

ゲーミフィケーションを用いた携帯端末用環境学習支援システムの開発

Development of learning support system for environment with mobile terminal and gamification

中桐 齊之^{*1}, 寺尾 明日実^{*2}, 向坂 幸雄^{*3}
Nariyuki Nakagiri^{*1}, Asumi Terao^{*2}, Yukio Sakisaka^{*2}

^{*1*} 兵庫県立大学環境人間学部

^{*1*} School of Human Science and Environment, University of Hyogo

^{*3} 中村学園大学短期大学部

^{*3} Nakamura Gakuen University Junior College

Email: nakagiri@shse.u-hyogo.ac.jp

あらまし: アプリ利用ユーザの生物多様性への認知を向上させることを目的とし, ゲーミフィケーションを利用した携帯端末上で動作する生物多様性学習アプリケーションを開発した. 開発したアプリは勉強・ガチャ・生物図鑑の3つの画面とアプリの利用を促す応援マスコットから成り, 勉強をすることでポイントを得られる. ユーザは, 生物図鑑を集めることを目標として, ポイントを消費して, 図鑑の1項目がランダムに開放されるガチャを引くことができるとした. ユーザにアプリを利用してもらい利用前後でアンケートを行った結果, アプリの利用を通し, 知識が定着したことが分かった.

キーワード: ゲーミフィケーション, 携帯端末, モバイルラーニング, 環境教育, 生物多様性教育

1. はじめに

近年, スマートフォンやタブレットの普及に伴い, これらを用いてeラーニングを行う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継続していな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ことで, 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⁾.

また, 近年, 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. ゲーミフィケーションとは, ゲームの要素や考え方をゲーム以外に適用することで, 最近では, ゲーミフィケーションにはユーザの繰り返しアプリケーションを利用する意欲を引き出すという報告もある⁽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, 生物多様性を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聞いたこともないと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化してしまう問題のある自然体験学習中心型の生物多様性教育を, 形にとらわれず, 携帯端末を用いたmラーニン

グの形で行うことにし, 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. システムとその構築

2.1 携帯端末による学習支援システム

ユーザのモチベーションを維持する新しい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 12.0 対応の iPhone を対象とし, Xcode10, swift 4.2 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.

2.2 画面について

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(図 1(b))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(c))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つ選択することができる. 解答をタップすると, その解答に対して正解・不正解と解説(図 1(d))が表示され, ユーザは正解するとガチャチケットを1枚得ることができる. このようにして10回解答を行うと成績表示画面(図 1(e))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の1つを開放でき、入手した図鑑項目の生物種のイラストが即時に表示される(図1(f))。



図1 本システムの画面のスナップショット

トップから図鑑をタップすると図鑑画面(図3(g))に遷移し、今までガチャで解放した生物の図鑑項目のイラストと解説を閲覧できる。開放した項目には生物のイラストが表示され、まだ開放していない項目には鍵のイラストが表示される。また、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%の図鑑項目を開放したかが確認できる。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(h)(i))。

また、いずれのアプリケーションも画面右下にはマスコットが表示されており、応援あり Ver では正解数に応じてユーザを励ましたり、褒めたりする台詞が表示されるが応援なし Ver では何も表示されな

いとした(図1(a)(b)(g))。

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22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った。

2.2で述べたようにマスコットの応援あり Ver と、応援なし Ver の2つのアプリケーションを開発し、マスコットの応援要素のあるアプリケーションAを利用するユーザ11人をグループA、マスコットの応援要素のないアプリケーションBを利用するユーザ11人をグループBと分け、それぞれ利用してもらい比較実験を行った。

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、以下4点のアプリケーション行動データを回収した。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、ログイン人数、勉強回数、正解数、ユーザの図鑑の収集率を記録した。

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。

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。両グループの勉強回数、初期平均、後期平均を表1に示す。表1よりグループAの方がBより正解数が向上していることが分かる。有意水準5%でマン・ホイットニーU検定を行ったところグループAでは有意差があった($p=0.040$)がグループBでは有意差がなかった($p=0.089$)。これより、マスコットの応援を含めた学習支援システムが有用であると考えられる。

表1 ユーザの平均正解数の変化 (n=22)

	初期3回平均	後期3回平均
グループA	6.7	8.7
グループB	5.8	7.2

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)