

フォニックスを学習するための Chromebook アプリケーション

奥山陽斗*1・高瀬治彦*1・北英彦*1・須曾野仁志*2・大野絵理*2
Email: 422M216@m.mie-u.ac.jp

*1: 三重大学工学研究科
*2: 三重大学教育学部

◎Key Words フォニックス, Chromebook, GIGA スクール構想

1. はじめに

文部科学省は、2020年にGIGAスクール構想を発表した。これは、一人一台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育ICT環境を実現するものである(1)。GIGAスクール構想の進展に伴い、PCやタブレットを用いた学習の取り組みが行われている。

三重大学では、工学部と教育学部との共同研究として、三重県南部地域(東紀州)における小学校英語教育の支援を行っている(2)。具体的には、英語発音学習用のタブレットアプリケーションとして、フォニックスを学ぶ「Let's Phonics!!」を開発し実践授業を行っている。対象とするデバイスは操作がわかりやすいiPadとしている。

GIGAスクール構想の進展に伴い三重県を含む全国の小学校で安価で管理しやすいChromebookの導入が進んでいる(3)。しかしChromebookで利用できるアプリケーションが少なく十分な学習環境が整っていない。本研究では「Let's Phonics!!」をChromebookに移植し、より多くの小学生に英語学習の機会を与え、小学生の英語能力の向上をめざす。

2. フォニックスと「Let's Phonics!!」

2.1 フォニックス

「Let's Phonics!!」で学習するフォニックスとはアルファベットの文字と音の関係を教える手法である(4)。例として「A」には「エア」、 「B」には「ブ」がフォニックスの発音となっている。これらの発音を組み合わせることで英単語の発音が成り立っている仕組みを学習する。

2.2 「Let's Phonics!!」

「Let's Phonics!!」は学習内容に応じて1から8までレベル分けされており、iPad版においては2017年から2022年にかけての研究ですべてのレベルの実装が終了している。本研究では、Chromebookを対象デバイスとしてレベル1「フォニックスアルファベット」とレベル2「短母音」の開発を完了した。レベル3以降は今年度以降に実装を予定している。昨年行った小学校での実践調査では、「Let's Phonics!!」は英語学習の楽しさ、アプリケーションの使いやすさ、今後の英語学習の希望の各項目において児童から高い評価を受けている(5)。以下の表1に「Let's Phonics!!」のレベル分けを示し、図1にiPadにおけるレベル1の画面の例を示す。

表1: 「Let's Phonics!!」のレベル分け

	学習内容	例	iPad版 開発年度	Chromebook版 開発年度
1	フォニックス アルファベット	A[æ], B[b]...	2017~2018	2021
2	短母音	cat, bag...	2018	
3	“e”のついた 母音	game, time...	2019	開発中
4	礼儀正しい母音	rain, tea...	2020	
5	2文字子音	ship, chime...	2021	
6	2文字母音	zoo, book...		
7	連続子音	skip, black...		
8	“r”のついた 母音	car, corn...		

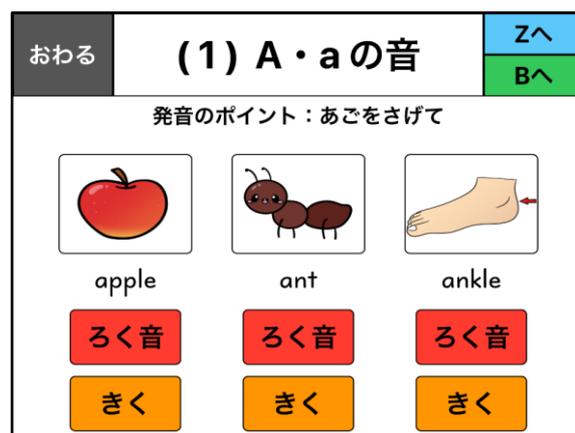


図1: iPad上でのレベル1の画面例

3. 方針と研究方法

本研究では、小中学校で導入が進んでいるChromebookを対象のデバイスとして、「Let's Phonics!!」を利用できるようにすることを目的とする。ChromebookのOSはChrome OSでありAndroidをベースとしている。そのた

め、Chromebook で動作するアプリケーションは Web アプリケーションか Android アプリケーションとなる。本アプリケーションは小中学校で使用されるため、外部へのアクセスが厳しく制限されることを考慮し、Web アプリケーションではなく Android アプリケーションとして開発する。

本研究では「Let's Phonics!!」の Android 版を開発する。開発後に、三重県の小中学校の協力を得て実践授業を行い、使用感や iPad との比較などについてアンケート調査を行う。その結果を用いて、改善や機能の拡張を行う。

