

小学校向け英語学習タブレットアプリケーションにおける 成績管理システムの開発

一柳佑介*1・北英彦*1・高瀬治彦*1
Email: 419m204@m.mie-u.ac.jp

*1: 三重大学大学院工学研究科

◎Key Words タブレットアプリケーション, 英語教育, フォニックス

1. はじめに

文部科学省の定める 2020 年度から始まる新学習指導要領では、これまで小学校 5・6 年生のみ行われてきた外国語活動が、小学校 3・4 年生を対象に週に 1 時間（年間 35 時間）行われる。そして小学 5・6 年生では教科としての外国語へと変更され、週に 2 時間（年間 70 時間）の授業が行われることが定められ、グローバル社会へ向けて小学校英語教育の強化が図られている⁽¹⁾。また、文部科学省が小中高校などでの情報通信技術（ICT）の活用について 2019 年 6 月に発表した工程表では、2025 年度には児童生徒が 1 人 1 台、パソコンやタブレットを利用できる環境を整備することが示されている⁽²⁾。

そこで、本研究では、本大学教育学部との共同研究で、小学校での英語授業を支援するタブレットアプリケーション「Let's Phonics」の開発を行っている⁽³⁾。本アプリケーションを用いて、フォニックス（Phonics）による英語の発音の学習が行える。

本大学が設置した東紀州サテライト⁽⁴⁾（三重県南部）内の複数の小学校において、毎年、本アプリケーションを用いた実践授業をさせていただいているが、授業を行った先生が授業後に各児童の学習成果を把握しづらい点が問題として挙げられた。

本研究では、児童それぞれの学習状況の把握を行える成績管理機能の開発を目的とする。機能設計まで完了したので、成績管理システムの機能について説明する。

2. 研究背景

2.1 フォニックス（Phonics）

ベネッセ教育研究所が行った「中高の英語指導に関する実態調査 2015」によると、「発音練習」を「よく行う」または「ときどき行う」と回答した中学校教員は合計 96.2%であり、ほとんどの中学校での英語の授業で発音練習を行っていることが分かる。しかし、中学英語に対しての苦手意識やつまづきを感じる生徒について、中学校教員が考えた主な原因の 1 つに「単語（発音・綴り・意味）を覚えるのが苦手」であることが指摘されている。この原因として、例えば堀江ら⁽⁵⁾は、発音練習の内容が単に CD や教員の後に繰り返して発音させるだけで、音の違いや音と文字の関係（ルール）をわかりやすく説明し繰り返し練習させ、英語のリズムやイントネーションを意識して発話させている教員は少ないのではないかと述べている。また、尾上⁽⁶⁾は「中学校の英語授業において、音声で聴くと単語の意味は理解できるが、文字で書かれた状態で提示された場合は読むことができない生徒をしばしば目に

しており、その原因についてこれまで小学校の『外国語活動』の授業で音声中心に英語に慣れ親しみ、聞いて理解できる語彙や表現が子ども達に身につけてきているということを示すものであるといえる」と述べており、中学校へ進学する前の小学校の段階で、英語の文字と音のつながりを理解するための教育が必要であると論じている。

こうした問題を解決するための英語の発音学習方法として、広く用いられているものの 1 つにフォニックスがある。フォニックスとは、アルファベットの文字の名称と発音のつながりの規則、および、それを用いた学習法を指す。フォニックスは英語圏の子供たちに読み書きを教えるために開発されたものであり、すべてをマスターすることで、全体の 70%程度の英単語を読むことができる。例として、アルファベット 26 文字とそれぞれに対応するフォニックスでの読み方を図 1 に示す。

a	b	c	d	e	f	g
エア	ブ	ク	ドゥッ	エ	フ	グ
h	i	j	k	l	m	n
ハ	イ	ジュ	ク	ル	ム	ン
o	p	q	r	s	t	u
オ	プ	クッ	ウル	ス	トゥ	ア
v	w	x	y	z		
ヴ	ウワ	クス	イヤ	ズ		

