

キットビルド概念マップを利用した協働学習における 学習内容の整理活動支援システムに関する研究

A Study on a Support System for Organizing Learning Content Activities in Collaborative Learning Using Kit-Build Concept Maps

田中 恒成^{*1}, 林 雄介^{*2}, 平嶋 宗^{*2}

Kosei TANAKA^{*1}, Yusuke HAYASHI^{*2}, Tsukasa HIRASHIMA^{*2}

^{*1} 広島大学情報科学部情報科学科

^{*1} Informatics and Data Science, Hiroshima University

^{*2} 広島大学先進理工系科学研究科

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

Email: b184846@hiroshima-u.ac.jp

あらまし：近年、協働学習が注目されている。思考力、判断力、表現力などを育成することが可能となるとされる協働学習だが、学習者にとってはタスクや目標が明確でないことがあり、スムーズな意見形成が行われないという問題点が存在する。本研究では、キットビルド概念マップを利用した協働学習における学習者支援システムの設計について報告する。

キーワード：KB マップ、協働学習、グループ活動

1. はじめに

協働学習は「学習者同士が教え合い学び合う協働的な学び」と定義され、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能とされる学習形態である⁽¹⁾。典型的な形式としては、複数の学習者が集まった少人数グループで議論をし、教師がそれを監督する、というものが多い。しかしこの形式は、学習者にとっては議論の目標やタスクが明確でないため、スムーズな意見形成がなされなかったり、教師にとっては教室全体を適切に管理することが難しかったりするなど、様々な問題を抱えている。

本研究では、このような協働学習の問題のうち、学習者の支援をキットビルド概念マップによって支援することを提案する。

2. キットビルド概念マップ

2.1 概念マップ

概念マップとは、2つ以上の概念（ノード）とそれらの関係（リンク）から構成される命題の集まりによって意味構造を表す図的表現である⁽²⁾。

概念マップの作成は、学習者の知識理解の外化・整理活動として有用であり、学習者の知識理解を共有・診断可能にするうえでも大きな意義をもつとされる⁽³⁾。しかし、授業内での利用では、各学習者が自由にノードやリンクを記述することから、学習者ごとにそれらの表現が少なからず異なる。そのため、学習者それぞれに対する個別のフィードバックは教師にとって負担となっている⁽⁴⁾。

2.2 キットビルド概念マップ

キットビルド概念マップ（KB マップ）は、従来の概念マップの問題点を解消するものとして提案された、再構成型の概念マップである。KB マップを用いた学習は、教師が作成したマップ（ゴールマップ）を

ノードとリンクのセット（キット）に分解して学習者に提供し、学習者はそのキットを組み立てる形で概念マップ（学習者マップ）を作成する、という流れである。各学習者マップは同一のキットからできており、ほかの学習者マップとパーツを共有している。そのため、複数の学習者をグループとみなして学習者マップを重ね合わせることで、そのグループに存在する意見をすべて反映したマップ（重畳マップ）を自動で作成することができる⁽⁴⁾。

3. 協働学習

3.1 協働学習が抱える問題

本研究で注目する協働学習の問題点は、タスクや目標の不明確さである。協働学習の典型的な活動は、個人活動からグループ活動、そして全体活動という流れで行われる⁽⁵⁾。グループ活動では、1段階前の活動である個人活動で得た意見を各学習者が持ち寄って議論がなされる。このとき、学習者には、グループ内に存在する意見をすべて把握し、それらをまとめてグループ内で統一の意見を形成することが求められる。しかし、学習者にとっては意見をまとめるというタスクやグループ内で統一された意見の形成という目標が明確でないことがあり、手が止まったり、自分たちでは目標が達成されたのかわからなかったりと、グループ活動の妨げとなっている可能性がある。

3.2 キットビルド概念マップを用いた協働学習

協働学習が抱える問題を解消するために、授業の振り返り活動における協働学習にKB マップを利用する場合、協働学習の一連の流れは、KB を用いた次のような活動にそれぞれ置き換わる。まず、個人活動では、個人で学習者マップを作成して自らの理解を外化する。次に、グループ活動では、各自が持ち

寄った学習者マップに存在する命題（ノード-リンク-ノードの組）を比較し、各リンクに対してグループの意見として採用するのか、あるいは却下するのかを議論する。これが意見をまとめるというタスクに相当する。以上をくりかえして、グループ内で統一された意見をグループマップとして外化する。学習者の活動目標は、このグループマップの完成という形で明確化される。グループ活動では、以上のように学習者のタスクや目標を明確化することができる。最後に、全体活動では、教室全体でグループマップ同士の比較を行うなど、教師による総括を行う。

