

# 命題－映像区間対応付けによる概念マップ作成の 自己説明演習の設計・開発

## Design and Development of Self-Explanation Exercise of Building Concept Map by Mapping Proposition – Video-Section

三谷 直裕<sup>\*1</sup>, 児玉 洋祐<sup>\*1</sup>, 林 雄介<sup>\*1</sup>, 平嶋 宗<sup>\*1</sup>  
Naohiro MITANI<sup>\*1</sup>, Yosuke KODAMA<sup>\*1</sup>, Yusuke HAYASHI<sup>\*1</sup>, Tsukasa HIRASHIMA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>広島大学大学院工学研究科

<sup>\*1</sup>Graduate School of Engineering Hiroshima University

Email: mitani@lel.hiroshima-u.ac.jp

**あらまし**：学習活動において、学習者が自身の理解を整理・表現し、振り返りを行う事が理解の修正や深化に重要であるとされる。これは、学習者が自身で理解を整理するだけでなく、その内容が理解の情報源と整合しているかを確認することであり、そのための手段として ICT への期待も高まっているが、学習者自身がそれを行うことは難しく、様々な支援が行われている。本研究では、学習者の振り返り支援として、学習者の理解整理をキットビルド概念マップを用いて行い、その後命題と映像部分に対応付けることで振り返りを行う活動を提案し、その環境の設計・開発を行い、その有効性について検証した。

**キーワード**：振り返り、概念マップ、キットビルド概念マップ、映像教材

### 1. はじめに

学習における理解過程は、教授内容の重要箇所を選択する「分節化」、それらを整理する「構造化」の二つに大別される<sup>(4)</sup>。また、学習者が自身の理解整理を行うだけでなく、その内容が理解の情報源と整合しているかどうかを確認することが重要となる<sup>(3)</sup>。これは、学習者が自身の誤りに気付いて修正することができることで、学習を効率的に進めていくことができるためである。

振り返りは重要であるとされる一方で学習者自身の内的な活動であるため実施が難しい。振り返りを行うための手法として、新しく獲得した知識と既有知識の再構成、自身の既有知識の修正を行うことができる自己説明があり、選択式のものでも効果があるとされる<sup>(6)</sup>。

本研究では、キットビルド概念マップ<sup>(2)</sup>によって学習者の理解整理を行った後、その作成根拠を教材の対応箇所として示すという自己説明を行うことで、学習者が自身の理解と教授内容の整合を検討し、修正できるようにすることを目指す。キットビルド概念マップ（以下、KB マップ）とは、概念マップを用いた学習者の理解表現・整理の手法の一つである。教授者が学習者に伝えたい内容をゴールマップとして設定し、それを構成要素に分解して部品化し、それを元に学習者が概念マップ作成を行うため、分節化の失敗を回避でき、また構成要素が同一なためマップの自動診断が可能である。これに加えて、概念マップ中の各命題とその命題について説明している映像部分に対応付ける活動を提案し、その環境をシステムとして設計・開発し、有効性の検証を行う。

### 2. 映像教材を用いた学習における振り返りとしての自己説明

映像教材を用いた学習は教授者と学習者が非同期

である為に、学習者は理解表現・整理及びそれに対する振り返りを自身で行う必要がある。キットビルド概念マップは概念マップ作成のための部品を提供し、自動診断可能なため、理解表現・整理の支援を提供できる。それに加えて本研究では、理解表現を行ったあとの振り返りとして、学習者に作成した概念マップ中の各命題と、その命題について説明している映像部分に対応付けさせることを概念マップ作成の自己説明として位置づけ、学習者が自信の理解で実現する。

先行研究では、学習者に対する直接的なフィードバックとして、教授者のマップとの差分を示し、対応する映像区間の視聴推薦機能を開発している<sup>(1)</sup>。

本研究では、間接的なフィードバックとして、学習者が概念マップを作成した後、学習者に各命題が説明されている映像部分をその命題の作成根拠として示させる。これにより、自身の理解と映像を見比べ、対応付かない場合は自身の理解が正しいか、自身の理解が教授意図に沿ったものであるかどうかを考えさせる。

### 3. 命題－映像区間対応付けタスク

本研究で開発したシステム画面を図 1, 2 に示す。まず、学習者は映像を視聴し、学習した内容をキットを元に概念マップとして作成していく。その後、作成したマップに対して、各命題とその命題の作成根拠となる映像区間に対応付ける活動を行う。そして、対応付けも含めた KB マップの診断を行った結果（比較マップ）を確認することで、自身の理解状況を確認することができる。比較マップでは、学習者の命題の正誤、及び正しい命題に関しての対応付けの有無・正誤が表示される。さらに、対応付け誤りに関しては区間候補を提示することで検討を行わせる。