図 1 アルファベットとそれぞれに対応するフォニックスにおける読み

新学習指導要領においても、音声から文字への指導を行うことが明記されており、文部科学省の発表した小学校英語の研修ガイドブックにおいても、「読むこと」「書くこと」に関して、英語の文字の名称の読み方を、活字体の文字と結び付けて発音すること、4 線上に書くことができることが求められている⁽⁷⁾。

そこで、本研究に先立ち開発されているタブレットアプリケーションでは、小学生の英語の発音及び聞き取り能力の向上を目的とするために、学習法として「フォニックス（Phonics）」を取り入れている。

2.2 従来のフォニックス学習アプリケーション

2019 年 6 月頃に筆者が調べた、App Store に登録されているフォニックスによる発音学習を取り入れた既存のアプリケーションと、後述する本研究室で開発しているアプリケーション「Let's Phonics」の目標との比較を表 1 に示す。この結果から、既存のアプリケーションには日本人向けは少なく、また、存在しても日本の小学生向けのも

表 1 既存アプリケーションとの比較

比較項目	A ⁽⁸⁾	B ⁽⁹⁾	C ⁽¹⁰⁾	D ⁽¹¹⁾	E ⁽¹²⁾	Let's Phonics の目標
楽しさ	◎	×	×	◎	×	○
分かりやすさ	○	△	○	△	△	○
録音機能	×	○	×	×	×	○
テスト機能	×	○	×	○	○	○
段階的学習	×	×	△	△	○	○
日本人向けかどうか (日本語の説明文などがあるか)	△	×	△	×	×	○

のではないことが分かった。また、モバイル端末による学習のメリットとして考える録音機能を実装したアプリケーションは、著者らが調べた中では 1 種類しか見つからなかった。なお、アプリケーション A、C の「楽しさ」の項目は◎となっているが、これは幼児向けとしてアニメーションやゲームを積極的に取り入れているからである。

2.3 Let's Phonics

Let's Phonics は、本大学教育学部との共同研究により開発されている英語教育タブレットアプリケーションである。本アプリケーションは、表 1 に示した既存の英語学習アプリケーションの機能をふまえたうえで、日本の小学生の英語発音学習における利用を想定し開発されている。本アプリケーションの特徴として、以下の 3 点があげられる。

- タブレット端末を用いて、英語の発音を児童自身が録音し、手本の発音と自身の発音を聞き比べることでうまく発音できているかどうかを児童が判断する
- 単語の発音を聞き取るクイズ機能を学習段階ごとに実装し、イラストから選ぶ、音を聞いて選ぶの 2 種類の形式のクイズ結果から、児童が発音を聞き取れているか確認する
- 学習レベルを設定し、段階的に学ぶことで、児童が英語学習に達成感と楽しさを感じられる構成にした本アプリケーションでは学習段階をレベル別に設定しており、最終的にはレベル 10 までの 10 段階で構成される予定である。現在までに、レベル 3 までの学習機能と、発音学習の前段階としてのアルファベットのなぞり書き機能が実装されている。

レベル 1 の学習の流れを例として図 2 に示す。

- 児童が、先生の指示に従って学習するレベルを選択する
- 図 3 に示す発音学習画面のイラストをタップすることで発せられる手本の発音を聞く
- 手本の発音と画面上部の「発音のポイント」を参考にし、同画面内の「ろく音」をタップし、児童自身の発音を録音する
- 同画面内の「きく」をタップするとことにより、手本の発音と、自分自身の発音を児童が比較し、納得がいくまで録音を繰り返す
- レベル 1 のトップ画面に戻り、図 4 に示すクイズ画面に遷移し、学習した発音の関係するクイズに回答する
- 先生がクイズの成績を評価する

