

小学校英語の教科化に向けた短時間学習での文字指導を支援する アプリケーションの開発とユーザビリティに関する評価

倉田 伸*・中村 典生*

An Evaluation of the Development and Usability of the Application
that Supports Students to Study English Letters in Elementary Schools
in a Short-term English Class

Shin KURATA* and Norio NAKAMURA*

1. はじめに

1. 1. 研究背景

今日の知識基盤社会化やグローバル化に対応した英語教育改革が、初等教育段階から求められている。平成32年度の次期学習指導要領完全実施に向けて、小学校英語の教科化に関する議論が進められており、その中で、ICT等も活用しながら15分程度の短い時間を単位として繰り返し教科指導を行う短時間での学習（以下、短時間学習）が提案されている。短時間学習では、コミュニケーション能力のさらなる養成などが目的として挙げられているが、モジュール化された小学校英語の短時間学習は15分程度という非常に短い授業時間であり、これまで蓄積されたきた活動案や教材をそのまま活用することは難しいという課題がある。

また、小学校英語の教科化により、これまで扱ってきた音声（「聞く」「話す」）の技能だけでなく、文字（「読む」「書く」）の技能も少なからず扱うことになる。この理由としては、文字への興味の高まりとともに、中1ギャップの原因であるとも言われる、「読む」「書く」ことへの態度の育成を図り、小学校英語から中学校英語科へスムーズに接続する必要があることが挙げられる。しかし、小学校高学年において、文字を、単に繰り返し「読む」「書く」だけの活動を実践したり、現行の中学校と同じような指導をしてしまうならば、子どもが飽きてしまったり、学習意欲が低下してしまったりする可能性も考えられる。これでは現在の中学校での問題を小学校に持ち込むだけである。中村(2015)はこれについて、単に中学校の前倒しをするのではなく、新たに「小学校外国語科を創る」意識が重要であり、文字指導においても、小学校高学年に適した新たな指導方法を確立すべきだと述べている。

本稿は以上を踏まえ、短時間学習に対応できる、新たな文字導入・文字指導方法について提案するものである。

* 長崎大学教育学部

1. 2. 研究の視点

現状を考えると、短時間学習に対応し、かつ「読む」「書く」の態度の育成に対応した、英語の文字を継続的に楽しく学ぶ教材が必要である。しかし、英語の文字などの学習は、音声の学習とは異なり「正確性」が強く求められる（中村 2016）。文字を学ぶことで正確性への意識が過度に高まると、これが音声にも波及し、活発なコミュニケーションの妨げになる可能性がある。したがって、文字指導の際に正確さを意識させすぎず、いつの間にか英語の文字が理解できるようになる学習が効果的であると考え、そのためには、明示的に文字指導を行わないで、かつ文字への慣れ親しみが進むことが理想である。

子どもに対し明示的に文字を教えないで英語の文字に慣れ親しませるためには、子どもたちが主体的に取り組む教材が必要である。その候補として挙げられるのは、タブレット端末上で主体的に取り組むことができるデジタル教材である。また、子どもたちが、いつの間にか英語の文字が理解できるようになるためには、学習をしているという感覚ではなく、楽しんで継続的に取り組める教材が必要であると考え。

最近では、タブレット端末やデジタル教材などの即時にフィードバックできるインタラクティブな学習ツールが開発されており、個別学習を効果的に支援している。そこで、小学校英語での短時間学習において、英語の文字を効果的に指導するためには、タブレット端末を用いて楽しみながら取り組み、さらに即時にフィードバックできるデジタル教材が効果的であると考え、さらに、そのデジタル教材を活用した具体的な指導案やカリキュラムを作成し公開することで、日本の小学校における英語教育の発展に寄与できると考える。

1. 3. 研究目的

本研究の目的は、小学校英語での短時間学習において、英語の文字を効果的に指導するためのデジタル教材を開発することである。そのための手段として、まずは、タブレット端末を用いてゲーム感覚で取り組める英語の文字を学ぶアプリケーションのプロトタイプ（以下、英語文字アプリ）を試作し、英語文字アプリが、この学習者にとって学びやすいものかどうかを検討するため、英語文字アプリにおけるユーザビリティに焦点を当てて評価することを目的とする。

