

## タブレット端末対応の授業支援教材オーサリング機能に関する開発

## Development of authoring function for teaching materials on tablet device

白畑 貴瑛<sup>\*1</sup>, 小松川 浩<sup>\*1</sup>Takaaki Shirahata<sup>\*1</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

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

あらまし：本研究グループは、これまでに初等中等教育の教員が簡単に iPad の教材を作成するツールを開発し、教育現場での利用を試みてきた。しかし、教育現場で運用レベルで継続的に活用される状況には至っていない。この問題点を解決するため、試験利用を頂いている中学校教諭にヒアリングを行い、教材作成に特化した機能を開発することとした。本稿では、教員の要望に基づく教育に特化した機能の概要と、教育現場で教員からのヒアリング調査の評価結果を示す。

キーワード：iPad, 教材作成, 授業支援

## 1. はじめに

本研究グループは、これまでに初等中等教育の教員が簡単に iPad の教材を作成するツールを開発し、教育現場での利用を試みてきた。その結果、画像の読み込みや文字の入力などの基本的な機能を有するツールについて、現場教員のスキルで教材作成を行える可能性を実証実験から示した。しかし、その後の継続的な授業運用では、活用されるに至っていない。本研究では、この問題点の解決として、実際の授業支援を強く意識した、「授業に特化した」機能に注目した。そのため、現場の教員から聞き取った要望をもとに3つの機能の提案・開発を行った。また一部機能については、開発を行い、現場教員によるヒアリング調査を行った。

## 2. iPad 用教材作成支援オーサリングツール

本章では、本研究グループがタブレット端末の教材を簡単に作成するために開発した iPad 用教材作成支援オーサリングツール(以後ズッキーニと呼ぶ)について説明する。

## 2.1 ズッキーニとは

ズッキーニは、プログラムを必要としない簡単な操作でタブレット端末用教材を作成できる iPad アプリケーションである。また、ズッキーニの機能と iPad のカメラ機能やインターネットを活用することで、画像の用意から教材作成まで一元的に iPadで行うことができる。そして、作成された教材は Objective-C で作られた iPad アプリケーションとして再現される。

ズッキーニの教材を作成するための機能は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。

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材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	教員が作成した教材を他の iPad へ送るための出力機能。
グループ機能	画像や文字を関連付け、1つの固まりにできる機能。
素材登録機能	教員が用意した画像や文字を素材としてポップ内に登録できる機能

表 1 はズッキーニの主な機能の一覧である。これらの機能は、全てボタンと指の操作で制御できる。また、これらの機能から、演習問題などと異なる、動きのある教材を作成することができる。

## 3. 新たに追加した機能

本章では、教育に特化した機能として本稿で追加した3つの機能について説明する。各機能は以前の取組みから明らかにした教員の要望と課題に基づいて選定された。

## 3.1 Bluetooth による通信機能

第一に提案する機能は、iPad 同士での画面共有や通信を行える機能である。これは、先行事例の研究を進める中での教員のヒアリングでも、最もニーズのあった機能である。本研究では、通信については、Bluetooth を用いたファイルの交換機能を採用した。通信部分については、開発が完了しており、今後、この機能から得られた知見を用いて画面の共有など

の協調学習機能を開発する予定である。

### 3.2 グループ機能

第二にグループ機能は、ズッキーニの教材上の画像や文字を1つの固まりとして関連付ける機能である。

グループ機能呼び出すと、タブレット端末の画面上の範囲を指定できるようになる。関連付けたい文字や画像を覆う様に範囲を指定することによって関連付けを行う。

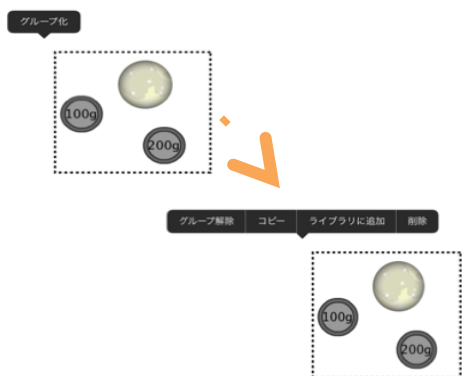


図1 グループ化の手順

範囲指定を行うと図1のように「グループ化」というボタンが現れる。このボタンを選択することにより関連付けができる。

グループ機能によって、ズッキーニ内で簡易的な画像と文字の組み合わせなどの編集作業が行えたと考える。

### 3.3 素材登録機能

第三に素材登録機能は、教員が画像などの素材を生徒への選択肢として登録できる機能である。

図2左側のポップアップウィンドウが素材登録機能によって登録された素材である。各画像を指で押すことによって、画面上に画像を出すことができる。

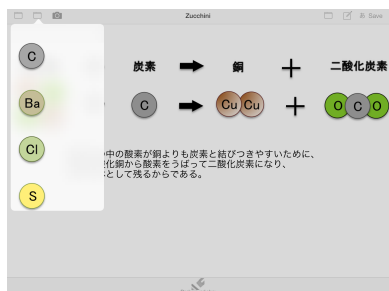


図2 素材

## 4. 新たに追加した機能の検証

章3にて説明した機能のグループ機能と素材登録機能について、千歳市の中学校で検証した。検証において教員によって2つの教材が作成された。図3が作成された教材である。教材は理科の化学反応式分野で作成された。検証では新たに追加した機能を教員に説明し、教材検討を行った。作成された

教材では素材登録機能が主に活用された。

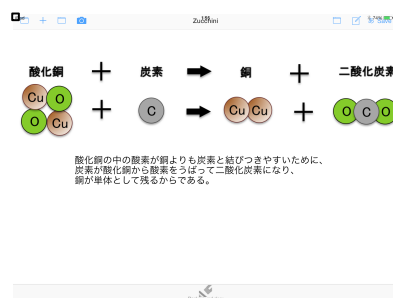


図3 化学反応式

教材の作成時間は1つ目が1時間、2つ目は10分程度であった。短時間の作成結果は、1つ目の教材を流用して2つ目の教材を作成できたためである。また、素材の登録の作業に最も時間がかかったことが判明した。図3化学反応式教材の作成後、教員に対してヒアリングを行った。グループ機能とBluetoothによる通信機能は説明のみにとどまったが、教員より役に立つ可能性を示唆するヒアリング結果を得た。教材作成に用いられた素材登録機能については、利用した教員から以前に比べて便利になったという評価が得られた。しかし、大量の素材を登録することに時間がかかるという指摘が得られた。また、検証の後教員から修学旅行などで我々の開発したツールを使いたいという積極的な提案があった。

## 5. まとめ

本稿ではこれまでに得られた課題からズッキーニに新たに機能を追加した。そして、中学校において検証し、聞き取り調査を行った。調査より新たに追加した機能は、一定の良い評価が得られた。さらに、教員から積極的な利用の申し出を受けた。これらのことから、教育に特化した機能を実装することで、積極的なズッキーニの利用に繋がるのではないかと考える。しかし、素材の登録に時間がかかっていることや他にも機能の要望があること。故に機能の更なる改善と追加が必要と考える。

## 6. 展望

今後、ズッキーニの積極的な利用と教材の簡単な作成のために、カメラ機能を使った画像の自動認識による切り取り機能やBluetoothを用いた通信機能を実装する。これらの機能を開発することで、ズッキーニ単体で教材の作成から授業での運用まで行えるようにする。また、教育に特化した機能として図形を書く作図機能など教員からの要望をもとにした機能を充実させていく。

これらの取組みを通じて、教員が積極的に教材を作成できるようにする。