

資料

小学校における ICT を活用した食育の授業のための iPad アプリの開発 — 朝ごはんをテーマとして —

手嶋 英津子* 領木 信雄**

<要 旨>

2020 年代に向けて教育の情報化が推進されており、Information and Communications Technology (以下、「ICT」と表記する)を取り入れた授業で有効に活用できる教材(コンテンツ、アプリ)の充実が求められている。そこで、本研究では食育の授業で使用するアプリを開発した。アプリは、小学生が朝食の栄養バランスを学ぶことを目的とし、また、教育現場への導入のしやすさを配慮した設計にした。構成は、(1)スタート画面で料理の一覧が表示され、その中からいくつかの料理を自由に選択することができる(2)選択した料理の組み合わせを画面上のトレイで確認することができる(3)3つの食品グループの分類(黄:おもにエネルギーのもとになる食品、赤:おもに体をつくるもとになる食品、緑:おもに体の調子を整えるもとになる食品)に従って色別に表示したものを確認することができる(4)スタート画面に戻って繰り返し操作できるようになっている。それにより、児童が選んだ朝食の組み合わせを、視覚的に確認し評価でき、さらに、繰り返しの操作が容易であることから、本アプリの体験を通して望ましい朝食を考えることができると示唆される。

キーワード:教育の情報化、アプリ、食育、朝食、小学生

I. はじめに

1. 教育の情報化

2011年に文部科学省は、2020年度に向けた教育の情報化に関する総合的な推進方策と位置付けた「教育の情報化ビジョン」¹⁾を公表した。その中の「21世紀にふさわしい学びの環境とそれに基づく学びの姿(例)」¹⁾では、具体的に児童・生徒がタブレット型電子情報端末(以下、「タブレット端末」と表記する)を利用しながら学習活動を行う場面が示されている。また、文部科学省の「学びのイノベーション事業」²⁾などを通じて、実際の教育現場にタブレット端末が導入される事例も増えてきた。平成27年度「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」³⁾によると、タブレット型の学習者用コンピュータ数については、平成26年度から2年間で約3.5倍に増加しており、今後は、学校内のあらゆる場面・教室で、可動式の学習者用コンピュータを活用した学習活動が、加速度的

に展開されることが想定されている。

2. 食育の授業における ICT 活用の現状

2005年に栄養教諭制度が創設されたことにより、小・中学校において栄養教諭を中心とした食育が推進され、栄養教諭が特別活動や給食の時間の中で、食育の授業を担任と連携して実践する場面が増えている。従来の授業方法は、黒板や紙媒体を使用した授業の進め方が一般的である。一方で、ICTを活用した食育は、2014年度にスーパー食育スクールに指定されている佐賀県の小学校の取り組み事例報告⁴⁾しか見当たらない。しかし、これからの教育現場では、教育の情報化に伴いICTを活用した授業の展開が求められ、食育の授業でも同様にICT化が進むと考えられる。ICTの活用により、児童が楽しく、印象に残る授業を展開し、望ましい食生活への実践に繋がるようにするためには、紙媒体を単にデジタル化するだけではなく、ICTの効果を最大限に生かした授業デザインを確立させること

* 西南女学院大学保健福祉学部栄養学科

** 西南女学院大学短期大学部生活創造学科

が重要である。

授業・学習面でのICT活用の現在明らかになっている課題は、どのようにICTを活用すれば学びが深まるのか、どのようにICT活用を進めていくべきかが不明確であり、学習指導要領との関係も不明確であることである。また、ICTを活用した授業で有効に活用できる質の高い教材（コンテンツ・アプリケーション）が不足しており、各教科等の学びが深まる教材（コンテンツ・アプリケーション）の検討が十分でないと言われている⁵⁾。

そこで、我々は食育の授業で使用するタブレット端末用の食育アプリ⁽¹⁾を開発し、食育の授業におけるICTを活用した効果的な授業デザインの構築を目指している。本報告では、授業用食育アプリの開発について述べる。

II. 食育アプリの開発

1. テーマの設定

アプリを開発するにあたり、使用対象は小学生、テーマを「早寝早起き朝ごはん」と設定し、今回は「望ましい朝食を選択すること」に焦点をあてた内容とし開発を行った。

2. 設計の指針

設計の指針として以下の2つを考えた。

オフラインで動作すること

教育の情報化に向けて小学校においても無線LANの整備が進められているが、全ての教室で使用できる状況にはまだ至っていない。平成27年度「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」³⁾によると、普通教室の無線LAN整備率は25.9%である。このような状況で、容易に使用することができるアプリを開発するには、インターネットに接続してなくても動作が可能なものにする必要がある。WebのアプリとしてWebブラウザ内で動作することができるように設計すると、iPadやWindowsタブレットといった機種を気にせずに実現が可能であるが、インターネットへの接続が不可欠である。そのため、オフラインで動作する単体のアプリとして実現した。また、料理の情報や写真などは全てアプリ内に含まれており、アプリからのネットワーク接続も行っておらず、内容の更新はアプリのアップデート時に行われる。

