

時間同期ミッション参加型プラグインの開発

Development of a Plugin for Participating in Time-Synchronized Missions

中尾 琢^{*1}, 小島 篤博^{*2}

Taku NAKAO^{*1}, Atsuhiko KOJIMA^{*2}

^{*1}大阪府立大学現代システム科学域

^{*1}College of Sustainable System Science, Osaka Prefecture University

^{*2}大阪公立大学

^{*2}Osaka Metropolitan University

Email: sea00168@st.osakafu-u.ac.jp

あらまし：オンライン学習支援システムである Moodle はプラグインのインストールによる機能の拡張が可能である。本研究では、オンライン学習におけるユーザのモチベーション増加を目的とした、時間同期型で複数のユーザが同時に参加できるゲーム要素を実装可能なプラグインを開発した。

キーワード：オンライン学習、学習支援システム、ゲーミフィケーション、Moodle

1. はじめに

近年、デジタルデバイスの普及に伴い多くの大学で Moodle を始めとした学習支援システムが導入されてきた⁽¹⁾。また、コロナ禍を経て中高生においてもオンライン学習が普及してきた。しかしながら、オンライン学習では学習意欲の低下が課題として見られている。課題解決の手段として、学習のゲーミフィケーションが挙げられ⁽²⁾、普段の学習にゲーム要素を取り入れることで学生の学習意欲向上が目的である。本研究では、中高生を対象とした、学習結果を利用した参加型ゲーム要素を実現し、複数のユーザがリアルタイムで同時に楽しむことができる、Moodle 上のゲーミフィケーションシステムを構築することを目的としている。

2. Moodle におけるゲーミフィケーション

2.1 現行のプラグインとの比較

Moodle には既にゲーミフィケーションを目標としたプラグインが複数開発され、公開されている。しかしながら、これらのゲーム要素はランキング表示や実績表示のように静的なものであった。これらは学習成果の可視化が主とされているが、ユーザが直接プレイするゲーム要素は見られなかった。

中高生の間で流行しているゲームでは、リアルタイムでの協力型対戦やプレイヤー同士での対戦が人気である。したがって、中高生を対象とした場合に興味を得るためには、ゲーミフィケーションとしてリアルタイムかつ他ユーザとのインタラクションが生じる要素が有効であると考えられる。しかしながら、このように Moodle 上で複数ユーザが同時にゲーム要素を体験するプラグインは現在他に例がない。

2.2 研究におけるプラグインの目的

現行のプラグインとの比較を踏まえ、本研究で作成するプラグインでは、学習成果をゲーム要素の一部とし、さらにそれを利用した一連のゲームプレイを可能にすることを目的としている⁽³⁾。ゲーム内容として時間同期型で複数人による同時ゲームプレイ

を可能にすることでオンラインによる疎外感を緩和するとともに、ゲームを通じた他者との交流が自身への評価となる社会的構成主義観点からの学習意欲の増加も目標である。

3. プラグインの実装

3.1 プラグイン設計

本プラグインでは、まず従来の静的なゲーム要素であるログインによるポイントの獲得、学習成果によるレベルの上昇といった機能が必要である。これらに加えて、ユーザ同士がリアルタイムでプレイすることができるゲーム要素として、時間同期によるミッション参加型のゲームを構築する。ミッション参加型のゲームを時間同期により行うことで、自分以外にも学習に励み、ゲームを楽しむユーザがいることを認知し易くなる。対象となる中高生においては特に周囲の目がモチベーションを刺激することから、仲間意識を実感できるこの機能には効果があると考えられる。

また、本プラグインでは各ゲーム要素に対する一連の流れを重視しており、最終的な目標であるミッション達成のためにはレベルを上げる必要があり、レベルを上げるためには小テストや課題で高評価を獲得しログインポイントを貯める必要がある。この流れによってコースを訪問するきっかけが増え、学習に対するモチベーションの維持が期待される。

3.2 プラグイン機能概要

従来のゲーム要素として本プラグインにおいてもアバター画像機能、ランキング表示機能、ログイン機能、レベル機能を開発した。そして時間同期ミッション参加型ゲーム要素としてレイドボス対戦機能（複数ユーザで協力してボスを倒す）を開発した。

