

# 聴覚障害生徒によるスマートデバイス用アプリケーション制作に関する教育実践

内野 智仁

我が国の国策として、義務教育段階からプログラミング教育を進めていくことが確認されている。一方で、聴覚特別支援学校における授業実践の蓄積が進んでいるとはいえない現状がある。そこで本稿では、プログラミング教育の一環として、スマートデバイスで動作するアプリケーションのプロトタイプが制作できるツールを使用して、学校紹介や台湾クイズに関するアプリのプロトタイプ制作の教育実践を行った。その結果、今回の指導法にプロトタイプを生徒自ら制作できる技能の習得に効果があることが示唆された。

【キーワード】 プログラミング教育 アプリケーション制作 スマートデバイス ICT 活用

## 1 はじめに

### (1) 国策としてのプログラミング教育

平成 25 年 6 月 14 日に閣議決定された日本再生本部による「日本再興戦略」では、2010 年代中に 1 人 1 台の情報端末による教育の本格展開に向けた方策を整理し、推進するとともに、デジタル教材の開発や教員の指導力の向上に関する取り組みを進める方針を示している。そして、新しい学びへの授業革新を推進することや、義務教育段階からのプログラミング教育等の IT 教育を推進することを示している。

平成 27 年 6 月 30 日に閣議決定された最新版「日本再興戦略」においても継続して、若年層に対するプログラミング教育を推進していく方針を示している。その一環として、文部科学省は平成 27 年 3 月にプログラミング教育等の充実のための教員向け資料「プログラミング教育実践ガイド」を公開し、小・中・高等学校におけるプログラミング教育の授業実践の事例をまとめた。日本再興戦略では今後、初等中等教育段階からプログラミング教育の導入が諸外国を中心に進んでいることから、平成 27 年度中に小・中・高等学校におけるプログラミングに関する指導手引書を策定すること、平成 28 年度中に教育現場での活用を推進することなどを工程として挙げている。

### (2) 特別支援学校とプログラミング教育

このように義務教育段階からプログラミング教育を国策として進めていくことが示され、確認されている中で、聴覚特別支援学校を含めた特別支援学校でのプログラミング教育に関する授業実践の事例をまとめ、障害の特性を踏まえた指導手引書を策定し、それらを活用して教育を推進していくことなど、何ら言及がされていない。

特別支援学校は、小・中・高等学校に準ずる教育を施すだけでなく、障害の特性や状態を踏まえた教育が求められる。つまり、小・中・高等学校の授業実践や指導手引書などを充実させていくだけでは、特別支援学校におけるプログラミング教育を推進していくには、不十分な状況であると考えられる。知的障害を対象とする特別支援学校での実践（中廣ら, 2013）では、プログラミング環境の一つとして、マサチューセッツ工科大学のメディアラボが開発したビジュアル・プログラミング環境 Scratch を用いたプログラミング教育が行われ、高等部生徒の作成意欲や達成感を高める効果などが確認されている。このように、児童・生徒の実態に応じた様々な教育手段を用いた教育実践を行い、教育効果の検証を進め、成果を積み重ねていく必要があると考えられる。

## 2 プログラミング教育としてのアプリ制作

### (1) プログラミング教育の指導法

総務省が平成26年度に実施した「プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究」において、ヒアリング及びアンケート結果に基づいて導き出されたプログラミング教育の典型的な指導法が示されている。

例えば、JavaやObjective-C等のテキスト言語が使える次期において、オリジナルアプリ開発をステップの一つとして指導する例や、アプリ・リリース、アプリ甲子園など外部とのつながりを通じてモチベーションを高めながら指導を行う例など、手段としてアプリ開発を行うことが指導法の一つとして位置付けられている。また「本人の意志や関心に応じて多様な選択肢が提供されることが望ましい」との指摘もあり、テキスト言語によるプログラミング教育だけでなく、生徒の実態に応じた様々な方法による教育実践が求められることを示している。

### (2) プロトタイピングツール「POP」

スマートデバイス用のアプリケーション制作を教育活動として行うための方法として、アプリケーションのプロトタイプを制作するためのツールを活用することが考えられる。

今回の教育実践には、プロトタイプを制作するツールとしてiOS、Android、Windows 10の端末で動作するアプリケーション「POP-Prototyping on Paper-」を使用することにした。

本ツールは、アプリケーション化したい内容を実際に紙に描いて、簡易的なアプリやウェブサイトを実装するというペーパープロトタイプを作成するために用いられる。そのため、App StoreやGoogle playなどのアプリストアに公開してiOS及びAndroid端末用アプリとして利用者に配布できるデータとしては作成できない。