2. 英語文字アプリ

2. 1. 英語文字アプリの概要

本研究で試作した英語文字アプリは、学習モードが4つあり、「DAI 語クイズ Lv.1」「DAI 語クイズ Lv.2」「私が好きなのクイズ」「私はだれ?クイズ」から構成されている。英語文字アプリの特徴は、中村・末松・林田(2010)の多角的語彙習得モデル(図1)に基づいて作られていることである。

このモデルは、従来、音韻表象、正書法表象などと呼ばれてきた語の音と文字の側面を意味と結びつけたモデルであり、(i)語は意味・音声・文字という3つの素性からなり、(ii)これら素性間の対応関係(①~⑥)を習得すること自体が語彙習得の一面である、と捉えているところが特徴である。各技能が意味することは以下の通りとなる。

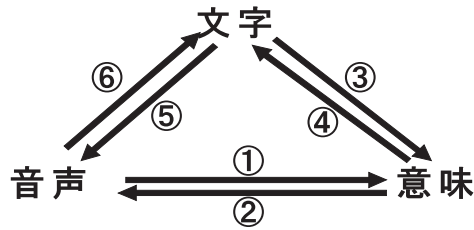


図1 多角的語彙習得モデル (中村・末松・林田 (2010))

- a. ①音声から意味：語の発音を聞いて、その意味がわかる
- b. ②意味から音声：意味（実物、絵、写真などのイメージ）を音声化できる
- c. ③文字から意味：英語のスペリングを見て、その意味がわかる
- d. ④意味から文字：意味（実物、絵、写真など）から英語のスペリングがわかる
- e. ⑤文字から音声：語のスペリングを見て、それを音声化できる
- f. ⑥音声から文字：語の音声を聞いて、英語のスペリングがわかる

本アプリケーションでも以上を踏まえ、文字・音声・意味を有機的に関連づけている。意味をイメージするためのイラストは、小学校外国語活動での共通教材である『Hi, friends!』に登場するものを採用した。その理由は、普段から慣れ親しんでいるものを扱うことで、興味関心を高めると同時に、45分で行われる通常の外国語活動とのつながりを意識させたいためである。

「DAI 語クイズ Lv.1」の画面例を図2に示す。この学習モードでは、問題提示の際、語頭の文字だけが表示される。そして、解答の選択肢が音声として流れる。例えば、「p……」という文字列が表示され、音声で「I like p. What's that?」と問題が提示されるわけである。「p……」中の・は英語1文字に対応し、この場合であれば解答すべき語が7文字で、語頭が「p」であることを意味している。問題提示後、4つの選択肢が表示さ

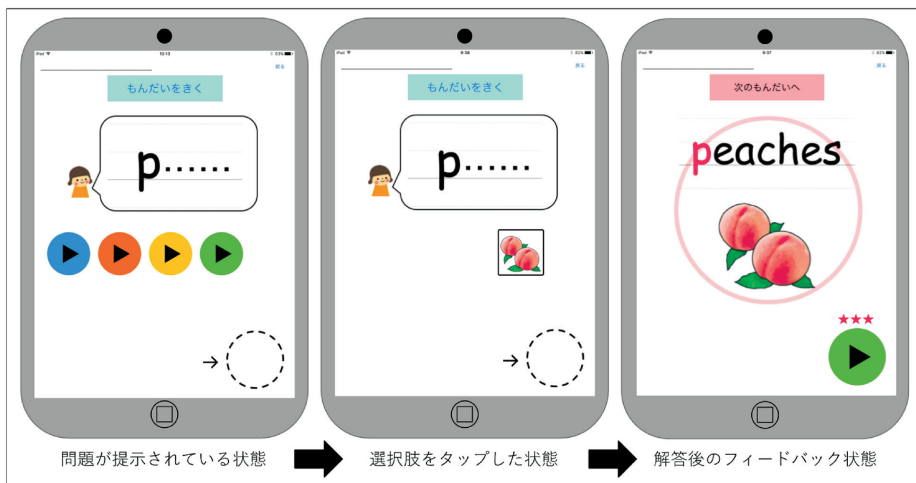


図2 「DAI 語クイズ Lv.1」の画面例

れ、この中から正解である“peaches”を探すことになる。この選択肢については青・赤・黄・緑で表示され、タップすると語の音声の流れ、同時に選択肢のイメージ（イラスト）が表示される。学習者は、1つずつタップしながら確認することで正解を探すという流れとなる。

