

愛媛大学長 殿

プロジェクト代表者氏名	理工学研究科 電子情報工学専攻 情報工学コース
	徳永 篤也
指導教員氏名	理工学研究科 電子情報工学専攻
	宇戸 寿幸

プロジェクト名： Eマッチ～英単語学習促進プロジェクト～

調査・研究の概要：

1. 問題意識
愛媛県の学生の英語力は文部科学省が定めている目標値を下回っている。これは、平日に学習を行わない高校生が多くなっていることから、学習意欲の低下が大きな要因ではないかと考えられる。そのため、意欲的に取り組める英語学習の方法を確立することが求められている。しかし、学校の授業等による英語の学習はとても退屈なものが多く、中でも英単語の暗記においてはモチベーションの維持が難しい。
2. 目的
英語学習における英単語の暗記を意欲的に取り組める学習コンテンツを確立する。
3. 方法
スマホアプリを利用し簡単に英単語の問題を出し合うことができるコンテンツを開発をする。

研究成果：（800字～900字程度）

まず、今回開発したアプリケーションの3つの主な機能について説明する。
1つ目はオンライン対戦での英単語学習である。この機能では、自分と英単語力になるべく近い人と対戦することができ、相手に英単語を出題する側と、出題された英単語の意味を回答する側に分かれてそれぞれ交互に問題を出し合う。どちらのプレイヤーも5回ずつ英単語を出題したら対戦は終了し、正解数で勝敗を決める。2つ目は、解答履歴での振り返りである。この機能では、自分がどんな問題を出題され、それに対してどんな回答をして正解、不正解だったのかを確認することができる。3つ目はガチャ機能である。この機能は、対戦をこなすことで得られるガチャポイントによって、称号やキャラクターなどのコンテンツを獲得することができる。

これらの主な機能を実装したスマートフォンアプリを開発した。さらに、実際にアプリをリリースしてさまざまな方に使ってもらい、利用者にアンケートを実施することで、目的、目標がどのくらい達成できているのかを評価した。アンケートの項目としては、スマートフォンを用いた英単語学習は英単語の学習に適していたか？、「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」、「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」、「楽しんで英語を勉強できたか」、「学習の意欲は高まったか」の5つに対し、「あてはまる」「どちらかというにあてはまる」「どちらかというにあてはまらない」「あてはまらない」の4段階評価で回答していただいた。今回は、10名の方にアンケートに回答していただくことができた。アンケートの結果としては、ゲームを学習の触媒として利用することに於いての有効性や学習におけるバトル要素（問題を出し合うこと）の有効性、問題を出し合う場としてスマホアプリの適合性などが評価できるような結果となった。

これらのことより、本アプリケーションは英単語の学習コンテンツとして有効であると示された。

今後の課題：（400字程度）

研究成果よりゲーム要素やバトル要素を取り入れた学習方法を用いることで意欲的に英単語の学習を行うことが出来るということが確認できた。しかし、本アプリの利用者より「問題をアイテム化するなど、覚えるための工夫が欲しい」といった意見もあり、より深く学習を行うための工夫が必要であることも分かった。意欲的な学習を続けるために、ゲーム要素等を取り入れたエンターテイメントチックな学習と普段学校などで行う効率的な学習のバランスを保つことで意欲的に取り組める学習コンテンツの確立を行っていきたいと思う。また、その他にも「レベルを選べるようにしてほしい」や「間違えた問題の一覧がほしい」という要望をいただいた。そのため、利用者の英単語の理解度に合わせて問題を出題できるように機能の修正や追加を行う必要があることも課題として挙げられる。

指導教員からのコメント

徳永君を中心としたチームは自発的に課題を発見し、自主的に課題解決の策を検討し、協調しながらアプリを開発していた。結果として、チームおよびメンバーが大きく成長しており、その成長を今後の学習や研究において発揮することが期待できるため、取り組み効果が高かったと言える。