その後、児童の音声データを集約して解析し、見本の音声と比較して児童の発音の良し悪しなどを教師にフィードバックするシステムを開発する。

3.1 Chromebook

Chromebook は、Google が開発した Chrome OS を搭載したデバイスである。Chromebook の特長として以下の項目があげられる(6)。

- GIGA スクール構想における端末の価格は 45,000 円以下と定められており、安価なため導入しやすい。
- データが主にクラウド上で管理されるため、端末をなくした場合や忘れてきた場合でも別の端末を用いて普段通りの活動ができる。
- 起動が速く 10 秒以内に立ち上がる (2021 年 2 月時点)。Windows と異なり、OS の更新が自動的に行われるため起動時に待つ必要がない。

例えば、三重県鈴鹿市の鈴鹿中等教育学校では、2021 年度から Chromebook を導入した(3)。

Chromebook にはタブレット型、ノートパソコン型、両方の使い方ができるコンバーチブル型がある。また、メーカーについても Lenovo や HP など各社が生産している。現在小中学校で使われている Chromebook の多くはタッチパネルが導入されているものであり、これは低学年の児童が直感的にデバイスを操作できるためである。

3.2 AndroidStudio

Android 用のアプリケーションの開発のために Google は開発環境として AndroidStudio を提供している(7)。開発に用いる言語は Java である。Android を OS とするデバイスのエミュレート機能を備えている。これにより、Chromebook 用のアプリケーションの開発を行うことができる。図 2 に AndroidStudio の画面例を示す。

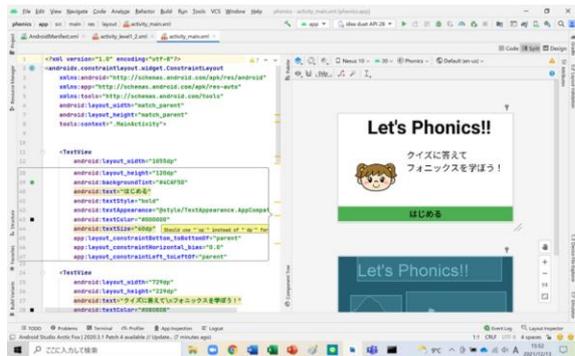


図 2 : AndroidStudio の画面例

3.3 必要なソフトウェア機能

「Let's Phonics!!」の Android 版の開発に必要なソフトウェアの機能に、音声再生機能、録音機能、カメラ機能がある。音声再生機能と録音機能は利用できる API を入手した。カメラ機能に関しては現在調査中である。

4. Chromebook 版「Let's Phonics!!」

4.1 「Let's Phonics!!」レベル 1

レベル 1「フォニックスアルファベット」は「音をきいてみよう」「音の 3 たくクイズ」の二つにわかれている。ここではアルファベットの文字と発音の関係を学習する。「音をきいてみよう」では、iPad 版「Let's Phonics!!」と同様に、児童の英単語の発音を録音・再生して見本の音声と聞き比べることで正しい発音を身に付けることができる。以下の図 3 に Chromebook に実装したレベル 1「音をきいてみよう」の画面例を示す。

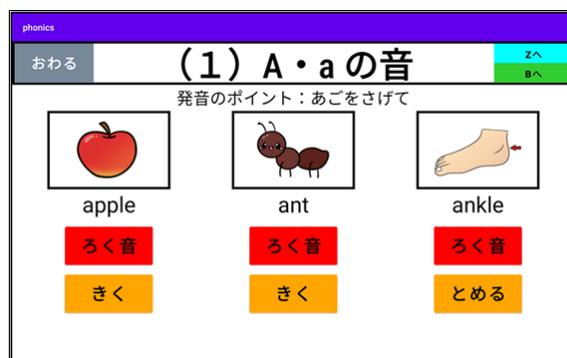


図 3 : レベル 1「音をきいてみよう」の画面例

「音の 3 たくクイズ」は、アルファベットの発音を聞いて、その単語から始まる英単語を絵から選択するクイズとなっている。解答した英単語・クイズの正誤結果・かかった時間をそれぞれ表示し、正解した問題数と合計時間を表示する成績画面を実装した。成績表示画面では、正解率に応じて星印を表示したり間違えた問題についてバツ印ではなく三角を表示したりすることで児童の学習モチベーションの向上に貢献している。以下の図 4 に Chromebook に実装したレベル 1「音の 3 たくクイズ」とその成績画面の画面例を示す。

