

ゲーミフィケーションと ICT を活用した教育方法 -コレクションの効果を用いた学習支援アプリケーション-

Educational Methods Using Gamification and ICT -Learning support system with effects of collection-

中桐 齊之^{*1}, 加塩 菜帆^{*2}, 向坂幸雄^{*3}

Nariyuki NAKAGIRI^{*1}, Naho KASHIO^{*2}, Yukio SAKISAKA^{*3}

^{*1,*2} 兵庫県立大学環境人間学部

^{*1,*2}School of Human Science and Environment, University of Hyogo

^{*3} 中村学園大学短期大学部幼児保育学科

^{*3}Early Childhood Care and Education, Nakamura Gakuen University Junior College

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

あらまし：最近，スマートフォンやタブレット端末等の携帯端末の普及にともなって，これら携帯端末を用いた学習が教育方法における重要な手段として注目を集めてきている．スマートフォンによる学習においては，セルフコントロールの点で問題があり，ユーザが学習を継続しないために効果が上がらないこと等が問題となっている．本研究では，利用者のモチベーションを維持・促進するためゲーミフィケーションのコレクションの効果を組み込んだ携帯端末を用いた色彩検定の学習支援システムを開発し，実証実験を行った．その結果，モチベーションの維持，向上の効果が得られることがわかった．

キーワード：ゲーミフィケーション，コレクション，携帯端末，スマートフォン，教育方法

1. はじめに

近年のスマートフォンやタブレット端末等の携帯端末の普及に伴い，これら携帯端末を用いた学習が教育方法における有効な手法として注目を集めてきている．しかし，携帯端末特にスマートフォン等においては，学習が学習者の自律性を基本とした自己管理に委ねられており⁽¹⁾，他のアプリを使用してしまい学習することができない等，セルフコントロールの点で問題も見られる．携帯端末による学習は場所や時間に囚われないという特性ゆえに，学習の継続においてモチベーションの維持が難しいといえる．そこで，本研究では，ゲーミフィケーションの導入を行い，この問題の解決を目指した．

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应用することで，様々な分野で導入されており，これまでの研究においては，個人差や文脈差が存在しつつも，被験者に良い効果を与えていることが示されていることが多い．教育の分野においても，ポイント等の可視化や，他者の把握，報酬の視覚効果によって，モチベーションの維持・向上が見られるなどの効果が示されてきている^{(2),(3)}．

最近，色彩検定という色彩に関する知識や技能を問う検定が注目を浴びており，服飾の分野だけにとどまらず，商品企画や広告インテリアなど様々な分野に应用できる検定として注目されている．色彩検定の学習アプリは存在するものの，ゲーミフィケーションの要素を含んだものはほとんどなく先行研究ではゲーミフィケーションの要素の「可視化」について解析し，「可視化」の要素を含んでいることがモチベーションの維持につながり学習効果が高まることを示している⁽⁴⁾．しかし，他の要素がどのような影響を与えるかについては不明である．またコレクシ

ョンの要素についてはガチャ報酬の希少価値の視覚化がモチベーションと学習定着への効果を持つことがわかっているが，それ以外は不明である．

そこで，本研究ではゲーミフィケーションのコレクションとその可視化がモチベーションの維持に有効ではないかという仮説をたて学習支援システムを構築することとした．システムは，スマートフォンのアプリケーションとして実装することで，より手軽で効率的に学習できることを想定している．

2. 学習支援システム

学習支援システムは，4 択のクイズ形式とし，現在広く普及しており入手が容易である iPhone で動作する iOS14 向けのアプリケーション(以下，アプリ)として Swift 5.5.1, Xcode13.1 を用いて開発した．また，取得したデータの保存には，Nifty Cloud Mobile Backend を使用した．モチベーションの維持を図るため，ゲーミフィケーションのコレクションの要素を組み込んだシステムとし，コレクションした家具を仮想空間内に表示可能なシステムとした．その他，ポイント，ランキング，可視化の要素を組み込んだ．

システムは，『ランキング』，『マイページ』，『問題選択』，『問題解答』，『問題結果』，『家具購入』，『購入家具一覧』から構成される．ユーザは，マイページから問題選択画面に移動し，問題選択を行った後，10 問解く．これを学習回数 1 回とする．問題結果画面では，問題の正解数とそれに応じたポイントが付与される．ポイントは家具購入画面でポイントを消費して仮想空間上の家具と交換でき，交換すると購入家具一覧画面に表示される(図 1)．実験ではマイページを仮想的な自分の部屋としてここに家具を表示・可視化できるアプリ A と表示できないアプリ B

