

# 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

## Proposal of Support System for Knowledge Acquisition in Collaborative Quizzes Creation

三浦 鈺輝<sup>\*1</sup>, 山川 広人<sup>\*2</sup>, 金子大輔<sup>\*3</sup>, 辻 慶子<sup>\*4</sup>, 小松川 浩<sup>\*1</sup>  
 Koki MIURA<sup>\*1</sup>, Hiroto YAMAKAWA<sup>\*2</sup>, Daisuke KANEKO<sup>\*3</sup>, Keiko TSUJI<sup>\*4</sup>,  
 Hiroshi KOMATSUGAWA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>千歳科学技術大学大学院光科学研究科,

<sup>\*1</sup>Graduate School of Photonics Science Chitose Institute of Science and Technology

<sup>\*2</sup>千歳科学技術大学総合光科学部,

<sup>\*2</sup>Faculty of Photonics Science Chitose Institute of Science and Technology

<sup>\*3</sup>北星学園大学経済学部,

<sup>\*3</sup>School of economics, Hokusei Gakuen University

<sup>\*4</sup>北海道文教大学人間科学部看護学科

<sup>\*4</sup>Department of Nursing, Faculty of Science Hokkaido Bunkyo University

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

**あらまし**：高等教育機関では、人間力や問題解決能力の養成が重要となる一方で、専門的な知識を修得し専門性を高めることも重要である。本研究グループでは、学習者が知識の拡充や創発を図れる学びをするため協調学習と作問を組み合わせたシステムを構築し、知識の修得につながるかを検証してきた。本稿では、これまでの検証から得た知見をもとに、協調学習と作問に視点を置き、学習者が知識習得を図るためのシステムを提案する。また、今後の研究計画としてシステムを活用した授業モデルも提案する。

**キーワード**：協調学習支援システム, eラーニング, 協調学習, 作問

## 1. はじめに

情報系や看護・医療系などの分野では、専門知識を確実に修得した上で活動できる人材が求められている。そのため、それらの分野を学ぶ者達は、専門知識を体系的に学び、さらに確実に理解しなければならない。ただし、ただ知識を暗記するだけでなく、他の学習者と関わりながら、新たな気づきを得ながら知識を洗練させること、そして、他の学習者と知識を共有することが重要である。本研究グループでは、知識修得を支援するために協調学習と作問に着目し協調学習支援システム(以後、Cisty-II と記載)と作問システムの開発を行ってきた。そして、知識の拡充と創発を図るためにこの2つのシステムを組み合わせたシステムを構築し、活用することで知識修得につながるかを検証を行ってきた。これまでに、作問を行い、互いに回答し合うことで学習者に新たな知識を得られる可能性があることを示してきた<sup>(1)</sup>。

本研究では、これまでの検証から得た知見をもとに、知識修得を図るためのシステムを提案する。その上で、システムを活用した授業モデルについても提案する。

## 2. 開発したシステム

### 2.1 Cisty-II

Cisty-IIは、本研究グループ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、掲示板の閲覧権限や匿名での投稿など詳細な設定が可能な電子掲示板機能を有している。

### 2.2 作問システム

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<sup>(2)</sup>を元に新たに開発したシステムである。このシステムの問題作成は、問題文作成・解答欄作成・ヒント作成・確認の計4つのステップ形式で問題を作成できる。作成された問題にはURLが発行される仕組みになっており、このURLにアクセスするだけで、作成した問題に取り組むことができる。

## 3. 事前検証

### 3.1 授業の概要

本研究グループは、2章で述べたシステムを組み合わせ、ある大学の講義で活用し検証を行ってきた。本講義は、2年生を対象とした「看護過程論」で、2013年前期に開講された。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に座学とグループ学習、作問を組み合わせた授業モデル(図1)を設計した。授業モデルでは、①学習者にCisty-IIでグループ学習を行わせ、その成果をレポートとしてグループ毎に提出し全体に公開する。②学習者に個人課題としてグループ学習で得た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全体に公開し、相互に学習する。③学習者は①のレポートと②の学習成果をもとに個人レポートを作成しグループ全体に公開し、これまでに得た知識を活用して②と同様の作業を行う。④これまでの成果を元に②と同様の作業を行う。

