

ゲーミフィケーションを用いた 授業支援システム

岡本雅生¹ 古屋保² 下園幸一² 升屋正人²

概要: 学生の授業理解を深めるには能動的学習が効果的であり、授業参加意欲を高めるためにはゲーミフィケーションが有効である。そこで本研究では、能動的学習により授業内容の理解を支援し、かつ、学生の意欲的な授業参加を促すため、ゲーミフィケーションの考え方を導入したスマートフォンやPC対応の授業支援システムを開発することにした。本システムでは、学生が匿名で教員に質問でき、授業理解度をリアルタイムに共有できるほか、それに対して学生間で共感を表明したりコメントを記入したりできる。これを授業に導入することにより、授業内容の理解と授業への参加意欲の双方を高めることができると考えている。

キーワード: Web サービス, コミュニケーション支援, 教育支援

Development of A Gamified Classroom Application

MIYAKI OKAMOTO¹ TAMOTSU FURUYA²
KOICHI SHIMOZONO² MASATO MASUYA²

Abstract: It is known that active learning can deepen class understanding and gamification can motivate participation. In this study, we developed a class support system for smartphones and PCs that introduces the concept of gamification in order to support students' understanding of class content through active learning and to encourage students' motivated participation in class. The system allows students to anonymously ask questions to the instructor, share their understanding of the class in real time, and express empathy and comments among students. By introducing this system is expected to improve class understanding and participation willingness.

Keywords: Web Services, Communication Support, Educational Support

1. はじめに

大学生の半数が授業についていけず 6 割以上が授業に関心や興味を持つことができていないという報告[1]がある。また、2012 年の中央教育審議会の答申[2]では、これまでの教員の話聞くだけの授業ではなく、学生と教員が相互にコミュニケーションをとり、学生が主体となって問題解決する能動的な学習へと転換する必要があるとされている。授業理解や参加意欲が低いといった大学授業が抱える問題を解決するための、この能動的学習への転換には、授業支援システムが有効である。例えば、能動的学習を促す授業支援システムであるクリッカーを用いた授業において学生の授

業理解が深まり、知識定着率の向上が示された研究[3]がある。しかし、クリッカーを用いた授業では、学生は教員が聞きたいことを答えることしかできないため、学生の授業参加意欲を高めるものとはなっていない。能動的学習を促すことに留まっている既存の授業支援システムでは、学生の授業参加意欲を高めることができていないと考えられる。

一方、学生の授業参加意欲を高めるため、ゲーミフィケーションを活用する方法がある。ゲーミフィケーションとは、ゲームの考え方やデザイン・メカニクスなどの要素を、ゲーム以外の社会的な活動やサービスに利用することである。藤本による、ゲーミフィケーションを授業デザインに活用した研究[4]や、田中らによる、キャリア形成に関するゲー

¹ 鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

² 鹿児島大学情報基盤統括センター
Center for Management of Information Technologies, Kagoshima University

ムをキャリア教育の授業で実施した研究[5]など、授業にゲーミフィケーションの考え方を採り入れ、大学生の意欲的な授業参加を促した例はある。しかし、授業支援システムにゲーミフィケーションの考え方を明示的に採り入れたものは知られていない。

そこで本研究では、能動的学習により授業内容の理解を支援し、かつ、学生の意欲的な授業参加を促すため、ゲーミフィケーションの考え方を導入した授業支援システムを開発することにした。

2. 授業内容の理解と参加意欲

本研究のシステムでは、授業内容の理解と授業への参加意欲の双方を高めることを目的としている。内容の理解と参加の意欲には相関があることが予想されるため、システム開発に先立って、アンケート調査を行い、理解と意欲の関係を調べた。

2.1 調査対象

2023 年度前期の授業「情報活用」を受講している、鹿児島大学法文学部の法学コース、地域社会コース、経済コース、教育学部の初等教育コースの学生 186 名を対象としてアンケートを実施した。回答者の分布は1年生が177名、2年生が6名、3年生が1名、文系が177名、理系が9名である。

