

長期記憶を実現しやすい英単語学習システムの開発と評価

Development and Evaluation of the English Vocabulary Learning System for a feasible Long-Term Memorization

岡野 英樹^{*1}

Hideki Okano^{*1}

^{*1} 自修館中等教育学校 情報科

^{*1} Information, Jishukan secondary educational school

Email: hideki.okano@gmail.com

あらまし：様々な英単語学習システムがあるが、今回、長期記憶を実現する英単語学習システムの開発に取り組み実験した。結果、本学習システムの一週間後の長期記憶率は、間違えた問題を再度解かせるような e-learning システムの 1.62 倍、学校でプリントを配るような学習方法の 1.67 倍の平均点の向上が見られた。

キーワード：英単語学習, e-learning, 学校教育, 記述式, 数値的差異

1. はじめに

英単語の暗記には様々な学習教材や学習法が存在する。例えば、ゲーム機、タブレット、スマートフォン、パソコンなど様々なデジタルデバイスを利用した英単語学習 e-learning システム⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾や前から学校現場にあるような、英語の授業などで配られる英単語が順番通りにリスト化されたプリントを順番に埋めていく学習方法がある。しかし、これらには 2 つの問題点がある。1 つ目は、デジタルデバイスを使った e-learning の英単語学習に見られるような間違えた問題のみを再び表示させたりして再テストする学習方法があるが、間違えた問題を覚えさせることには特化していても、一度覚えた問題を忘れさせないようにする仕組みは存在していないところに問題がある。そして、間違えた単語を再びテストしていくような勉強法は長期記憶が得られないことがカーピック⁽⁶⁾の実験によって報告もされている。2 つ目は、学校などで配られるような順番にならべられた英単語のリストのプリントを上から順番に解いていき英単語を書いていく学習方法があるが、これでは順番通りに書いていくと英単語の訳の流れを順番通りや位置関係で覚えてしまい、単語本来の意味を確認しないまま答えを書いてしまうところに問題がある。今回この 2 点を解決する英単語学習システムを構築し、学習効果を実験した結果を報告する。

2. 英単語学習システム「WORD BIRD」

本研究では、これらの問題点を解決するために、英語教員が Excel で作成した英単語リストをアップロードすると、単元内の英単語がランダムに並び替えられて PDF 出力させる英単語学習サービス「WORD BIRD」を開発した(図 1)。

番号	単語	項目1	項目2	訳
37	physician			【英】内科医
17	raw			【英】生の; 未加工の
6	calculate			【英】計算する; 算出する
14	conclude			【英】結論づける; 結論づける; 結論する
19	bow			【英】曲がる; 曲がる; 曲がる
3	confuse			【英】混乱する; 混乱させる
31	respond			【英】反応する; 答える
30	debt			【英】借金; 負債
13	article			【英】記事; 記事; 記事

図 1 WORD BIRD

3. 実験設定

上記の問題点で挙げた 2 グループと本学習システム 1 グループの合計 3 つにわけて行った(表 1)。被験者高校 1 年生 93 名に行ってもらい、グループ分けは過去 6 回分の単語テストの成績から能力が均等になるようにし、また、学習する英単語に関しては受験単語 140 語を事前にテストした。全員が不正解な単語 55 語があったため、それを 40 語に絞り、学習してもらった。また、途中のテストで満点になった生徒は学習を終了してもらった。

表 1 実験グループ

本実験	復習方法	テスト方法	類似学習法
グループ α	間違えた問題のみ覚える	すべての単語をランダムに並べてテスト	本学習システム
グループ β	間違えた問題のみ覚える	すべての単語を番号順に並べてテスト	学校で配るプリントを解く学習方法
グループ γ	すべて覚える	間違えた問題のみランダムに並べて替えてテスト	既存の e-learning システム