第1章 序論

1.1 はじめに

愛媛県の学生の英語力は文部科学省が定めている目標値を下回っている。これは、平日に学習を行わない高校生が多くなっていることから、学習意欲の低下が大きな要因ではないかと考えられる[1]。

そのため、意欲的に取り組める英語学習の方法を確立することが求められている。しかし、学校の授業等による英語の学習はとても退屈なものが多く、中でも英単語の暗記においてはモチベーションの維持が難しい。

また、学習意欲の低下の要因の1つとして、スマートフォンの普及が挙げられる。内閣府の行った「平成30年度 青少年のインターネット利用環境実態調査」より平成30年度の高校生のスマホ普及率は約97.5%にも及び、1日当たりの平均利用時間は、約217分と約3時間半も占めていることが分かっている。また、スマホの利用目的についても、主要な利用目的は、「コミュニケーション」、「音楽や動画の視聴」、「ゲーム」であることが分かっている。さらに、各利用目的別の1日の平均利用時間は、「コミュニケーション」は約52.4分であり、音楽や動画の視聴、ゲームなどの「趣味、娯楽」では約105.6分となっていることが分かっている[2]。

このことから、学生たちがこれまで「学習」に費やしていた時間が、スマートフォンでの「コミュニケーション」や「趣味、娯楽」の時間に置き換わったことが原因で、英語等の学力の低下が引き起こされているのではないかと考えられる。

一方で、高校生のスマホ利用率の高さを利用できれば、学習時間の確保並びに学習意欲の向上が見込めるのではないかと考えた。

また、スマホの主要な利用目的の1つに「ゲーム」があることから、ゲームの要素を学習に取り入れ学習意欲を向上させるゲーミフィケーションと呼ばれる手法が有効ではないかと考えられる。学習にゲーム要素を取り入れる手法には、時間制限や得点制、クイズ形式など様々である。中でも、学校生活の中でもよく行われる「友人と問題を出し合う」という学習方法であればなじみ深くより有効ではないかと考えられる。実際に、問題を出し合うことで知識のインプット、アウトプットを頻繁に行うことができるため、ひとりで黙々と単語を覚えるよりも知識の定着が早いと考えられる。そこで、スマホアプリを利用し簡単に英単語の問題を出し合うことができれば、英語に苦手意識がある人、英単語を覚えるのに苦労している人も「問題を出し合う」ことを通してより学習しやすくなるのではないかと思いこのプロジェクトに取り組みたいと思い立った。

以上のことより、本プロジェクトでは、対人クイズゲーム型の英単語学習アプリの開発・評価を行う。

1.2 目的・目標

目的は、英語学習における英単語の暗記を意欲的に取り組める学習コンテンツの確立である。また、目標は、英単語バトルの学習アプリ作成にあたって、以下の3点を明らかにすることをこのプロジェクトの目標としている。

- ゲームを学習の触媒として利用することに関する有効性
- 学習におけるバトル要素（問題を出し合うこと）の有効性
- 問題を出し合う場としてスマホアプリの適合性

1.3 構成

本論文の構成は以下のとおりである。

第1章では、序論として本プロジェクトの背景と目的・目標を述べた。

第2章では、既存の英単語学習方法及び英単語学習アプリについて述べる。

第3章では、本プロジェクトで開発した英単語バトルアプリケーションについて述べる。

第4章では、実験及び評価・考察について述べる。

第5章では、本プロジェクトのまとめについて述べる。

第2章 既存手法

2.1 代表的な単語学習方法

代表的な学習方法としては、以下のような方法が挙げられる。

2.2 英単語をひたすらに繰り返して書き暗記する方法

この方法は、範囲を一定に絞り、範囲内の単語のスペルや意味を完璧にしたい際には有効であると考えられる。しかし、この方法には、ある程度のまとまった時間の確保とその時間内は集中力を常に保つ必要がある。そのため、続けるには尋常なまでの胆力が必要となり、英語や学習といったことに苦手意識を持ち、学習意欲を保てない人には有効ではないと考えられる。

