

Moodle で動作する協調作問学習システムの開発と実践

Development and Practice of a Collaborative Learning System by Problem Posing Based on Moodle

森本 容介^{*1}, 仲林 清^{*2}
 Yosuke MORIMOTO^{*1}, Kiyoshi NAKABAYASHI^{*2}
^{*1}放送大学
^{*1}The Open University of Japan
^{*2}千葉工業大学
^{*2}Chiba Institute of Technology
 Email: morimoto@ouj.ac.jp

あらまし: 著者らが提案する eラーニングシステムのアーキテクチャである ELECOA の枠組みを用いて, Moodle 上で協調作問学習が行えるシステムを構築した. 本システムでは, ELECOA において, 問題の動的な追加と他学習者との同期, 学習者の状態に応じた動作の制御, 外部サービスとの連携などを実現している. 大学の講義で本システムの実利用を行い, 動作を確認するとともに, 今後の課題を考察した.

キーワード: 協調作問学習, Moodle, ELECOA

1. はじめに

講義内容に関連した問題を学習者が作る作問学習は, 理解の向上に有効である. ICT を用いて, 作成した問題の相互閲覧, 評価, 議論, 改善を行う協調的な作問学習システムに関する研究も行われている⁽¹⁾. 一方, 著者らは, eラーニングシステムの機能拡張性と, コンテンツの流通・再利用性の両立を目指したアーキテクチャである ELECOA の提案を行ってきた⁽²⁾. ELECOA では, コンテンツの動作に必要な機能は, 「教材オブジェクト」と呼ぶプログラム部品が提供する. システムに新規の教材オブジェクトを追加することにより, 機能拡張を行うことができる. また, 教材オブジェクトを可搬とすることにより, 相互運用性を確保することを意図している. これまでに, 独習型のコンテンツである SCORM に対応した教材オブジェクトを開発した⁽²⁾. 現在は, 協調学習に必要な教材オブジェクトの開発を進めている⁽³⁾. また, ELECOA に準拠したコンテンツを動作させることができる Moodle のプラグインも開発した⁽⁴⁾. 本研究では, ELECOA を用いて Moodle 上で協調作問学習が行えるシステムを構築した. 開発したシステムの概要と, 実践結果を述べる.

2. 協調作問学習システムの概要

Moodle の ELECOA 対応プラグインと, 協調学習用の教材オブジェクトを用いて, 協調作問学習システムを構築した. ELECOA は階層型のコンテンツを対象としており, コンテンツの各ノードに教材オブジェクトが割り当てられる. コンテンツを起動すると, 学習者ごとに教材オブジェクトのツリーが生成される. 教材オブジェクトは, 実行中のコンテンツを制御する. SCORM コンテンツであれば, コンテンツ構造の各ノードに SCORM 対応の教材オブジェクトが配置され, シーケンシングなどの制御を行う.

協調作問学習では, ツリーの末端ノードは, 問題作成, 編集, 閲覧 (解答), 問題に対する議論スレッドの作成, 議論などの活動に対応する. 中間ノードでは, ロールによる動作制御, 議論の状態の制御などを行う. 教材定義ファイル (マニフェストファイル) の記述でこれらを組み合わせることにより, 様々なタイプの協調学習環境を作成できる. 図 1 に, 単純な協調作問学習活動の教材オブジェクトの配置例を示す. コンテンツを起動すると, これらの教材オブジェクトのツリーが学習者ごとに生成される.

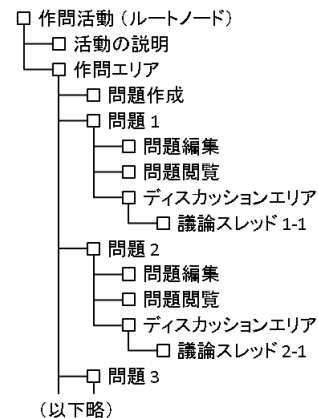


図 1 協調作問活動の構成例

独習型のコンテンツと比較して, ノードの動的な追加, 学習者の状態による動作の制御, 外部サービスとの連携などを行う点が特徴的である. 学習者が作問を行うと, 問題のノード群が動的に作成される. 他の学習者のツリーには, ページ (末端ノード) 遷移のタイミングで, 動的に作成された問題のノード群が追加される. 学習者ごとにすべての問題を含むツリーが生成されるが, 教材オブジェクトは, 他の学習グループ (本システムは Moodle のグループが利用できる) に属する学習者が作成した問題は表示

