

Moodle を基盤とした学習者による協調的作問環境の開発

Development of Collaborative Support System to Make Quizzes on Moodle

新開純子^{*1}, 早勢欣和^{*1}, 宮地功^{*2}

Junko SHINKAI^{*1}, Yoshikazu HAYASE^{*1}, Isao MIYAJI^{*2}

^{*1}富山高等専門学校電子情報工学科

^{*1}Department of Electronics and Computer Engineering, Toyama National College of Technology

^{*2}岡山理科大学総合情報学部

^{*2}Faculty of Informatics, Okayama University of Science

Email: shinkai@nc-toyama.ac.jp

あらまし: 学習者同士が協調して作問を行う学習活動は、与えられた問題を解くだけよりも学習内容の理解向上に有効であるとされている。そこで、本研究では LMS である Moodle 上で、学習者が作問して、学習者同士が互いに評価することができる協調的学習環境を開発した。本稿では、協調的学習環境の概要と予備評価実験の結果について述べる。

キーワード: 作問, 協調学習, 学習環境, Moodle, プログラミング教育

1. はじめに

学習した内容の知識の定着を図るために、繰り返し問題を解かせる e ラーニングの形成的テストが利用されている。また、学習者が問題を作る作問活動も知識の定着に有効な方法とされ、Web を用いた支援環境が開発されている⁽¹⁾。さらに、他の学習者が作成した問題を評価する Web 協調学習環境も開発されている⁽²⁾⁽³⁾。

筆者らは学習者の理解度を向上させるために、オープンソースの LMS (Learning Management System) である Moodle を用いた e ラーニングと講義をブレンドしたプログラミング教育を行っている⁽⁴⁾。さらに作問活動をブレンドしたプログラミング教育を行うために、Moodle を基盤とした作問のための協調的学習環境を開発した。

2. Moodle の作問環境

Moodle の標準活動モジュールである小テストモジュールは、教師権限のユーザが問題作成を行い、データベースである問題バンクに登録する。しかし、教師権限がない学習者は、小テストモジュールを用いて問題を作成することはできない。

そこで、本研究では教師権限のない学習者が問題を作成して登録するための協調的学習環境を提供するために、協調作問学習モジュールを作成した。

3. 作問のための協調的学習環境

作問のための協調的学習環境の設計方針とその概要について以下に示す。

3.1 協調的学習環境の設計方針

学習者が学習内容に対する自分自身の理解度を確認し、さらに理解度を高めるために、協調的学習環境の要件を次のように考えた。

(1) 学習者が Moodle の問題作成のためのタグを意識

しないで問題作成ができること

(2) 空欄補充選択式問題とすること

(3) 誤答に対するコメントを記述させること

(4) 類似問題を作成させること

(5) 他者の問題を評価できること

3.2 協調的学習環境の機能

図 1 は協調的学習環境の UML (Unified Modeling Language) によるユースケース図である。協調的学習環境は、Moodle の標準活動モジュールである小テストモジュールとデータベースの問題バンク、開発した協調作問学習モジュールとデータベースの作問バンクから構成される。協調的学習環境は PHP5, MySQL5, Apache2 が動作している Linux サーバ上の Moodle1.9 上で稼働する。

協調的学習環境は、学習者による問題作成機能、学習者による相互評価機能、教師による問題登録機能の 3 つの機能をもつ。各機能を以下に示す。

(1) 学習者による問題作成機能

学習者は Moodle の問題作成に必要なタグを意識することなく作成できるテキストエディタ⁽⁵⁾を用いて空欄補充選択式問題を作成する。学習者は問題タイトル、問題の目的、問題本文、選択肢(4 択)、誤答に対するコメント、空欄にした出題意図を問題作成画面から入力する。作成された問題は作問バンクに登録され、問題プレビュー画面で実際に解答して、確認することができる。

さらに、学習者は 1 つの問題に対して 2 問までの類似問題を作成する。

(2) 学習者による相互評価機能

学習者は教師が作成した評価項目について、5 段階評価とコメントを入力する。問題を作成した学習者は、問題評価確認画面で評価された内容を閲覧することができる。評価された学習者は、問題作成機能を用いて、より良い問題にするために問題の修正

を行うことができる。

(3) 教師による問題登録機能

教師は作問バンクに登録されている問題を、Moodle 標準の問題バンクに登録することができる。問題バンクには、問題タイトル、問題本文、選択肢、誤答に対するコメントがインポートされる。これにより、学習者が作成した問題を Moodle の小テストモジュールで活用することができる。