2.3 単語帳形式で単語のスペルと意味を確認していく方法

この方法は、まとまった時間をとる必要がなく、空いた時間に少しずつ幅広い単語の学習を行うことが出来る。しかし、同じ単語を繰り返し勉強することは少ないため全ての単語を深くまで勉強することは難しい。また、1.1.1 節の方法と比べると、英語や学習といったことに苦手意識を持った人でもとっつきやすくなるものの、「学習」という印象は強く、持続できるかは分からない。

2.4 人と英単語の問題を出し合う方法

この方法では、1.1.1 節、1.1.2 節で述べた方法と比べ「学習」という印象よりクイズという「ゲーム」の印象の方が強く、英語や学習といったことに苦手意識を持ち、学習意欲を保てない人でも、行いやすいと考えられる。しかし、この学習方法には、学習に付き合ってくれる人が必要であり、時間も場所も限られてしまうといった問題点が挙げられる。また、1.1.2 節で述べた方法と同じく、同じ単語を繰り返し勉強することは少ないため全ての単語を深くまで勉強することは難しい。

2.5 既存の単語学習アプリ

既存の英単語学習アプリには、「英単語が出題され答えるという単語帳型の学習」をメインに、間違った問題をまとめておける機能や日々の学習時間を記録し管理できる機能などを取り入れたものが主流となっている。

これらのアプリは、自身の学習状況を管理し、1人でより深い学習を突き詰めていくために

は有効であると考えられる。しかし、「学習」というイメージが隠しきれていないため、英語や学習といったことに苦手意識を持ち、学習意欲を保てない人には有効ではないと考えられる。

第3章 単語バトルアプリケーション

3.1 目的・目標達成のために要求される項目

本節では、プロジェクトの目的を達成するために必要であると考えられる項目を述べる。

まず一つ目は、ユーザーが普段の英単語勉強法よりも意欲的に取り組める機能である。これは第一章で述べた、目的と目標の2を達成する上で必要な項目である。対戦要素として、「友人と問題を出し合う」ことをオンラインでやっているような感覚で楽しめる機能を実装する。また、同等の強さのユーザー同士でのマッチングを図るため、イロ・レーティングシステムを導入する。イロ・レーティングシステムとは、対戦型の競技において、勝敗により変動する数字（レート）を用いて相対評価で実力を表すという方式である[3]。またこのイロ・レーティングシステムを導入することは、勝敗に意味がつくため、ユーザーに「勝ってレートを上げたい！」と思わせ、意欲的に英単語を勉強させることが望めると考えられる。

意欲的にとり組むための機能として、ゲームにやりこみ要素が含まれる機能を実装することも必要と考えられる。そのため、ゲームをプレイすることによって、得られるポイントを使うことで引くことのできるガチャ機能を実装する。やりこみ要素としてガチャ機能を選択した理由は、スマホゲームを長くやってしまう要因として、「ガチャ機能によって珍しいアイテムを得られた時の快感」や、「アイテムを集めるといったコレクト要素」などが癖になることがあげられるためである。普段英単語の勉強を意欲的に行えない人でも、「あと何ポイントたまればガチャが引ける、アイテムを入手できる」といった心理を利用することで、意欲的に取り組めるのではないかと考えられる。

二つ目は、ユーザーが英単語の勉強をやりやすいと感じる環境構築(ここの言い回しなんかいいのあったら)である。先ほど挙げた対戦要素だけでは、普段の英単語勉強法と比べて苦手なところを集中して学習するということが難しい。そのため、対戦時に出し合った問題の正解と間違いを後程確認できる機能を実装することが必要であると考えられる。

3.2 アプリケーションの機能

このアプリケーションの主な機能について説明する。

① オンライン対戦での英単語学習



図 1：マッチング画面

まず、図 1 のマッチングルームで対戦相手を検索する。対戦相手を探す際に、自分の英単語対戦の強さの指標となるレートを参照し、レートが近い人と対戦しやすくしていることから、なるべく実力差が少なく同じくらいの強さの相手と対戦することが可能である。