以上のように、「DAI 語クイズ Lv.1」は語頭の文字と語の文字数を提示し、音声を手がかりに解答（意味）を探す、ということになる。これを上記多角的語彙習得モデルに対応させるのであれば、文字から⑤・①という経路をたどって、意味にたどり着くことを促すこととなる。

「DAI 語クイズ Lv.2」の画面例を図3に示す。この学習モードは、基本的には「DAI 語クイズ Lv.1」と同様ではあるが、若干難易度を高くするため、問題提示時に表示されていた語頭アルファベットをクエスチョンマークとした。つまり、問題提示では語頭文字の音声と文字数を示したことになる。一方、文字を学習するという観点から選択肢の方はイラストではなく、英語の文字とその音声を表示するように設計した。

以上のように、「DAI 語クイズ Lv.2」は語頭音と語の文字数を提示し、音声と手がかりに解答（文字）を探す、ということになる。これを上記多角的語彙習得モデルに対応させるのであれば、文字から⑤→⑥という経路をたどって、再び文字にたどり着くことを促すこととなる。また、意味（イラスト）に関しては解答を明らかになる際に表示されるようにした。

「私が好きなものクイズ」の画面例を図4に示す。この学習モードでは、問題に関係するイメージが提示され、そのイメージから連想されるものを学習者が当てるというクイズである。例えば、「青森県」のイメージが提示され、“I am AOMORI prefecture. I like ….”という音声流れる。青森県を擬人化しているのである。この後、4つの選択肢が表示される。青森県から連想される“apples”という文字列が選択肢の中にあり、タップすることでその音声も流れるので、学習者はそれを手がかりに解答を選ぶという流れとなる。このクイズでは、他教科・他領域の学習内容を英語教育に取り入れることで、文字の

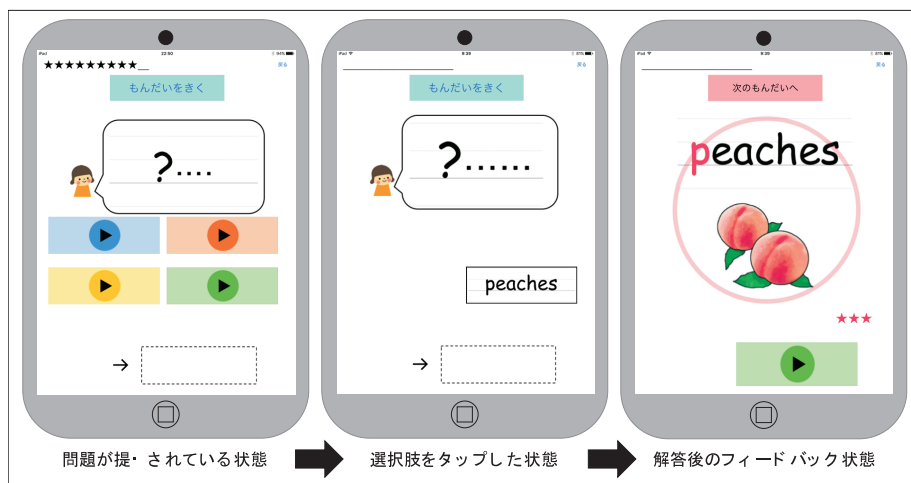


図3 「DAI 語クイズ Lv.2」の画面例

学習と他教科・他領域の学習内容をリンクさせ、文字の学習が単純になりすぎないことを目指している。しかし、この問題は連想するという思考過程があるため、学習者にとって負荷も高い。よって、選択肢では常に英語の文字を表示し、何度タップしても音声が出るようにすることで、過剰な認知的負荷を避けるように設計した。

