

キットビルド概念マップの自己説明としての命題-映像区間対応付けタスクの設計・開発

Design and Development of Mapping Task of Proposition and Video Section as a Self-Explanation of the Kit-Build Concept Map

三谷 直裕^{*1}, 本多 俊雄^{*2}, 林 雄介^{*2}, 平嶋 宗^{*2}
 Naohiro MITANI^{*1}, Toshio HONDA^{*2}, Yusuke HAYASHI^{*2}, Tsukasa HIRASHIMA^{*2}
^{*1} 広島大学工学部

^{*1} Graduate School of Engineering Hiroshima University

^{*2} 広島大学大学院工学研究科

^{*2} Faculty of Engineering Hiroshima University

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

あらまし: 自己説明を行うことで、能動的な学習を行うことができるとされる。また、理解構造を外化させるツールとして概念マップがあり、その方式の一つに教授者の作成したマップを分解してキットとして学習者に提供するキットビルド概念マップ方式がある。近年多く行われている映像講義を対象に、本方式による学習者の概念マップ構築の根拠についての自己説明として、学習者に命題単位で映像区間と対応付けを行わせるシステムを設計・開発した。

キーワード: 映像教材, キットビルド概念マップ, 対応付け

1. はじめに

近年、教育現場や家庭へのICTの普及や、オープン教材と呼ばれるインターネット上に無償で公開される教材の普及により、映像講義を用いた教授活動が多く行われている⁽¹⁾。この映像講義を用いた教授活動では、教材を通して伝えたい内容を明確化することと、学習者が自身の理解の確認を行うことが重要となる。さらに、映像講義を用いた教授活動では、学習者自身は受動的な活動を行うことになるため、近年注目されている学習者による主体的な学習活動(アクティブラーニング)は難しいと考えられる。そこで、学習した内容について自己説明(自分自身の行った内的な活動について言語的に記述・説明する行為)を行うことで振り返りを促せば、能動的な学習を実現できると考えられる。

本研究では、学習者が映像講義による学習内容をキットビルド概念マップを用いてまとめる際に、各命題の根拠を自由記述ではなく、映像区間を選択して対応付けることで自己説明させるシステムの設計・開発を行った。

2. キットビルド概念マップ

ここでは、キットビルド概念マップで用いられる概念マップについて述べたあと、キットビルド概念の概要について述べる。

2.1 概念マップ

概念マップとは、二つ以上の概念とそれらの関係によって構成された命題の集まりから意味構造を表した図的表現である⁽²⁾。概念マップを作成することは、学習者の知識や理解の外化・整理活動として学習効果があるとされる⁽³⁾。

2.2 キットビルド概念マップ

キットビルド概念マップとは、概念マップを用い

て学習者の理解を外化、診断する方式である。教授者の伝えたい内容を概念マップとして表現し(ゴールマップと呼ぶ)、その構成要素である概念(ノード)、関係(リンク)をキットと呼ばれる部品として学習者に提供し、学習者ごとに概念マップを作成させる(学習者マップと呼ぶ)。これにより、学習者は教授者が意図したキーワードに注目することができ、また、ゴールマップと学習者マップの構成要素が同じであるため、学習者マップの自動診断・フィードバックを可能にしている⁽⁴⁾。

3. 先行研究

先行研究として、キットビルド概念マップと映像講義の対応付けによる教授者と学習者の理解のずれの検出機能の開発と実践利用⁽⁵⁾がある。先行研究では、予め教授者が映像教材とキットビルド概念マップ中の命題を対応付けておき、学習者マップに対する誤りへのフィードバックとして、対応した映像区間を再視聴させることで選択的な再視聴を実現している。先行研究では、ゴールマップと学習者マップにずれがあった場合のみ、学習者は教授者との理解のずれを認識できる。しかし、命題が合っても根拠が異なる場合には、学習者が認識できない。

本研究では、このシステムの拡張機能として、教授者だけでなく、学習者にも映像教材と学習者マップ中の命題を対応付けさせることで、自己説明として、学習者自身に学習者マップ中の命題の根拠となる映像区間を示させる。これにより、マップに表れない根拠のレベルで理解のずれがあった場合でもそのずれを認識できる。また、対応付ける過程で学習者自身にマップ作成を振り返る活動を行わせることが可能である。

4. 命題と映像区間の対応付けタスク

4.1 システム概要

本研究で開発したシステムは、Web上で映像を視聴しながら、もしくは映像を視聴し終わった後で提供されたキットを組み立てるシステムであるキットビルドマップエディタを改良したものである。本システムでは、概念マップ作成タスク、自身の理解が正しいかどうかを比較する学習者マップ診断タスク、自身の理解の根拠を示させる対応付けタスクの3つのタスクに別れた活動を順に行う。これにより、学習者は学んだ内容を概念マップの形で再構成することができ、そしてその後マップ中の命題をその根拠となる映像区間と対応付けることで自己説明としての活動を行うことが可能になる。