図 2：対戦画面で出題する英語を答える

対戦相手が決まると、対戦画面に遷移する。対戦画面では、2人のプレイヤーが先攻、後攻にそれぞれ分かれて、先攻のプレイヤーが画像2のように4つの選択肢の中から相手に出題する英単語の選択肢を一つ選択する。



図 3：対戦画面で出題された単語の意味を答える

その後、後攻のプレイヤーは画像3のように先攻のプレイヤーが出題した英単語の意味を4つの選択肢の中から答えだと思えるものを選択する。



図4：対戦画面での回答に対する正解不正解

選択したものが正解なら答えた後攻のプレイヤーに正解の数が加算される。この問題を出し、出された問題に答えるという一連の流れを、お互いのプレイヤーが5回ずつ問題に答えるまで繰り返し、最終的に正解数を競い合う。



図5：リザルト画面

互いのプレイヤーが5回ずつ問題に答えるまで繰り返す、対戦が終わると図5のようにリザルト画面に遷移する。リザルト画面では勝敗によって経験値、レート、ガチャポイントなどが加減算される。

② 自分の回答履歴での振り返り



図6：回答履歴の画面

オンラインでの対戦時に、自分が回答した結果を図6のように確認することができる。回答履歴の内容には、出題単語、自分の選択した回答内容、正解不正解の結果がある。

③ 貯めたガチャポイントを使う



図 7：ガチャ画面

この機能は対戦によって貯めたガチャポイントを消費してさまざまなアイテムを手に入れることができる。1回20ポイントで回すことができ、自分の二つ名や新しいナビゲーターを手に入れることができる。この機能により、対戦意欲の向上をはかる。

第4章 評価

4.1 評価手法

本プロジェクトの評価手段として、作成したアプリを利用してもらった方に、以下のアンケートに回答してもらうことで目標を達成できているかを評価する。アンケートの質問項目としては「スマートフォンを用いた英単語学習は英単語の学習に適していたか?」、「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」、「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」、「楽しんで英語を勉強できたか」、「学習の意欲は高まったか」の5つに対し、「あてはまる」「どちらかというにあてはまる」「どちらかというにあてはまらない」「あてはまらない」の4段階評価で回答していただいた。