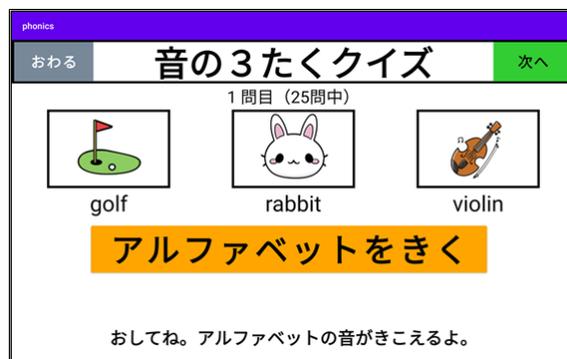


図 4 : レベル 1「音の 3 たくクイズ」の画面例



図5：レベル1「音の3たくクイズ」の成績画面例

4.2 「Let's Phonics!!」 レベル2

レベル2「短母音」は「音をきいてみよう」「音の足し算」「どっちかな？」の三つにわかれている。ここでは、母音の発音とそれらの違いについて学習する。「音をきいてみよう」では、短母音を含む英単語について、見本の発音を聞き、発音した音声を録音して聞き比べをすることができる。また見本の口の形をイラストから学習することもできる。iPad版で実装されているカメラを用いて自分の口元を見ることができる機能は未実装ある。以下の図6にレベル2「音をきいてみよう」の画面例を示す。



図6：レベル2「音をきいてみよう」の画面例

「音の足し算」では、短母音を含む英単語について、アルファベットの文字が持っている音を足し合わせることで未学習の英単語の発音を身に付けることができる。次ページの図7にレベル2「音の足し算」の画面例を示す。



図7：レベル2「音の足し算」の画面例

「どっちかな？」では、短母音のみが異なった二つの英単語から、発音された英単語を選択するクイズとなっている。ここでも、レベル1「音の3たくクイズ」と同様の成績画面を実装している。以下の図8にレベル2「どっちかな？」の画面例を示し、図9にその成績画面例を示す。



図8：レベル2「どっちかな？」の画面例

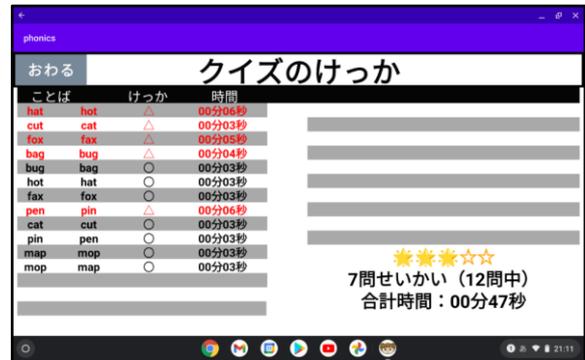


図9：レベル2「どっちかな？」の成績画面例

4.3 アンケート調査

4.2, 4.3の内容について、2022年2月9日に、三重県尾鷲市立輪内中学校の1・2年生の児童計18人を対象として、三重大学教育学部の協力のもとに実践を行った。英語の授業において本アプリケーションを児童に利用してもらい、その後アンケートへの回答を求めた。アンケートの内容は「iPadとChromebookどちらのほうが操作しやすいか」「iPadとChromebookどちらの音声がよかったか」とした。以下の図10～11にアンケート結果を示す。

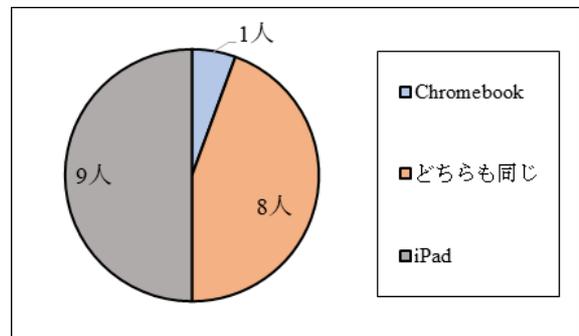


図10：どちらが操作しやすいか

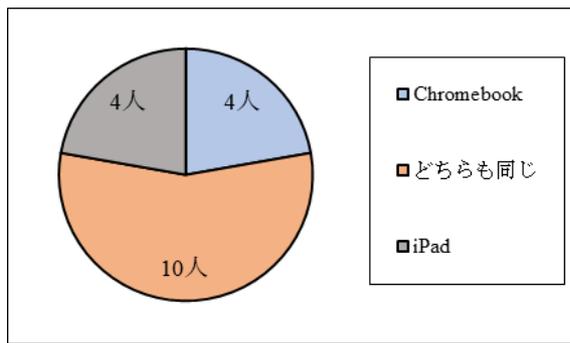


図 11: どちらの音声がよくかったか

図 10 より、操作性に関して、以下のような意見が得られた。

- iPad のほうが家で使う機会が多く、操作しやすかった。
- iPad のほうが直感的に操作できた。
- Chromebook は画質が悪かった。
- Chromebook はタッチやクリックした際の感度が悪かった。

