

Web 調べ学習における課題展開のための Scaffolding 手法

Scaffolding Learning Scenario Building with Web Resources

木下 恵太, 柏原 昭博

Keita Kinoshita, Akihiro Kashihara

電気通信大学大学院 情報理工学専攻 総合情報学専攻

Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications

E-mail: keitakinoshita@uec.ac.jp, akihiro.kashihara@inf.uec.ac.jp

あらまし：学習向けに構造化されていない Web リソースを用いた調べ学習では、学習者は学習課題について学びながら、学習課題をより詳細な部分課題へ展開し、学習シナリオを作成する必要がある。しかしながら、学習者にとって適切な部分課題の選択は容易ではない。本研究では、部分課題選択の足場として、課題間を特徴づける属性を提示し、展開すべき部分課題を示唆することで、学習シナリオ作成を支援する手法を提案する。

キーワード：Web, 調べ学習, 学習シナリオ, 課題, 属性, Scaffolding

1. はじめに

一般に、教科書や参考書等のテキスト教材では、学習課題に対する学習項目や学習順序が目次として提供されている。これらの情報は教材作成者が想定する学習シナリオを基に作成されている。

一方、Web リソースを用いた調べ学習では、学習者自ら学習課題について学びながら、学習課題を分節化し、より詳細な部分課題へ展開することで、どのような課題をどのような順序で学ぶかを表す学習シナリオを作成する必要がある。しかしながら、学習者は学習課題について学ぶことに集中しがちになり、課題展開が滞るという問題が起こる。先行研究では、この問題に対して、Web 調べ学習モデルを提案し(1)、学習者に学習シナリオを明示的に表現する場を与えることで、課題展開の促進を試みてきた。

一方、学習課題を展開する際、学んだ内容から展開すべき部分課題を分節化することは重要であるが、学習者にとって学習課題の分節化は容易ではない。

本研究では、学習者に学習課題を分節化するための足場として、学習課題とその部分課題となり得る課題間の関係の特徴づける属性を提示する手法を提案する。これにより、展開すべき部分課題を示唆することで、学習者の課題の分節化を促し、課題展開を活性化する。

2. Web 調べ学習モデル

本章では、本研究で想定している Web 調べ学習モデルについて述べる。本モデルでは、Web 調べ学習は以下の3つのフェイズから構成される。

(1) Web リソース探索フェイズ

学習課題について検索エンジンを用いて検索し、学ぶ Web リソース群を選択する。

(2) Navigational Learning フェイズ

(1)で選択したリソース群をナビゲーションしながら、学習課題について学び、学んだ内容を表すキーワードを収集し、キーワード間を

関係づける。

(3) 学習シナリオ作成フェイズ

(2)で収集したキーワードの中から、新たに学ぶべき部分課題を選定し、課題キーワードとして課題を展開する。

これら3つのフェイズを部分課題が生起しなくなるまで繰り返すことで、課題に関する知識を構築しながら学習課題を分割し、学習シナリオを作成することができる。しかしながら、課題を展開する際、Navigational Learning フェイズで課題について十分に学んでいない場合、また、課題について学んでも学んだ内容が学習課題とどのような関係にあるか把握できない場合、課題展開が困難になる。

3. 課題間を特徴づける属性

課題間を特徴づける属性とは、学習課題と部分課題間の関係を表すものである。例えば、学習課題を地球温暖化、地球温暖化から展開された部分課題を温室効果ガスとした場合、地球温暖化の原因が温室効果ガスとなることから、これらの課題間の関係を表す属性は「原因」となる。

また、課題間の関係として提示する属性は学習課題によって異なるため、まず学習課題を課題タイプ別に分類し、その上で課題タイプごとに提示する属性を整理した。

3.1 課題タイプと属性の決定方法

本研究では、課題タイプと課題間を特徴づける属性を、『日本語大シソーラス』(2)を参考に分類した。その上で、調べ学習コンクール(3)の作品やWikipedia(4)などのリソースを分析し、表1に示すように課題タイプごとに提示する属性を決定した。

3.2 属性提示により示唆される部分課題の種類

属性提示により示唆される部分課題は、3種類に分類することができる。地球温暖化を学習課題として設定した場合を例にとると、提示する属性と示唆される3種類の部分課題は次のようになる。

