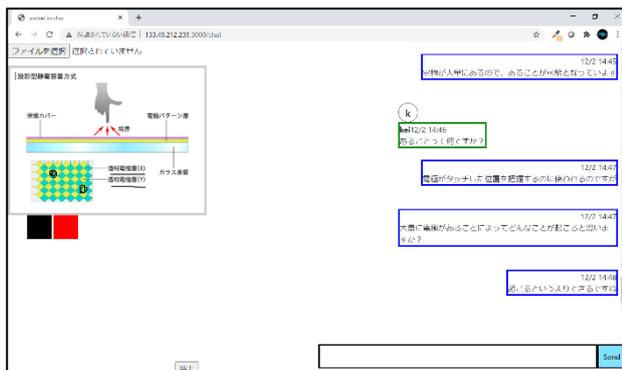


図2 チャット対話の様子

3. 評価実験

3.1 評価実験詳細

2020年12月2日(水)に佐賀大学工学部知能情報システム学科の学生2人に協力してもらい、評価実験を行った。それらをそれぞれケース1、ケース2とする。

評価実験のテーマは「タッチスクリーンモニターの仕組み」とした。実験にかかった時間は、ケース1が26分で、ケース2が38分である。いずれにおいても、第一筆者がテーマについて理解しており、実験協力者に理解してもらおうという形でチャットによる協調学習の実験を行った。

タッチスクリーンの仕組みは様々なものがあるが、今回は投影型静電容量方式について協調学習を行った。実験において、まず静電容量方式の仕組みを知ってもらい、その後投影型静電容量方式の仕組みについて理解してもらった。

実験の評価方法として、実験後にアンケート調査を実施し、理解度チェックシートを用いて理解度を調べた。

3.2 評価実験を終えて

今回の実験では第一筆者がテーマについて理解できているか積極的に質問をしたことによって、相手から質問が来ていなくても相手の考えを深堀することが出来た。また、テーマがタッチスクリーンの仕組みだったため、画像上に線を描画する機能を上手く使うことが出来た。また、実験終了後、理解度チェックシートに回答してもらい相手がどのくらい理解できているか把握することが出来た。

評価実験の際、テーマについて理解していた者をA、理解していなかった者をBとする。

図3にケース1、ケース2におけるAとBの発話回数と発話文字数の比較のグラフを示す。

ケース1において、発話回数はAが52回であり、Bが25回であった。また、発話文字数はAが941文字で、Bが206文字であった。

ケース2において、発話回数はAが56回であり、Bが21回であった。また、発話文字数はAが1066文字で、Bが269文字であった。

グラフに示している通りケース1、ケース2にお

いてAとBの発話回数と発話文字数の比率はほとんど同じようになった。今回はAがテーマについて教え、Bが学んでいく形で行ったので、Aの方が発話回数や発話文字数が多くなっているのではないかと考えられる。本来相互に学びあう協調学習では、こうした偏りが少ないのではないかとと思われる。

本システムは、こうした発話の分析を容易に行うことができる。しかし、これは今回のテーマに限った結果ではあるので、違うテーマであったり、今後実験回数を増やしたりしてどのような共通点が見つかるかを探さなければならないと考える。

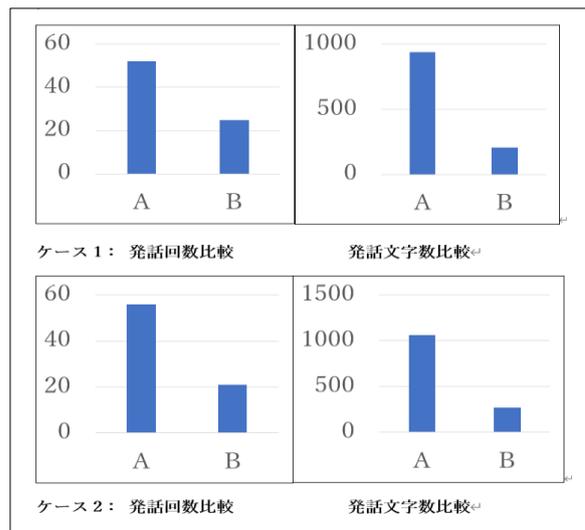


図3 発話回数・発話文字数の比較

4. まとめと今後の課題

本研究では、協調学習をチャット上で行うためのシステム開発と、そのシステムを用いた評価実験を行った。システム開発では、チャットでのコミュニケーションを円滑にする機能を実施したことで、スムーズに協調学習の実験を行うことが出来た。また、評価実験を終え、チャット上で協調学習を行うことが出来ることを示した。

実施した実験の分析は出来たが、予備実験を含め実験回数がまだ3回のため、今後さらに実験回数を増やす必要があると考える。また、タイピング速度の差によるタイムラグ等もあると分かったので、スマートフォンにも対応していく必要があると考える。

参考文献

- (1) 東京大学 大学総合教育研究センター, 三宅なほみ研究室, 「人の理解過程と協調による問題解決」, <https://corref.u-tokyo.ac.jp/nmiyake/research/> (参照 2021.1.17)