

Moodle に於ける問題 data 階層の考察

石川高行*1・藤井みゆき*1・横田詩織*1

Email: ishikawa_t+pcc2022@higashiosaka.ac.jp

*1: 東大阪大学こども学部国際教養こども学科

◎Key Words Moodle, data 階層, 問題

1. はじめに

広く普及している LMS である Moodle の問題 (question) には、例えば「問題に取り組む際に読むべき参考資料」のような項目は存在せず、そのような内容は全て HTML 形式で問題の説明文 (description) に埋め込むことが前提とされている。

これらを毎回手作業で作らねばならず作業量が膨大になるため、より本質的な形式で問題 data を保持し、それを自動変換して Moodle に import 可能な file を自動生成する仕組みを試作した。

本発表では、様々な分野の科目に於いて本質的な data 階層がどうあるべきかについての考察を述べ、また試作した仕組みを紹介する。

2. Moodle に於ける問題の活用方法の整理

2.1 resources, activities

Moodle は、1つの科目につき1つの course というものを用意することが多く、course はいくつもの resources と activities で構成される。

大変大雑把に言えば、resource とは教員から学生へ渡す資料であり、activities とは学生から教員への提出物である。

2.2 assignment, quizzes, questions

Moodle の activities のうちよく使われるものは assignments と quizzes である。

感想文、写真、文書など、手動で採点される課題には主に assignments が利用される。一方、quizzes とは自動で採点される課題であり、「小テスト」と訳される。

1つの quiz はいくつもの questions から構成される。言い換えると、quizzes は「1回分」「2回分」…と数えることができる、学生が受験する単位であり、questions は「1問」「2問」…と数えることができる、正否を判定する単位 (またはまとまり) である。

2.3 question bank と作成手順

現場の教員の感覚では「明日の授業で理解度確認試験を実施したい」→「Moodle 上で quiz を1つ用意する」→「その quiz の中にいくつもの questions を用意する」といった手順を辿ることが多いが、Moodle の設計思想は

これとは逆である。

即ち、question bank と呼ばれる場所に questions を蓄積していき、その後、question bank から必要な questions を選んで1つの quiz に詰め込む、という形である。

2.4 説明文と疎結合

例えば、ある URL を開いて読んでから解答しなさい、という指示を学生に出す場合、以下の方法がある。

1. 当該 quiz の description 項目に URL を埋め込む。(この場合、URL は受験直前しか表示されない。)
2. 当該 quiz に詰め込む question として 'description' 型を選び、そこに URL を埋め込む。(この場合、本来の question とは別に 'description' 型 question を用意するため、管理が煩雑になる。)
3. 当該 question の description 項目に URL を埋め込む。

1番目の方法は、受験中に当該 URL が表示されないため不適切である。2番目の方法は、本来の question と 'description' 型 question とが疎結合ではないため、管理が煩雑となる。本稿では、question 同士をなるべく疎結合に保つため、3番目の方法を採用することとする。

3. 問題の自動生成

3.1 問題出力側の対象

学生にとって分かりやすいように questions を作り込む際、作り込みの対象は主に次の5つに分類される。

3.1.1 style 属性、とりわけ背景色

背景色を工夫すると、学生の視線誘導に役立つ。特に、教科書が色刷りである場合は教科書と同じ配色にすることで何と何に対応しているのかが分かりやすくなる。

3.1.2 ルビ

HTML の inline 系要素であり、元の文字列を保持したまま情報の追加が可能である。

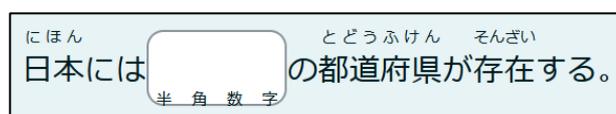


図1 ルビの例

*1 手動で採点される quizzes も作ることはできるが、例外的である。

ルビは主にふりがなのために利用されるが、図1のように解答欄に入力すべき文字種を指示する用途でも利用できる。ただし、1つの文字列に複数のルビを設定することはできない²。

