

協調的な作問を通じた知識修得と可視化を図る学習支援システムの開発

Development of Learning Support System for Visualization and Acquisition of Knowledge through Collaborative Problem-Posing

高野 泰臣^{*1}, 三浦 鈺輝^{*1}, 辻 慶子^{*2}, 金子 大輔^{*3}, 山川 広人^{*4}, 小松川 浩^{*1}
 Yasuomi TAKANO^{*1}, Koki MIURA^{*1}, Keiko TSUJI^{*2}, Daisuke KANEKO^{*3}, Hiroto YAMAKAWA^{*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}産業医科大学産業保健学部看護学科

^{*2}Nursing Science and Arts, School of Health Sciences, University of Occupational and Environmental Health

^{*3}北星学園大学経済学部,

^{*3}School of economics, Hokusei Gakuen University

^{*4}千歳科学技術大学総合光科学部,

^{*4}Faculty of Photonics Science Chitose Institute of Science and Technology

Email: takano210@kklab.spub.chitose.ac.jp

あらまし：本稿では、数学、情報、医療看護などの体系的の高い知識項目の学習が求められる科目を想定して、知識の体系的性を可視化した知識マップ上に、協調的な作問を通じて知識の修得状況を学習者全体で共有できる学習支援システムを提案する。さらに実際に本機能を実装したシステムを授業で活用し、知識の修得状況の観点から、システムの有用性を評価する。

キーワード：LMS, CSCL, 作問学習

1. はじめに

数学、情報、医療看護などの高度な専門知識を必要とする学問領域では、確実に知識を修得した上でそれを活用することが重要となる。そのため、これらの学問領域では知識の体系的性が重視され、体系的性は知識相互の関係性を表した知識体系(以下、知識マップと呼ぶ)で表現されることが多い。

本研究では、こうした知識マップで表現される知識体系を有する科目において、学習者が相互にマップ上の知識を参照して学習することが、知識修得の観点で効果的と考えた。そこで、知識の体系的性を可視化した知識マップを用いて、協調的な作問を通じて知識の修得を学習者全体で共有し学習できるシステムを提案し、実際に本機能を実装したシステムを、看護過程論の科目に適用して効果検証を行った。

2. 提案システム

学習者がマップ上の知識を参照するためには、それらを何らかの手段で可視化する必要がある。これを狙い、知識マップを ICT システムで可視化できる学習システムを提案する。具体的には、学習者が知識マップ上の各知識と紐づいた演習問題のセットを解くことで知識の修得を図るものである。加えて、学習者自身が新たな問題を作成し、それを知識マップ上に紐付けることで、学習者間で相互に問題を解き合い、知識を深めあうことも狙ったシステムとする。学習システムは知識可視化システムと作問システムから構成される。これらのシステムのしくみについて以下に述べる。

2.1 知識可視化システム

知識可視化システムは、既存の知識修得型の WBT (Web-Based-Training) システム⁽¹⁾が保有する演習問題と知識を知識マップ上に紐付ける形で実装した。学習者が可視化された知識マップの中から学習したい知識を選択すると、選択した知識に紐づいた教材に取り組むことができる。また、知識ごとに教材の取り組み状況を確認することもできる。

2.2 作問システム

学習者が演習問題を作成できる作問システムを、知識可視化システム上に実装した。本システムは作問した演習問題に対して知識の紐付けができる機能を有している。登録された演習問題を知識マップ上で閲覧できることで、知識可視化システム上での知識共有を実現している。

本研究では、この機能を活用して学習者同士が相互に演習問題を解き合うことで、新たな知識の発見につながるかと仮定した。問題作成に関する機能としては、問題文作成・解答欄作成・ヒント作成・知識登録・確認の計5つのステップ形式で問題を作成できる。知識登録とは、学習者が作成した問題がどのような知識を持つかを学習者自身が登録する(知識と紐付ける)機能であり、学習者同士が相互に演習問題を知識可視化システムから取り組むことが出来る。なお、学習者が登録した知識が正しいかどうかは、教員が確認することとした。

