

## e ポートフォリオ型協調学習システムへの 学習支援ツールの導入と評価

小林 正和<sup>†</sup> 小松川 浩<sup>†</sup> 杉山 康彦<sup>‡</sup>

千歳科学技術大学 光科学研究科<sup>†</sup> (株)日立製作所 新事業開発本部<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

一般的に、協調学習では学習者自身による自発的学習と教師による教授要素のバランスが重要とされる。学習者による自発的学習では、学習者を少人数のグループに構成して学習を進め、知識の獲得を行っていく方法がとられる。これを情報システムで支援するには学習内容を互いに共有し合う Web ベースのポートフォリオシステムが主に利用される。反対に、学習者が授業を通して知識の獲得を行う教授型の授業では、システム上における学習者の学習管理を行う機能(Learning Management System : LMS)を伴う e ラーニングシステムが利用される事例が多い。

本研究では、これまで開発を行ってきた情報共有型 e ポートフォリオを用いた協調学習システムに、新たに LMS 機能の拡張及び学習教材オーサリング機能の実装を図ることで、教授型の学習要素を加味する教育情報システムを構築することとした。

### 2. ベースシステム

我々のプロジェクトでは、学習者はグループに属しグループ内において他の学習者とコミュニケーションを取りながらその学習記録や学習結果などを e ポートフォリオに記録していく。学習に必要な学習教材は、教師や学習支援者によって作成を行いシステムに登録を行う。今までの研究では、こうした協調学習の支援を行うため、学生が主体となり学習内容の作成や小学校の教員のサポートなどを行ってきた。平成 16 年より本学と(株)日立製作所では、北海道千歳市と愛知県名古屋市・小牧市・春日井市において小学校における協調学習の支援を目的とする情報共有型 e ポートフォリオを用いた協調学習システムの実証評価を行ってきた。

### 3. 学習支援ツールの開発

本研究において我々は、ベースシステムに対して新たに以下の 3 つの機能を実装した。

- ・教師が提供する知識としての教材作成機能
- ・知識の定着を図るためのドリル教材機能
- ・知識の定着度の確認を図るための学習管理能

#### 3-1 教材作成機能

教材作成機能では、教師は windows media・パワーポイント・html・写真などといった複数のファイルフォーマット形式を利用することが可能となっている。初めに”メイン教材”と呼ばれるファイルの登録を行い、教材に対する説明の登録を行う。次にメイン教材を補助するための”サブ教材”の登録を行う。こうしてメイン教材とサブ教材を一つの教材として登録を行う。一つの教材を複数連続して登録することが可能となっており、学習に流れを持たせながら教材を作成していくことが可能となっている。



図 1 : 教材閲覧画面

#### 3-2 クイズ教材作成機能

クイズ教材作成機能では、教師の学習ポリシーに合わせクイズ教材を作成することが可能である。クイズ教材における解答形式は 4 通りを

Experimental Improvement of Learning Functions in e-Portfolio based Learning System

<sup>†</sup> Graduate School of Photonic Science, Chitose Institute of Science and Technology

<sup>‡</sup> Business Incubation Division of Hitachi, Ltd.

実装した。

- ・○×方法  
○か×の 2 択から解答を選択する方式
- ・単語方法  
1 つの画像に対し、4 つの単語から解答を選択する方式
- ・画像方法  
4 組の画像と単語から解答を行う方式
- ・文章方法  
4 つの文章から解答を行う方式



図 2：クイズ教材問題イメージ

さらに、解答後には問題に対する解説とその解説に関する画像を登録することが可能になっている。クイズ教材の登録は、上記の 4 つの選択方式から 1 つ選び、問題文や選択肢・解説の登録を行うことで問題を登録することができる。この作業を繰り返すことにより最大 20 問まで登録を行うことができる。さらにクイズ教材は学習管理機能と連携を行っており、学習者が解答を行った情報を学習管理機能側へと送信し、解答時間や解答の可否、解答回数などといった学習記録を保存している。



図 3：クイズ教材画面

### 3-3 学習管理機能

学習管理機能では、システム上において学習者が学習教材機能・クイズ教材機能を用いて学習した学習履歴の管理を行っている。学習管理機能は教師権限を持っているユーザのみ閲覧が可能となっている。学習管理機能によって閲覧できる学習履歴の種類を以下に示す。

- ・ 学習教材  
取り組んだ日時・時間・回数
- ・ クイズ教材  
取り組んだ日時・時間・回数・正解数・不正解数・正解率・不正解率が学習回数

このように、学習者の学習記録を閲覧することが可能になることにより、教師は学習者の学習状況に応じて的確な指導やアドバイスを行うことができる。

名称	取り組まれた人数	取り組まれた時間	取り組まれた回数
資源リサイクルを学習するサイト	0人	0分0秒	0回
リサイクルについての出前授業	2人	0分21秒	2回
地球規模の環境問題とエネルギー	19人	17分25秒	19回
環境にやさしいクリーンエネルギーについて	5人	6分20秒	9回
知城工業の取組向け 授業運営に向けたヘルプデスク資料	2人	0分11秒	2回

  

名称	取り組まれた人数	取り組まれた時間	取り組まれた回数	正解率	不正解率
テスト	4人	1分20秒	11回	40.7%	59.2%
環境クイズ	11人	6分7秒	14回	90.0%	10.0%
工場見学のとまめ	0人	0分0秒	0回	0.0%	0.0%

図 4：学習管理機能画面

### 4. おわりに

本研究では、情報共有型 e ポートフォリオを用いた協調学習システムに、教材作成機能・クイズ教材作成機能・学習管理機能を実装することで、教師の学習ポリシーに基づいた教授型の学習要素を加味することが可能となる教育情報システムへ拡張を行った。なお、開発したシステムは、2007 年 1 月現在北海道千歳市ならびに愛知県名古屋市・小牧市・春日井市において実証評価中である。

### 5. 参考文献

[1] 理数教育における e ラーニング実践事例 千歳科学技術大学編 ワオ出版