

拡張性を有する学習支援システムアーキテクチャの 作問学習への適用

Application of Extensible Learning Support System Architecture to Learning by Problem Posing

仲林 清^{1,2}

Kiyoshi Nakabayashi

森本 容介³

Yosuke Morimoto

¹千葉工業大学

Chiba Institute of Technology

²熊本大学

Kumamoto University

³放送大学

The Open University of Japan

e-Mail: knaka@net.it-chiba.ac.jp

あらまし 拡張性を有する学習支援システム ELECOA による作問学習支援環境構築の検討について述べる。ELECOA の特徴は、教材オブジェクトと呼ぶプログラムモジュールを追加することで、機能拡張性とコンテンツ再利用性を両立させた柔軟な学習環境を提供することにある。今回は教材オブジェクトの動的生成機能など、作問学習に必要な機能検討を行った結果を報告する。

キーワード 拡張可能学習支援システム, 教材オブジェクト, 作問学習

1. はじめに

筆者らは、機能拡張性とコンテンツ再利用性の両立を目的とした学習支援システム ELECOA (Extensible Learning Environment with Courseware Object Architecture)を提案してきた。ELECOA は、教材オブジェクトと呼ぶプログラムモジュールの追加によってインクリメンタルな機能拡張が可能な枠組みを実現している。これまでに、独習型環境への適用として SCORM 2004 規格およびその拡張機能の実装を行った⁽¹⁾。また、Learning Design (LD) 規格⁽²⁾をベースとしたグループ学習環境への適用の検討を進めてきた⁽³⁾。本稿ではグループ学習への適用の一環として作問学習をとりあげ⁽⁴⁾、現状を報告する。

2. ELECOA のグループ学習への適用

図 1 に ELECOA の構成の概要を示す。学習制御のために、教材オブジェクトと呼ぶプログラム部品を連動させる。各学習者に対して、SCORM 規格のコンテンツ構造や LD 規格のアクティビティ構造に対応する階層型(木構造型)の制御構造が割り当てられる。教材オブジェクトは、木構造の各ノードに配置される⁽¹⁾。各教材オブジェクトは、親子の教材オブジェクトと通信しながら、自身の配下のどの子ノードを提示するかなどの制御を行う。

グループ学習の場合は、図 1 に示すように、教材オブジェクトが、他の学習者の教材オブジェクトと情報交換を行ない、複数の学習者の学習状況を勘案しながら個々の学習者の学習の流れを制御する。

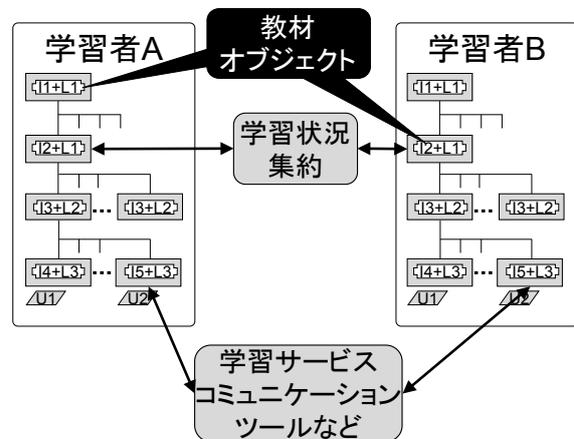


図 1 ELECOA による LD 規格の実装

3. 作問学習の実現

本研究で対象とする作問学習は、グループ学習の課題として、複数の学習者が問題を作成・共有・レビューする形態である⁽⁵⁾⁽⁶⁾。このために必要とされる機能は、「問題の動的な追加と修正」、「問題に付随する議論の追加と制御」である。前者は、作問学習環境に特有の機能である。ELECOA では、階層型の学習制御構造、および、学習資源は、学習開始時にすべて定義されて

いることを前提としていた。しかし、作問学習では、学習者が動的に問題を作成し、それらを相互に共有・修正する機能が必要となる。後者は、これまで実現したグループ学習と同様の機能である。しかし、作問学習では、学習方略によって、問題作成者との学習者・教員の役割が異なっていて、議論の順序に制限が加わることもある⁶⁾。したがって、問題ごとに異なる議論の制御が求められる。

以上に基づき、作問学習のための教材オブジェクトの検討を行った。教材オブジェクトの構成を図 2 に、実装したシステムの画面を図 3 に示す。学習に参加しているすべての学習者に図 2 に示す構造が割り当てられる。問題リスト教材オブジェクトは、問題の新規作成、一覧、選択といったコマンドを受け取る。問題の新規作成の場合、問題リスト教材オブジェクトは、配下に新たな問題教材オブジェクトを生成する。問題教材オブジェクトは、問題編集、問題閲覧などのコマンドを実行する。議論教材オブジェクトは、コメント編集、コメント閲覧などのコマンドを実行する。議論の制御は、問題教材オブジェクトと議論教材オブジェクトの内部の状態遷移マシンで行われる。これにより、例えば、作問者は他学習者や教員にコメントを求めるが、問題の修正は必ず作問者自身が行う、といった制御が可能となる。

4. まとめ

拡張性を有する学習支援システム ELECOA の作問学習への適用について述べた。今後、作問学習に必要な議論制御などのバリエーションの拡大や、独習型環境と統合した実用的なシステムの実現を目指す。

謝辞

本研究は科研費 (26280128) の助成を受けた。

参考文献

- (1) 仲林清, 森本容介: 拡張性を有する適応型自己学習支援システムのためのオブジェクト指向アーキテクチャの設計と実装, 教育システム情報学会誌, vol.29, no.1, pp.97-109 (2012)
- (2) Koper, R. and Tattersall, C. (Eds.): Learning Design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training, Springer (2005)

- (3) Nakabayashi, K., Morimoto, Y., and Aoki, K.: Application of Extensible Learning Support System Architecture to Collaborative Learning Environments, Proc. of the 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technology, pp.69-73 (2012)
- (4) 仲林 清, 森本容介: 拡張性を有する学習支援システムアーキテクチャの作問学習環境への適用検討. 電子情報通信学会技術研究報告, ET2013-131 (2014).
- (5) 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: 協調的に作問する過程で競争可能なオンラインテストシステムの実装と評価. 教育システム情報学会誌, vol.24, no.1, pp.13-25 (2007)
- (6) 平井祐樹, 樋山淳雄, 井上智雄: 学習者による作問に基づく学習支援システムの分散非同期環境への適用とその効果, 教育システム情報学会誌, vol.27, no.1, pp.62-73(2010)

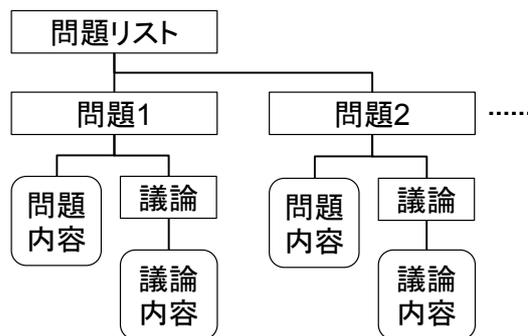


図 2 作問学習の教材オブジェクト構成



図 3 作問学習画面例