以上のように、「私が好きなものクイズ」は解答の手がかりとなるイラストと音声を提示し、それをもとに解答（文字）を探す、ということになる。これを上記多角的語彙習得モデルに対応させるのであれば、意味（連想）から③→②という経路をたどって、文字にたどり着くことを促すこととなる。

「私はだれ？クイズ」の画面例を図5に示す。この学習モードでは、問題提示のさい、正解の語頭文字が1文字だけ表示される。そして、正解の語に関するジャンルや文字数、

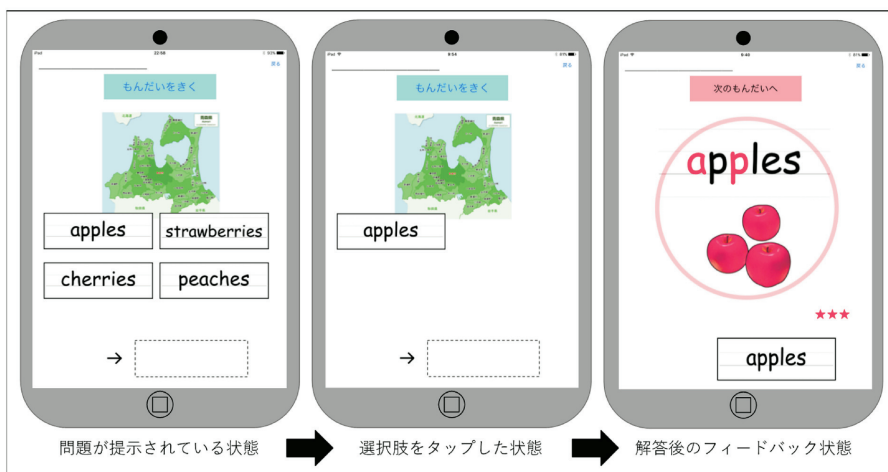


図4 「私が好きなものクイズ」の画面例

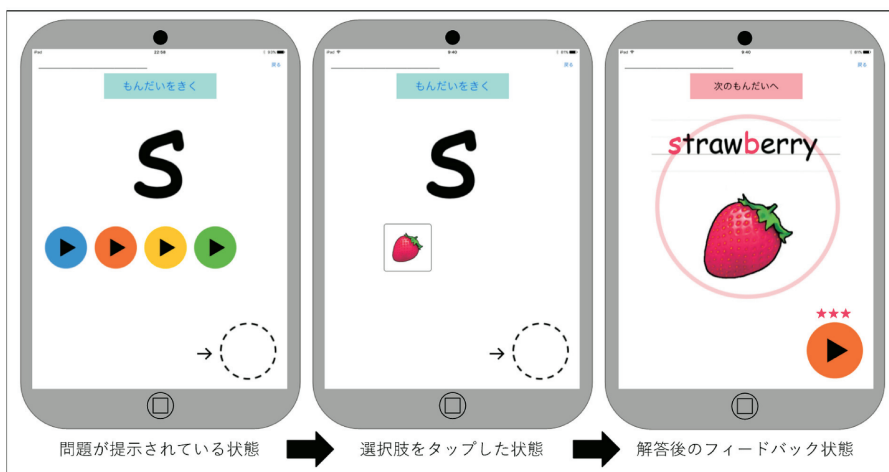


図5 「私はだれ？クイズ」の画面例

語頭文字の音声ヒントとして流れる。例えば、解答が“strawberry”である場合、問題提示の際語頭の“s”という1文字のみが画面に提示され、“I am a fruit. I have 10 letters. My first letter is ‘s’. Who am I ?”という音声流れる。学習者はこのヒントをもとに、選択肢の中から“strawberry”のイラストを選択することになる。なお、イラストをタップすると、その音声も流れるようになっている。

以上のように、「私はだれ?クイズ」は解答の手がかりとなるジャンルや文字数、語頭文字の音声から、解答(意味)を探す、ということになる。このクイズではヒントが多岐にわたるので、厳密には上記多角的語彙習得モデルに対応させることは難しいが、文字の一部、音声の一部、意味の一部などの情報を手がかりに、意味にたどり着くことを促すこととなる。