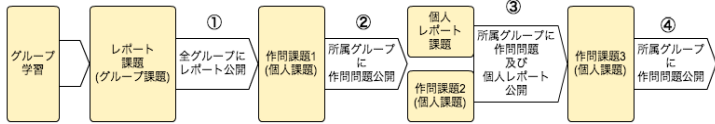


図1 設計した授業モデル

### 3.2 作問時における知識意識化

問題を作成するためには、得られた知識を活用する必要がある。そのため、作問の際に、学習者が得た知識をどれ程意識しているのかを検討した。本授業においては、授業モデルを全部で7回適用している。各回3問ずつ作問するため、合計すると21問作成したことになる。作問の際には、講義内で学習した知識を活用して作問を行うように学習者に教員が指示した。ただし、7回のうち前半3回の作問では、講義で学習した知識の一覧表は提示していない。後半4回の作問時に、講義で学習した知識の一覧表を学習者に提示した。また、作問した問題について何の知識を活用して作成したのか、講義終了後に学習者が確認した。学習者自信が認識している知識活用項目と、教員のそれと比較することで、授業内で教員が習得させたい知識を、学習者がどの程度意識化しているのか検討した。

学習者と教員の項目とを比較した結果、知識の認識の一致率は平均79%であった。また、知識を提示しなかった前半3回と提示した後半4回では、前半の一致率が77%、後半は81%であった。後半のほうが若干数値は高くなったが、優位な差は認められなかった(t検定による)。よって、明示的に学習者に知識を提示するか否かにかかわらず、知識と問題の関連付けができていたことから、ある程度知識修得ができていた。しかし、約20%の知識については、学習者は知識の分類ができておらず認識ができていなかった。そのため、教員と学習者との間に知識の認識の差があると考えた。また、7回で学ぶ知識をどれ程学習者が理解しているのか確認できていない。よって教員と学習者との間に知識の認識の差をなくすために個別学習や協調学習で得られる知識を把握する仕組みや学習者が学ぶ知識をどこまで学習したのか把握する仕組みが有効だと考える。

## 4. 提案するシステム

3章の結果から、教員と学習者との間に知識の認識の差や学習者が学んでいる知識を把握できる仕組みが必要と考えた。そこで個別学習や協調学習で得られる知識や学習者が知識をどの程度理解しているのか一元的に見られる可視化システムを提案する。情報系や看護・医療系などといった体系的に学ぶ事ができる学問領域では、知識の体系化(以降、知識体系マップと記載)の構築が可能と思われる。そこで具体的に授業で学ぶ知識の定義を行い、知識体系マップをICTシステムで可視化するシステム(以降、知識可視化システムと記載)を開発する。具体的には、学習者が個別学習や協調学習で学ぶ事が望ましい知識を可視化し、どういった知識を修得していくのか把握できる仕組みを開発する。かつ、学習した

知識を知識可視化システムに表示できるようにする。さらに、不足している知識を補うために、学習者が作問を行わせ、作問した問題を知識可視化システムで知識と関連付けた形で他の学習者に公開することで、知識の共有も図れると考えられる。そのため、学習者の作問時に問題内容に含まれる知識を登録できるようにし、知識可視化システムと連携できる仕組みを開発する。こうした知識可視化システムを実現することで学習者だけでなく教員も、領域内で学習者がどういった知識を体系的に学ぶのか、また、学習者が知識をどこまで学んでいるのかを確認できる高度なLMSになると期待している。

## 5. 提案する授業モデル

4章で述べたシステムを活用した授業モデルとして、学習者が知識をどこまで学んでいるのかを確認しながら知識を修得できることを狙った図2の授業モデルを提案する。提案する授業モデルは、①学ぶ知識を知識可視化システムで表示する。②学習者が個別学習を行い、基礎知識を養成する。③学習者にCisty-IIで②で得た知識を活用しCisty-IIで協調学習を行い、他の学習者と関わることで新たな気づきを促す。④学習者にこれまでの学習成果を活用して作問システムで作問を行わせる。⑤知識可視化システムで学習者全員に作成した問題を公開し相互に問題に取り組み知識の共有を図らせる。

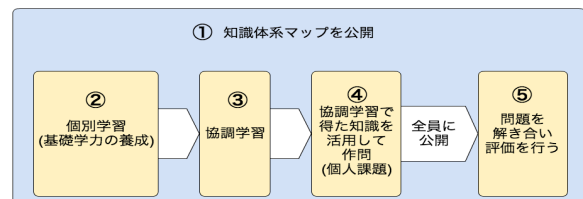


図2 提案する授業モデル

## 6. まとめ

今回の検証において、学習者は、教員が意図した知識をある程度認識して知識を習得していることがわかった。しかし、学習者が学ぶ知識をどれ程理解しているのか確認できていない。このことから学習者が学ぶ知識をどこまで学習したのか把握できる仕組みが有効と考え、学習する知識と修得した知識を一元的に見られる知識可視化システムとシステムを活用する授業モデルを提案した。今後は、システムと授業モデルの有用性を検討していく必要がある。

### 参考文献

- (1) 三浦 鈺輝,立野 仁,山川 広人,金子大輔,辻 慶子,小松川 浩:“作問機能を有する協調学習支援システムの開発と評価”,教育システム情報学会 JSiSE2013 第38回全国大会, C4-1, 193~194 (2013)
- (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