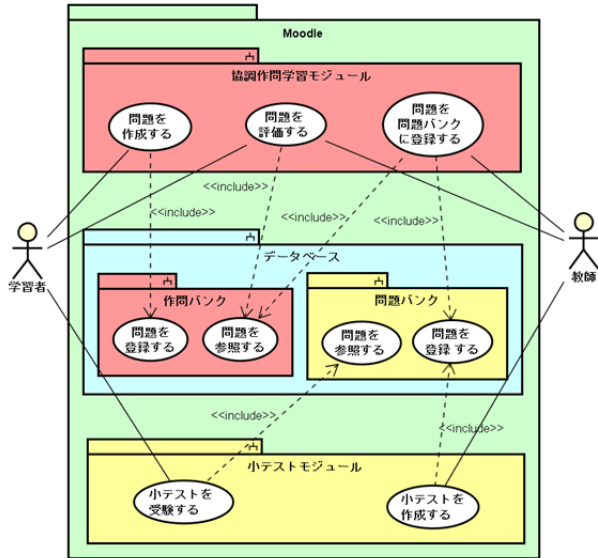


図1 協調的学習環境のユースケース図

4. 評価

作問のための協調的学習環境を実際の教育に使用するための予備評価実験を行った。被験者はA高専電子情報工学科2年生43名である。プログラミングの講義で、被験者に作問のための協調的学習環境の使用方法を説明した後、Cプログラミングの空欄補充選択式問題の作成および学習者同士による相互評価活動を行った。

実施後、作問活動や相互評価活動の有用性および作問のための協調的学習環境の操作性についてのアンケート調査を行った。評価は5段階（5：思う、4：やや思う、3：どちらとも言えない、2：やや思わない、1：思わない）で回答してもらった。表1にアンケート項目、図2にアンケート結果を示す。

作問活動に関する評価では、Q1 問題を作成することは難しいと回答した学習者は62.8%であった。Q2 理解度を向上させる、Q3 学習意欲を向上させると回答した学習者はそれぞれ97.7%、62.8%であった。ほとんどの学生が、作問活動が理解度の向上に有効であると思っていることがわかった。

問題の相互評価活動に関する評価では、Q5 理解度を向上させる、Q6 学習意欲を向上させると回答した学習者は、それぞれ62.8%、58.1%であった。約60%の学習者が、評価活動は理解度と学習意欲の向上に有効であると思っていることがわかった。

また、作問のための協調的学習環境の操作性につ

いては、約70%の学習者が使いやすいと回答した。

表1 アンケート項目

Q1	問題を作成することは難しい
Q2	問題を作成することは学習の理解度を向上させる
Q3	問題を作成することは学習意欲を向上させる
Q4	他者が作成した問題を評価することは難しい
Q5	他者が作成した問題を評価することは学習の理解度を向上させる
Q6	他者が作成した問題を評価することは学習意欲を向上させる
Q7	他者の評価内容は適切である
Q8	他者の評価内容は素直に受け止めることができる
Q9	他者の評価内容は問題の修正に役立つ
Q10	システムの問題作成機能は使いやすい
Q11	システムの問題評価機能は使いやすい
Q12	システムの問題評価内容閲覧機能は使いやすい

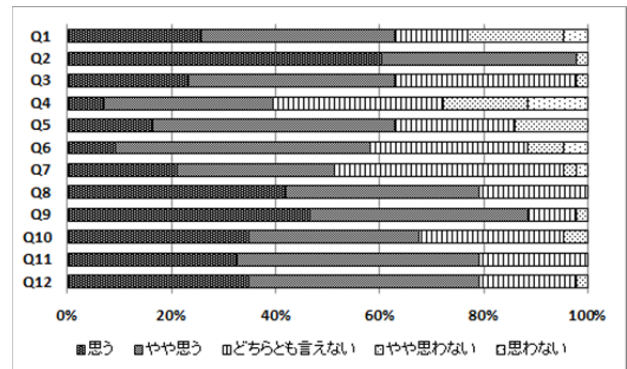


図2 アンケート結果

5. おわりに

学習者の理解度の向上をめざして、Moodle上で学習者による作問活動と相互評価活動を行うことができる作問のための協調的学習環境を開発した。予備評価実験の結果より、本環境の有用性は高いと思われる。今後は、本環境を活用した授業実践を行い、作問のための協調的学習環境の改良を行う予定である。さらに、本環境を活用した教育効果も確認したい。

謝辞：本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究(C)（課題番号：22500955）により行った。

参考文献

- (1) 中野明, 平嶋宗, 竹内明: 「問題を作りことによる学習」の知的支援環境, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J83-D- I, No.6, pp.539-549 (2000)
- (2) 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: “学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型WBTシステム”, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.3, pp.1532-1545 (2007)
- (3) 平井佑樹, 樋山淳雄: “作問に基づく協調学習支援システムとその分散非同期学習環境への適用”, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.10, pp.3341-3353 (2008)
- (4) 新開純子, 宮地功: “ブレンド型授業によるプログラミング教育の効果”, 教育システム情報学会誌, Vol.28, No.2, pp151-162 (2011)
- (5) 新開純子, 早勢欣和, 宮地功: “Moodleにおけるプログラム穴埋め問題の生成と活用に関する検討”, 信学技報, ET2010-42, Vol.110, No.263, pp7-10 (2010)