4.2 キットビルド概念マップ作成タスク

キットビルド概念マップ作成タスクでは、学習者はWeb上で映像教材を視聴し、学習した内容をもとに、提供されたキットを組み立て、マップを作成する。映像教材の視聴はエディタ上に埋め込まれた動画プレイヤーで行う。このプレイヤーは、再生・停止・音量調整に加えて、ドラッグ操作による移動、サイズの変更も可能である。



図1：概念マップ作成タスク画面

4.3 学習者マップ比較タスク

学習者マップ比較タスクでは、学習者の作成したマップとゴールマップを比較し、学習者が誤って理解しているリンクを過剰リンク、学習者が理解できずに引けていないリンクを不足リンクとして表示し、学習者に理解の修正を促す。また、不足リンクについては、そのリンクをダブルクリックすることで対応した映像区間を再視聴できる。

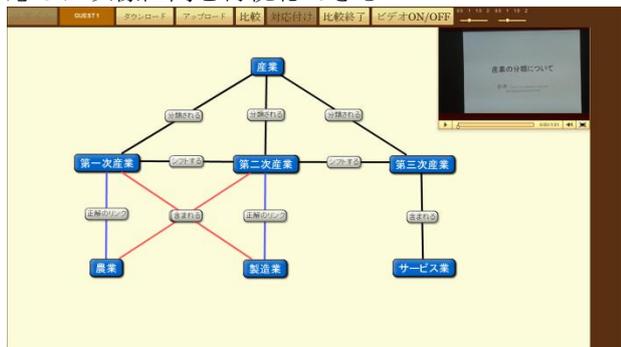


図2：学習者マップ比較タスク

4.4 対応付けタスク

学習者マップ比較タスクで理解の修正を終えた後、マップ中のリンクについて、根拠とした映像区間の番号を入力することで命題と映像区間の対応付けを行う。その後、対応付けについても診断を行うことが可能であり、対応付けた区間が誤りであった場合、命題に含まれるノードについて関係する映像区間の候補を示し、その中から改めて根拠となる映像区間を選択させる。これにより、理解の浅かった部分について学習者は再度考えることができる。

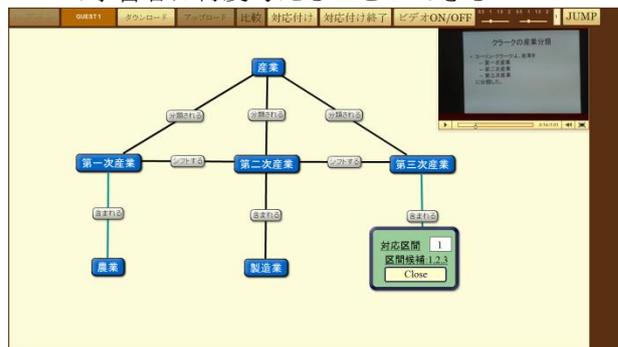


図3：対応付けタスク

5. まとめと今後の課題

本研究は映像教材における学習者の理解の自己説明のタスク化として、キットビルド概念マップと映像講義の対応付けの拡張機能の設計・開発を行った。キットビルド概念マップを用いることで、学習者の理解状況に対する診断・フィードバックを可能にし、自己説明としての対応付けを行うことで、学習者の振り返りを促すことを可能にした。今後の課題として、開発したシステムを用いて提案した活動が、学習者の理解をより深めるかを、既存の手法などと比較実験を行い検証したいと考えている。

参考文献

- (1) 重田勝介:“反転授業 ICT による教育革新の進展”, 情報管理, 56(10), pp. 677-684 (2013)
- (2) Novak, J. D., Canas, A. J.: “The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them”, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 (2006)
- (3) 山口悦司, 稲垣成哲, 福井真由美, 舟生日出男: “コンセプトマップ: “理科教育における研究動向とその現代的意義”, 理科教育学研究, 43(1), pp. 29-51(2002)
- (4) Tsukasa Hirashima, Kazuya Yamasaki, Hiroyuki Fukuda, Hideo Funaoui: “Framework of Kit-Build Concept Map for Automatic Diagnosis and Its Preliminary Use”, Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 2015, 10:17(2015)
- (5) 前田啓輔, 北村拓也, 本多俊雄, 茅島路子, 宇井美代子, 林雄介, 平嶋宗: “映像講義とキットビルド概念マップの対応付けによる教授者と学習者の理解のずれの検出機能の開発と実践利用”, JSiSE 研究会(2015)