

学生が作成した問題を利用する協調学習型オンラインテストシステム

高木 正則 田中 充 平島 大志郎 勅使河原 可海

創価大学大学院 工学研究科

〒192-0857 東京都八王子市丹木町 1-236

e-mail: {mtakagi, mtanaka, dhirashi, teshiga}@soka.ac.jp

概要

我々はこれまでに高等教育における e-Learning コンテンツの不足と教師・学生間ならびに学生同士のインタラクティブ性の欠如を改善するために、学生による協調学習的な問題作成が可能な Web ベースオンラインテストシステムを開発し、大学の講義や講座で利用実験を実施してきた。利用実験からは学生が問題を作成することによる学習効果だけでなく、その過程で行う問題の相互評価（グループレビュー）によるインタラクティブ性の向上等、本システムの有効性が確認できた。本稿では、本システムを利用した学習モデルおよびその拡張モデルと提供機能を説明し、これまでの利用実験の結果を踏まえ、今後の展望について簡単に述べる。

1. はじめに

我々は学習者である学生に問題を作成させ、その問題をオンラインテストの学習コンテンツとして利用するシステムを開発してきた。過去2年半にわたり本学の16講義、5講座で継続的に利用実験を実施し、これまでに作成された総問題数は2061問（2004年度後期セメスター終了時点）となった。この結果は大学におけるe-Learning導入の問題となっているコンテンツ不足の問題解決に寄与できることを示しており、e-Learningの新たな学習モデルを見出すことができたと考えている。また、本システムでは単に問題を作成させるだけでなく、グループを用いてコミュニケーションを取りながら問題の修正作業が行えるため、学生間のインタラクションの促進も期待できる。

2. システム概要

2.1 システム構成

本システムは、教師・学生が使用するクライアント PC と、システムの実行・処理を行うサーバ、そしてユーザ情報や講義情報、成績情報などを格納するデータベースから構成され、JSP (JavaServer Pages) を用いて Web アプリケーションとして実装している。

An Online Test System Using Quizzes Created Collaboratively by Students

M. Takagi, M. Tanaka, D. Hirashima, Y. Teshigawara
Graduate School of Engineering, Soka University

2.2 本システムを利用した学習モデル

本システムを利用した学習モデルを図1に示す。本研究では、教師に問題を提出する前に、グループを用い、学生同士で相互に問題を評価するグループレビューを取り入れている。教師は学生から送信された問題の中からオンラインテストの問題として出題する問題を選び、公開する。この学習モデルを実現するために、本システムではグループ管理機能、問題作成機能、レビュー機能（グループレビュー機能、教師レビュー機能）、オンラインテスト機能を提供している。全ての作業は基本的にこれらの機能を用いて行うが、教師が行う問題評価作業（教師レビュー）に関しては作成された問題を CSV 形式でファイル出力して行うこともできる。

2.3 学習モデルの拡張

本システムでは、2.2 節に記述した学習モデルを基盤とした、類似問題を作成・利用する学習と

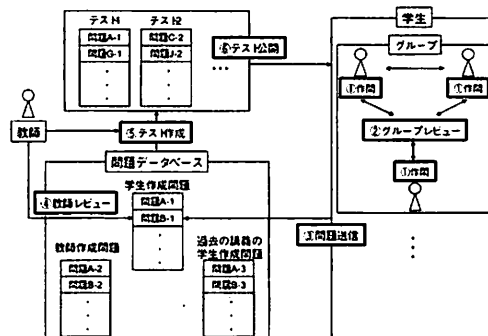


図1 本システム利用した学習モデル

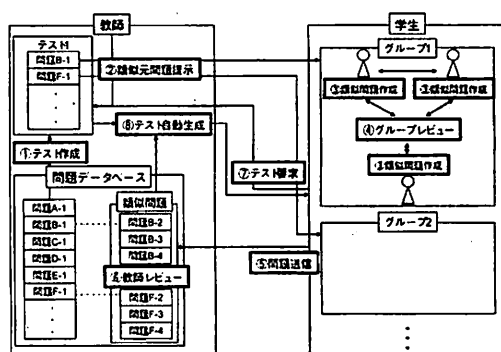


図2 類似問題を作成・利用する学習モデル

競争的な要素を加えた作問を行える環境も提供している。

図2に類似問題を作成・利用する学習モデルを示す。まず、教師は作成したオンラインテストを公開する前に、テストに出題されている問題を各グループに分配し、その問題の類似問題を学生に作成してもらう。そして、学生がオンラインテスト解答時には、教師レビューを経て登録された類似問題群の中から動的に1問抽出され、毎回異なる類似問題が出題されるシステムを開発した。これにより、学生によって作成された問題を有効利用できるとともに、反復演習時に解答の暗記が懸念される多肢選択問題の問題点を解消できると考えた[1]。

競争的な要素を加えた作問は、図1に示した学習モデルの問題点の一つである、作成される問題のテーマの集中を改善するために考案した。まず、教師があらかじめカテゴリ項目を作成し、問題作成時に学生に選択させることにした。さらに、提示されたカテゴリ項目の問題を作成すると獲得できるポイント（問題作成ポイント）を提示した。この問題作成ポイントは学生が問題を作成されるたびに減少し、あらかじめ登録されている最小ポイントまで減少するため、学生は他の学生が作成していないカテゴリ項目の問題をより早く作成したほうが、高いポイントを獲得できるようになっている。その他、コメント投稿ポイントやオンラインテスト登録ポイント、オンラインテスト解答ポイントなどを設け、グループレビューのような協調作業だけでなく、競争的な学習が可能なシステムへと拡張した[2]。

3. 本システムの有効性

これまでの利用実験では、講義終了後に実施したアンケートや期末試験の結果、問題作成に要した教師の作業時間等を分析してきた。分析の結果、本システムを導入することによる試験結果への影響は低かったものの、2002年度後期のアンケート結果では97%の学生が問題を作成することにより理解度が向上したと答え、2003年度前期のアンケート結果では83%の学生が問題を解く学習方法より効果的だと答えた。また、教師も短期間で多数の問題を取得でき、問題を作成する労力を省力化できる可能性があることが分かった。さらに、本学通信教育部の図書館司書教諭講習会での利用実験では、受講者の中に現役の教師の方が何名か参加しており、その受講者の中から「ぜひこのシステムを勤務している学校（小学校を含む）で利用したい」というようなコメントが得られた。

4. 今後の展望

今後は、作成された問題をどのように再利用していくかが今後の最大の研究テーマとなる。作成された問題を教師一人が利用するのではなく、教師間、学校間で共有することや、ある勉強テーマのコミュニティを形成し、その中で生成された問題を他のコミュニティと共有するなど、本研究で提案する学習モデルおよびシステムは様々な発展性を秘めている。そのため、これまでは大学の講義を中心に利用実験を実施してきたが、今後は小中高等学校に適用環境を広げ、それぞれの環境での効果を分析していきたい。まずは、小学校での適用を検討している。

参考文献

- [1] 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: 学生が作成した類似問題を利用するオンラインテストの実装・評価, 情報教育シンポジウム (SSS2003) 論文集, pp.27-34, 2003.8
- [2] 高木正則, 田中充, 平島大志郎, 勅使河原可海: グループを用いた競争かつ協調的問題作成が可能なWebベース講義支援システムの有効性, 情報教育シンポジウム (SSS2004) 論文集, pp.51-56, 2004.8