2. 2. 動作環境

英語文字アプリの試作は、macOSで動作するコンピュータで行った。開発環境はxcode 8を用い、試作のためのプログラミング言語はswift 3.0を用いた。よって、英語文字アプリは、iOS搭載のタブレット端末に対応しており、その中でもiPadのような大画面のタブレット端末での学習を想定した。

3. 調査方法

英語文字アプリのユーザビリティに関するアンケート項目を表1に示す。本研究におけ

表1 英語文字アプリのユーザビリティに関するアンケート項目

No	質問項目
1	(学習しやすさ) DAI 語クイズ (Lv.1) は、初めてでも操作が簡単である。
2	(効率性) DAI 語クイズ (Lv.1) は、操作に手間がかからない
3	(記憶しやすさ) DAI 語クイズ (Lv.1) は、操作をやめて一時たっても、すぐ操作方法を思い出せると思う
4	(エラー) DAI 語クイズ (Lv.1) は、操作を間違えることはない
5	(主観的満足度) DAI 語クイズ (Lv.1) は、個人的には満足できるものである
6	(学習しやすさ) DAI 語クイズ (Lv.2) は、初めてでも操作が簡単である。
7	(効率性) DAI 語クイズ (Lv.2) は、操作に手間がかからない
8	(記憶しやすさ) DAI 語クイズ (Lv.2) は、操作をやめて一時たっても、すぐ操作方法を思い出せると思う
9	(エラー) DAI 語クイズ (Lv.2) は、操作を間違えることはない
10	(主観的満足度) DAI 語クイズ (Lv.2) は、個人的には満足できるものである
11	(学習しやすさ) 私が好きなものクイズは、初めてでも操作が簡単である。
12	(効率性) 私が好きなものクイズは、操作に手間がかからない
13	(記憶しやすさ) 私が好きなものクイズは、操作をやめて一時たっても、すぐ操作方法を思い出せると思う
14	(エラー) 私が好きなものクイズは、操作を間違えることはない
15	(主観的満足度) 私が好きなものクイズは、個人的には満足できるものである
16	(学習しやすさ) 私はだれ?のクイズは、初めてでも操作が簡単である。
17	(効率性) 私はだれ?クイズは、操作に手間がかからない
18	(記憶しやすさ) 私はだれ?クイズは、操作をやめて一時たっても、すぐ操作方法を思い出せると思う
19	(エラー) 私はだれ?クイズは、操作を間違えることはない
20	(主観的満足度) 私はだれ?クイズは、個人的には満足できるものである

る調査目的は、英語文字アプリの操作におけるユーザビリティに関する学習者の意識と検討することである。そのために、まず英語文字アプリの模擬実践を行い、その後アンケート調査を行い、その結果を分析した。調査の対象者は、教員養成課程の大学生および教職大学院生の17名である。模擬実践で使用したデバイスはタブレット端末「iPad Air 2」でOS（オペレーティングシステム）はiOS 10が搭載されており、英語文字アプリがインストールされている。模擬実践の内容は、まず英語文字アプリを起動し、4つのモードを全てクリアし体験することであり、実践する学習モードの順番は自由とした。アンケート調査の形式は、4件法による調査と自由記述調査である。4件法による調査は、それぞれの4つの学習モードに対し、Nielsen(1999)のユーザビリティの構成要素「学習しやすさ」「効率性」「記憶しやすさ」「エラー」「主観的満足度」に関する質問項目に対し、「とてもそう思う」「そう思う」「あまり思わない」「全然思わない」のいずれかを答える内容とした。また、自由記述調査は、英語文字アプリの長所短所を記述で答える内容とした。

4. 結果及び考察

英語文字アプリのユーザビリティに関する調査結果を表2に示す。4件法におけるアンケート調査で、「とてもそう思う」「そう思う」の回答を肯定意見、「あまり思わない」「全然思わない」の回答を否定意見として分類し、フィッシャーの正確確率検定を用いて分析した。その結果、4件法による全ての項目において、肯定意見が有意に多いという結果が