今回、高校生1名、大学生9名の計10名にアプリケーションを利用したのちにアンケートに回答してもらった。

4.2 評価結果

「スマホを使った英単語の学習はやりやすかったか」という質問の回答結果をグラフとして図8示す。

10件の回答

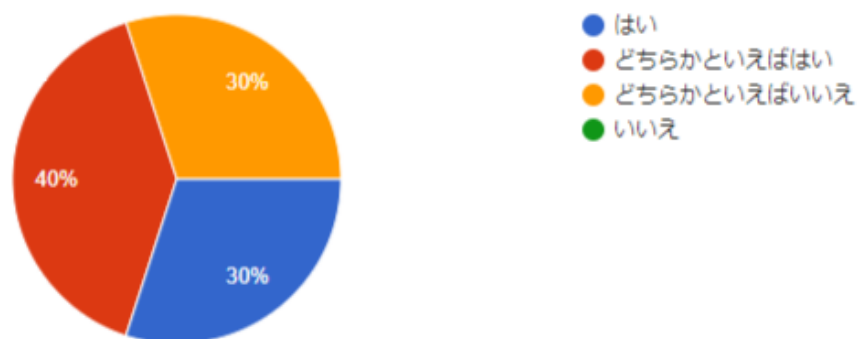


図8:「スマホを使った英単語の学習はやりやすかったか」に対する回答結果

「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」という質問の回答結果をグラフとして図9に示す。

10 件の回答

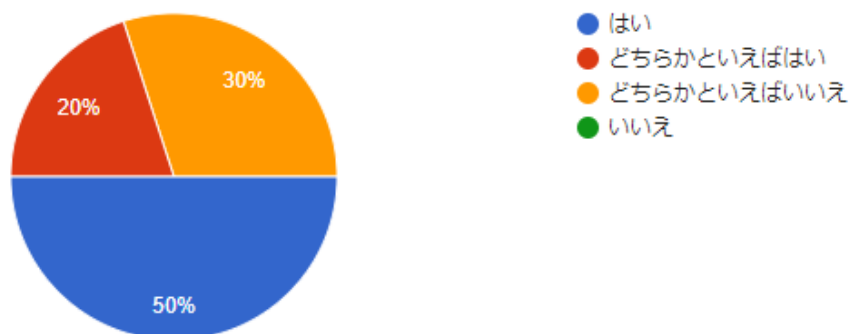


図 9：「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」に対する回答結果

「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」という質問の回答結果をグラフとして図 10 に示す。

10 件の回答

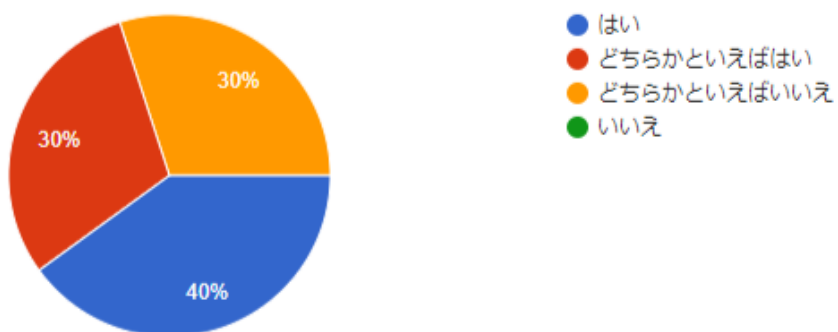


図 10：「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」に対する回答結果

「楽しんで英語を勉強できたか」という質問の回答結果をグラフとして図 11 に示す。

10 件の回答

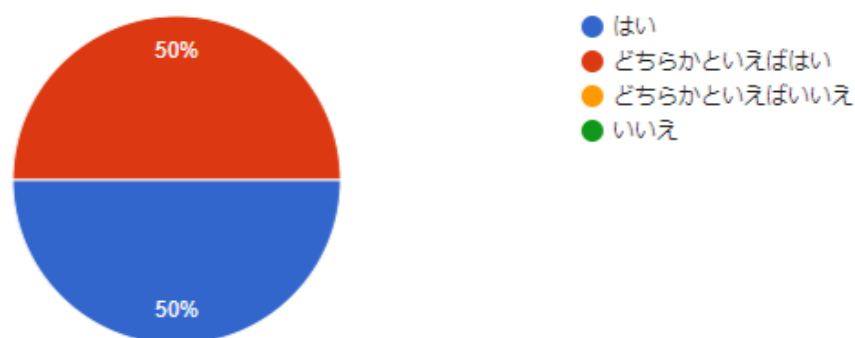


図 11：「楽しんで英語を勉強できたか」に対する回答結果

「学習の意欲は高まったか」という質問の回答結果をグラフとして図 12 に示す。

10 件の回答

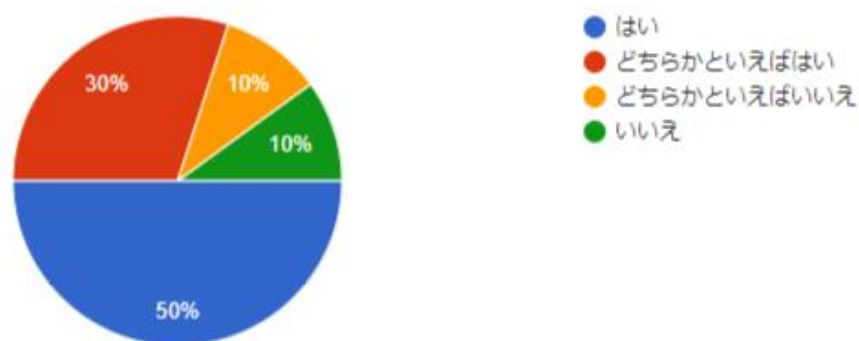


図 12：「学習の意欲は高まったか」に対する回答結果

4.3 考察

「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」という質問の回答では、7 人が肯定的な回答をした。また、「スマホを使った英単語の学習はやりやすかったか」という質問の回答では 7 人が肯定的な回答をした。このことから、ゲームを学習の触媒として利用することに関しての有効性が評価できる。

