

Moodle に対応した類題生成ブロック および類題演習モジュールの開発

Development of Similar Questions Generation Block and Exercise Module for Moodle

及川 義道**^{*} 松葉 龍一** 喜多 敏博**
Yoshimichi OIKAWA**^{*} Ryuichi MATSUBA** Toshihiro KITA**
鈴木 克明** 中野 裕司**
Katsuaki SUZUKI** Hiroshi NAKANO**

東海大学理学部* 熊本大学大学院教授システム学専攻**
School of Science, Tokai University*,
Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University**

<あらまし> 学生の教え合いを活発化する類題を用いた演習を支援するため、Moodle 用類題生成ブロックおよび類題演習モジュールを開発した。雛形は通常の問題と同様、問題エディタで入力し、生成された問題も問題バンクで管理されるため、ほとんどの問題タイプで活用できる。類題生成ブロック内で生成される変数は解答欄およびフィードバック欄でも使用することが可能で、生成された問題文に合わせた解答およびフィードバックを用意することができる。

<キーワード> システム開発 Web 利用 Moodle 類題 自動生成

1. はじめに

学生同士の教え合いは、教わる側のみならず、教える側にとっても有用な教育手法である(物部, 2008)。我々は、集合演習における類題を用いた学習が、この教え合いを活発にすることを見いだした(及川, 2011a)。この先行研究では独自開発した学習支援システムを利用しており、システムの汎用性に問題があった。この汎用性の問題を解消する目的で、類題生成を支援する類題生成サーバを開発した(及川, 2011b)。本研究では、より汎用性を高めるための方法として、我々の類題生成およびそれを用いた演習を、オープンソース LMS の一つである Moodle 上で活用するための、類題生成ブロックおよび類題演習モジュールを開発したので報告する。

2. 類題生成ブロック

2. 1. インストール

本ブロックのインストールは他の Moodle プラグイン同様、サーバ内の定められたディレクトリ構造に本ブロックを保存するだけで、インストールが完了する。データベースのテーブル生成に必要な定義も含まれており、手動でデータベースを操作してテーブルを作成する必要もない。

2. 2. 雛形情報の入力

類題の雛形となる情報は Moodle の問題エディタで行う。通常の問題作成の要領で問題文等を入力し、変数の定義や参照について表 1 に示すような書式で指示する。また、複数の要素をもった変数を定義することができ、より複雑な類題の生成を可能にした。

表 1 変数定義・呼出方法

変数呼出
{GET:変数名->要素名=値,[出力書式]}
{GET:calc(計算式), [出力書式]}
変数定義
{SET:変数名->要素名=値[&要素名=値]}
{SET:変数名->要素名=range(開始値, 終了値, 増分)}
{SET:変数名->要素名=list(値, . . .)}
変数関係定義
{RELATE:比較演算子,変数名->要素名,変数名->要素名}

演習等のフィードバック情報は内容が固定されている場合が多い。本ブロックでは、フィードバック内でも生成された変数を利用可能にすることで、生成された問題に応じた情報を提供できるようにした。もちろん、解答欄にも変数は利用可能で、間違った知識に基づく解答を用意するこ

ともできる。なお数値を扱う変数間の演算も可能であり、この演算には、Moodle内の数式処理クラスを利用している。定義の実例を図1に示した。



図1 雛形入力例

2. 3. 類題生成

前述の類題生成サーバでは、Moodleとの連携にエクスポートやインポート等の作業を必要とした。これに対して、本ブロックを利用すれば、Moodleの管理画面上で、雛形の類題および保存する問題カテゴリを指定するだけで、生成された類題を問題バンクに保存することができる。また、保存された問題は通常の問題と同様、小テストの問題としても活用可能である。

なお、Moodleの計算タイプの問題は、それ自体に変数を扱う機能があるため、動作の補償が難しく、本ブロックの対象問題タイプから除外した。

3. 類題演習モジュール

学生の教え合いを活発化するには、学生毎にできるだけ異なる問題を与える必要がある。このための活動モジュールとして類題演習モジュールを開発した。このモジュールは、Moodleの小テストにおける問題プレビュープログラムをベースに開発した。

本類題演習モジュールは、一つの問題カテゴリ内の問題を類題と解釈する仕様になっている。このため、異なる形式の問題を一つのカテゴリに登録しておけば、これらを類題として処理できる。

どの問題を表示するのは、学生が本モジュールを最初に利用する段階で決定される。なお、本モジュールは教え合いの支援を主たる目的としていることから、解答や解説を一定期間経過の後、閲覧可能とする必要があった。その実現のため、閲覧開始日時を指定できるようにした。

図2に図1で定義した雛形から生成された類題を用いた演習の実行画面の一例を示した。

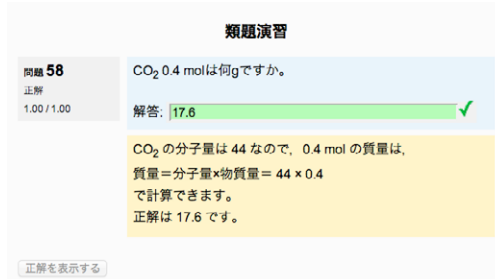


図2 類題演習例

4. まとめ

類題演習をMoodle上で行うため、類題生成ブロックおよび類題演習モジュールを開発、実装した。本ブロック、モジュールは、Moodle本体に簡単に組み込める。本ブロックを用いると、Moodleのほとんどの問題タイプにおいて、問題文のみならずフィードバック等も含んだ類題を生成することが可能であり、本モジュールを用いることで、類題を用いた演習を行うことができる。

今後は、他の科目で利用している教材への組み込み、汎用性の検証および機能強化を図りたい。

参考文献

- 及川義道, 中野裕司, 松葉龍一, 喜多敏博, 鈴木克明 (2011a) 問題生成システムの開発と授業における学習活動に与える影響について, 教育システム情報学会第36回全国大会発表論文集: 36-37
- 及川義道, 松葉龍一, 喜多敏博, 鈴木克明, 中野裕司 (2011b) Moodleに対応した類題生成サーバの開発, 日本教育工学会第27回全国大会発表論文集: 236-237
- 物部寛太郎, 田中成典, 鳥形由希 (2008) e-Learningにおける教え合い支援に関する研究, 情報処理学会全国大会講演論文集 第70回平成20年(4): 423-424