

作問機能を有する協調学習支援システムの開発と評価

Development and Evaluation of Collaborative Learning Support System with Question Authoring Tool

三浦 鈺輝^{*1}, 立野 仁^{*2}, 山川 広人^{*3}, 金子大輔^{*4},
辻 慶子^{*5}, 小松川 浩^{*1}
Koki MIURA^{*1}, Hitoshi TATENO^{*2}, Hiroto YAMAKAWA^{*1}, Daisuke KANEKO^{*3},
Keiko TSUJI^{*4}, Hiroshi KOMATSUGAWA^{*1}

^{*1}千歳科学技術大学大学院光科学研究科,

^{*1}Graduate School of Photonics Science Chitose Institute of Science and Technology

^{*2}千歳科学技術大学情報・メディア課,

^{*2}Information and Media, Chitose Institute of Science and Technology

^{*3}千歳科学技術大学総合光科学部,

^{*3}Faculty of Photonics Science Chitose Institute of Science and Technology

^{*4}北星学園大学経済学部,

^{*4}School of economics, Hokusei Gakuen University

^{*5}北海道文教大学人間科学部看護学科

^{*5}Department of Nursing, Faculty of Science Hokkaido Bunkyo University

Email: miura209@kklab.spub2.chitose.ac.jp

あらまし: 高等教育機関では, 知識修得のみならず人間力や問題解決能力の養成が求められており, そのための有効な手段として協調学習が期待されている. 著者らは, 教員や授業形態などの多様なニーズの中でも柔軟に運用可能であり, くわえて全学レベルでの運用も可能なより汎用性の高い協調学習支援システム Cisty-II を開発してきた. 本研究では, 学習者が, 協調学習を通じて知識修得することを想定し, 協調学習後に作問を行い, 作問した問題を他の学習者に提示し, 相互に学び合えるシステムの構築を図った. また, そこでの学びについて検証した.

キーワード: 協調学習支援システム, PBL, 協調学習, 作問

1. はじめに

高等教育機関では, 知識修得のみならず人間力の養成や問題解決能力の養成が求められている. そのための手段として協調学習に注目が集まっている. とくに高等教育機関では, 協調学習を全学的に行うことが期待されている.

これらを背景として著者らは, 全学レベルでの運用が可能で, さらに一人一人の教員が, 多様な場面においても利用可能な協調学習支援システム Cisty-II を開発してきた.

2. 本研究の目的

自ら問題を作成する作問という活動は, 問題を解く活動よりも高度に知的な活動であり, 学習者の問題解決能力の向上に寄与すると言われている⁽¹⁾. その作問と協調学習を組み合わせることで, より効果的な学びの環境を構築可能であると考えられる.

そこで本研究では, 学習者が作問を支援する作問システムを開発し, Cisty-II と組み合わせて利用できる環境を構築することを目的とする. 学習者が協調学習を通じて知識を修得することを想定し, 作問した問題を他の学習者に提示し, 相互に学び合うことのできるシステムを構築し, 実際の授業で活用する. そして, システムの利用が知識修得につながるかど

うかを検証する.

本稿ではまず, Cisty-II 及び作問システムの概要を述べ, 実際に活用した授業について概説する. そして, システム利用者のアンケート調査を検証した結果について述べる.

3. Cisty-II の概要

本研究で利用した Cisty-II は, 著者らが独自に開発した協調学習支援システムである. Cisty-II には, 柔軟にグループを構成できる階層横断型グループ構成機能, 閲覧設定や学習者の表示名設定などの詳細な設定ができる電子掲示板機能(以下, 「活動」と表記)を有している.

4. 作問システムの概要

本研究で用いた作問システムは, 森田により開発された, 作問機能を搭載した教材作成システム⁽²⁾を拡張したものである. 森田の作問システムは, 不慣れな教員でも簡単な操作で問題を作成できることを目指していたが, これを学習者も作問できるように拡張した. 問題の作成は, 問題文作成・解答欄作成・ヒント作成・確認画面の計4つのステップ形式で問題作成を進められる. プレビュー機能により, 作成の過程で逐一完成形を確認しながら操作できる.