もちろん、ネットワーク接続があれば、アプリをより活用するための標準的な機能（アプリの画面をスクリーンに映す、指導者の端末から生徒の端末を操作するなど）は動作可能である。しかし、これは無線LANのルータだけがあれば可能で、インターネットへの接続は必要ではない。現在、学校のICT環境の整備は、地域によって様々であるため⁵⁾、例えば出前講義のように一定の環境でなくても、無線LANルータを持ち込むことで、当日に現地を設定することなく動作できる。

このように、学校のICTの整備状況に左右されることなく、また簡単に取り入れることができることを考え、オフラインで動作するアプリを開発した。

操作が簡単であること

児童にとって本アプリは、日常的に使用するアプリではないため、操作が簡単ですぐに使えることが求められる。アプリの操作に迷わないようにするため、画面の遷移を「進む」と「戻る」のみとして、分岐しないようにしている。そのため、簡単に繰り返せることを可能とした。また、アプリに設定項目があると、アプリを使用する教員が全てのタブレットの設定を揃えておく必要があり、作業が複雑になるため、設定画面を用意せず、事前の設定が不要であるアプリとした。

3. 画面の構成

使用するタブレット端末は、iPadとし、プログラミング言語はSwiftを用いて開発した。画面の構成は以下の通りである。

- 1) タイトル画面「食育の授業－朝ごはん編－」
- 2) 指示画面「料理の写真をタッチして朝ごはんを選びましょう」
- 3) 料理の選択画面（図1）
- 4) 選択した料理の確認画面（図2）
- 5) 選択した料理の食品グループ確認画面（図3）
- 6) 3つの食品グループ確認画面（図4）
- 7) メッセージ「朝ごはんは元気のもとです。しっかり食べて気持ちのよい一日を過ごしましょう。」

4. 料理の情報

選択できる料理は20種類用意した（表1）。それぞれは、以下のような情報を持っている。

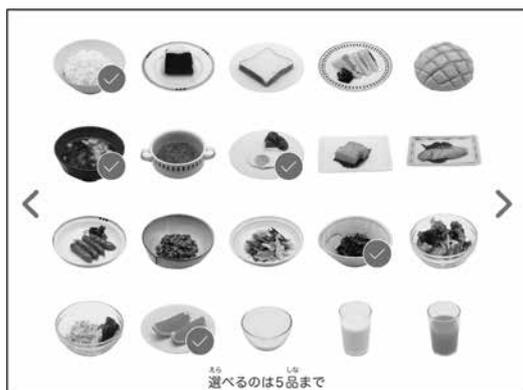


図1 料理の選択画面



図2 選択した料理の確認画面



図3 選択した料理の食品グループ確認画面

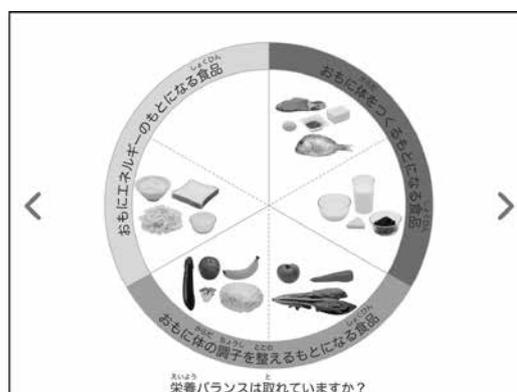


図4 3つの食品グループ確認画面

表1 料理リスト

番号	料理名	6つの基礎食品群						汁もの
		1	2	3	4	5	6	
1	ごはん					○		
2	おにぎり		○			○		
3	パン					○		
4	サンドウィッチ	○				○	○	
5	菓子パン					○		
6	味噌汁	○	○				○	
7	野菜スープ			○	○		○	
8	目玉焼き	○						
9	卵焼き	○						
10	焼き魚	○						
11	ウインナーソーセージ	○						
12	納豆	○						
13	野菜炒め			○	○		○	
14	青菜の和え物			○				
15	野菜サラダ			○	○			
16	ポテトサラダ					○	○	
17	フルーツ				○			
18	ヨーグルト	○						
19	牛乳	○						
20	ジュース					○		

