

# ゲーミフィケーションを用いた携帯端末学習支援システム： 生物多様性教育の学習支援

中桐 斉之\* 寺尾 明日実\* 向坂 幸雄\*\*

兵庫県立大学環境人間学部環境人間学科\*

中村学園大学短期大学部幼児保育学科\*\*

## 1 はじめに

近年、eラーニングにおいて、スマートフォンやタブレットを用いて学習を行うmラーニングが導入されてきている。この学習は時間や場所の制約がないというメリットがある一方で、学習者のモチベーションが維持し難いという問題が指摘されている。これは時間や場所の自由度が高い故に学習の継続にユーザの自立性が求められ、モチベーションの維持が難しいからである[1]。

一方、近年、ゲームの要素や考え方をゲーム以外に適用するゲーミフィケーションが教育分野に導入されてきている。最近、ゲーミフィケーションが、ユーザの反復学習の意欲を引き出すという報告がある[2]。しかし、魅力的な教材であるためには物語やキャラクター等が必要で、娯楽作品に近く、娯楽と勉強とが対比される学校教育で使うには違和感を生じさせると言われている。

近年、生物多様性が人類の存続に不可欠な資源や生態系サービスを提供していることがわかり、生物多様性のもたらす生態系サービスへの認知が保全のための行動意図を高めることが分かってきた[3]。現在までも生物多様性教育として自然体験学習などが行われてきているが、これらは徐々に体験や学習が自己目的化する傾向を持ち、一過性のイベントとして娯楽化・パターン化してしまう問題があることが示唆されている。近年の内閣府の調査でも、生物多様性という言葉を知ったこともないと52.4%の人が答えているとの結果が出ており生物多様性への認知度は低く、生物多様性教育の必要性が依然として高い。

そこで、本研究では一過性のイベントしがちな自然体験学習中心型の生物多様性教育を、IoT

を活用した携帯端末を用いたmラーニング形式で行うことにし、近年活発になってきているゲーミフィケーションを取り入れることでモチベーションの維持可能な学習支援システムとして開発することにした。

## 2 システム

ユーザのモチベーションを維持する新しい学習支援システムとしてゲーミフィケーションを取り入れた携帯端末学習支援システムを構築することにした。具体的には、iOS 12.1 対応のiPhoneを対象とし、Xcode10, Swift 4.0を用いて、スマートフォン用のアプリケーションとしてシステムを構築した。その際学習に、チュートリアル、ポイント、報酬、収集、自己成長度の可視化のゲーミフィケーション要素を加えることで、ユーザが学習を継続できるようにした。

ユーザは、トップ、勉強、ガチャ、図鑑を選択することができ、トップ画面には、勉強回数、勉強の平均正解率、所持ガチャチケット、図鑑収集率の4つの数値が表示される。また、初回起動時のほか、トップ画面(図1(a))のチュートリアルボタンをタップするとチュートリアル画像が表示され、アプリケーションの利用の仕方を確認することができる。

トップ画面(図1(a))から勉強を選択すると勉強画面へ遷移する。勉強開始ボタンをタップすると問題画面(図1(b))に遷移し、ユーザは問題に対する4つの選択肢から解答を1つ選択できる。解答をタップすると、正解か不正解と解説(図1(c))が表示され、正解したときはガチャチケットを1枚獲得できる。このようにして10回解答を行うと成績表示画面へと遷移し、正解数と獲得ガチャチケット数が表示される。成績表示画面からトップ画面からガチャを選ぶとガチャ画面へ遷移し、勉強で得たガチャチケットを消費して、報酬を得るガチャガチャを引くことができる。『ガチャを引く』ボタンをタップすると、ガチャチケットを1枚消費して図鑑項目をランダムに1つアンロックし、その図鑑項目の生物種のイラストが即時に表示される(図1(d))。その後トップ画面から

The learning support system for portable device with gamification: learning support for biodiversity education

\*Nariyuki Nakagiri, Asumi Terao

\*\*Yukio Sakisaka

\*School of Human Science and Environment, University of Hyogo

\*\*Division of Early Childhood Care and Education, Nakamura Gakuen University Junior College



図 1. 本システムの画面スナップショット

図鑑をタップすると図鑑画面(図 3(e))に遷移し、ガチャでアンロックした生物のイラストと解説を閲覧できる。図鑑画面ではイラストのサムネイルが表示され、アンロックしていない項目には鍵イラストが表示される。画面上部には図鑑の収集率が表示され、現時点で全体の何%の項目をアンロックしたかを確認できる。開放した項目をタップすると、詳細画面が表示され、拡大イラストと解説を閲覧することが出来る(図 1(f) (g))。ここで、ガチャ報酬の希少度の可視化において、実際に希少であるかは関係なく報酬の見た目に差異があることによって報酬を手に入れた時に得られる達成感が大きくなると考え、報酬の見た目に豪華さの差があるもの(以下報酬視覚差あり Ver) (図 1(h) (i))と差がないもの(以下報酬視覚差なし Ver) (図 1(d) (e))を比較することにした。

### 3 実証実験

実証実験では、対面及びオンラインでの協力依頼に応じた義務教育を終えた 18 人を対象に、アプリケーションの利用期間を 2 週間とし、利用前と利用後にアンケートを行い、報酬視覚差があり Ver を利用するユーザ 9 人をグループ A、報酬視覚差なし Ver を利用するユーザ 9 人をグループ B に分け、比較実験を行った。

アプリケーションの利用期間終了後、利用者から利用後アンケートと共に、起動日時、勉強を行った日時、勉強の正解数、図鑑のアンロック数、アンロックした図鑑項目を表示した数の 5 点のアプリケーションのログデータを回収した。このデータはユーザの意志に関係なく、アプリケーションの利用時に自動で記録した。

ユーザが 14 日間の期間中に行った勉強の結果について、実験開始から 3 回分の正解数の平均を初期平均とし、実験終了前から 3 回分の正解数の平均を後期平均とした。また、後期平均を初期平均で割った値を正解数の向上率とした。勉強回数 3 回以下のユーザの数値は初期、後期平均を全ての回の平均値とした。

学習回数が 6 回以上であったユーザについて、グループ A の学習回数の向上度は 1.5、グループ B の学習回数の向上度は 1.3 であった。初期平均から後期平均にかけて正解数が向上していることはユーザが以前出た問題の内容を覚え、正しい回答を選択できるようになったことを示しており、ユーザに学習知識が定着しているかを表す指標になるといえる。また、グループ A の方が B より向上率が高く、ガチャ報酬の視覚効果の要素がユーザを、ガチャを引くためにガチャチケットを早く多く集めたいという心理に駆り立て、モチベーションを高め、学習定着の促進に一定の効果があると考えられる。

### 参考文献

[1] 谷井宏尚, 諏訪博彦, 太田敏澄: “m ラーニングにおける自律型学習モデルに関する研究”, 日本社会情報学会全国大会研究発表論文集, pp. 90-93(2007).  
 [2] 酒井瞳, 中桐齊之: “携帯端末を用いた色彩検定学習アプリケーションにおけるゲーミフィケーションの効果”, 教育システム情報学会第 42 回全国大会講演論文集, pp. 134-149(2017).  
 [3] 今井葉子, 角谷拓, 上市秀雄, 高村典子: “市民の生態系サービスへの認知が保全行動意図に及ぼす影響: 全国アンケートを用いた社会心理学的分析”, 保全生態学研究, 第 19 巻: pp. 15-26 (2014).