

## iPad 上での授業支援教材作成オーサリングツールの開発と評価

## Development and Evaluation of teaching material authoring tool on iPad

白畑 貴瑛<sup>\*1</sup>, 木村 将<sup>\*2</sup>, 大西 智彦<sup>\*3</sup>, 久保 匡<sup>\*4</sup>, 小松川 浩<sup>\*1</sup>  
Takaaki Shirahata<sup>\*1</sup>, Kimura Masaru<sup>\*2</sup>, Onishi Tomohiko<sup>\*3</sup>, Kubo Takumi<sup>\*4</sup>, Komatugawa Hiroshi<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 千歳科学技術大学大学院光科学研究科  
<sup>\*1</sup> Graduate school of Photonics Science Chitose Institute of Science and Technology

<sup>\*2</sup> 千歳市立富丘中学校  
<sup>\*2</sup> Tomioka junior high school

<sup>\*3</sup> 千歳市立勇舞中学校  
<sup>\*3</sup> Yumai junior high school

<sup>\*4</sup> 夕張市立夕張中学校  
<sup>\*4</sup> Yubari junior high school

Email: shirahata209@kklab.spub.chitose.ac.jp

あらまし：小等中等教育における iPad を活用した授業では既存の教材が用いられることが多い。しかし、iPad で用いられる既存の教材は教員が編集することが難しいため自由度が乏しい。本稿では、ICT に不慣れた教員でも iPad の教材を作成できる仕組みの確立を目指した。具体的には、iPad 用教材作成支援オーサリングツールを開発し、教員による教材作成の実証を行った。

キーワード：iPad, 教材作成, 授業支援

## 1. はじめに

近年、日本の教育分野において ICT 機器が大きく広がった。そして、初等中等教育においてフューチャースクール推進事業による ICT 機器の導入<sup>(1)</sup>や、新学習指導要領への ICT 機器利用の明記<sup>(2)(3)</sup>など教育分野に大きな影響を与えている。

導入された ICT 機器はタブレット端末や電子黒板など多種にわたり、それに伴って様々な教育コンテンツも導入された<sup>(4)</sup>。しかし、導入された教育コンテンツと教員の要望があわないことが多い。さらにタブレット端末は、独自性が強いいため教育コンテンツは不足し、教員からの要望は教育コンテンツへ反映されづらい。これらの現状はタブレット端末が導入された教育機関において教員への負担となっている。特に、早期から取り組みが行われている初等中等教育機関での解決は急務である。

本稿では、タブレット端末向けの教育コンテンツの現状を解決するために、初等中等教育機関の教員がタブレット端末向け教育コンテンツを作成するツールを開発することを目的とした。

## 2. iPad 用教材作成支援オーサリングツールの開発

本章では、開発された iPad 用教材作成支援オーサリングツール「ズッキーニ」について説明する。

### 2.1 2.1 ズッキーニ

ズッキーニは、本研究において教員による教育コンテンツ作成を目的として開発された。開発にあたって導入された機能は研究協力校の教員の要望に基づいている。動作は iOS6 以上が搭載された iPad を対象とした。開発言語は Objective-C である。

また、作成された教育コンテンツは iPad 用教材

作成支援オーサリングツールのみで運用できる。そして、教育コンテンツは運用時に Objective-C で開発された iPad アプリケーションとして再現される。

### 2.2 ズッキーニの機能検討

ズッキーニの教育コンテンツ作成機能は、複数の研究協力校の教員からのヒアリング結果と、本研究室で事前に開発された iPad 用の教育アプリケーションの分析に基づいている。

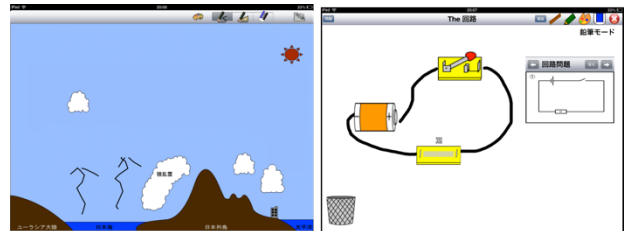


図 1 分析したアプリケーション画像

表 1 教育コンテンツ作成のための機能

| 機能名     | 機能説明  |
|---------|---|
| 描画      | iPad 画面上に手で線を書ける機能。   |
| 画像制御    | iPad 内の写真を読み込み教育コンテンツ内で用いることができる。また、画像は指で触ることで動かすなどの操作ができる機能。 |
| 文字制御    | 文字を挿入し、文字を指で触ることで動かすなどの操作ができる機能。                              |
| 制限機能    | 画像や文字などを生徒が編集できないようにする機能。                                     |
| コンテンツ出力 | 教員が作成した教育コンテンツを他の iPad へ送るための出力機能。                            |