4. 実験当日

欠席者が各グループから数名欠席者がいたが、当日の各グループの平均正答数の変化グラフは以下の通りである (図 2)。

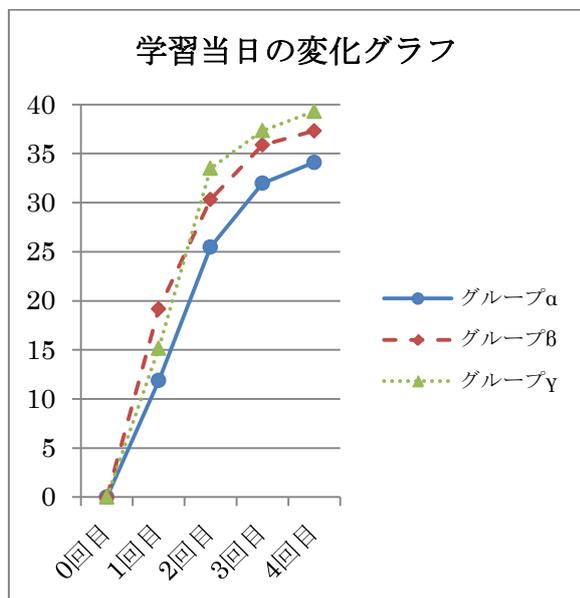


図 2 学習当日の平均正答数変化グラフ

1 回目と 2 回目の伸び率を比較するとグループ α とグループ γ は大幅に伸びているものの、グループ β は伸びなかった。グループ β は番号順に覚えることに先行しており、本来の単語の意味を確認しないまま学習していることが伺えた。

5. 一週間後の記憶保持数と t 検定

一週間後、抜き打ちで再度テストを行った。一週間後のテストは実践上、英単語は番号順には表示されないため、ランダムに並び替え採点も教員側で行った。また、一週間後、欠席者がグループ α から 1 名、グループ β から 1 名いた。平均正答数は以下の図 3 の通りである。グループ α はグループ β の 1.67 倍、グループ γ の 1.62 倍の平均正答数の向上が見られた。

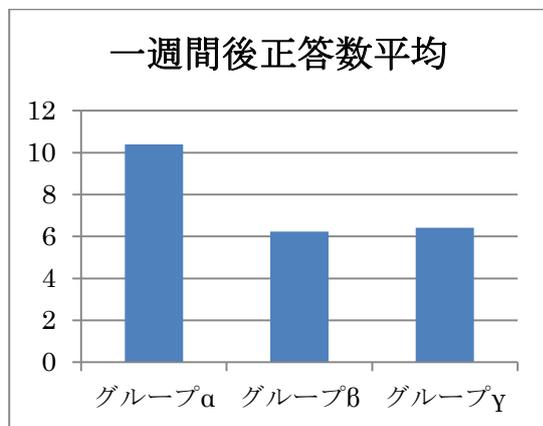


図 3 一週間後の平均値

また、t 検定の方もグループ α とグループ β の検定は p 値は 0.010380 ($p < 0.05$) となり、グループ α とグループ γ の p 値は 0.010876 ($p < 0.05$) となり、双方とも帰無仮説を棄却でき、有意差があることもわかった。

6. まとめ

今回、学習の長期記憶に焦点をあてて学習システムを設計し、実験をおこなった。結果、本学習システムは、学校教育で行われる番号順に並べられた英単語を学習する方法と従来の e-learning 英単語システムのものより一週間後の記憶率はそれぞれのものより約 1.6 倍の平均点の向上が見られることが示唆された。

間違えた問題のみを解いていくという方法は一見効率よさそうに見え、確かに満点になるスピードは他より早かった。しかし、一週間後の記憶率はさほどよくないことがわかる。実際そのような e-learning システムが数多く構築されているが、今回、人は知識を使う時覚えている、ということがカーピックらの研究や本実験から確認を得ることができた。そして、先行研究を踏まえ、間違えた単語のみを確認し、すべての単語を番号順ではなくランダムにテストし解いていくという学習方法が一番長期記憶は実現しやすいことが本実験で判明した。人はインプットよりアウトプットで知識を覚えているということである。そして、ランダムにすることで意味を極力確認させることを加えて、連続性で覚えてしまうことを防ぐ設計にすれば、従来の学校教育の学習法や e-learning システムの学習法を大きく改善することができる。

参考文献

- (1) 長岡 弘美：“履歴情報を用いた英単語ツールの開発”，情報処理学会，Vol69，pp9-13，(2007)
- (2) 鄒 亜亨：“リスニング学習履歴データに基づく誤りパターンの検出システム”，日本教育工学会論文誌，Vol36,pp49-52, 2012-12-20(2012)
- (3) 株式会社 IE インスティテュート：“nintendoDS 英単語ターゲット 1900DS”，株式会社 IE インスティテュート，(1995)
- (4) インターチャネル・ホロン：“アルクの英語マスター 10 分間”，インターチャネル・ホロン (2007)
- (5) 栄光ゼミナール：“高校英単語 エイタンザムライ DS”，栄光ゼミナール (2009)
- (6) Jeffrey D. Karpicke：“The critical importance of retrieval for learning”. Vol. 319 no. 5865 pp. 966-968, Science 15 February 2008(2008)