

# ゲーミフィケーションを用いた作問学習のための Moodle プラグインの開発

## Development of Moodle Plugin for Gamified Problem-Posing Activity

和田 大輝<sup>\*1</sup>, 小島 篤博<sup>\*1</sup>

Hiroki Wada<sup>\*1</sup>, Atsuhiko KOJIMA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>大阪府立大学大学院 人間社会システム科学研究科

<sup>\*1</sup> Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences,  
Osaka Prefecture University

Email: sya04305@edu.osakafu-u.ac.jp

あらまし：LMS 上での作問学習活動への意欲を高める手法として、ゲーミフィケーションに着目し、ゲーム要素を導入した作問学習支援プラグインを作成した。学生の作問学習に対する内発的動機を既存の類似プラグインと比較することで、ゲーム要素の持つ学習効果について検証する。

キーワード：LMS, 作問学習, ゲーミフィケーション, Moodle

### 1. はじめに

近年、多くの大学では、Moodle 等の学習管理システム (Learning Management System) を導入し、e-learning を実現している。LMS 上で学習教材を配信することで学生はどこからでもコンテンツにアクセスし、学習に利用することができる。しかしながら、特にオンラインコースにおいては学生が学習意欲を継続できなくなり、LMS を積極的に利用しなくなるなどの問題がある。これに対し、ゲーミフィケーションの概念を用いて LMS にゲーム要素を導入することにより、学習意欲を向上させ、システムの利用を継続させる取り組みが進められている。このような取り組みでは、多くの場合、レベルやランキング等の単純なゲーム要素を導入するだけでなく、複数の難易度の学習課題を用意する。学習課題に関心を抱けるようなストーリーを取り入れる等、講義内容自体にも多くの工夫を取り入れている。そのため、この手法を一般的に大学に取り入れることは、教員への負担が大きく現実的でない。そこで、本研究では学生主体で、教員が関与する必要の少ない学習活動である作問学習にゲーム要素を導入し、学習意欲を向上させることを目的とする。

本研究ではゲーム要素を導入した作問学習支援プラグインを開発し、オンラインコース上で既存のプラグインとの対照実験を行い、ゲーム要素が作問学習への意欲に与える影響を測定する。

### 2. 研究背景

#### 2.1 ゲーミフィケーション

ゲーミフィケーションは、ゲームデザインの要素を非ゲーム的な場面で用いること<sup>(1)</sup>と定義されている。また、Deterding らはゲーム要素を、レベル、ランキング、実績のような UI デザイン要素とターン制、明確な目標の設定、ストーリーなどゲームデザインの際に用いられる概念に分類した。

#### 2.2 自己意思決定理論

自己意思決定理論とは Deci らによる人間の活動意欲をその目的により分類した理論で、活動自体を楽しみと感じることから得られる内発的動機が、高いパフォーマンスの実現には必要であるとした。また、この内発的動機の獲得には、自律性、有能感、関係性の3つの心理的欲求の充足が重要だと述べている<sup>(2)</sup>。以下に Deci らの定義におけるそれぞれの心理的欲求が満たされている環境を示す。

- ・自律性：自身の行動は自発的なもので自由に制御できる。
- ・有能感：利益を得るための方法を把握し、実行できる。
- ・関係性：安全で安心感のある関係を他者と築けている。

後述するプラグインに導入したゲーム要素は、この要素への影響を意識して設計した。

### 3. 先行研究

作問学習を可能にする Moodle プラグインは複数存在するが、その中でも著者らが利用実績のある meaQs (meanings well up from the Question sharing!)

<sup>(3)</sup>を特に参考にした。これは岡本らによる Moodle 作問学習支援プラグインであり、学生が授業内容についての問題を作成し、共有することで講義への理解を深めていくことを目的として開発された。学生により作成された問題は、一覧で確認でき、問題への解答や他の学生の解答の閲覧等を通じて、学生は知識を深めることができる。また、問題への評価やコメント機能により、学生間のコミュニケーションの場としての役割も果たしている。

### 4. 作問学習支援プラグインの概要

本研究では、次の3点を目標として、Moodle (オープンソースの学習管理システム) の作問学習支援

システムプラグインを開発した。

- ・ゲーム要素により学習意欲を高め、システムの利用意欲を向上させること。
- ・作問活動に習熟し、自発的な作問学習を行えるようになること。
- ・作問学習を通じて講義の理解度を高めること。

以下にプラグインの基本機能や 2.1 での分類に基づいた本研究で実現したゲーム要素について述べる。

#### 4.1 プラグインの基本機能

先行研究は、学生間の知識共有を促進するという目的から、作成した問題は全て共有される仕様となっているが、本研究では匿名で 1 対 1 形式での出題を中心に設計した。設計に当たっては以下の 3 つを機能要件とした。