「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」という質問の回答では 7 人が肯定的な回答をした。この結果と先程の結果から、学習におけるバトル要素（問題を出し合うこと）の有効性が評価できる。

「学習の意欲は高まったか」という質問の回答では 7 人が肯定的な回答をした。このことから、問題を出し合う場としてスマホアプリの適合性が評価できる。

以上のことから、本アプリケーションが英単語の学習コンテンツとして有効であることが示された。

第5章 結論

本プロジェクトの目的を達成するために、スマートフォンアプリにおいて、ゲームを学習の触媒として利用することに関しての有効性、学習におけるバトル要素（問題を出し合うこと）の有効性、問題を出し合う場としてスマホアプリの適合性、の3点を明らかにすることをこのプロジェクトの目標とした。

本プロジェクトの評価手段として、作成したアプリを利用してもらった方に、以下のアンケートに回答してもらうことで目標を達成できているかを評価する。アンケートの質問項目としては「スマートフォンを用いた英単語学習は英単語の学習に適していたか?」、「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」、「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」、「楽しんで英語を勉強できたか」、「学習の意欲は高まったか」の5つに対し、「あてはまる」「どちらかというにあてはまる」「どちらかというにあてはまらない」「あてはまらない」の4段階評価で回答していただいた。

評価結果としては、高校生1名、大学生9名の計10名にアプリケーションを利用したのちにアンケートに回答してもらった。「普段の勉強より今回のアプリケーションを利用した勉強のほうがやりやすかったか」という質問の回答では4人が「あてはまる」と回答し、3人が「どちらかというにあてはまる」と回答した。「問題を出し合って行う勉強方法は英単語の学習に適していたか」という質問の回答では5人が「あてはまる」と回答し、2人が「どちらかというにあてはまる」と回答した。「学習の意欲は高まったか」という質問の回答では5人が「あてはまる」と回答し、3人が「どちらかというにあてはまる」と回答した。「スマホを使った英単語の学習はやりやすかったか」という質問の回答では3人が「あてはまる」と回答し、4人が「どちらかというにあてはまる」と回答した。以上のことから、本アプリケーションが英単語の学習コンテンツとして有効であることが示された。

今後の課題としては、研究成果よりゲーム要素やバトル要素を取り入れた学習方法を用いることでより意欲的に英単語の学習を行うことが出来るということが確認できた。しかし、本アプリの利用者より「問題をアイテム化するなど、覚えるための工夫が欲しい」といった意見もあり、より深く学習を行うための工夫が必要であることも分かった。この時、意欲的な学習を続けるために、ゲーム要素等を取り入れたエンターテインメントチックな学習と普段学校などで行う効率的な学習のバランスを保つことで意欲的に取り組める学習コンテンツの確立を行っていきたいと思う。また、その他にも「レベルを選べるようにしてほしい」や「間違えた問題の一覧がほしい」という要望をいただいた。そのため、利用者の英単語の理解度に合わせて問題を出題できるように機能の修正や追加を行う必要があることも課題として挙げられる。

参考文献

- [1] 参考資料 2 高等学校教育の現状 (文部科学省 高等学校教育部会)
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/047/siryo/_icsFiles/afieldfile/2014/03/17/1345098_06.pdf
- [2] 平成 30 年度青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果 (速報)
<https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h30/net-jittai/pdf/sokuhou.pdf>
- [3] 「イロ・レーティングの意味と求め方を完全解説」
<https://wiis.info/blog/ilo-rating-system/>