文を (plain text として) copy & paste するとルビ部分は消えるので、留学生が機械翻訳を利用する際には便利である。

3.1.3 sup, sub などの inline 系要素

HTML の inline 系要素。ルビと異なり、copy & paste しても追記部分は残る。

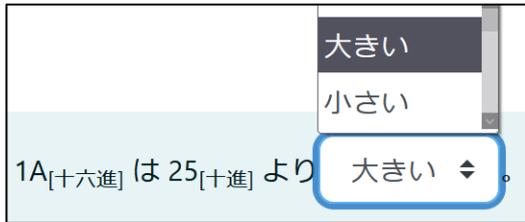


図2: 下付き文字による追記

3.1.4 block 系要素

HTML の block 系要素。問題文の最上部や最下部に追記する。図3は、問題が解けなかった場合に参照すべき資料を示した例である。

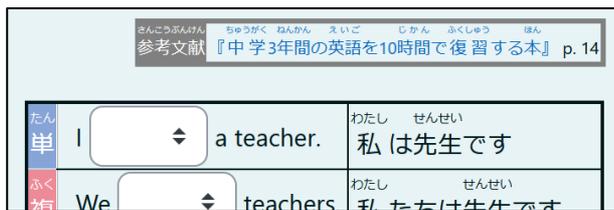


図3: 参照すべき資料の提示

3.1.5 時系列による複数問題の出力

一連の作業を1段階ずつ作業させるための、複数の問題の出力。図4は、標準偏差の計算過程の一部であり、学生は全問正解することで次の段階の問題に取り組むことができる。これら一連の問題を手作業で作成することはかなりの量の作業となる。

	87	平均			
氏名	点数	平均との差	差の2乗	分散	標準偏差
レイルイ	86	-1			
じゅん	73	-14			
コ	124	27			

図4: 標準偏差の計算過程の一部

3.1.6 問題形式別の出力

同一の元 data からの複数の問題形式の出力。例えば、英語の教科書に出てくる英文を、学生の学力に応じて穴埋め問題として出題したり並べ替え問題として出題したりしたい、という需要がある。単一の英文からいくつもの

問題形式の問題を自動生成できれば、それだけで教員側の出題の幅が広がる。

1つの元 data から Moodle 用の複数の形式の問題を自動生成する試みとして、龍則道らの先行研究¹⁾があり、問題作成の効率化につながる事が述べられている。

3.2 自動生成の内部処理

出力の前段階でもいくつか留意すべき点がある。

3.2.1 ルビと誤ふりがな

問題文にふりがなを振る際は、ふりがなの web service を利用すると便利であるが、誤ふりがなが時々発生する。

誤ふりがなが発生する文字列は固定的なもので、よくある誤ふりがなを修正するための差分を用意し、出力前に適用する必要がある。

3.2.2 穴埋め問題とルビ

Moodle の穴埋め問題 (Cloze 形式) における SHORTANSWER 内にルビを振ってしまうと学生は正解できなくなるため、SHORTANSWER 内にルビがあった場合には除去する必要がある。

3.2.3 固有名詞と外国語表現

留学生にとって、カタカナで書かれた固有名詞は理解がかなり困難である。例えば「オランダ」なら (留学生の母語に合わせて) 「the Netherlands」「荷兰」「네덜란드」といったルビを振ることで、理解が容易になる。

3.2.4 穴埋め問題の場所の乱数化

不真面目な学生は、既に問題を解き終えた学生の解答をそのまま見て入力することがある。これをなるべく防ぐには問題の数を増やせばよいのだが、穴埋め問題を手作業で増やすことはかなり大変である。

例えば以下の穴埋め問題は7か所の解答欄があるが、乱数でそのうち2か所を選んで解答欄を元の文字列に戻してしまい、残る5か所だけを出題することで、21通りの問題を自動生成することが可能となる。

祇園___の___の声 諸行___の響きあり。
娑羅___の___の色 盛者___の___を表す。

3.3 元 data の形式

元 data の形式は、教員によって最善形が異なる。例えば、日本語の助詞の選択問題を自動生成するには、形態素解析 program によって日本語例文から助詞を自動抽出し、それを元に自動生成する方法が効率的である。そのため、元 data の標準化は追及しないこととした。

4. おわりに

試作物と試行結果は分科会にて発表する。参加者から様々な意見を賜りたい。

参考文献

- 龍則道, 古川文人, 渡辺博芳「臨床工学技士国家試験を対象とした過去問から複数形式の問題を生成するツールの提案と評価」情報処理学会『第81回全国大会講演論文集』。

² 実際には、複数のルビを指定することはできるが、描画が崩れる。