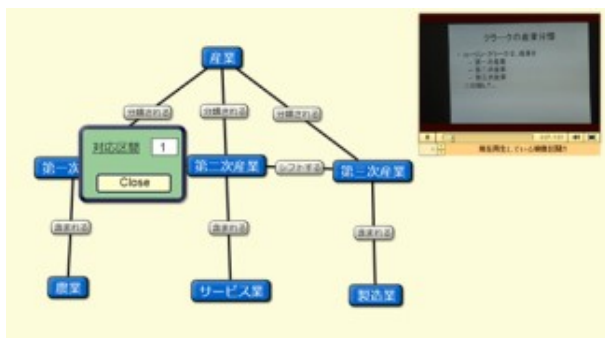


図1 対応付け画面

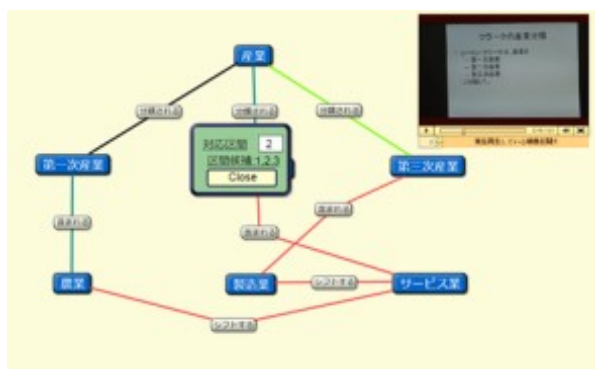


図2 比較マップ

本研究で設計・開発したシステムによる振り返り活動によって誤りに自分で気付いて修正できるか、またその活動が振り返りとして有効であるかどうかを確認するために、大学生・大学院生 30 名を対象とした実験によって検証した。本実験では、被験者を二群に分け、両群映像視聴後に KB マップを作成し、その後実験群は対応付け、統制群は映像見直しとして振り返りを行い、マップの修正を行った。そして、システム利用後に事後テスト、一週間後に遅延テストを行った。テストは穴埋め問題と記述問題であり、穴埋め問題では個々の命題についての理解、記述問題では教授者の示す命題のまとまりについての理解を問うものである。また、事後テストの後にアンケートを実施している。

マップの変更数、そのうちの正解数では実験群と統制群に差が見られず、両群共に振り返りによって理解の修正を行っていることが確認できた。

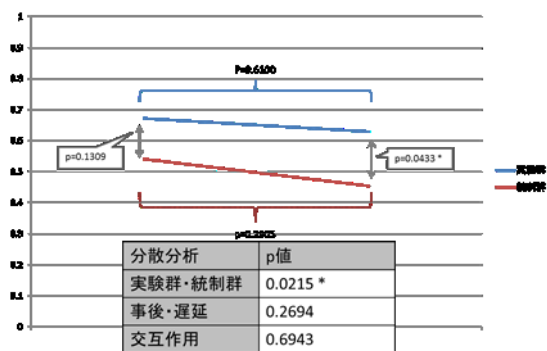


図3 適合率の推移及び分散分析結果

事後テストと遅延テストの結果、及びその分散分析結果、穴埋め問題に関しては群間で有意差が見られなかった。一方で、記述問題に関して、総記述量に差がないものの適合率で実験群が有意に高く、実験群では対応付けによって教授意図の示す通りに命題のまとまりからより正確に知識を獲得し、維持できていることが確認できた。

テスト後に実施したアンケートからも、従来行われている振り返りである映像の見直しと同等に学習者が有効であると考えていることが確認できた。

#### 4. まとめ

本研究では映像教材を用いた学習において、学習者が振り返りを行うことで教材についてより深く理解できることを目的として、KB マップを用いて理解の表現を行った後、作成した概念マップに対する振り返りとしての自己説明活動を行うことを提案した。そして、提案した自己説明活動を、自身の理解を示し、その根拠となる教授内容を示す活動として定義し、これを KB マップ中の各命題とその命題について説明している映像区間に対応付けるタスクとして学習者に行わせるシステムを設計・開発した。

そして、このシステムの有効性を検証するために、従来行われている振り返りである見直し活動と比較する形で検証した。その結果、システムによる対応付け活動によって自身で誤りに気付いて修正することができることが確認できた。また、穴埋め問題では差が見られなかったものの、記述問題に関して、総記述量に差がないが適合率で実験群が有意に高かったことから、提案した活動によって学習者が教材についてより正確に理解でき、その理解を維持できていることが確認できた。また、アンケートの結果から、従来行われている振り返り活動と同様に学習者に受け入れられたことが確認できた。

#### 参考文献

- (1) 林雄介, 前田啓輔, 本多俊雄, 北村拓也, 茅島路子, 平嶋宗: “キットビルド概念マップと組み合わせた映像講義による選択的再視聴支援システムの実践利用と利用結果の分析”, 京都大学高等教育研究, 第 22 号, pp.1-9(2016)
- (2) 平嶋宗, 長田卓哉, 杉原康太, 中田晋介, 舟生日出男: “キットビルド概念マップの小学校理科での授業内利用の試み”, 教育システム情報学会誌, Vol.33, No.4, pp.164-175(2016)
- (3) 伊藤崇達, 神藤貴昭, 高嶋重行, 竹内温子, 菅井勝雄, 前迫孝憲: “自己効力感,不安,自己調整学習方略,学習の持続性に関する因果モデルの検証: 認知的側面と動機づけの側面の自己調整学習方略に着目して”, 日本教育工学雑誌, 27(4), pp.377-385(2004)
- (4) Kiewra, K.A.: “Aids to Lecture Learning Educational Psychologist”, 26(1), 37-53(1991)
- (5) 多鹿秀継, 中津檜男, 加藤久恵, 藤谷智子, 堀田千絵, 野崎浩成: “メタ認知方略としての自己説明の特性”, 神戸親和女子大学研究論叢, 49, pp.41-51(2016-03-01)