

探求学習時の学習目標に着目した逆引きリファレンス作成環境の構築

Development of Environment for Writing Reverse References Focused on Learning Objectives in Inquiry Based Learning

三好 康夫*¹
Yasuo Miyoshi

芳沢 将宏*¹
Masahiro Yoshizawa

田所 亮*¹
Ryo Tadokoro

金西 計英*²
Kazuhide Kanenishi

*¹ 高知大学理学部
Faculty of Science, Kochi University

*² 徳島大学大学開放実践センター
Center for University Extension, The University of Tokushima

A webpage loses association with the learning objective of a learner by only having bookmarked the webpage got by web-based inquiry learning. It is difficult to revisit the webpage lost association with the learning objective to reflect on learning. Therefore, we are developing an environment for writing reverse references as tool to organize bookmarks by learning objectives. A learner can create the summary of the result of the inquiry learning by writing the learning objective into the headword of the reverse reference entry.

1. はじめに

探求学習とは、学習者が学習目標の達成を目指して疑問や興味を追求することにより、新たな知識の獲得や再構成を行う活動のことである。探求学習は Web 上で行う学習活動として適しており、Web 探求学習に関する研究はこれまで数多く行われている [國近 2006][山本 2010]。本研究では、学習者が Web 探求学習を日常的に行う際のツールとしてソーシャルブックマークシステムに注目している。ソーシャルブックマークシステムは、各ユーザがブックマークを共有することにより集合知が形成され、話題となっている Web ページや自分の嗜好に合致した Web ページを得ることができる Web アプリケーションである。

本稿では、ソーシャルブックマークを用いた探求学習における問題点を考察し、そこから探求学習の際の学習目標に着目した探求学習支援方法の提案を行う。そして提案する支援の 1 つである逆引きリファレンス作成環境の構築について述べる。

なお、本研究における学習目標とは、学習目的を達成するためのより具体的な目標であるとし、ふるまいを表す文の形式で表現されたものとする。例えば、学習目的が「Python で Web アプリケーションを作れるようになる」であるとすると、学習目標は「Python でデータを配列に格納することができるようになる」や「Python で日本語文字列を扱うことができるようになる」などが考えられる。

2. ソーシャルブックマークを用いた探求学習

2.1 探求学習の流れ

ソーシャルブックマークを用いた探求学習は、(1) 検索: 学習目標に基づき、疑問や興味を Web 検索によって探求する (2) 閲覧: 得られた Web ページを閲覧し学習する (3) 整理: 有用な Web ページをソーシャルブックマークにブックマークする、の 3 つのフェーズを繰り返すことで行われる。

整理フェーズにおいて Web ページをソーシャルブックマークに登録することにより、例えば、同じ Web ページをブックマーク登録している他の学習者のブックマークを調べることで関連する情報を見つけることができる。また、個々の学習者がブックマ

ク時にタグによる分類・整理を行えば、ソーシャルブックマークシステム内全体において、各々が付けたタグによって Web ページの緩い分類がソーシャルタギングやフォークソノミと呼ばれる集合知として構成される。集合知を活用し、ソーシャルブックマークデータから知識構造を推定することにより Web ページや学習者の推薦を行う山本ら[山本 2010]の Web 探求学習支援の研究のように、検索フェーズにおける探求活動時には、情報推薦技術の恩恵を受けることができる。

2.2 ソーシャルブックマークを用いた探求学習の問題点

ブックマークは本来、後で再訪問しやすいよう Web ページの URL を記録しておくものである。探求学習においても、リフレクション活動による学習の定着を図るためには学習の振り返りが重要であり、ブックマークは再訪問するために行われる。しかし、ソーシャルブックマークにブックマークされた Web ページは、以下の 2 つの理由により再訪問されにくい。

