

Kit-Build 概念マップの実践利用のための教師用アナライザ

Teacher's Analyzer of Kit-Build Concept Map for Practice Use in Classroom

山中 彰^{*1}, 吉田 完^{*2}, 仁野 由彬^{*2},杉原 康太^{*2}, 林 雄介^{*2}, 平嶋 宗^{*2}Akira YAMANAKA^{*1}, Kan YOSHIDA^{*2}, Yoshiaki NINO^{*2},Kota SUGIHARA^{*2}, Yusuke HAYASHI^{*2}, Tsukasa HIRASHIMA^{*2}^{*1} 広島大学工学部^{*1} Faculty Of Engineering Hiroshima University^{*2} 広島大学大学院工学研究科^{*2} Graduate School Of Engineering Hiroshima University

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

あらまし: 学習者の理解状況を把握するための枠組みとして学習者間で統一された構成要素を用いて概念マップを作成させる Kit-Build 概念マップが提案されており, これまで複数回の実践を行ってきた. しかし現在この Kit-Build 概念マップにおいて学習者が作成した概念マップを教師が容易に分析できるような仕組みがない. そこで, 本稿では教師が学習者の作成した概念マップを分析するための教師用アナライザを開発したので報告する.

キーワード: Kit-Build 概念マップ, 教師用アナライザ

1. はじめに

学習者の理解状況を把握するための枠組みとして学習者間で統一された構成要素を用いて概念マップを作成させる Kit-Build 概念マップが提案されており, 複数回の授業実践の中で高い学習効果が確認できている. しかし, 現在この Kit-Build 概念マップにおいて学習者が作成した概念マップを教師が容易に分析できるような仕組みがなく, 教師が限られた授業時間内で目標とする授業を行うことは難しい. そこで, 本稿では教師が学習者の作成した概念マップを分析するための教師用アナライザの開発を行った.

2. Kit-Build 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) によって構成された図的表現である. これは, 知識の外化・整理活動を行うために非常に有用なものとして知られており, 概念マップによって学習者の理解を表現・共有・診断することが可能とされている.⁽¹⁾

これを拡張した新たな概念マップ作成法として教師・学習者に対して共有・診断することが可能な Kit-Build 概念マップの提案がなされている.

Kit-Build 概念マップでは, 教師が正解となるマップ (ゴールマップ) を作成し, それをノードとリンクに分解し学習者にキットとして提供する. 学習者はそのキットを元に概念マップを作成する. この学習者の理解状況が反映された概念マップを学習者マップと呼ぶ. この枠組みにより, すべての学習者マップの構成部品は同一であるため, システムによる Kit-Build 概念マップの評価が容易になっている.⁽²⁾

2.1 重畳マップによる形成的評価の実現

Kit-Build 概念マップはすべての学習者マップの構成部品が同一であるため, すべての学習者マップは構成部品単位で重ね合わせることができる. このようにして重ね合わされたマップを重畳マップと呼ぶ. 教師は重畳マップを評価することで, 学習者全体の理解を俯瞰的に把握することができ, 理解状況に応じたフィードバックを返すことができる.

3. 授業実践

これまで小学校などの教育機関において Kit-Build 概念マップを組み込んだ授業実践を 30 時限以上行っており, 教師は学習者マップを評価することで学習者の理解状況を把握し, それに応じて間違いの指摘や授業内容の改善を行うことができた.⁽³⁾

これらの実践結果から Kit-Build 概念マップを用いたフィードバックは一般的に授業におけるフィードバックよりも高い学習効果があることが確認されたため, 授業内に Kit-Build 概念マップを組み込むことは有用であると考えられる. Kit-Build 概念マップを用いた授業フローを以下に示す.

- ① 学習者が講義内容についての概念マップを作成
- ② 教師が学習者マップをもとに重畳マップを作成し, 学習者全体の理解状況を把握する.
- ③ 学習者全体の理解状況に応じたフィードバックを学習者に返す.
- ④ 再び学習者にマップを作成させ, それらをもとに重畳マップを作成することで, 先ほどのフィードバックによる学習者全体の理解状況の推移を確認する.

