

Moodle における課題分析図に基づく

事前・事後テストモジュールの設計

Design of a pre-test and post-test Module for Moodle
based on Learning-Task Analysis Diagram

高橋 暁子, 喜多 敏博, 中野 裕司, 鈴木 克明

Akiko TAKAHASHI, Toshihiro KITA, Hiroshi NAKANO, Katsuaki SUZUKI

熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻

Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

要約：本研究では、課題分析図に基づく事前・事後テストモジュールをMoodleで実装するための設計を行った。課題分析図の構造データを利用してテスト問題の出題順を工夫することで、学習者の習熟度評価を効率的に行えるようにした。

キーワード： インストラクショナルデザイン, 学習課題分析, 事前・事後テスト

1. はじめに

eラーニングの成功のためには、学習内容の選択、学習方法の選択、進捗管理（自己評価）といった自己主導学習スキルが必要になる⁽¹⁾。

筆者らはとくに学習内容の選択と進捗管理の支援を目的に、インストラクショナルデザインにおける学習課題分析に基づくeラーニングシステムのプロトタイプを開発した⁽²⁾。さらに、プロトタイプで有用性が示唆された学習内容選択ツールをモジュール化し、オープンソース LMS（Learning Management System）として普及している Moodle に実装した^{(3) (4)}。

本研究では、プロトタイプに実装していた課題分析図に基づく事前・事後テストモジュールを Moodle に移植し、有用性を検証することを最終的な目的として、基本設計を行った。

2. 学習課題分析

学習課題分析とは、教材のゴールとして設定した学習目標を修得するために必要な要素とその関係を明らかにする方法である⁽⁵⁾。分析結果を図示したものを課題分析図と呼ぶ。学習課題の種類に応じた分析手法があるが、本研究においては「知的技能」を対象とし、「階層分析」に基づく課題分析図を用いることとした。例として「いろいろな大きさの整

数の引き算ができる」という知的技能の学習階層図を図1に示す。教授者による分析過程では、最終的に達成すべき学習目標を最上位に置き「前提条件となる学習目標は何か」を問いながら下位の学習目標を記述していく。したがって学習者が学習する際には、下位から上位へ向かって学習することとなる。

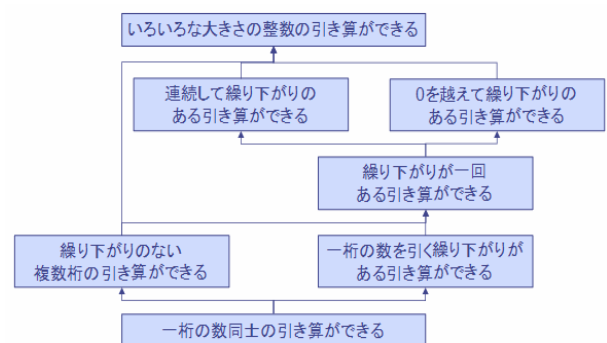


図1 学習階層図の例「引き算」
(鈴木 2002 p.65 を一部改変)

3. Moodle の小テストモジュール

Moodle には、標準で多機能な小テストモジュールが実装されている⁽⁶⁾。問題の種類は、計算問題、多肢選択問題、記述問題など多様である。問題には画像や音声・映像などを含めることもできる。

また、カテゴリを作成し、問題をグループ化して管理することができる。カテゴリごとにランダムに

数問出題する小テストを作成することもできる。

小テストの画面は、イントロダクション、出題、レビューで構成される。出題画面では1画面に数十問の問題を表示することも、1画面に1問だけを表示することもできる。

4. 事前・事後テストの設計

本研究では、Moodleの小テストモジュールをカスタマイズし、課題分析図に基づく事前・事後テストモジュールを開発する。事前・事後テストモジュールは、標準仕様に合わせてイントロダクション、出題、レビューの3画面で構成することとした。

(1) テスト問題の準備

課題分析図の1つ1つの学習項目を、Moodleの小テストモジュールの「カテゴリ」に対応させる。たとえば図1の課題分析図に基づく場合、コースの問題カテゴリは7つ用意することになる。各カテゴリにはあらかじめ多めに問題を登録しておく。

(2) イントロダクション画面

学習者がコースのトップページから事前または事後テストモジュールを選択すると、イントロダクション画面が表示される。イントロダクション画面には、デフォルトの機能を用いて課題分析図とテストの説明文を表示する^③。学習者が説明文の下にある“問題を受験する”というボタンをクリックすると、出題画面が表示される。

(3) 出題画面

出題画面では、問題は1問ずつ出題する。学習者の回答結果に応じて、次に出題する問題が変わる。

正確な評価を目指すならば、すべてのカテゴリからすべての問題を出題するのが望ましいが、問題数が増えると学習者の負担が大きい。本研究ではなるべく少ない問題数で未修得の学習内容をおおまかに把握することを目的にする。そのために課題分析図の構造データに基づいてシステムが出題カテゴリを選択し、選択したカテゴリ内からランダムに1問を選択・出題することとした。

なお、プロトタイプシステムと同様に、テストの特性を考慮し、事前テストと事後テストでは出題アルゴリズムを変えた^④。事前テストでは「図の中心に位置し、上下に多くの学習項目をもつ度合い」が高い学習項目の問題から順に出題する。問題に正解した場合、選択した項目の下位項目はすべて修得、不正解の場合は選択した要素の上位項目はすべて

未修得と判定する。一度判定された項目の問題は出題しない。全ての学習項目が判定済みの状態となった場合に終了する。

事後テストでは、最初に課題分析図の最も上位の学習項目に属する問題を出題し、不合格だった場合は順に下位の学習項目に属する問題を出題する。上位の学習項目に属する問題に合格した時点で、下位の学習項目に属する問題は出題しない。出題できる学習項目がなくなったらテスト終了とする。

(4) レビュー画面

テスト後は、テスト結果と結果によって色分けされた課題分析図を表示する。Moodleの標準仕様では、テスト後に一旦コーストップページに移動しなければ次の学習活動に移れないが、課題分析図内の学習項目をクリックすることで、その項目に属する学習コンテンツを表示させることとした。

5. おわりに

本研究では、課題分析図に基づく事前・事後テストモジュールをMoodleで実装する際の基本設計を行った。今後、開発を経て有用性を評価したい。

参考文献

- (1) 鈴木克明 (2006) 「第7章 自己管理学習を支える構造化技法と学習者制御」 野嶋栄一郎・鈴木克明・吉田文『人間情報科学とeラーニング』放送大学教育振興会: 104-117
- (2) 高橋暁子, 市川尚, 阿部昭博, 鈴木克明 (2007) 課題分析図に基づく自己管理学習支援型eラーニングシステムの開発. 日本教育工学会論文誌 31(suppl.): 25-29
- (3) 高橋暁子, 市川尚, 喜多敏博, 中野裕司, 鈴木克明 (2008.9) 課題分析図に基づくMoodleモジュールの開発(1). 教育システム情報学会第33回全国大会講演論文集: 54-55
- (4) 高橋暁子, 市川尚, 喜多敏博, 中野裕司, 鈴木克明 (2008.10) 課題分析図に基づくMoodleモジュールの開発(2). 日本教育工学会第24回全国大会講演論文集: 891-892
- (5) 鈴木克明 (2002) 教材設計マニュアル. 北大路書房
- (6) William H. R.(著) 福原明浩, 喜多敏博(監訳) (2009) Moodleによるeラーニングシステムの構築と運用. 技術評論社