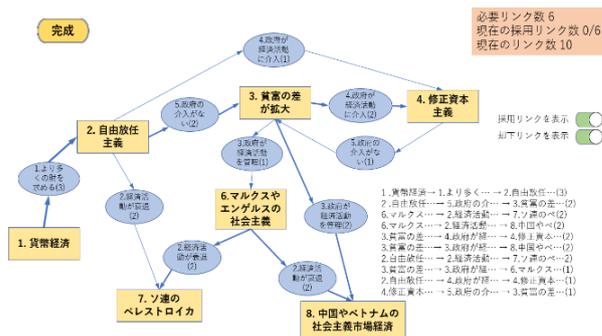


図2 システムイメージ：重畳マップ表示

4. グループ活動支援システム

4.1 グループ活動

ここで、本研究で支援の対象となるグループ活動について改めて定義する。本研究で扱うグループ活動は、クラスメイトとともに授業内容を整理することを目標とするもので、この目標は次の連続した3つのサブタスクに分割できる。まず、班員の意見を把握する。次に、意見を比較する。最後に、意見を集約する。この3つを繰り返すことで、最終的にクラスメイトとともに授業内容を整理するという目標が達成される（図1）。

しかし、実際のグループ活動には、これらのサブタスクの達成を妨げる障害が存在していると考えられる。班員の意見を把握する場面では、自分以外の班員がどのような意見を持っているのか完全に把握することは難しく、コミュニケーションの巧拙による情報のロスも問題となる。班員の意見を比較する場面では、そもそも比較の対象とすべき意見を見つけれない可能性がある。また、意見を集約する場面では、意見を集約するというタスクが明確でなく、学習者は何をすればいいのかわからない、という状態になりかねない。

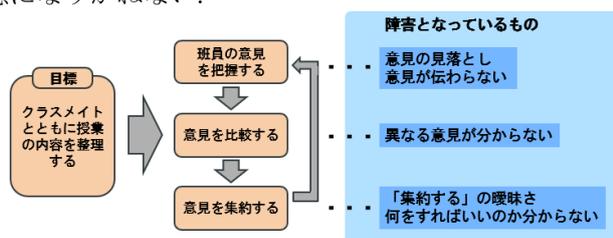


図1 グループ活動の障害

4.2 システム概要

本研究で設計したシステムは、図2の障害を打ち消す形で、グループ活動における意見形成を支援するものである。本システムでは、図2に示すような重畳マップから、各リンクに対して採用か不採用かを決定していく形でグループ活動を進める。重畳マップにはグループ内に存在する意見がすべて反映されているため、班員の意見を把握するのに障害となる、意見の見落としやコミュニケーションの不全を軽減できる。

班員の意見の比較には、比較の対象とすべき意見を見つけれないという障害があったが、重畳マップにおいて、意見の違いは、リンクの接続された位置の違いに対応している。つまり、あるリンクについて比較の対象となるのは、同じ種類かつ位置が異なるリンクである。本システムでは、図3のように、リンク選択時にそのリンクと同じ種類で位置の異なるリンクをハイライトし、比較の対象とすべきリンクの発見を補助する。

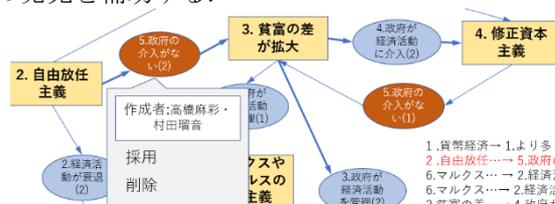


図3 システムイメージ：リンク選択時のハイライト

また、意見の集約にはそのタスクのあいまいさという障害があったが、本システムでは、重畳マップ中のリンクの採用/不採用の決定が意見の集約に相当し、学習者のタスクを明確化している。

5. まとめ

本研究では、KBマップを利用して学習者用の協働学習支援システムを設計した。今後の課題として、システムの改善や実践利用案の検討が挙げられる。

参考文献

- (1) 文部科学省：“学びのイノベーション事業実証研究報告書”，p2（2014）
- (2) J. D. Novak, A. J. Cañas：“The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them”，Technical Report IHMC Cmap Tools（2006）
- (3) 川上綾子，西川栄展：“概念地図を活用した思考支援のあり方”，鳴門教育大学研究紀要 第28巻，pp.115-125（2013）
- (4) 舟生日出男，石田耕平，福田裕之，山崎和也，平嶋宗：”概念マップ作成方式の違いによる記憶効果の比較”，日本教育工学会論文誌 35(2)（2011）
- (5) Gerry Stahl：“Traversing planes of learning.”，International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning 7(4)，pp.467（2012）