その一方で、プログラミングスキルに依存することなく、普段生徒たち利用するスマートデバイス用のアプリケーションが容易に作成できること、アプリ開発の過程を体験できる点などで、教育活動に利用できる点が多い。



図1 「POP」に取り込んだアプリ画面用の画像

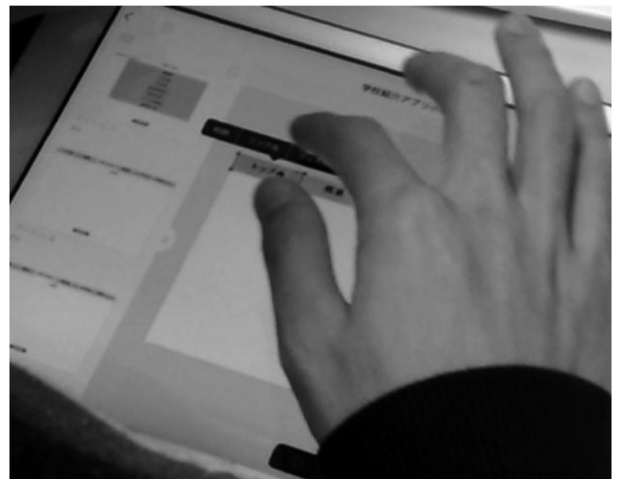


図2 アプリ画面にリンクを設置している様子



図3 アプリ画面のリンク先を選択している様子

本ツールの概要及び使い方は下記の通りである。

- App Store など、アプリストアにアクセスをして「POP - Prototyping on Paper」をインストールする。
- iPad 上で「POP」を起動して、新しくプロジェクトを作成する。一つのアカウントで最大2個までプロジェクトを無料で作成して保有することができる。毎月10\$を支払うBASICプランに加入すれば最大10個まで、毎月25\$支払うPROプランに加入すれば制限を受けることなくプロジェクトを作成して保有することができる。
- プロトタイプとして制作するアプリケーションを構成するための画面画像をプロジェクト内に1つずつ取り込む。
- 画像の取り込み方には2種類の方法がある。カメラ機能を使用して実際に紙に描いた絵を撮影してプロジェクトに取り込む方法と、既に撮影済みの写真やパソコンから読み込んだ画像ファイルなどが格納されたiPadのアルバムから取り込む方法がある。図1はMicrosoft PowerPoint 2013で作成したスライドをJPEG形式の画像で保存し、iPadのアルバムに取り込み、プロジェクトに取り込んだときの様子である。
- プロジェクトに取り込んだ画面画像をタップすると、表示中の画面画像から別の画面画像に移動するためのリンクを指定する赤色のウィンドウが表示される(図2)。このウィンドウは四角形という形状の制限がある一方で、大きさや位置を自由に設定することができる。
- ウィンドウには「削除」「リンク先」「ジェスチャー」のメニューが付いている。「削除」をタップすればウィンドウが削除される。「リンク先」をタップすれば、どの画面画像に移動するのか指定できる(図3)。移動先の指定後は、ウィンドウの色が緑色に変化する。「ジェスチャー」は「タップ、上にスワイプ、下にスワイプ、左にスワイプ、右にスワイプ、拡大、縮小、ダブルタップ」から選択ができ、別の画面画像に移動する際に利用者に求める動作を指定できる。初期値は「タップ」が指定されている。

- プロジェクトに取り込んだ画面画像をリンクで結びつける上記作業を繰り返す。
- プロジェクト全体が完成したら、「POP」のウィンドウ上にある再生ボタンをタップすれば、プロトタイプの動作確認ができる。

### 3 教育実践と評価

今回の教育実践は、高等部専攻科ビジネス情報科及び造形技術科1年生の共通教育科目である「情報デザイン」の授業の一環として実施した。授業には4名の生徒が参加した。

本実践の目的として、「筑波大学附属聴覚特別支援学校を紹介するタブレット端末用のアプリケーションを制作する」という内容を設定した。

生徒たちには、授業毎に「POP」がインストールされた本校所有のiPad Air、Microsoft PowerPoint 2013がインストールされたWindows 8のパソコン、iPadとパソコンを接続してデータを移すためのLightningケーブルをそれぞれ貸与した。