6つの基礎食品群

各料理に含まれている食品が、6つの基礎食品群の1群～6群（1群：主にたんぱく質を多く含む食品群、2群：主に無機質（カルシウム）を多く含む食品群、3群：主にビタミンA（カロテン）を多く含む食品群、4群：主にビタミンCを多く含む食品群、5群：主に炭水化物を多く含む食品群、6群：主に脂質を多く含む食品群）のどれに該当するのかの情報を持っている。そのため、ひとつの料理が複数の群に該当する。これをもとに、3つの料理が複数の群に該当する。これをもとに、3つの食品グループで表示時の配置を行う。3つの食品グループの情報ではなく6つの基礎食品群の情報を採用したのは、使用する学年に応じて使い分けができるように配慮したためである。

汁ものオプション

選択した料理の確認画面（図2）では、選択した料理を表1の番号の順に、トレイの手前左側、手前右側、奥左側、奥右側、中央、に配置する。このとき、汁ものより番号の小さな料理が選択されていなかった場合、汁ものが手前左側という適切ではない位置に配置

されてしまうことになる。これを防ぐために、各料理が汁ものであるか否かの情報を用意し、これを用いて部分的に配置を変更し、汁ものが手前右側に配置されるようにしている。本アプリでは、具体的には味噌汁と野菜スープが汁ものとなっている。

Ⅲ. 食育アプリの今後の展開について

1. 機器とアプリ

教育現場への ICT 機器の導入の取り組みは長く行われているが、以前とは利用シーンが大きく変化している。かつてはパソコンが並べられた専用の教室があり、児童がパソコンに向かって操作するといった利用法であった。それに対して、現在は、タブレット端末の普及が進んでおり、通常の教室で、様々な科目に取り入れられてきている。以下に機器の構成を示す(図5)。

まず、基本となる機器は、電子黒板、あるいは、スクリーンとプロジェクタである。それに教員の機器を接続して表示する。アプリの他、デジタル教科書、教員の用意した資料などが用いられる。これらに加えて、無線 LAN 環境とタブレット端末の画面表示をネットワークで中継する装置 (Apple TV⁽²⁾など) を用意することで、教員のタブレット端末からケーブル接続なしでスクリーンへ表示ができる。また、児童のタブレット端末の画面を児童側の操作でスクリーンに表示し、それを全員で見ながら発表し、共有することができる。さらに、教室用アプリ (Classroom⁽³⁾など) を用いることで、教員のタブレット端末から児童の全てのタブレット端末を同時に操作することができ、アプリの起

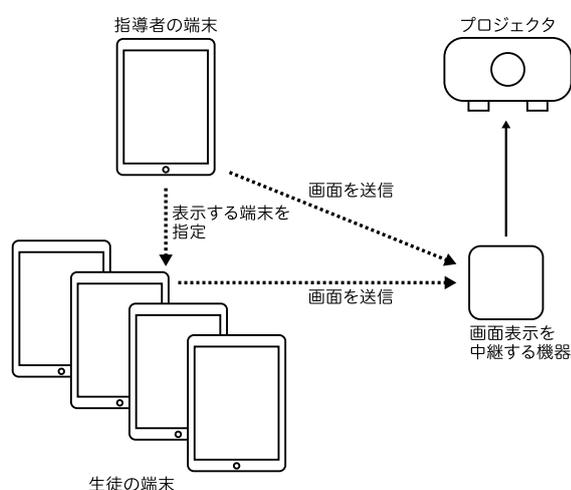


図5 構成図

動・アプリのロック (他のアプリを動作させないようにする)・スクリーンに表示するタブレット端末の選択などができるようになる。

2. 今後の展開：アプリを用いた授業の移行のプロセス

今回、我々はアプリを開発したが、従来型の授業からアプリを用いた授業へと一気に移行されるとは考えていない。概ね以下のような過程を経ると想定している。

- 1) 教員私物のスマートフォンの利用。アプリをインストールし、スクリーンに表示して用いる。タブレットと同じアプリがスマートフォンで動作する必要がある。
- 2) 教員私物のタブレットの利用。アプリをインストールし、スクリーンに表示して用いる。
- 3) 学校設備のタブレットの利用。アプリをインストールし、スクリーンに表示して用いる。
- 4) 学校設備のタブレットを児童数人に1台割り当て。上述の教員の利用に加えて、こどもはグループワークで利用する。
- 5) 学校設備のタブレットを児童1人に1台割り当て。上述の教員の利用に加えて、児童が自分のタブレットを利用する。

いずれの段階においても無理なく用いられるように今後もアプリを設計する必要がある。

3. 利用シーン

従来の板書と紙媒体を使用した授業スタイルを、ICT化によりタブレット端末等が完全に置き換えるわけではなく、従来の授業スタイルとの併用を想定している。本アプリは、教材の一つであるという位置付けであり、効果的に使用するために、例えば、アプリ内の写真は、実物大で印刷可能な写真のファイルを配布する予定であり、アプリと一緒に教材として使用できるようにしたり、ワークシートを作成したりして、併用できるようにする予定である。