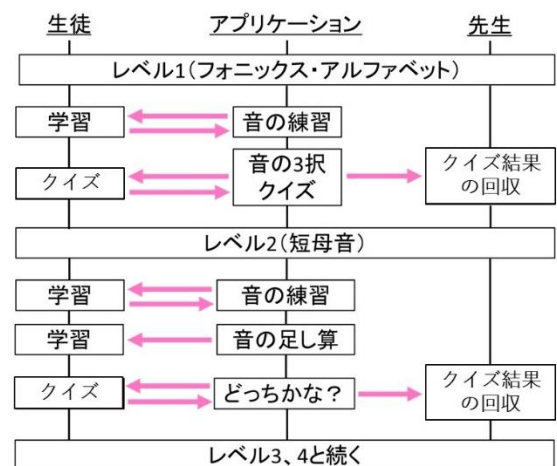


図 2 本アプリケーションの学習の流れ

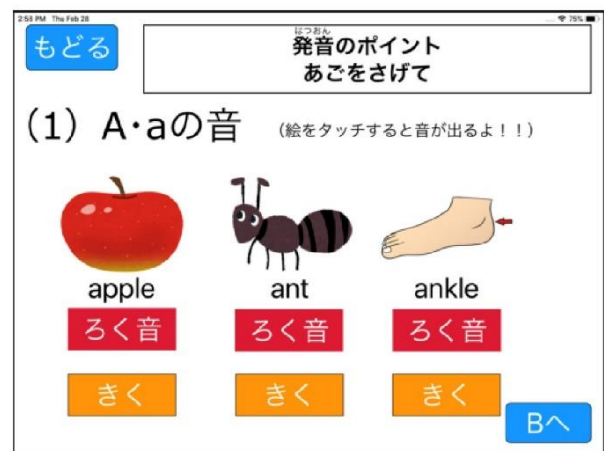


図 3 発音学習画面 (レベル 1 音の練習)



図 4 クイズ画面 (レベル 2 どっちかな?)

本アプリケーションを用いて授業を行う際は、授業を受ける児童がそれぞれ 1 台ずつタブレットを使用し、先生の指示を受けながら学習を行う。しかし、本アプリケーションを用いた英語授業では、先生が学習結果のフィードバックをするうえで後述する問題が存在する。

3. 研究目的

Let's Phonics は本大学教育学部を通じ、三重県内の小学校にて毎年実践授業を行っている。実践結果から、英語授

業を行う上での本アプリケーションに関する以下の問題が発見された。

- 発音学習で各児童が録音した発音がアプリケーションに保存されず、授業後に先生が確認できない
- 授業では児童 1 人につき 1 台のタブレット端末を用いて学習を行うため、児童が多い場合先生による各児童のクイズの結果の集計に手間がかかる
- 上記の内容から、各児童の学習過程が分からず、先生が各児童または児童全員の抱える学習上の問題点を見つけることが難しい

これらの問題点を解消するために、本研究では先生による、各児童の学習過程の把握と問題点の発見、および、各児童または児童全員への学習結果のフィードバックの円滑化を行うための成績管理システムの開発を研究目的とする。具体的には、以下の機能開発を行う。

- 児童の発音や、クイズ実施中の児童の学習過程を保存・記録する
- 各児童の学習過程を 1 か所に集約し、先生が各児童に対応する学習過程のデータを閲覧・管理する

4. 成績管理システム

4.1 システムの概要

開発している成績管理システムの構成図を図 5、Let's Phonics 内に実装した成績送信画面を図 6、また成績確認機能の例として、個別のデータ一覧を図 7 に、生徒全員のクイズ結果一覧画面を図 8 に示す。