(1) ブックマークしたことを忘れてしまう

ソーシャルブックマークは日常的に利用する情報蓄積ツールであるため、探求活動以外で得た Web ページをブックマークすることも多い。例えば、友人や Twitter や RSS フィードなどから受動的に取得した Web ページをブックマークする場合である。探求学習の検索フェーズでの学習者は学習目標を持っているはずであるが、このときの学習者はブックマークと結びつく学習目標を持っていない。通常、ある目的が生じたときにその目的を達成するブックマークの存在を思い出すことでブックマークの再訪問は行われるが、受動的に得た Web ページのブックマークはその存在が忘れられやすい。

(2) 問題解決のためのブックマークがどれかわからなくなる

Web 探求学習で得た Web ページであっても、それをブックマークしただけでは、Web ページとそのときの学習目標との関連づけが失われてしまう。そのため、ある目的が生じたときにその目的を達成するブックマークの存在を思い出せたととしても、それがどのブックマークであったかがわからなくなってしまう。

そこで、通常はブックマーク時にタグやコメントを付与する。タグは複数のキーワードの羅列で表現するため、学習目標のようなふるまいを表す文を表現するには不向きであるが、コメント欄を利用して学習目標を記録しておくことができる。ただし、コメントに記述された情報はソーシャルタギングのような分類に利用さ

連絡先: 三好康夫, 高知大学理学部応用理学科情報科学コース, 〒780-8520 高知県高知市曙町 2-5-1, 088-844-8346, miyoshi@is.kochi-u.ac.jp

れないため、例えば、これまで学習した学習目標を一覧表示したりすることはできないし、コメントからブックマークをたどるにはまずコメントを検索しなければならない。このように、コメント入力の労力の割に見返りが少なく感じられることもあり、再訪問のためのコメントを意識して記録するソーシャルブックマークユーザは少ないのが現状である。

3. 学習目標に着目した探求学習支援方法の提案

前章で挙げた問題点を解決するためには、ソーシャルブックマークを用いた探求学習の際に、学習者が学習目標を意識しやすく、また記録しやすくなるような補助的なツールが必要である。我々は、以下の2つのツールを提案する。

3.1 逆引きリファレンス作成ツール

國近ら[國近 2006]が指摘しているように、探求学習により得た知識を習得・定着させるためには、ただブックマークするだけではなく、今行っている学習の全体に対する位置づけや意味を認識し、学習過程を振り返ることが重要である。そこで学習内容を整理するブックマーク整理環境として、逆引きリファレンス作成ツールを提供する。逆引きリファレンスとは、目的からそれを達成する方法や手段を探すための辞書であり、その見出しは通常「…するには」という形式をとる。これは本研究で定義する学習目標の文と同じ形式である。よって学習者に学習目標を見出しとした逆引きリファレンス項目を探求学習のまとめとして作成させることができる。逆引きリファレンス項目の本文に、ブックマークリンクやそのページの引用を含めたまとめを記述しておけば、見出しに記述した学習目標と本文中のブックマークとの関連づけを保持することができ、ブックマークの再訪問が容易になる。

3.2 学習目標アウェアネス提示ツール

学習目標アウェアネス提示ツールでは、学習者のブックマーク履歴から、学習者が興味を持っていた、あるいは興味を持つと思われる学習目標を推測し、気付きを与える。例えば、学習者が過去に登録した複数のブックマークとともに「あなたは“…する”ことを学習目標としてこれらのページを閲覧していませんか？この学習目標の学習成果をまとめて逆引きリファレンス項目を作成してみませんか？」という旨のメッセージを提示する。他に学習目標アウェアネスを提示するねらいとして、過去のブックマークを提示することによるブックマークのリフレクションの促進や、学習者自身が気付いていなかった潜在的な学習目標に気付かせることなどがある。学習目標の推測手法については、文献[田所 2011]で述べているため本稿では省略する。