表 1 事後アンケートの結果 (N = 89)

	そう思う	ややそう思う	あまりそう 思わない	そう思わない
問題を作ることによって、授業内容の理解が深まりましたか。	65.2%	29.2%	3.4%	2.2%
他の学生が作った問題を見ることによって、授業内容の理解が深まりましたか。	76.4%	21.3%	1.1%	1.1%
作った問題に対して議論することで、授業内容の理解が深まりましたか。	52.8%	39.3%	6.7%	1.1%
作問学習は楽しかったですか。	52.8%	34.8%	6.7%	5.6%

しない、自身が作成した問題以外は編集できない等の制御を行う。議論を行うには、外部サービスを利用する。議論スレッドの作成や議論の閲覧などに対応するノードを選択すると、議論サービスに遷移し、議論を行うことができる。なお、問題の作成や編集も外部サービスを利用している(図1であれば「問題作成」ノードや「問題編集」ノードを選択すると呼び出せる)。

3. 講義における実践

ある大学の1年生を対象とした講義で、構築した協調作問学習システムを用いた実践を行った。利用した作問活動は、図1とほぼ同じ単純な構成とした。全15回の講義中第8回までに、コンピュータ、インターネット、情報収集、情報倫理等について講義を行い、第9回と第10回の講義において作問活動を行った。第9回の講義では、1組4人のグループを作り、これまでの講義内容に関連した問題を1人2問以上作成するように指示した。そして、次回の講義までに、グループメンバーが作成したすべての問題に意見、感想、質問などを書き込み、必要に応じて議論、問題の修正を行うように指示した。第10回の講義ではグループ内での議論を継続した。そして、グループごとに良問を2問選出し、提出させた。なお、第10回の講義では、議論は主に対面で行った。また、問題の提出には、本システムではなく、Moodleの標準機能を用いた。図2に、本システム利用中の画面を示す。

本実践では、92名の受講者中90名が活動に参加した。問題ノード群の動的な生成や外部サービスとの連携が行えていることを確認した。講義後に行ったアンケートの結果を、表1に示す。作問学習自体については、おおむね好意的な回答であった。一方で、本システムは、いくつかの不具合や使い勝手の悪い点が見つかった。後者の例を2つ述べる。学習者は、議論スレッドにおける新規のコメントを確認するために、問題ごとに用意された議論の閲覧ページを巡回する必要がある。新規コメントの通知機能が求められる。また、前述の通り、学習者ごとにすべての問題を含むツリーを生成し、グループやロールに応じて、表示や実行の可否を制御している。そのため、問題数が多くなるにつれて動作が遅くな

った。多人数で快適に利用するためには、この仕組みの見直しが必要である。

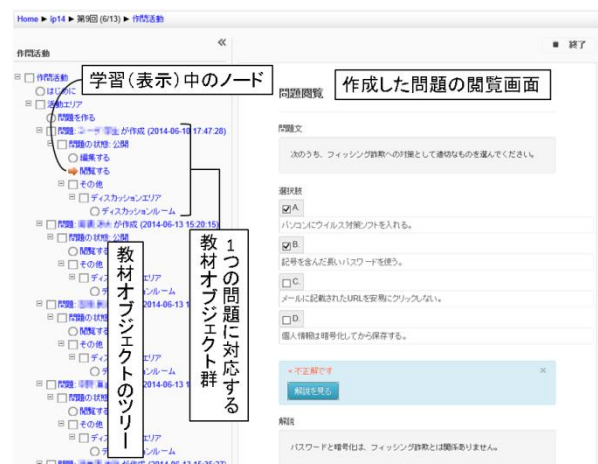


図2 協調作問活動中の画面
(表示している問題は、講師が例として入力したもの)

4. まとめ

本研究では、ELECOAの枠組みを用いて、Moodle上で協調作問学習が行えるシステムを構築した。大学の講義で実践した結果、本システムの有効性と課題が示された。

参考文献

- (1) 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: “学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム”, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.3, pp.1532-1545 (2007)
- (2) 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.2, pp.97-109 (2012)
- (3) Nakabayashi, K. and Morimoto, Y.: “Investigation on Function Extension of Extensible Learning Support System Architecture to Group Learning Environment”, Proc. of the IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, pp.335-339 (2013)
- (4) Morimoto, Y., Nakabayashi, K., Sugiyama, H. and Shibasaki, J.: “Development of Moodle Plug-ins That Support SCORM 2004”, Proc. of the 20th International Conference on Computers in Education, pp.315-317 (2012)