4. KBmap アナライザとその現状

教師が学習者の作成した Kit-Build 概念マップを評価するための枠組みとして図1の KBmap アナライザがある。しかし、KBmap アナライザは本来システム開発者が Kit-Build 概念マップを評価するためのシステムであり、図1に示す Kit-Build 概念マップを用いた授業フローに最適化されたシステムではない。そのため授業で教師が扱うにあたって重量マップの作成、表示およびゴールマップとの差分を取るといった作業を行う際に一々画面の切り替えをしなければならないことや、そもそも学習者のマップをどのように分析すればいいのかが分かりにくいことなどといった問題点がある。これでは教師が限られた授業時間内で上述のフローに沿った授業を直感的に行うことは難しいと思われたので、そういった点を改善した教師用アナライザの開発が必要であると考えた。

5. 教師用アナライザにおける改善点

実際に KBmap アナライザを用いて授業を行った教師との話し合いのもと浮かび上がった、教師用アナライザで主に改善すべき点を以下に示す。

- ① 上述の授業フローに合わせた機能の再配置
- ② 教師がゴールマップおよびキットを作成できる枠組みの追加

理由として、①については KBmap アナライザにおいて教師がシステム開発者の補助なしに重量マップの作成および評価を行うことが困難であったため、教師が直感的に重量マップ関連の機能を扱えるように機能の再配置を行う必要があると考えた。また、②については KBmap アナライザにおいてゴールマップおよびキットを作成する枠組みが存在せず、教師がシステム開発者に依頼する必要があったため、教師が個人でもそれらを行える枠組みが必要であると考えた。

6. システムの概要

提案する教師用アナライザの機能を以下に示す。

- ① 一覧：ゴールマップや学習者マップを表示する機能
- ② 集団分析：重量マップの作成、表示およびゴールマップとの差分を取る機能
- ③ 個人分析：学習者マップとゴールマップや学習者マップ同士の差分を取る機能
- ④ ゴールマップ作成：ゴールマップの作成とキット化を行う機能
- ⑤ キット追加：既存のゴールマップに新たなキットを追加する機能

以下では、学習者の理解状況把握と関係が強い集団分析機能について述べていく。集団分析機能のシステム画面を図2に示す。ここで、集団分析機能では重量マップを表示する際に学習者がつなげている割合を重量度として各リンクのラベルに表示してい

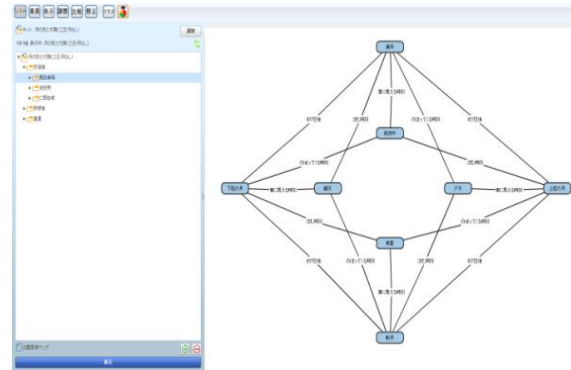


図1 KBmap アナライザ

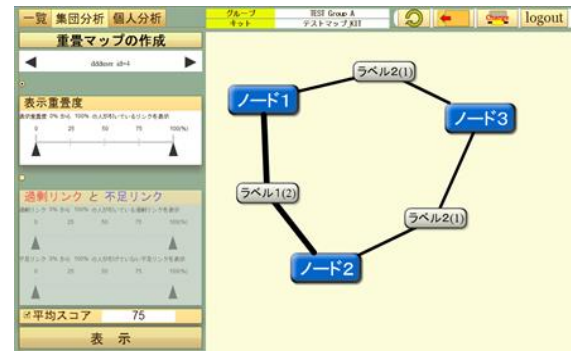


図2 集団分析機能のシステム画面

る。このとき、重量度に応じてリンクの線の太さを変えるようにして、教師が学習者全体の多数派または少数派の意見を視覚的に把握しやすくしている。また、対応するスライダーを操作することで指定した範囲の重量度を持つリンクのみを表示することができる。これにより、教師は多くの学習者が正しく理解できていない命題や、誤って理解してしまった命題を一目で把握することができるようになっている。このように集団分析機能は、教師がシステム開発者の補助なしに前述した授業フローに沿って目標とする授業を行えるような仕様を目指した。

7. まとめ

本研究では教師が Kit-Build 概念マップを組み込んだ授業のフローに沿って、限られた授業時間内で目標とする授業を行えるような教師用アナライザの提案およびシステムの開発を行った。これからは授業実践を通して開発した教師用アナライザの有用性の検証と問題点の発見および改良を行っていく。

参考文献

- (1) Novak, J.D. & Canas, A.J.: "The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them", Technical Report IHMC CmapTools 2006-01(2006)
- (2) Kazuya Yamasaki, Hiroyuki Fukuda, Tsukasa Hirashima and Hideo Funaoi: "Kit-Build Concept Map and Its Preliminary Evaluation", Proc. Of ICCE2010, pp.290-294(2010)
- (3) 長田 卓哉, 石田 耕平, 水田 曜平, 杉原 康太, 仁野 由彬, 森山 将吾, 森山 涼一, 中田 普介, 船生 日出男, 平嶋 宗: "小学校理科における Kit-Build 概念マップを用いた授業実践", 第64回 ALST 研究会