表2 英語文字アプリのユーザビリティ

学習モード	ユーザビリティ 項目	評価値 (平均値)	肯定意見 (人数)	否定意見 (人数)
DAI 語クイズ (Lv.1)	(学習しやすさ)	3.8	22	0
	(効率性)	3.9	22	0
	(記憶しやすさ)	3.8	22	0
	(エラー)	3.4	20	2
	(主観的満足度)	3.7	22	0
DAI 語クイズ (Lv.2)	(学習しやすさ)	3.8	22	0
	(効率性)	3.8	21	1
	(記憶しやすさ)	3.7	22	0
	(エラー)	3.6	21	1
	(主観的満足度)	3.7	22	0
私が好きなものクイズ	(学習しやすさ)	3.8	22	0
	(効率性)	3.9	22	0
	(記憶しやすさ)	3.7	21	1
	(エラー)	3.5	20	2
	(主観的満足度)	3.5	21	1
私はだれ?クイズ	(学習しやすさ)	3.7	22	0
	(効率性)	3.8	22	0
	(記憶しやすさ)	3.8	22	0
	(エラー)	3.5	21	1
	(主観的満足度)	3.8	22	0

得られた。このことから、英語文字アプリは4つの学習モード全てにおいて、「学習しやすさ」「効率性」「記憶しやすさ」「エラー」「主観的満足度」に関するユーザビリティが高いことが示された。このことにより、ユーザビリティの観点で言えば、当アプリは小学校の短時間学習において操作に戸惑うことなく、スムーズに学習できるツールである可能性が示唆された。

英語文字アプリの長所短所に関する調査結果を表3に示す。ここでは、今回の調査で得られた英語文字アプリの長所短所の記述内容において、2名以上が同一の内容を答えた結果を抽出し分析した。

ユーザビリティに関する長所の記述内容としては、「操作が簡単である」「すべての操作が統一している」「シンプルである」といった意見が得られた。このことから、英語文字アプリのユーザビリティに関する評価が高い理由として、操作が簡単であること、各学習モードの操作方法がほぼ同じであったこと、シンプルであったことなどが考えられる。

他にも、英語文字アプリの長所として、「文字・音声・イラストがつながる」「他教科の学習内容と連携している」「何度も反復できる」「音声がよく、聴く力が育つ」「レベル別がある」といった意見が得られた。「文字・音声・イラストがつながる」という長所の具体的な内容に「絵（イラスト）と文字がヒントとして出てくるから、頭の中でイメージしやすい」や「イラストが答えと一緒にしているところ（が良い）」、「文字、絵、音声のいろいろなヒントがあって分かりやすいところ」などがあつた。よって、情報提示する際、文字と音声と意味をリンクさせるために、同一クイズ内にできるだけ文字・音声・イラストが含まれるように設計したことが、結果として文字・音声・意味の三要素がつながるといった長所になったと考えられる。また「他教科の学習内容と連携している」という意見が得られた。このことから、単純になりがちな文字の学習に対し、他の知識との関連性を持たせることが有効である可能性が示された。さらに、「何度も反復できる」という長所に関する意見が見られた。このことから、英語文字アプリにより、効果的な文字の学習が短時間学習の中で繰り返し実施できる可能性が示されたことになる。他にも「音声がよく、聴く力が育つ」や「レベル別がある」などの意見も得られ、英語文字アプリの有効性に関する意見が得られた。これらの長所に関する結果から、英語文字アプリは文字を学ぶ際、音声・意味とのつながりを意識しながら、繰り返し反復できることが有効であることが伺

表3 英語文字アプリの長所短所

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> ・文字・音声・イラストがつながる (8) ・<u>操作が簡易である</u> (6) ・他教科の学習内容と連携している (6) ・何度も反復できる (5) ・音声がよく、聴く力が育つ (4) ・<u>全ての操作が統一している</u> (3) ・<u>シンプルである</u> (3) ・レベル別がある (2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題の内容が妥当ではない (9) ・<u>タッチの反応が悪い時がある</u> (3) ・雑音がある (2) ・音声を中断できない (2) ・問題の難易度が高い (2)