Chromebook のハードウェア面での問題を多く指摘された。

iPad のほうが直感的に操作できたといった意見について、実践を行ったデバイスはタッチパッドを搭載した Chromebook であったが、タッチでも操作できることを知らなかった児童がいたためであると考えられる。

Chromebook は画質が悪かったといった意見について、実践で使用した Chromebook の解像度は $1,366 \times 768$ [dpi] であり、iPad の解像度は $2,048 \times 1,536$ [dpi] であるため、確かにデバイス間において違いがみられた。

Chromebook はタッチやクリックした際の感度が悪かったといった意見について、著者が実際に確認したところ、確かに iPad と比較して Chromebook のほうが反応の悪さが目立つ場面があった。

画質や感度の問題に関して、アプリケーション側で解決することは難しいが、ボタンを大きくするなどして視認性や操作性を向上させるなど工夫が必要であると考えている。

図 11 より、音声に関して「どちらも同じ」の意見が多く、iPad と同様に Chromebook でも問題なく使用できることがわかった。

自由記述欄では以下のようなコメントが得られた。

- アプリケーションの操作の仕方がわかりやすくてよかった。
- 自分の声とアプリの音声を聞き比べられるのがよかった。
- レベル 1 「音をきいてみよう」において A-Z まで自分の音声を録音・再生しながら進むのにかなり時間がかかった。
- クイズで間違えたときに何が正解なのか表示してほしい。

これらの改善の要望については次回のバージョンアップのときに反映させる。

5. 教師へのフィードバック機能

開発した「Let's Phonics!!」を用いて、以下の内容について教師にフィードバックする機能を実装する予定である。

- 児童の進捗
- クイズの正解率
- 児童の発音の音声認識結果

6. 今後の課題

本研究の今後の課題を以下に示す。

- レベル 1 「音をきいてみよう」において、A-Z まで自分の音声を録音・再生して見本の音声と聞き比べながら進めるのに時間がかかりすぎる問題を解決する必要がある。これについては、iPad 版についても検討する必要がある。
- レベル 2 「音をきいてみよう」において、見本の口の形と児童自身の口の形を比べるためカメラ機能を実装する必要がある。
- Chromebook においてレベル 3 以降が未実装であるため、研究・開発を行う必要がある。
- 本アプリケーションを Google Play Store に公開し、より幅広い活用を求める必要がある。

7. おわりに

本研究では、iPad を対象デバイスとして開発を進めているタブレットアプリケーション「Let's Phonics!!」の Android 版を開発し Chromebook で利用できるようにした。これにより、三重県を含む全国の小学校で導入が進んでいる Chromebook を用いた授業による児童の英語能力の向上に貢献することをめざす。

参考文献

- (1) 文部科学省：GIGA スクール構想の実現へ、https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (2022 年 2 月参照)
- (2) 三重大学地域貢献活動支援：31 東紀州地域における小学校外国語（英語）教育のシステム開発と支援活動（継続 2 年目）、<https://www.mie-u.ac.jp/kouken/h31-22.html> (2022 年 2 月参照)
- (3) 鈴鹿中等教育学校：オンライン英会話—Chromebook—、<https://suzukakyoei.ed.jp/suzuka6/news/%E3%82%AA%E3%83%B3%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%B3%E8%8B%B1%E4%BC%9A%E8%A9%B1-chromebook/> (2022 年 2 月参照)
- (4) Mpi 松香フォニックス：英語の基礎基本フォニックス、<https://www.mpi-j.co.jp/store/phonics/> (2022 年 3 月参照)
- (5) 大澤遼：フォニックスを学ぶためのタブレットアプリケーションに関する研究—「礼儀正しい母音」—、令和 2 年度三重大学工学部電気電子工学科卒業論文 (2021)
- (6) Google For Education：Chromebook と Google Workspace for Education で最適な GIGA スクール構想を実現、<https://edu.google.com/intl/ja/giga-school-plan/?topic=first-time-users> (2022 年 2 月参照)
- (7) ANDROID STUDIO：Android Studio の概要、<https://developer.android.com/studio/intro?hl=ja> (2022 年 2 月参照)