の2つを構築した。アプリ A では購入家具一覧画面から選択した家具をマイページに表示できる。

3. 実験方法

実証実験では、色彩検定を学習したことがない学生 50 名を被験者とし、25 名ずつの 2 グループに分けグループ A にマイページに購入した家具を表示可能なアプリ A を、グループ B に購入した家具を表示できないアプリ B を使用してもらった。実験では、1 日 1 セット (10 問) を解いてもらうように依頼し、それ以上問題を解くかは被験者に任せた。アプリの使用前に事前テスト、10 日後に事後テストとアンケートをオンラインで行うこととし、2022 年 1 月 10 日～1 月 19 日の 10 日間利用してもらった。その際、学習回数、家具購入数、テストの点数のデータをシステムで記録した。事前及び事後テストはアプリで出題される 300 問中 20 問を無作為に選び 1 問 5 点としてグループ A と B に共通の問題を出題した。

4. 結果

事前テストと事後テストの結果を図 2 に示す。グループ A グループ B 共に事前テストより事後テストの方の点数が高くなっていることがわかる。また、グループ A はグループ B よりも事前テストと事後テストの点差が大きいことがわかる (Wilcoxon 検定, $P < 0.05$)。さらに、10 日間の総学習回数と家具購入数を調べたところ、グループ A はグループ B に比べて学習回数、家具購入数が多いことがわかった (U 検定, $P < 0.05$)。アンケート回答においては、「モチベーションの維持において最も有効だと思ったものはどれですか？」に対し、アプリ A では、コレクションが 50%、ポイントが 35%、ランキングが 15%、アプリ B では、コレクションが 31%、ポイントが 19%、ランキングが 50%であった。自由記述では「家具を増やしたくて問題を解いたから」「自分の好きな部屋を作れるから」という回答があった。

5. 考察

本システムにおいて、事前テストより事後テストの方の点数が高くなっていることから、本システムの有用性が明らかになった。アンケートよりモチベーションの維持に有効な要素として被験者はコレクションを最も多く挙げており、コレクションがモチベーションの維持に有効であると考えられる。また、グループ A はグループ B よりも事前テストと事後テストの点差が大きく、総学習回数と家具購入回数も多かった。これは、ゲーミフィケーションのコレクションの要素が大きく影響したと考えられる。アプリ A においてはコレクションを活用・可視化するため部屋に購入した家具を配置できるようにしている。これに対し、自由記述において自分の好きな部屋を作れることや家具を増やしたくて問題を解いたという回答が得られており、報酬という外発的動機づけがコレクションによって、自分好みの部屋を作

るという内発的動機づけに変化し、モチベーション向上に繋がると考える。藤田はユーザが継続してモチベーション向上を維持している状態になるには、外発的動機づけを内発的動機づけに変化させることが重要であると述べており⁶⁾、コレクションがモチベーション向上につながっていることを支持する。また、コレクション要素を用いる際は、集めたアイテムを可視化する等、更なる学習効果やモチベーションの向上が期待できる。



図 1 システムの画面スナップショット。左から『ランキング』、『マイページ』、『家具購入』画面。

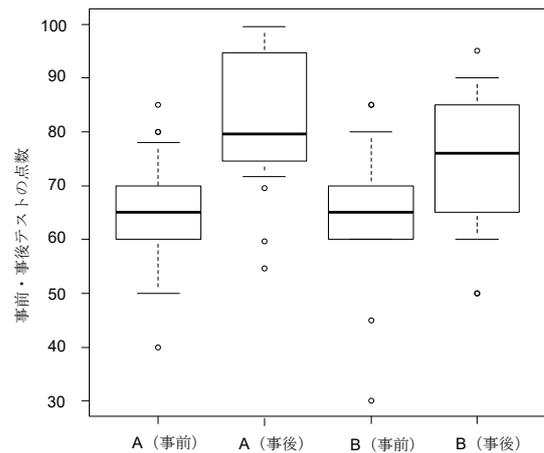


図 2 事前事後テストの結果

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”, 日本社会情報学会第 22 回全国大会研究発表論文集, pp.90-93 (2007)
- (2) 近藤伸彦, 畠中利治, 松田岳士: “学習評価の可視化・共有が主体的な学習行動と意欲に与える影響に関する実践的考察”, 教育システム情報学会誌, 39, pp. 252-266 (2022)
- (3) 中桐齊之, 寺尾明日実, 向坂幸雄: “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: 生物多様性教育の学習支援”, 情報処理学会第 82 回全国大会講演論文集, 4, pp.253-254(2020)
- (4) 酒井瞳, 中桐齊之: “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 2017 年度学生研究発表会講演論文集, pp.81-82 (2018)
- (5) 藤田美幸: “ゲーミフィケーションにおけるユーザの動機づけとエンゲージメントの関連”, 日本情報経営学会誌, 38, pp.83-89 (2018)