

CMS と連携するスマート学習支援アプリの開発

Self-Learning Mobile Tool that Works with Course Management System

王 晨^{*1}, 乾 祐維^{*1}, 植木 泰博^{*2}, 冬木 正彦^{*3}
Chen Wang^{*1}, Yusuke INUI^{*1}, Yasuhiro UEKI^{*2}, Masahiko FUYUKI^{*3}

^{*1} 関西大学大学院理工学研究科

^{*1} Graduate School of Science and Engineering, Kansai University

^{*2} 関西大学先端科学技術推進機構

^{*2} ORDIST, Kansai University

^{*3} 関西大学環境都市工学部

^{*3} Faculty of Environmental and Urban Engineering, Kansai University

Email: chenlllcl@yahoo.co.jp

あらまし : CMS(コース管理システム)と連携して, 授業進行に合わせて逐次モバイル端末に問題を取り込みオフラインで学習することができるスマートフォンアプリの開発を行う. この学習ツールは, 問題は出題群からランダムに出題され, つぎの機能を有する. 問題の出題対象からの一時的除外, 理解度による問題の絞込み, 学習中の進捗状況の管理ができる. これらの機能により, 蓄積された問題を効率的に学習できる特長を有する.

キーワード : モバイル学習ツール, CMS, スマートフォンアプリ, ランダム出題

1. はじめに

社会が急激に変化する予測が困難な時代にあって, 質の高い学士課程教育が日本の大学に求められている. 質の高い教育実現には, 授業の受講と授業の事前の準備, 事後の展開による主体的な学びが必要であり, 学生の‘総学修時間’の確保と教員の学修過程全体に対する関与の工夫が求められている⁽¹⁾.

筆者らは多人数の対面型集合教育を対象として「授業と学習(予習・復習)のサイクル形成」に必要な支援機能を備えた授業支援型 e-Learning システム CEAS を開発し⁽²⁾ 関西大学での全学利用に供してきた. CEAS は, 教員と学生の授業や予習・復習に関する諸活動を毎回の授業実施を単位として扱える特徴を有するコース管理システム(CMS)であり, 授業中の小テスト実施などに加え, 授業前予習確認に利用できるアンケートや, 授業後の復習を促進するためのレポートの設定・回収を効率的に行える. したがって, 上述の質の高い授業の実施に関し, 教員が主導的な役割を果たしながら学生に学習を求めることが可能である. しかしながら, 学生が授業の進行にあわせ主体的に自己学習を進めることをシステムとして支援する機能は有していない.

本論文では, 特定の授業方法・分野を対象として授業と学習のサイクルの中で利用することにより, 学生の主体的な事後の学びを効率的に行える学習ツールを新たに開発する.

対象とするのは, シラバスに記載された毎週の授業内容を, 学生は教科書や参考資料で事前に学習し, 授業時間中は, 設問への解答と教員による解説を予め用意していた数だけ繰り返し, 学期末の成績評価は授業中の累積得点により行う方式の授業である.

対象分野の科目は会計専門職大学院の会計学基礎科目であり, 設問の内容と難易度は, 公認会計士試験短答式試験と同じに設定されている.

この方式の授業において毎回の授業中の得点が成績評価に直結するので, 学生は事前に学習することが習慣となり, 授業時間中の教員と学生の双方向意思疎通も活性化し理解が深まる.

この方式の学びに, 授業後の学習による知識定着や理解の拡がりを促進する仕組みを開発ツールは提供する. 以下では最初に学習ツールに対する要求仕様をまとめ, 設計及び実装について記述する.

2. 課題解決の方法

授業後の学習による知識定着を促すために, 授業中に実施された問題を授業後に蓄積できる機能を学習ツールにもたせ, 授業と学習との連携を図る.

さらに, 蓄積された問題を何度でも学習できる, 自分の進捗状況を確認できる, 出題の絞り込みを行うことができるなどの機能により効率的に理解の深まりを促す.

この学習ツールを実現するには, ローカルアプリケーション, Web アプリケーションのいずれでも可能である. 今回は, いつでもどこでも効率良く学習できるという点を重視し, ローカルアプリケーションで実現する. 端末にアプリケーションをダウンロードして使用するため, 設問データの取り込みさえ行えば, その後の学習はオフラインでも使用できる.

3. 設計

学生が学習ツールを用いる際の手順を以下のように想定する.

