

手書きノートの電子ポートフォリオ化を通じた協調学習支援システムの開発

The Development of Collaborative Learning Support System through an e-Portfolio of Handwritten Notes

大倉 孝昭, 開沼 太郎, 大槻 美智子
Takaaki OKURA, Taro KAINUMA, Michiko OTSUKI
大阪大谷大学教育学部

Faculty of Education, Osaka Ohtani University

Email: okurat@osaka-ohtani.ac.jp, kainumt@osaka-ohtani.ac.jp, otukim@osaka-ohtani.ac.jp

あらまし：手書きノートを用いた課題学習に e ポートフォリオを導入する目的で開発・実践を行った。対象は、教員 16 名、学校教育専攻 1・2 回生 (187 名)、全 22 回のゼミナールである。個人別に QR コード入り用紙を配布、アシスタント学生が受付でスキャナーからアップロード・データベースへ登録・個人情報削除、ゼミ別フォルダに振り分けている。全員の用紙が公開され、それを参照して練習問題を解くように指示されている。モチベーションは高く、「他者に読んでもらう」ために読み易く・分り易く書こうという意識付けもなされているようである。システムの概要と、運用方法、その問題点を報告する。

キーワード：手書き用紙, QR コード, e ポートフォリオ, 協調学習

1. はじめに

近年、ドキュメントスキャナーが安価になり、e-文書法⁽¹⁾も施行されている。これらの環境整備に支えられ、ビッグデータの活用が業種を超えて急速に進んでいる。ただ、大学における“ビッグデータ”は、履修情報、出席、成績、就職先など、紙媒体に記録されていたデータを電子化したものが多かった。

一方、ICT を学習に用いる場面では文章作成段階でキー入力前提になっている。PC のキーボード操作や、編集機能を活用した文の作成に苦手意識をもつ学習者は多く、ICT 導入に後ろ向きの教員が多いのも事実である。

こうした状況下で、学習過程を蓄積し個人を時系列で分析すること、同じ場面で多数の学習者の比較・協調を可能にするためには、「手書き用紙に書かれた文・画をいつでもどこでも相互に見える化する」ことが肝要だと考え、授業改善プロジェクト(学内)として専攻全体で「手書きノートの e ポートフォリオ化」に取り組むことになった。

本稿では、関係者の動き(人的なシステム)と ICT を用いた支援システムの開発に言及する。

2. 人的なシステム設計

今回は、教員養成課程(小中)1・2回生の基礎学力向上を目的とした「課外の課題学習」を取り上げた。これまでは、教員採用試験問題集や参考書を持たせ、2週間単位にゼミの教員がノートを集めて進捗状況をチェックしてコメントを返すといった、伝統的な手法をとっていた。しかし、提出状況がよくない、問題の解答(その記号)を写す、わからない・不得意な箇所は飛ばす、自己採点されているが何ができていないのか不明といった、自己中心的書き方で、課題ノルマ達成を示すだけのノートを提出する例が多かった。

そこで、次の3点を特徴とするシステムを立ち上げた。

(1) SA(スチューデント・アシスタント)方式
一定の知識・理解力を有する4回生をSAとして採用し、彼らが、週三日、後輩の提出する“課題用紙”にコメントしながら受付または再提出を求める。また、課題や練習問題に対する質問も受け付ける。

(2) ジグソー法⁽²⁾による「あわせるノート」の公開
毎週、教員採用試験の教科ごとに、ジグソー法に適した調べ学習の課題を課す。ゼミ(10名程度)内で課題を分担し、各自が調べた内容のまとめを作成してSAに提出。Webシステムで個人情報が削除された用紙画像をゼミ単位に「あわせるノート」(PDF)として合成しMoodleに公開。

(3) 協調学習効果とゼミ教員によるチェック
学習者は、自分のゼミの「あわせるノート」だけでなく、他のゼミの「あわせるノート」を参照しながら学習する。その後、Moodleに掲示された練習問題に取り組む。各自の解答および新たに調べた事などをノートに記し、その後公開される正答をチェックして、ゼミ教員に提出する。

3. ICT を用いたシステムの開発

3.1 先行システムとの比較

(1) 「飛ぶノート」(酪農学園大学成果物)

文科省の学生支援推進事業プログラム「eポートフォリオを活用した食・農型就職支援の展開」で開発運用されたシステムで、同大学から成果物の譲渡を受けた。しかし、Linuxサーバの導入(本学はWindowsネットワーク)、QRコード利用部分は別途作りこむ必要がある、Moodleにプラグインを組み込むことについて情報教育センターの許諾が得られないなどの理由から、次期リリースまで見送ることになった。

(2) 「授業支援BOX」(Fuji Xerox社製品)