2.2 調査内容

アンケートでは回答者の学年と文系・理系のほか、これまで受講した大学の授業について以下の設問を設けた。

設問1 意欲的に取り組んだ授業について

- 1-1 その授業の内容は理解できたか
- 1-2 その授業で教員に質問をしたか
- 1-3 その授業に意欲的に取り組めた理由

設問2 意欲的に取り組めなかった授業について

- 2-1 その授業の内容は理解できたか
- 2-2 その授業で教員に質問をしたか
- 2-3 その授業に意欲的に取り組めなかった理由

2.3 調査結果と考察

設問1-1と設問2-1の回答分布を表1に示す。意欲的に取り組んだ授業では授業内容を理解でき、そうでなかった授業では授業内容が理解できない傾向がみられた。設問1-2の回答を設問1-1の回答ごとにグループ分けしたものを図1に、設問2-2の回答を設問2-1の回答ごとにグループ分けしたものを図2に示す。これらより、授業への取り組み意欲に関わらず、理解できたと感じていない学生は不明点があっても教員に質問していないことがわかった。設問1-3では、授業内容や教員の話に興味深い、わかり易い、ためになったため意欲的に取り組めたなどの回答が多く、設問2-3では、授業内容が難しく、楽しめないため意欲的に取り組めなかったなどの回答が見られた。

以上のことから、授業内容の理解が深まることで意欲的に授業に参加する傾向が高くなると考えられる。また、授業

内容に不明点があったとしても、教員に質問ができていない学生が多い。質問しやすい環境を作り不明点の解消を促進することで、授業内容の理解が深まることが期待できる。

表1 設問1-1と設問2-1の回答分布(人)

	理解できた	どちらともいえない	理解できなかった
設問1意欲的に取り組んだ授業について			
1-1その授業の内容は理解できたか	152	33	1
設問2意欲的に取り組めなかった授業について			
2-1その授業の内容は理解できたか	42	96	48

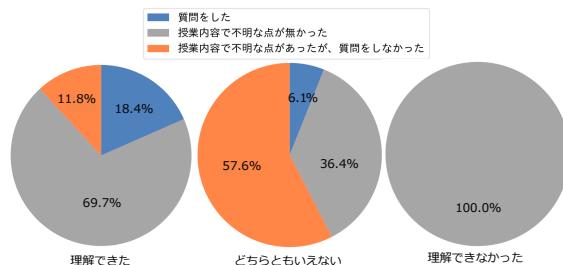


図1 設問1-2の回答を

設問1-1の回答ごとにグループ分けした円グラフ

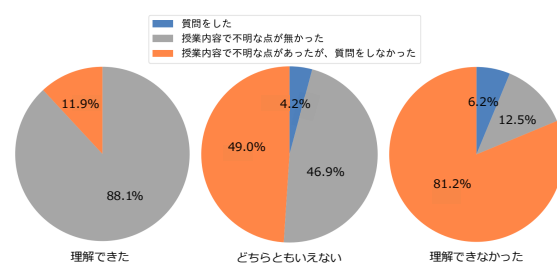


図2 設問2-2の回答を

設問2-1の回答ごとにグループ分けした円グラフ

3. ゲーミフィケーションの活用

ゲーミフィケーションの考え方にはさまざまあるが、本研究では、ゲーミフィケーション要素を意図的に盛り込んだ新しいスタイルの授業を実施し、大学生の授業参加意欲を向上させた事例[6]を取り入れることにした。この例では“達成可能な目標設定”、“成長の可視化”、“称賛演出”、“能動的参加”、“即時フィードバック”、“自己表現”が要素として用いられている。本研究ではこれらの中から、授業支援システムに採り入れることで学生の授業への参加意欲を引き出すことができると考えられる。“能動的参加”、“即時フィードバック”、“自己表現”の3つの要素をシステムに導入することにした。