- ①CEAS の当該授業から設問データ一式をダウンロードして端末上に保存
- ②端末上に保存された設問データ一式を学習ツール上で取り込む
- ③学習ツールに取り込まれた問題群を使用して、

学生が自らの学習計画に合わせて学習を行う

このような利用を実現するには外部データを取り込むこと、学生の学習記録の保存、学習記録を出力する機能が学習ツールに必要である。さらに、利用しやすいユーザインタフェース設計や、出題がランダムにされる機能、出題する問題の絞り込みといった機能が必要である。

3.1 外部設計

学生が利用する端末としてスマートフォンを想定する。スマートフォンの画面サイズの大きさや操作性を考慮してレイアウトや画面遷移を設計する。

学習ツールには、問題を表示し学生が解答し解説を表示する「設問解説画面」、全問題の学習状態を確認できる「設問一覧画面」、設問データの取り込みや学習状態初期化や設問データの取り込みや学習記録の出力を行う「環境設定画面」の3画面を設ける。画面の切り替えはボタン操作で行う。

3.2 内部設計

学習ツールを Web アプリケーションとして開発すること、および Web アプリケーションをローカルアプリケーションに変換する開発も視野に入れているので、汎用的なアーキテクチャで学習ツールを設計する。

ここでは、「表示層」、「モデル層」、「データ層」からなる3層のアーキテクチャをとる。表示層では画面表示とユーザの操作に対応する制御を行い、モデル層では問題の出題や正誤判定などの処理や学習状態や設問関連データをメモリ上に保持する。データ層では設問関連データ、学習者データおよび学習結果データを永続的に保持し、データへのアクセス手段を与える。層間のアクセスは、学習者がツールを利用して学習している状態では表示層とモデル層だけで処理が行えるようにし高速化を図る。

外部とのデータ入出力は XML 形式のファイルを用いる。これは、担任者が授業前の準備として用意する設問や解説には、カンマや円記号使われていることへの対応である。

4. 実装

今回は学習ツールを Android アプリケーションとして実装する。表示層では3つの画面をそれぞれ Activity の拡張クラスとして実装し、インテントを介して連携させる。学習を行っている設問解説画面から設問一覧画面または環境設定画面への遷移は Android 端末のメニューボタンで選択する。図1に設問解説画面を示す。この画面は表示された設問文

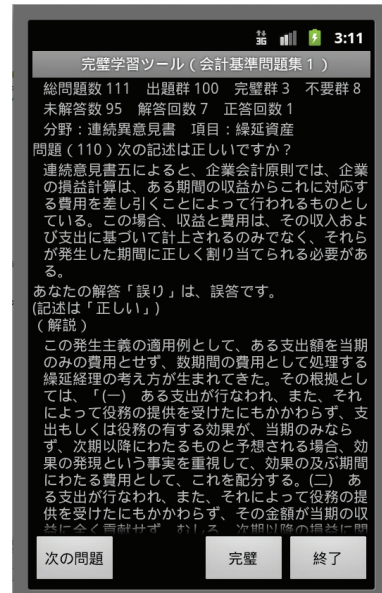


図1 設問解説画面の例

の正誤を画面の下部に表示されていた「誤り」のボタンを解答した後の画面例である。画面の上部には解答回数、正答回数などの学習状態が表示されている。この設問や解説内容を完全に理解できていて繰り返し解答する必要がないと判断した場合には、画面下部の「完璧」ボタンをクリックすることにより出題群から除くことができ、出題群を絞りながら効率的に学習を進めることを可能とした。

5. 終わりに

授業と学習のサイクルと連動して利用し、学生の主体的な事後の学びを促進することを目的とする学習ツールを提案し、開発を行った。授業の進行に合わせて問題の追加蓄積が可能であり、繰り返し学習でき、理解度によって出題を絞り込むことが可能である。これらの機能により、授業後の学習による知識定着や理解の深まりの促進が期待できる。さらに、蓄積した問題を効率的に学習できることから、資格試験対策等に活用することが可能であると考えられる。

今回は学習ツールを Android アプリケーションとして開発したが、汎用的なアーキテクチャでツールを設計しているので、この設計を利用して HTML5 と JavaScript を組み合わせた Web アプリケーションや、そのアプリケーションを iOS のアプリケーションに変換する開発を今後進める予定である。

参考文献

- (1) 中央教育審議会大学分科会大学教育部会：“予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ”(審議まとめ)平成24年3月26日,(2012)
- (2) 辻昌之, 植木泰博, 冬木正彦, 北村裕：“Web型自発学習促進クラス授業支援システム CEAS の開発”, 教育システム情報学会論文誌, Vol. 21, No. 4, pp. 343-354 (2004)