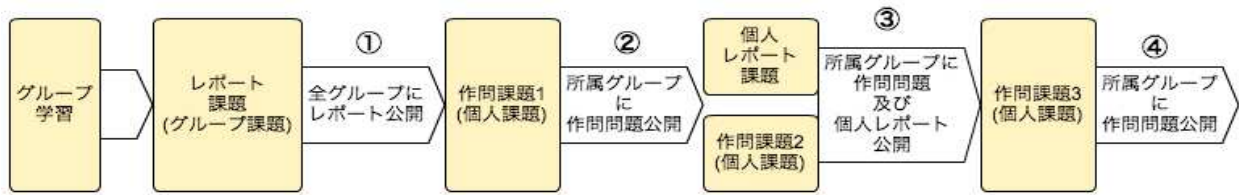


図 5-1 設計した授業のプロセス

また、作問した問題ごとの URL を発行するようにも拡張している。当該の URL にアクセスするだけでいつでも問題に取り組めるため、Cisty-II などの外部システムとも容易に連携可能である。

5. 授業の概要

ある大学の看護学科の授業を対象とし、Cisty-II 及び作問システムを導入した実践を行った。対象の授業は、健康問題を捉え援助を展開できる基礎的技術の修得を目標としており、知識修得と知識の活用を積極的に行えるよう、座学とグループワークを組み合わせている。

本研究ではまず、グループワークを効果的に行うための授業プロセスを設計した。図 5-1 に、設計した授業プロセスを示す。①学習者はグループ学習を行い、グループ学習の成果をレポートとしてグループ毎に Cisty-II に提出した。提出したレポートは、全グループに公開された。②次に作問システムで問題を作成し、問題の URL を他の学習者に提示し、問題を解き合った。③その後①のレポートをもとに個人レポートを作成するとともに 2 度目の作問作業(②と同様)を行った。それらは、自分の所属しているグループに公開された。④最後に、3 度目の作問作業(②と同様)を行った。①から④のプロセスにおいては、Cisty-II が繰り返し利用されている。

また、①から④のプロセスで公開されたレポート及び作問した問題に対しては、必要に応じ、教員からのコメントやアドバイスを学習者に提示した。

6. 評価と考察

利用したシステムや、学習者の知識修得について検討するため、本実践に参加した学習者を対象としたアンケート調査を行った。調査は授業期間中(2013年5月)に、2 回行った。1 回目は、設計した授業プロセスとシステムを中心に尋ねた。2 回目は、この授業プロセスで知識の発見があったのかを中心に尋ねた。有効回答数は、1 回目が学習者 48 名、2 回目が学習者 14 名であった。

6.1 作問システムについて

図 5-1 のプロセスについて、学習者にアンケート調査(1 回目)を行った。このプロセスにおいては、作問システムを利用して、問題を作ることが必須であった。そこで、作問システムを利用して、簡単に問題を作成できたか尋ねた。その結果、6 割の学習者が、

簡単に問題を作成できたと回答していた。うまく作問できなかったと答えた学習者からは、「解答の作成方法がわからない」という意見が多く寄せられた。その他、「全体的に難しい」、「自分が思う解答欄を作成できない」など、作問システムの操作や機能の不完全さを指摘する意見が多く寄せられた。今後、学習者でもわかりやすいインターフェースの工夫が必要と考えられる。

6.2 知識修得について

知識の発見について尋ねた 2 回目のアンケート調査を検討する。学習者に、自分で問題を考えて作るのは難しかったか尋ねた結果、図 5-1 の②から④の作問で 1 回目は 60%、2 回目は 46%、3 回目は 46% の学習者が難しいと感じていた。その一方で、学習者に理解が深まると感じたか尋ねた結果、それぞれの作問で 1 回目は 65%、2 回目は 69%、3 回目は 77% と、理解が深まったと感じた学習者が増えていった。

また、他の学習者が作成した問題を解くことによって、それぞれの作問で新たな発見があったかどうか尋ねた。1 回目は 73%、2 回目は 75%、3 回目は 75% があったと答え、すべての作問で 7 割以上であった。自由記述より、どういった気付きがあったかについては、「見逃していた知識を発見することにつながる」、「教科書には載っていない知識を得られた」などの意見が挙げられた。これらのことから、協調学習後に作問を行い、他の学習者と解き合うことで、学習者が新たな知識を修得できる可能性があると考えられる。

7. まとめ

今回の行った実践において、協調学習後に作問を行い他の学習者と解き合うことで、学習者に新たな知識修得に繋がること示唆された。今後もこれらのシステムの開発を続けるとともに、実証評価を繰り返し行いたいと考えている。

参考文献

- (1) 横山琢郎, 平嶋宗, 岡本真彦, 竹内章: “統合レベルでの作問を支援する学習環境の設計・開発と小学校低学年での学習効果”, 人工知能学会第 19 回全国大会 演論文, 2A1-03 (2005)
- (2) 森田 恭介: “マルチデバイス対応の教材作成システムによる 共有知形成に関する研究”, 千歳科学技術大学修士論文, 2012 年