4. 開発したシステムの構成と機能

授業態様はさまざまであるので、本研究のシステムは、学生と教員が、携帯端末やPCなどさまざまなデバイスからアクセスできなければならない。このため、特定のOSやデバイスなどのプラットフォームに依存しないWebアプリケーションとして開発した。

4.1 システムの構成

本研究のシステムは、Webブラウザで動作するフロントエンドWebアプリケーションとデータを扱うサーバから構

成される（図 3）。フロントエンドはサーバとの間で双方向通信を行って WebGL で描画するものとし、Unity で開発した。サーバ側では AWS AppSync を使い、GraphQL と WebSocket によりサーバ側のデータ変更をリアルタイムにフロントエンドに反映させる。データは Amazon DynamoDB に保存する。学生と教員は、Amazon S3 にホストされている本システムの Web アプリケーションにスマートフォンや PC の Web ブラウザを用いてアクセスすることでシステムを利用できる。

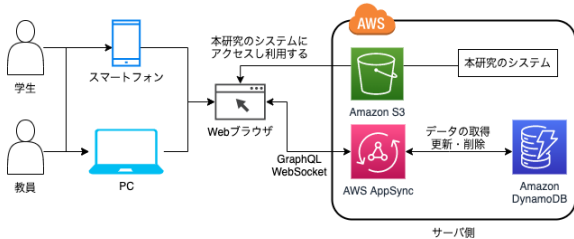


図 3 開発したシステムの構成図

4.2 システムの機能

システム開発に先立って行った調査の結果から、授業理解度が高まることで授業参加意欲が向上することが期待できる。そこで、本システムでは授業理解度を向上させることができる授業支援システムに、ゲーミフィケーションの考え方の中から“能動的参加”、“即時フィードバック”、“自己表現”の3つを表 2 に示す通り適用し、学生の授業参加意欲の向上を促すことにした。適用の対象とした機能は、1) 質問機能、2) 質問に対して反応できる機能、そして、3) 授業理解度をリアルタイムに共有できる機能である。

1) 質問機能には、“能動的参加”と“自己表現”を適用し、学生が同じ授業を受講している他の学生や教員に向けた授業内容に関する質問を匿名で投稿できるようにした。学生が気軽に授業に関する不明な点を発信することで、授業のどの部分が伝わっていないかを教員が認識できる。これにより授業内容に関する適切な補足ができ、学生の授業理解度を向上させることができる。

2) 質問に対して反応できる機能には、“自己表現”を適用し、学生が投稿した質問に対して、“いいね”をタップすることで共感を示したり、意見や解決策を書き込んだりできるようにした。これにより、学生同士が交流し合える環境を提供でき、学生の授業参加意欲を向上させることができる。さらに、“いいね”や返信が多い質問に対して教員が反応することによって、学生自身が授業に参加したことで何かが変わったと感ずることができ、さらなる授業参加意欲の向上が期待できる。

3) 授業理解度をリアルタイムに共有できる機能には、“能動的参加”、“即時フィードバック”、“自己表現”を適用した。学生は授業の内容を理解できた際に「嬉しい顔」アイコンをタップし、一方で、不明な点やついていけない点があった際に「悲しい顔」アイコンをタップする。これにより、

本システム下部の授業理解度を示すバーグラフがリアルタイムで動き、学生と教員が視覚的に授業の理解度を共有できる。

フロントエンドの画面を図 4 に示す。学生が授業に関する質問を他の学生と教員が閲覧できるタイムラインに投稿でき、それに対し学生間で「いいね」やコメントを送り合うことができる。さらに、授業理解度を学生と教員がリアルタイムで共有できる。これらの機能は、学生の発言に対する心理的ハードルを下げるために全て匿名で利用できるようにした。

表 2 本システムにおけるゲーミフィケーションの考え方の適用

本システムに適用したゲーミフィケーションの考え方	どう適用したか
能動的参加	自らを能動的に動かす必要がある場を作り参加を促す。
即時フィードバック	学生の反応や行為に対してすぐに（できるだけ早く）反応を返す。
自己表現	学生が自分自身の個性を表現する場を作り参加を促す。