- ・問題を作成して、他の学生に出題できる。
- ・自身に出題された問題に解答、評価できる。
- ・作成者と解答者がコメント機能を通じてコミュニケーションをとれる。

図 1 に本プラグインの画面遷移図を示す。

#### 4.2 UI デザイン要素

ユーザが作問学習に取り組むと、報酬として経験値が付与される。獲得した経験値が一定量に達すると、レベルが上昇する。トップ画面では、現在のレベル、次のレベルへの必要経験値、経験値の獲得ログが確認できる。さらに、現在のレベルに合わせて問題作成時に選択できる問題形式や出題形式のオプションが追加される。

#### 4.3 ゲームデザイン要素

本プラグインでは、初期状態に選択可能な問題タイプを正誤判定問題に限定し、作問に不慣れた学生の学習意欲低下を防止している。さらに、レベルの上昇に応じて複雑な問題作成オプションを解放することで、より難易度の高い作問学習に取り組めるようになり、作問能力の向上を客観的に把握できる。

また、同様に初期状態での出題形式を 1 対 1 形式に限定することで、学生が内容の重複を意識せずに自由に問題を作成しやすくなるなど、作問学習やコメントでの議論への心理的障壁を小さくしている。

最終的には、出題形式として 1 対 1 形式に加え、1 対多で複数の解答者への出題もオプションとして選択できるようにしているため、知識の共有という点においても、先行研究と同程度の学習効果を発揮できると考える。

### 5. 作問学習支援プラグインの評価

#### 5.1 実験概要

本研究の目標は、ゲーム要素の導入により、作問学習への学習意欲を向上させることである。そこで、本研究で開発したプラグインと meaqS とで対照実験

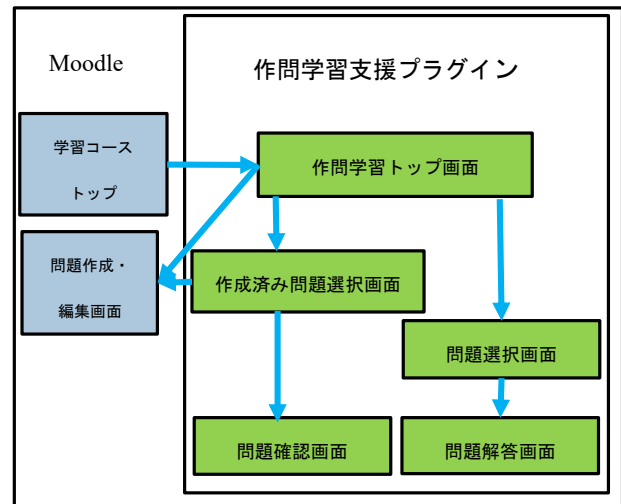


図 1 プラグインの構成図

を行い、ゲーム要素が学生に与える影響を検証する。

被験者は計 1 時間程度、オンラインの学習コースを受講する。5 分間の講義動画の視聴及び 5 分間の動画内容についての作問学習を 1 ユニットとし、計 4 ユニットで学習コースを構成する。2 ユニット終了時に作問学習に使用するプラグインを切り替えるとともにアンケートを実施する。

#### 5.2 評価方法

学生の学習意欲の指標として Intrinsic Motivation Inventory (IMI) に基づいたアンケートにより内発的動機を測定した。また、被験者の作問回数など学習活動の記録や、本研究で作成したプラグインの使いやすさ、meaqS と比較した際の評価、印象等についてのアンケート結果も改善点の分析に利用する。

### 6. まとめ

本研究ではゲーミフィケーションを導入した作問学習支援プラグインを開発した。また、既存のプラグインと合わせて、オンラインコース上での作問学習活動から、学習意欲に与える影響を評価した。今後はこの結果を踏まえて、開発したプラグインの改善点等を考察し、改良する。

#### 参考文献

- (1) Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled et al., "From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification", In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments pp. 9 - 15, 2011
- (2) Edward L. Deci, Robert J. Vallerand, LUG G. Pelletier et al. "Motivation and Education: The Self Determination Perspective", In Educational Psychologist 26 Issue 3 - 4 pp. 325 - 346, 1991
- (3) 岡本真彦, 小島篤博, 中村秋雲, 関口睦, "SQUISH システムを用いた講義型授業のアクティブラーニング化", 日本教育工学会第 32 回全国大会, 日本教育工学会第 32 回全国大会講演論文集, 2016 年 9 月