- **アバター画像 (図 1)**

アバター画像を選択し、プロフィール画面に表示

- **ランキング表示機能 (図 2)**

レベルに基づいたランキングの表示、レイドボス対戦機能での実績の表示



図1 プラグイン (上部) 図2 プラグイン (下部)

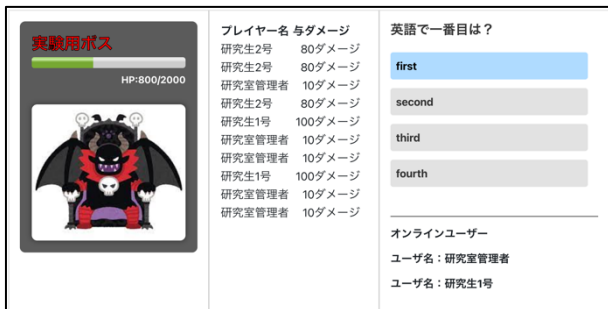


図3 レイドボス対戦画面

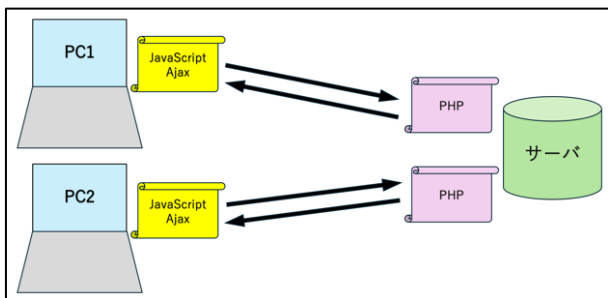


図4 処理イメージ図

- ログイン機能 (図1)
一日に一度ログインポイントの獲得
- レベル機能 (図1)
課題・小テストの評点, ログインポイントを経験値としたレベルの記録, 表示.
- レイドボス対戦機能 (図3)
時間同期通信によるミッション参加型ゲーム機能.

3.3 ミッション参加型ゲーム：レイドボス対戦機能

レイドボス画面に移動すると、まずチーム作成画面が表示される。チームを作成することで協力している相手が誰なのかより明確になり仲間意識を目立たせる狙いがある。また、チームを作成させることでゲームの開始をチームのまとまりごとで決定でき、プレイ時間のバラつきによるユーザの過密状態をコントロールする狙いもある。

チームを作成するか、既存のチームに参加した後、チーム作成者がゲームを開始すると、共通の多肢選択問題を回答するゲームがプレイできる (図2)。問題はコース内の小テストの多肢選択問題から自動で

出題される。ゲーム内容をクイズ形式にすることでゲーム自体が学習に対する復習となり、高得点を狙うためには事前に復習をしておく必要があるため相乗的に復習を促進する。正答すると自身のレベルに応じたダメージをボスに与えることができる。レベルが低いとダメージを与えられないため、普段の課題や小テストで高評点を獲得しレベルを上げておく必要がある。

中央の画面 (図3) では常にボスへのダメージのログが表示される。これによってプレイヤーはどれだけのダメージをボスに与えているかがお互いにかかるため、ゲームに対して緊張感やモチベーションを持たせることができる。

3.4 Ajax と PHP による時間同期ゲーム要素の設計

時間同期の参加型ゲームを実現するために、Ajax によるサーバとの通信を利用している (図4)。JavaScript 上の関数でユーザからの応答を PHP へと渡し、サーバ上でプラグイン内のデータベースを操作する。必要なデータベース操作ごとに関数を作成し、これらを JavaScript 標準の、指定の間隔で別の関数を繰り返し実行させる関数により定期的に行わせる。データベースを一定間隔で更新しそれと同時に画面の表示を更新することでユーザ間の時間同期を可能としている。

4. まとめ

Moodle 上で時間同期ミッション参加型ゲームを実現することによってこれまで静的であったゲーミフィケーションに対して動的でユーザ同士の繋がりを増やす要素を加えることができた。今後の課題として、実際の中高生など学習者を対象とした実験を行い、学習意欲の向上に対する評価を行うことなどが挙げられる。

参考文献

- (1) Moodle 公式サイト: <https://moodle.org/>
- (2) Dirgantoro, K.P.S. (2022) "Is Moodle Gamification Effective in Reviewing Student's Motivation Related to Interest in Learning Online", Jurnal Kependidikan, Vol.8, No.1, pp.114-125.
- (3) Hasan, H.F. (2019) "Gamified Collaborative Environment in Moodle", IEEE Access