同社の複合機に「授業支援 BOX」を接続・スキャンすることで LMS (Moodle など) の個人フォルダに手書き文書を PDF 化して登録するシステム。コード情報を埋め込んだ専用のフォームを印刷して用いる。同社の指定機を導入する必要があること、場所が限定されることなどから見送りとなった。

両製品ともに、OCR や OMR 機能を有するなど有望な選択肢であったが、想定している利用者は“教師”であり、集めた用紙をバッチ処理・PDF 化して、学習者の個人フォルダに返すことを念頭においていた。2. の人的システムに合わせ、ノート PC とドキュメントスキャナーがあれば、Web ベースでどこからでも利用できることを目標に開発した。

3.2 QR コード入り個別用紙の配布

エクセルに QR コード作成マクロを組み込み、学習者リストに基づいて個別用紙を印刷するシステムを各教員と学部共同研究室に提供した。このシステムは、筆者が別の授業で学習者の履歴・レポート評価情報をフィードバックする機能を持たせた「ターンアラウンド型管理システム」として運用していたものである⁹⁾。A4 用紙の 4 隅の QR コードを連携して、個別に多くの情報を返すことが可能で、かつ出席管理、用紙の特定領域抽出・比較機能がある。

3.3 用紙読み取り・登録 Web システム

a. バッチ処理, b. 1 枚ごとのオンデマンド処理の 2 方式を Web インタフェースで実装した。本システムでは、Web ページに組み込んだ ActiveX コンポーネントが、PC に USB 接続された Twain スキャナーで読み取った画像 (200dpi, tiff 形式で運用中) をサーバにアップロードする。それをサーバに書き込み、倒立画像の修正, QR コードの解析, データベースへ登録, 個人情報情報を削除して (「合わせるノート」で公開するため) 科目コードごとのフォルダに振り分け, 1 日分をまとめて zip 化・画像一時フォルダのクリアを行う。現在, 上記の人的システムに合わせ b を中心に利用している。サーバでの画像処理 (特に個人情報削除) に 3 秒程度かかっており, 読み取り指示操作を含めると「登録完了」の最終反応が返るまでに 10 秒近くかかる。

一方, 大倉は別の教科で, 授業終了時に授業ノート画像を収集する取り組みをしている。a を用いると, 7~10 枚を 10 秒程度でスキャン・アップロードできる。その後の解析処理などは分割されているが, 一定枚数以上の処理では読み取り速度も重要である。

3.4 Moodle との連携

本システムは, 学習者への課題提示, 「合わせるノート」の公開のための“学習者コース”とゼミ担当教員, SA, 筆者らが, 3.1 や 3.2 のツールに関して議論をしたり, ツールへのリンクを公開するための“作業コース”を Moodle に設定している。これは, Moodle が本学の公式 LMS として認知されていること, また他の授業でも活用しており, 活動履歴による検証

を目的としているからである。さらに, ゼミ担当教員が自ゼミと他ゼミの比較をしたり, 登録された画像を zip 形式でまとめて入手するなど, 新規機能の提供やバージョンアップのためのポータルとしても活用している。

4. まとめ

4.1 学習効果

課外学習ではあるが, 「合わせるノート」に反映された個人の成果には, 図や表を用いて「他者に見てもらうことを意識」した跡がうかがえる (図 1)。また, Moodle の活動レポートを参照すると, 他ゼミとの比較 (同じ課題への取り組みの違い) や自分の提出物の見え方などもチェックされている。

4.2 問題点と解決方法

学習者は授業の空き時間に提出したいが, SA の受付時間と合わないことも多く, 時間の延長・スタッフ増員の要望が出ている。また, 一定期間後には基礎学力向上を検証する必要がある。

一方, オンデマンド処理では, サーバから応答が返るまでの時間が長い (10 秒程度) ため, 受付で「待たされている」印象がある。確認作業をスキャン用 PC で実施し (Web 方式からエクセルへ変更), アップロード・個人情報削除・データベースへの登録を分離し, 非同期に処理する方式の方がスムーズではないかと考えている。



図 1 あわせるノート (部分)

謝辞

本研究は本学の「平成 27 年度 学長裁量経費による教育改革推進プロジェクト」の支援を受けている。また, ご協力いただいている専攻教員の皆さん, SA の学生さんに感謝をいたします。

参考文献

- (1) 内閣府: “民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律 (平成 16 年法律第 149 号)” (2005)
- (2) 長田尚子 他: “大学の導入教育における blog を活用した協調学習の設計とその評価”, 日本知能情報フェジ学会誌, 第 17 巻, 第 5 号, pp.525-535 (2012)
- (3) 大倉孝昭: “エクセルと QR コードを用いたターンアラウンド方式授業振り返りシステム”, 大阪大谷大学紀要, 第 48 巻, 第 2 号, pp.32-41 (2014)