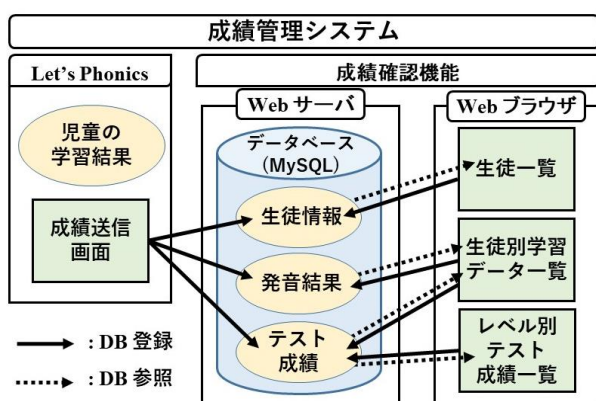


図 5 成績管理システムの構成図

本システムは、Let's Phonics による授業後の、先生による各児童の学習結果の集約と学習過程の閲覧・把握の円滑化を目的としたシステムである。先生が本システムを利用する流れを以下に示す。

- 先生が、各児童の使用した本アプリケーションから成績送信画面を表示し、集約したい音声データおよびクイズ成績を選択して送信する
- 送信先に指定した Web サーバに構築した成績確認機能のデータベースに、選択した音声データまたはクイズ成績を保存する
- 先生が自身のコンピュータで成績確認機能の Web ページを開き、送信されたデータを閲覧することで、各児童の学習過程を認識する
- 学習過程から、各児童または児童全員の発音学習における問題点を発見する



図 6 成績送信画面



図 7 個別データ一覧 (生徒 A、レベル 2)



図 8 クイズ結果一覧 (レベル別表示)

- 次回の授業で、各児童へ向けて学習のフィードバックを行う

この成績送信画面、成績確認機能について、以下でそれぞれ説明する。

4.2 成績送信画面

成績送信画面は、Let's Phonics の内部に追加実装した画面である。先生による、使用の流れは以下の通りである。

- 成績確認機能を実装した Web サーバの IP アドレスを初回のみ画面下部から設定する
- タブレット端末を使用した児童、送信したいアプリケーション内に保存された児童の発音データ、クイズ成績を選択する
- 送信ボタンを押す

選択する児童は成績確認機能に登録された名前から、発音データは日時と対象の英単語名から、クイズデータは日時とレベルから送信対象を選択する。保存・送信する

クイズ成績には、クイズ実施中の児童の行動過程の把握のため、クイズの正答数だけでなく、間違えた英単語や解答時間、見本の音声聞いた回数なども対象データに含まれる。送信の完了した音声データやクイズ成績は、タブレット端末内のストレージの圧迫を防ぐため、送信後自動的にアプリケーション内からデータが削除される。

4.3 成績確認機能

成績確認機能は、送信された各種データを保存するデータベースおよび各種データを閲覧・管理する Web アプリケーションである。送信された音声データ・クイズ成績は、児童名と関連づけられ、成績確認機能を構成するデータベースに保存される。成績確認機能の持つ機能を以下に示す。

- 個別データ一覧ページ (図 7) : 保存された児童 1 人 1 人の発音やクイズ結果を表示する。閲覧対象となる児童と学習レベルを選択することで、選択した児童のアルファベットまたは英単語ごとの発音したデータ、また選択したレベルのクイズの結果、記録を表示する
- クイズ結果一覧ページ (図 8) : レベルごとにクイズに取り組んだ全児童の結果を表示する

個別データ一覧ページは、授業に取り組んだ児童 1 人 1 人の学習結果や学習過程を確認するための、クイズ結果一覧ページは、児童のクイズ結果の比較または全自動の学習傾向を把握するためのページである。

5. 今後の予定

現状で成績管理システムのうち、アプリケーション側の成績送信画面は 8 割程度完成したが、Web サーバ側の成績確認機能の完成度がまだ 50 %程度である。また、Web ページについては、先生による全児童の発音の傾向と問題点の把握を目的として、全児童のクイズ結果表示だけでなく、全児童の発音の一覧表示も実装予定である。