3. 授業の概要

ある大学の看護学科における講義「看護過程論」を対象に本システムを導入し検証を行った。本講義は、学部 2 年生を対象としたもので、2014 年前期に開講された。看護過程論では、看護を実践するための進め方の手順や考え方を学ぶ。また、この基礎的な看護領域での学習が、今後の看護の各領域での学習へとつながっていく。そのため、看護師国家資格試験で出題される各領域の問題は、この看護過程が基盤となると言うて良い。本講義では看護の基礎的技術に関する知識を修得することを目標としている。知識の修得と活用を積極的に行うため、座学とグループ学習、作問を組み合わせることで知識の拡充や創発を狙った授業モデル(図 1)を設計した。なお、本研究での看護における知識マップの作成は、看護過程論の担当教員が作成し、知識可視化システムに適用した。

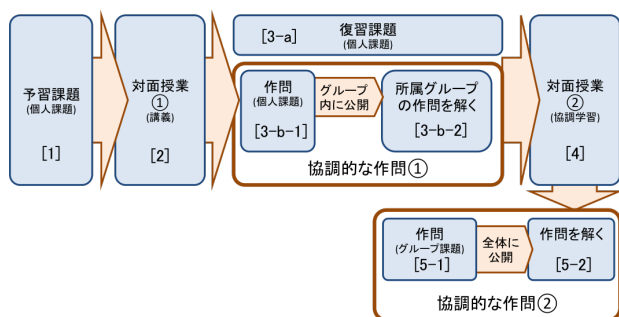


図 1 設計した授業モデル

図 1 の授業モデルでは、[1]教員が学習者に対し、知識可視化システムを用いて、予習課題を授業外で行わせる。予習課題の教材は事前に教員が用意しており、教材と知識の関連付けも教員が行っている。[2]学習者が予習課題で学んだ内容について、教員が対面授業を行う。[3-a]教員が学習者に対し、知識可視化システムを用いて、復習課題を授業外で行わせる。[3-b-1]それと同時に、学習者に個人課題として予習課題と対面授業で学んだ知識を活用して作問システムで作問を行わせる。そして作問した問題を学習者自身が所属するグループ内に公開する。なお、グループ分けについてはあらかじめ教員が行っているものとする。[3-b-2]その後、学習者自身が所属するグループ内の他の学習者の作成した問題を解き、相互に学習を行う。[4]復習課題や各個人が作問した問題をグループ内で互いに解き合った知見をもとにグループ学習を行う。このグループ学習では、これまでに得た知見を元に次のグループ課題に向けた話し合いが行われる。[5-1]学習者にグループ課題として、グループ学習で学んだ知識を活用して作問システムを用い、グループ毎に一問のみ作問を行わせる。そして各グループが作問した問題を学習者全体に公開する。[5-2]公開された各グループの作問を学習者全員が相互に解き合い、学習を行う。

4. 評価

本研究はシステムを開発し、授業を通じた評価を図っている段階である。以下に有用性の評価の計画を述べる。

4.1 知識の修得に関する評価

知識の修得については、各知識と紐づいた演習問題のセットを解くことで得られたと解釈し、学習者の学習状況から判定した。表 1 は、2014 年 6 月 18 日時点でのある学習者の取組状況である。表 1 の場合、この学習者は表に示す 3 つの知識を取得したものと解釈する。現在、継続してシステムに蓄積された学習履歴を元に学習者個々の知識の修得状況を分析している。その傾向を分析することでシステムの有用性の評価を行う。

表 1 ある学習者の知識別の演習問題の取組状況

知識名	演習問題数(個)	正解回数(回)
看護過程の意義	3	3
看護過程を学ぶ目的	1	2
看護過程の各段階	2	2
...

4.2 授業モデルの各プロセスに関する評価

授業終了後に、図 1 に示した学習プロセスごとに以下の項目でのアンケートを実施する予定である。

- 本授業モデル(図 1)の授業としての評価
- 各学習プロセスでの知識の修得状況
- 知識の修得と予習・復習の関係
- 協調的な作問の知識修得への影響

5. まとめ

知識の体系性を可視化した知識マップを用いて、協調的な作問を通じて知識の修得を学習者全体で共有し学習できるシステムを提案し、実装システムを、看護過程論の科目に適用した。今後、システムの有用性の評価を行い、評価結果を示したい。

参考文献

- (1) 三浦 鈺輝, 山川 広人, 金子大輔, 辻 慶子, 小松川 浩: “協調的な作問環境における知識修得支援システムの提案”, 教育システム情報学会 2013 年度学生研究発表会 (2013)