4. 関連教材

製品としてパソコン用の食育のアプリはあるが、多機能であり、操作が容易ではない。また、タブレット用のものは利用時にインターネット接続が必要なものが多い。我々が開発したものはこれらとは異なり、単機能でインターネット接続が不要な単体アプリである。

IV. まとめと今後の課題

本アプリの特徴は、児童が選んだ朝食の組み合わせを、料理の配置や色別の表示により栄養バランスを視覚的に確認し、児童が自ら評価できることである。「望ましい朝ごはんを考える」ことをテーマとした授業の中で本アプリを取り入れることで、児童が評価、改善しながら望ましい朝食を考える力を身につけることができると想定される。

また、学習活動において、ICTを効果的に活用し、学びの質を高めるためには、単にICT環境を整備すればよいものではない。ICTはあくまでもツールであり、教員の授業力と相まって、その特性・強みが生かされるものであることに留意する必要がある⁶⁾。そのためには、ICTを活用した授業の実践的な研究が不可欠であり、ICTを活用した授業モデルを構築していくことが、今後の研究の課題である。今回開発したアプリを活用しながら、小学校において出前授業等を実施し、授業モデルの構築を目指していきたいと考えている。さらに、本アプリがより質の高い教材となるように、改訂を重ねる予定である。

さらに、現在、教育の情報化が進んでいる中で、これから教員を目指す学生が、養成段階において、ICTを活用した指導法を実践的に学ぶことは、「教員となる際に必要な最低限の基礎的・基盤的な学修」として不可欠であると言われている⁶⁾。このため、大学の授業の中でICTを活用した模擬授業の体験を積極的に取り入れ、教員を目指す学生が、ICT活用に関する理解を深め、実践力を高めることができる機会を充実していくことも重要であると考え。

謝 辞

本研究は、2016年度西南女学院大学共同研究費の助成により実施されたものである。

脚 注

- (1) 食育の授業：http://shokuikuapp.jp (参照 2017-11-11)
- (2) Apple TV：https://www.apple.com/jp/apple-tv (参照 2017-11-11)
- (3) Classroom：https://support.apple.com/ja-jp/HT206151 (参照 2017-11-11)

参考文献

- 1) 文部科学省：“教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～”，平成23年4月28日。
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/06/26/1305484_01_1.pdf (参照 2017-09-19)
- 2) 文部科学省：“学びのイノベーション事業実証研究報告書”，平成26年4月11日。http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/manabi_no_innovation_report.pdf (参照 2017-09-19)
- 3) 文部科学省：“平成27年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果【速報値】について”，平成28年8月31日。http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/08/1376717.htm. (参照 2017-09-19)
- 4) 文部科学省：“平成27年度スーパー食育スクールの事業の内容について”，平成28年7月。http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2016/07/28/1374743_07.pdf (参照 2017-09-19)
- 5) 文部科学省：“「2020年代に向けた教育の情報化」最終まとめ”，平成28年7月28日。http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf. (参照 2017-09-19)
- 6) 文部科学省：“次期学習指導要領で求められる資質・能力等とICTの活用について”，平成29年3月31日。http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/037/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2017/04/18/1384303_02.pdf. (参照 2017-09-19)

Development of an iPad Application for Food-Education Classes Using Information and Communications Technology in Elementary Schools : Featuring the Breakfast Theme

Etsuko Teshima ^{*}, Nobuo Ryoki ^{**}

< Abstract >

Informatization of education has been promoted by the Government toward the 2020s and there is a demand for enhanced educational materials (contents or applications) that can be effectively utilized in classes using Information and Communications Technology (ICT). Therefore, in this study, we have developed an application for use in food-education classes. The purpose of the application is to allow elementary to students easily learn the nutritional balance of their breakfast. This application was designed with consideration for easy implementation in the educational field. The configuration of the application is as follows: (1) a list of menus is displayed on the start screen, from which some dishes can be freely selected; (2) the selected combination of dishes can be checked in the tray on the screen; (3) the food is displayed in different colors according to usual three-color classification system; and (4) the application can be repeatedly operated by returning to a start screen. As a result, the combination of breakfast dishes selected by schoolchildren can be visually confirmed and evaluated. In addition, since the operation can be easily repeated, they can consider their desirable breakfast through experiencing this application.

Keywords: informatization of education, application, food education, breakfast, elementary schoolchildren

* Department of Nutritional Sciences, Faculty of Health and Welfare, Seinan Jo Gakuin University

** Department of Life Studies, Seinan Jo Gakuin University Junior College