表1 課題タイプに応じて整理した属性

属性 タイプ	因果関係								要素・帰属関係					比較関係		
	原因	背景	起源	原理	理由	影響	作用	対策	経歴	構成	構造	種類	特徴	クラス	類似	対比
現象	○			○		○		○		○		○		○	○	○
人物						○			○				○		○	○
動物			○							○	○	○	○	○	○	○
植物			○			○	○			○	○	○	○	○	○	○
物質			○			○	○			○	○	○	○	○	○	○
制度	○	○	○	○		○				○		○		○	○	○
人造物		○	○	○		○				○	○	○	○	○	○	○

- (1) 原因や影響などの属性を提示した場合，地球温暖化の原因である温室効果ガスや，影響である海面上昇など，地球温暖化と因果関係にある部分課題が示唆される。
- (2) 構成やクラスなどの属性を提示した場合，地球温暖化の構成である大気や，クラスである環境問題など，地球温暖化と要素・帰属関係にある部分課題が示唆される。
- (3) 対比概念などの属性を提示した場合，地球温暖化の対比概念である寒冷化など，地球温暖化と比較関係にある部分課題が示唆される。

3.3 期待される効果

本節では，地球温暖化を学習課題として設定した場合を例として，属性を提示したときどのような効果が期待されるかについて述べる。

まず，地球温暖化は「現象」のタイプに属する課題であり，提示される属性には「原因」，「対比概念」，「影響」などがあることが表1から分かる。これらの属性から，「原因」という属性をもつ部分課題があることが示唆され，学習者は地球温暖化の原因である温室効果ガスを学んでいる場合には，これを部分課題として展開できることに気づき課題展開が活性化されると考えられる。さらに，「比較概念」という属性をみて，学んだ内容の中に比較概念に該当する項目がないかと考え，寒冷化を学ぶなど知識構築が促されると考えられる。また，学習者は海面上昇を部分課題として展開した後，課題間の属性として「影響」があることに気づくことで，海面上昇が地球温暖化を学ぶ上で有用な課題であることを確認することができると思われる。

4. 支援システム

本研究では，属性提示手法を実現するための支援機能を実装した iPad(5)ベースのシステムを開発した。図1に，本システムのユーザインタフェースを示す。本システムでは，Web リソース・ページを閲覧しながら学習課題について学んだ内容を表すキーワードを収集して知識構築を行う場や，学んだ内容から課題キーワードの木構造を作成して学習課題展開を行う場を提供している。この際，課題キーワードごとに課題タイプの設定を促すとともに，タイプごとに課題の分節化の足場として用いることができ

る属性のリストを提示する機能を実装している。この属性のリストは部分課題の種類ごとに表示され，展開していない部分課題の種類に気づくよう促している。

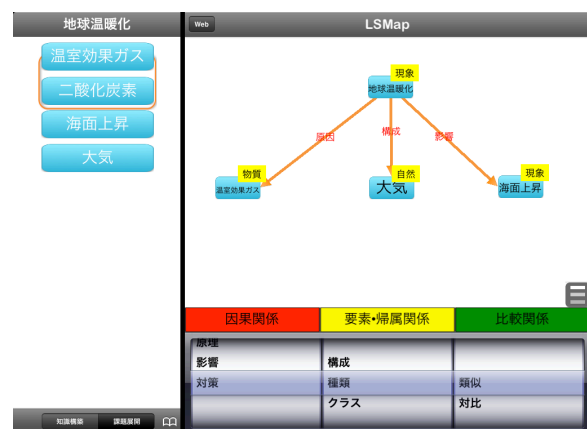


図1 支援システム

5. まとめ

本研究では，Web 調べ学習における課題展開を促進するために，課題間を特徴づける属性を提示することで学習者の学習課題の分節化の足場を与える手法を提案した。今後はこの手法が課題展開の促進に有用であるか，提示している属性は適切であるかを検証するための評価実験を行う。

謝辞

本研究の一部は科学研究費基盤研究 (B) (No.23300297)，科学研究費挑戦的萌芽研究 (No.25560106) の助成による。

参考文献

- (1) 秋山直登, 柏原昭博: “Web 調べ学習における学習シナリオ作成支援とその評価”, 電子情報通信学会教育工学研究会技術研究報告 (信学技法) (2012)
- (2) 山口翼: “日本語大シソーラス・類語検索大辞典” 大修館書店 (2003)
- (3) 「調べる学習賞コンクール in としま:第9回入賞作品」 <http://www.toshokan-ni-ikou.com/nyushou9.html> (2013/06/13 確認)
- (4) ウィキペディア財団, “Wikipedia” <http://ja.wikipedia.org>
- (5) Apple Inc. アップル - iPad <http://www.apple.com/jp/ipad/>