()の中の数値は記述した人数であり、下線はユーザビリティに関する記述内容である。

えた。

ユーザビリティに関する短所の記述内容としては、「タップの反応が悪い時がある」という意見が得られた。これは、選択肢をタップする場面が、音声を鳴らす機能と選択肢を移動する機能がちょうど混合している場面となり、その部分での反応に学習者のストレスがあったものと思われる。よって、その部分の微調整が必要であることがわかった。

他にも、英語文字アプリの短所として、「問題の内容が妥当ではない」「雑音がある」「音声を中断できない」「問題の難易度が高い」といった意見が得られた。「問題の内容が妥当ではない」という短所の具体的な内容は、英語文字アプリの「私が好きなものクイズ」の学習内容であった。ここでの学習内容は、他教科に関する知識がないと解答できない内容であるため、問題の内容が妥当でないと感じる被験者が多かったと考えられる。しかし、事前に学習した他教科の内容を英語文字アプリの学習内容に用いることで、英語が身近に感じるようになる学習効果も可能性として考えられる。そのため、学習デザインによっては、学習者が事前に学んだ他教科の学習内容を英語文字アプリの学習内容に用いることで、長所になる可能性があると考えた。「雑音がある」に関しては、教材を作成する際、無音の部屋で録音していなかったため雑音が入ってしまった。よって、今後、英語文字アプリを改善する際、しっかりと完成度を上げた状態で開発する必要性がわかった。「音声を中断できない」という意見に関しては、音声によるインプットの量を確保するためには、逆に音声を中断しない方が良いため、学習者のストレスとの関連を考えて今後検討する必要性がわかった。「問題の難易度が高い」という意見に関しても、今後開発する予定の指導案やカリキュラムの内容に合わせて、検討していく必要性がわかった。これらの短所に関する結果から、英語文字アプリの改善に向けて、幾つかの改良点を示すことができた。

5. まとめ

本研究では、小学校英語での短時間学習において、英語の文字を効果的に指導するためのデジタル教材の実現を目指し、プロトタイプとしての英語文字アプリを試作して、そのユーザビリティを評価した。その結果、以下のことが明らかとなった。

- 英語文字アプリは、ユーザビリティの観点から、4つの学習モード全てにおいて使いやすい。その理由として、「シンプルであること」「簡易的であること」「4つの学習モードの操作方法が統一していること」などが考えられる。
- 英語文字アプリは、タップの反応が悪い場面があり、今後改善が必要である。

また、ユーザビリティに直接関係しないが、英語文字アプリの長所として、「英語文字アプリは、文字・音声・イラストのつながりを意識しやすい教材である」「何度も反復できる」「他教科の学習内容と連携している。」「レベル別があって良い」という意見が見られた。このことから、文字・音声・意味のつながりや他教科の学習内容とのつながりを意識しつつ反復できるアプリケーションであると言える。よって、短時間で効果的な文字の学習を反復できる教材としての可能性が見られ、小学校英語における短時間学習での有効活用の可能性も示唆された。今後は、日本の小学校における英語教育の発展に寄与するために、更に多角的語彙習得モデルに準拠したクイズも加えつつ、英語文字アプリの完成を

目指したい。そして完成した英語文字アプリを活用した具体的な指導案やカリキュラムを作成し公開することを目指していきたい。

参考文献

- 文部科学省(2012)『Hi, friends!』東京書籍。
- 中村典生・末松綾・林田宏一(2010)「小学校英語が中学校の英語学習に及ぼす影響について - 語彙の自己評価に焦点を当てて -」, 『小学校英語教育学会紀要』, 第10号, 25-30.
- 中村典生(2015)「文字との出会いをどうするか」, 『初等教育資料』, 2015年8月号, 70-73.
- 中村典生(2016)「教科化に向けて今考えておくべきこと」, 『教育研究』, 2016年7月号, 18-21.
- Nielsen, Jakob(1999) *Designing web usability: The practice of simplicity*, New Riders Publishing.