図1は事前に作成されたアプリケーション例である。これらのアプリケーションを分析した結果、教員の要望は特に線が描ける機能や、画像を取り込み自由に動かす機能、文字の利用など視覚的な効果のある機能が望まれていることがわかった。

表1は分析結果より検討しズッキーニに導入した機能の一覧である。特に要望が多かった画像や文字の移動、生徒に対する機能制限などを導入した。

### 3. 教育現場におけるズッキーニの評価

本章では、教育現場において行ったズッキーニの評価について述べる。

#### 3.1 ズッキーニの評価内容

評価は千歳市の中学校2校、夕張市の中学校1校での授業を通して行われた。授業はいずれも理科の科目である。

検証では、教員がズッキーニを用いて教育コンテンツを作成し、授業を行った。そして、評価後に授業を行った教員へヒアリングを行い、教育コンテンツの作成手順や時間、授業での活用方法を調べた。これらを通して、教員はズッキーニを用いてニーズに応じた教育コンテンツを作成できるか、授業で活用することができるかを調べた。

#### 3.2 ズッキーニを活用した授業の結果

各教員より、ズッキーニを用いた教育コンテンツが合計9つ作成された。1つあたりの教育コンテンツの作成時間は短いもので約10分、最も長くて1時間という結果がでた。作成に1時間かかったものは他と比べて画像の作成に時間がかかっていた。一方で、作成時間が10分程度のものは、事前に画像が用意されている、または、数枚程度しか画像を使っていなかった。



図2左：「双子葉類と単子葉類の仲間分け」  
右：「月の見え方」

図2は教員によって作成された教育コンテンツ例である。検証で作成された教育コンテンツは、教員の目的によって大きく3つの種類に分けることができた。まず1つ目は視覚的な効果で授業理解を狙った教育コンテンツである。次に2つ目は動的な効果を用いた自学自習用の教育コンテンツ(図2左)である。最後に3つ目はiPadのカメラ機能を用いて写真を利用したレポート形式の教育コンテンツ(図2右)である。

#### 3.3 ズッキーニを活用した授業後のヒアリング

ズッキーニの授業での活用した後、教員に対してズ

ッキーニについての足りない機能や良い点、使い方などのヒアリングを行った。

ヒアリングを行った教員からほぼ共通して「作図」機能が欲しいという結果がでた。理由は、教育コンテンツ作成時の補助や、作図自体を目的とした教育コンテンツを作成したいというものであった。

また、教員は教育コンテンツの作成について、作成ツール次第という声があるものの前向きな意見が多かった。しかし、教育コンテンツで利用する画像の準備が難しいという意見も出た。また、作りたい教育コンテンツの案を考えるのが難しいという意見もでた。

### 4. まとめ

本稿では、タブレット端末向け教育コンテンツの不足や、ニーズに対する不一致に対して、教員による教材作成による解決を目指した。

そのために、iPad用教材作成支援オーサリングツール「ズッキーニ」を開発し、教育現場で評価した。

評価の結果より、合計9つの教育コンテンツが教員らの手によって作成され授業で用いられた。これらのコンテンツは教員自身の授業方針に合わせた形になっており、教員のニーズに応えられたと言える。また、画像や文字を用いることで教育コンテンツを作成できるズッキーニは、科目や授業に応じた教育コンテンツを作成できることが期待される。

機能の追加の要望もあがっていることから、ズッキーニは全てのニーズに答えているとは言えない。しかし、少なくともズッキーニを用いることで教員は教育コンテンツが作成できることがわかった。

### 5. 今後の課題

ズッキーニの評価結果より、とくに作図に対する教員からの強い要望がある。教員のニーズを満たすことで、ズッキーニの更なる展開が期待できるため、今後は教員のニーズを満たす機能追加の検討が必要になる。

一方で、教員へ教材の作成を依頼した時、どのような教材を作成すればいいか戸惑った点より、教育コンテンツ作成の指南や、画像作成の補助などのサポートが必要となる。

#### 参考文献

- (1) 文部科学省：“東日本地域におけるICTを利活用した協働教育等の推進に関する調査研究”，pp. (2013)
- (2) 文部科学省：“小学校学習指導要領”  
[URL:[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/1304417.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/1304417.htm)] (2013/06/17アクセス)
- (3) 文部科学省：“中学校学習指導要領”  
[URL:[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/1304424.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/1304424.htm)] (2013/06/17アクセス)
- (4) 中村隆敏，角和博：“ICT学習環境におけるモバイル・タブレット型端末の活用方法と可能性”，佐賀大学教育実践研究，第29号，pp.1046-57 (2012)