本実践の導入として、POPの公式ウェブサイトでは配布されている手書き用のスケッチパッドを印刷し、生徒に配布して「筑波大学附属聴覚特別支援学校の紹介」というテーマで、アプリ画面の絵をそれぞれ記入させた。そして、カメラ機能を使って画面画像を取り込む方法、各画面にリンクを設定して移動画面を指定する方法など、実際に「POP」を使用させて基礎的な操作方法について演習形式で指導した。

その後、上記活動で記入させた絵を、PowerPoint 2013のスライドとしてパソコン上で作成させた(図4)。完成したファイルは、JPEGの画像ファイルとして出力させた。そして、iPadとパソコンを接続し、ソフトウェア「iTunes」を介してiPadのアルバムに画像ファイルを取り込む方法を演習形式で伝達した。iPadにアプリ画面画像が取り込むことができたなら、「POP」上の新しいプロジェクトに読み込ませ、筑波大学附属聴覚特別支援学校を紹介するアプリケーションを制作させた(図5)。

プロジェクトが完成したら、実際アプリを操作している場面を、生徒同士iPadで動画として記録させた(図6)。



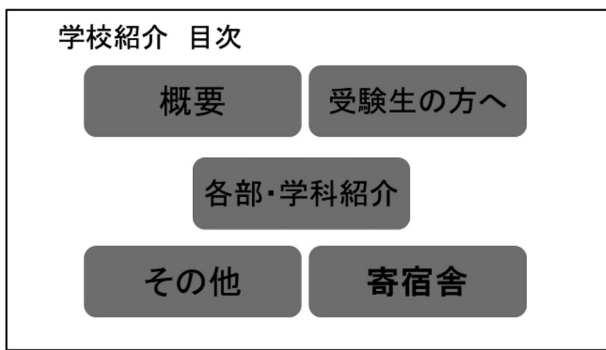


図4 生徒が紙の絵をもとに作成したスライド



図5 「POP」にスライド画像を取り込んだ様子

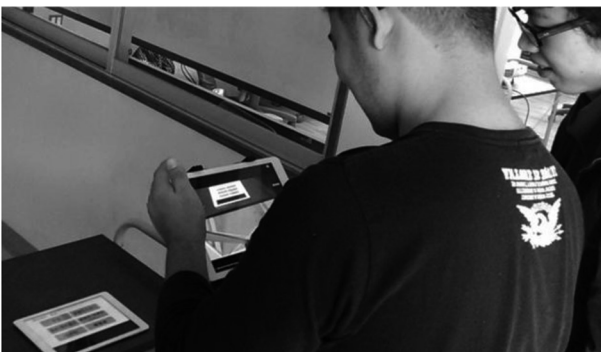


図6 プロトタイプの動作を撮影している様子



図7 台湾クイズアプリ用に配布したスライド例

本実践に関する理解度を確認するために、「台湾に関するクイズアプリ」を制作させる課題を出題した。制作時間は50分間とし、アプリ画面画像の基礎として利用できるPowerPointファイルは、事前に担当教員が用意し配布した(図7)。生徒同士相談せずに自分自身の知識と技能を使って取り組むよう指示をした。本検証の結果、PowerPointファイルにリンクボタンを設置するなどの工夫した上で、参加生徒4名全員が制限時間内にiPadの「POP」上でクイズアプリ用のプロジェクトを作成し、アプリを作成することができた。

#### 4 おわりに

本稿では、プロトタイプ制作ツール「POP」を使用したアプリケーション制作の教育実践と、理解度の確認を通した指導法の効果検証を行った。その結果、プロトタイプを生徒自ら制作できる技能を習得させられる効果が示唆された。

#### 〔参考文献〕

- 石井清一・青柳泰生・武林靖浩・内野智仁(2015) 台湾豊学校との国際交流教育の推進と専攻科生徒の研修旅行のための実地踏査報告. 聴覚障害春号, 761, 66-71.
- 日本経済再生本部(2013) 日本再興戦略 JAPAN is BACK-, [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou\\_jpn.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf).
- 日本経済再生本部(2015) 『日本再興戦略』改訂2015, [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou\\_jpn.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf).
- 文部科学省(2015) プログラミング教育実践ガイド, [http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/programming\\_guide.pdf](http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/programming_guide.pdf).
- 中廣健治, 下村勉, 須曾野仁志(2013) 特別支援学校における「スクラッチ」を用いたプログラミング学習の実践, 日本科学教育学会研究会研究報告, 28(8), 53-56.
- 総務省(2015) プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究, [http://www.soumu.go.jp/menunews/s-news/01ryutsu05\\_02000068.html](http://www.soumu.go.jp/menunews/s-news/01ryutsu05_02000068.html)