4. 逆引きリファレンス作成ツールの構築

4.1 システム構成

現在構築中の逆引きリファレンス作成ツールは、図1のように、全てクラウドサービス上で構成されている。開発および運用は Google App Engine 上で行っており、学習者が作成した逆引きリファレンスや既存のソーシャルブックマークサービスから取り込んだブックマークデータは、学習者のアカウントが持つ Google Docs の保存領域にスプレッドシートの形式で保存している。これにより、従量課金制である Google App Engine のデータストアには必要最低限のデータのみを保持しておけば良く、運用コストを下げるができる。また、他のアプリケーションなどから逆引きリファレンスのデータにアクセスしたい場合に、独自の API を用意しなくても、本システムと同様に Google Docs API 経由でデータを直接読み書き可能である。

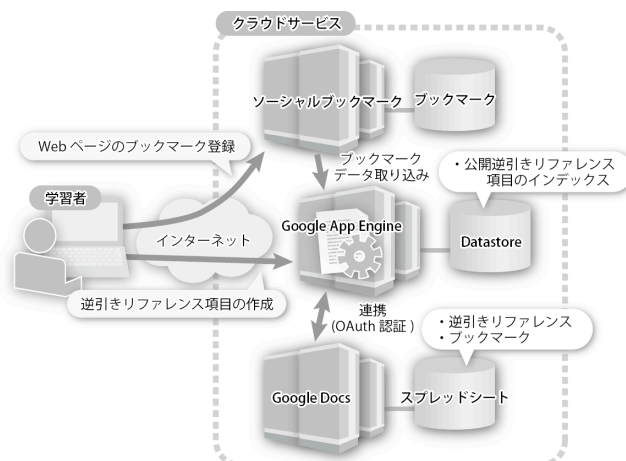


図1 逆引きリファレンス作成ツールの構成

4.2 主要機能

開発中のツールの主要機能には、逆引きリファレンス項目の作成機能、公開機能、アノテーション機能がある。

(1) 作成機能

逆引きリファレンス項目はカスタマイズした Web フォームで作成する。項目の見出しに学習目標をそのまま登録させることが重要であるため、見出しの入力欄には入力例を提示しておく。また、学習目標と関連するブックマークへのリンクが追加でき、リンク先の Web ページ内の範囲を指定すれば引用も容易にできる機能を有する。作成した項目は自分の逆引きリファレンスブックに登録される。

(2) 公開機能・アノテーション機能

完成した逆引きリファレンス項目を公開すると誰でも閲覧可能になる。公開された他人の逆引きリファレンス項目を自分のリファレンスブックに追加することができる。他人が作成した逆引きリファレンス項目を修正することはできないが、アノテーションとしてブックマークの追加や、コメントを残すことができる。

5. おわりに

本稿では、Web 探求学習の際にソーシャルブックマークシステムを用いた場合、ブックマークと学習目標との関連づけが失われやすいことに着目し、ソーシャルブックマークを補助する探求学習支援ツールの提案を行った。今後は、逆引きリファレンス作成ツールの機能を充実させ、学習目標アウェアネス提示ツールと統合し、システムの評価を行いたい。

謝辞

本研究の一部は、平成 22 年度文部科学省科研費挑戦的萌芽研究(課題番号: 22650203)と若手研究(B)(課題番号: 22700815)の補助を受けた。

参考文献

- [國近 2006] 國近秀信, 松田瑞生, 平嶋宗, 竹内章: Web 教材の再構成を可能とした探求学習支援環境, 日本知能情報フジ学会誌, Vol.18, No.2, pp.310-318, 2006.
- [田所 2011] 田所亮, 三好康夫, 金西計英: ソーシャルブックマークを用いた探求学習のための学習目標アウェアネス, 教育システム情報学会研究報告 vol.25, no.5, pp.43-46, 2011.
- [山本 2010] 山本美紀, 安間文彦, 岡本敏雄: ソーシャルブックマークを活用した知識構造の推定と学習支援, 教育システム情報学会研究報告, 25(1), pp.35-38, 2010.