今後はまず、開発中の成績管理システムを早急に実装し、先生方に本システムを利用してもらうことで、システム全体のユーザビリティ、特にシステム全体の表示内容に関する意見を取得し、本システムのさらなる改良に繋げたい。

6. 今後の課題

本研究を含めた、本大学教育学部との合同研究の最終目標は、Let's Phonics の完成と App Store への登録、また Let's Phonics および本システムの小学校英語教育への導入である。本システムおよび本アプリケーションは未完全なため、当面はこれらの完成が課題となる。

また、現在開発中の成績管理システムは本研究用に立ち上げたサーバにて実装を行っている。しかし、小学校授業における本アプリケーションと本システムの導入を考えると、本システム実装先の Web サーバを検討する必要がある。現状では、ブータブル USB を利用した方法を検討している。

7. おわりに

本研究では、小学校英語の発音教育に重点を置いたタブレットアプリケーションにおいて、複数児童の学習結

果および各児童の学習過程を先生が効率よく把握するための成績管理システムの開発を行っている。本アプリケーション並びに本システムは、小学校や地域の英語教室に導入されることで、英語の音声を中心に学ぶ小学校と、読み書きを中心に学ぶ中学校以降の学習内容のギャップを緩和する狙いがある。現在は開発途上であり未だ課題は多く残っているが、新学習指導要領に対応する小学校英語教育、ならびに将来のグローバルな活躍を期待される小学校児童の助けとなるため、今後も完成に向けて開発および改善を続けていく必要がある。

謝辞

本研究を進めるにあたり、研究テーマの提案と開発したアプリケーションのレビュー、東紀州サテライトにおける実践授業の機会を提供していただいた、三重大教育学部の須曾野仁志教授、大野恵理准教授に深く感謝いたします。

参考文献

- (1) 文部科学省：小学校学習指導要領（平成 29 年告示），https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf, p.12 (2017) .
- (2) 日本経済新聞：学校の ICT 活用遅れ、解消へ一歩 文科省が工程表，<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO46555110V20C19A6CR8000/> (2019) .
- (3) 一柳佑介, 山中翔太, 福田雄大, 北英彦, 高瀬治彦：タブレットを用いたフォニックス学習アプリケーション, 2019PCカンファレンス論文集, pp5-8 (2019) .
- (4) 三重大学：東紀州サテライト概要，<http://www.rscn-mie-u.ac.jp/higashikishu/info/index.html> (2020) .
- (5) 堀江美智代, 元園恭子 3：中学校における英語によるフォニックス指導の実践 (1) -フォニックス導入の工夫とその成果-, 鹿児島純心女子短期大学研究紀要, 第 47 号, pp.67-84 (2017) .
- (6) 尾上利美：小学校英語教育へのフォニックス導入に関する一考察, 和歌山大学教育学部紀要 人文科学 第 67 集, pp.75-80 (2016) .
- (7) 文部科学省：小学校外国語活動・外国語研修ガイドブック，https://www.mext.go.jp/a_menu/kokusai/gaikokugo/_icsFiles/afieldfile/2017/07/07/1387503_1.pdf, p.13 (2017) .
- (8) Pinkfong ABC フォニックス，<https://itunes.apple.com/jp/app/pinkfong-abc-%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%8B%E3%83%83%E3%82%AF%E3%82%B9/id875193091>.
- (9) Phonics Genius, <https://apps.apple.com/us/app/phonics-genius/id461659980>.
- (10) AGO Phonics Sound Pad, <https://itunes.apple.com/jp/app/ago-phonics-sound-pad/id969897781>.
- (11) Phonics Island, <https://itunes.apple.com/us/app/phonics-island-letter-sounds-games-alphabet-learning/id554102317?platform=ipad>.
- (12) Jolly Phonics Lessons, <https://itunes.apple.com/jp/app/jolly-phonics-lessons/id1149029299?mt=8>.