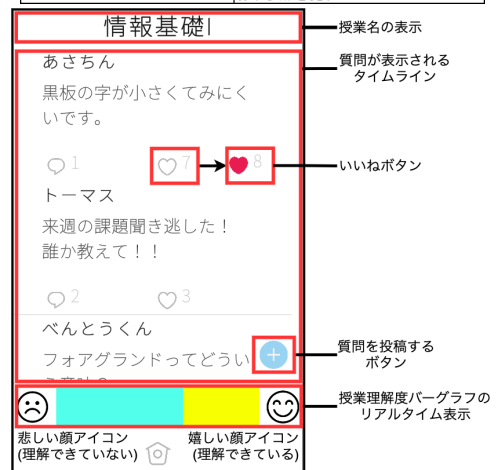


図 4 本システムの画面

4.3 ルーム作成・選択機能

教員は授業を開始する前に、授業を区別するため「ルーム」を作成しておく。教員は、ルームを作成することをシステムに指示し、ルーム名と本システム上でのニックネームを入力することでルームを作成する。ルームを作成するとルーム番号が表示される。教員はこの番号を学生に提示し、学生は番号を入力するとルームに参加できる（図 5）。

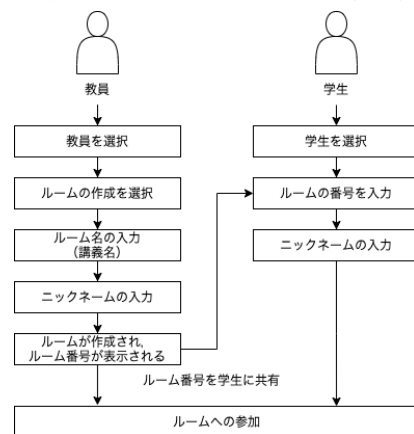


図 5 ルームの作成・参加フロー

5. まとめ

本研究では、学生の授業参加意欲を向上させつつ、授業理解を深めるため、ゲーミフィケーションの考え方を適用した授業支援システムを開発した。開発したシステムでは、学生が匿名で教員に質問でき、授業理解度をリアルタイムに共有できるほか、それに対して学生間で共感を表明したりコメントを記入したりできる。本システムを授業に導入することで、授業内容の理解と授業への参加意欲の双方を高めることができると考えている。

今後、授業で利用してもらい、学生と教員からの意見を求めて有効性を評価するほか、機能を向上させることにしている。

参考文献

- [1] 川嶋太津夫, 杉谷祐美子, 山田剛史ほか: 第4回 大学生の学習・生活実態調査報告書 データ集 [2021年], ベネッセ教育総合研究所, 入手先
(<https://berd.benesse.jp/koutou/research/detail.php?id=5772>) (参照 2024-02-06).
- [2] 中央教育審議会: 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～ (答申), 文部科学相, 入手先
(https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm) (参照 2024-02-06).
- [3] 井上 博, 内橋 賢二, 平野 俊一朗ほか: 歯科医学教育におけるクリッカーを用いた授業の知識定着に対する有用性の検討, 日本歯科医学教育学会雑誌, Vol. 34, No. 2, pp. 25-32 (2018).
- [4] 藤本 徹: ゲーム要素を取り入れた授業デザイン枠組の開発と実践, 日本教育工学会論文誌, Vol. 38, No. 4, pp. 351-361 (2015).
- [5] 田中 淳一, 照屋 周造, 近藤 猛ほか: 「転機」を体験するゲームを用いたキャリア教育実践, 医学教育, Vol. 51, No. 4, pp. 417-421 (2020).
- [6] 岸本 好弘, 三上 浩司: ゲーミフィケーションを活用した大学教育の可能性について, 日本デジタルゲーム 2012 年年次大会予稿集 (2013).