

## 検索機能を付加したブラウザ連動型デジタル教材の提案

### Proposal of a browser interlocking type digital learning material with added search feature

鈴木 計哉<sup>\*1</sup>, 山口 真之介<sup>\*1</sup>, 大西 淑雅<sup>\*1</sup>  
 Kazuya SUZUKI<sup>\*1</sup>, Shin' nosuke YAMAGUCHI<sup>\*1</sup>, Yoshimasa OHNISHI<sup>\*1</sup>  
 津森 伸一<sup>\*2</sup>, 若菜 啓孝<sup>\*1</sup>, 西野 和典<sup>\*1</sup>  
 Shin' ichi TSUMORI<sup>\*2</sup>, Hirotaka WAKANA<sup>\*1</sup>, Kazunori NISHINO<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>九州工業大学

<sup>\*1</sup>Kyushu Institute of Technology

<sup>\*2</sup>近畿大学九州短期大学

<sup>\*2</sup>Kyushu Junior College of Kinki University

Email: n675020k@iizuka.isc.kyutech.ac.jp

あらまし：近年， ICT 機器の普及によりデジタル教材の教育現場への導入が進められている．本研究では， PDF で作成されたデータをデジタル教材として表示する機能， インターネットブラウザを連動させ， デジタル教材から直接インターネット検索が出来る機能， キーワードを検索し， 表示された Web ページの中で学習者が再利用のためにメタ情報をデータベースに蓄積する機能をスマートフォン向けに設計・開発した．

キーワード：デジタル教材， ブラウザ連動型， モバイルラーニング， スマートフォン

#### 1. はじめに

近年， コンピュータやスマートフォン， タブレット端末などの普及により， 教育現場に ICT 機器やデジタル教材の教育現場への導入が進められている<sup>[1]</sup>． デジタル教材は主にコンピュータやタブレット端末向けに開発されている． そのため， 端末にインストールされているインターネットブラウザを用いてインターネット検索が出来る． しかしこの場合， ブラウザとデジタル教材は別のアプリケーションであるため， 検索に手間がかかり， 教材に対応した学習履歴も残らない． 教材に対応する検索履歴を残すことが出来れば， 学習者は参考になったページのメタ情報から過去に検索した情報をいつでも参照できる． また， 他の学習者との検索履歴の共有も可能になる．

本研究では， デジタル教材とブラウザを連動させ， 検索したキーワードと学習者が参考にしたページのメタ情報をデータベースに蓄積する機能を設計する．

#### 2. 先行研究

指導者用のデジタル教材はすでに多く開発されており， 学習者用のデジタル教材の開発が求められている<sup>[2]</sup>． 田村らは<sup>[3]</sup>， 学習者用のデジタル教材に要求される機能として， 教材の内容表示， 辞書表示や脚注表示と内容の関連付け， 語彙集や索引の表示， 学習者による情報の追加， 他のアプリへのリンクなどを挙げている． 本研究は教材を表示する機能， 検索機能， 履歴を表示する機能に着目し， 学習者がそれらの機能を利用しやすいデジタル教材学習支援システムを設計・開発する．

#### 3. システム設計・開発

本研究では対象となる中高生の多くが所持しているスマートフォンを用い， iOS 向けのアプリケーションとしてシステムの設計を行った． 開発ツールは XCode4.6， 開発言語は Objective-C， データベースは SQLite を用いた． データベースは， 「キーワード」， 「ページタイトル」， 「ページ URL」を検索できるように設計する． システムの概要を図 1 に示す．

本システムでは， (1)教材表示画面， (2)検索結果表示画面， (3)検索履歴表示画面を設計し， それぞれに「PDF で作成された教材データの表示」， 「教材データ中で選択した文字列のインターネット検索」， 「検索した文字列と URL のデータベースの作成」の機能を実装する．

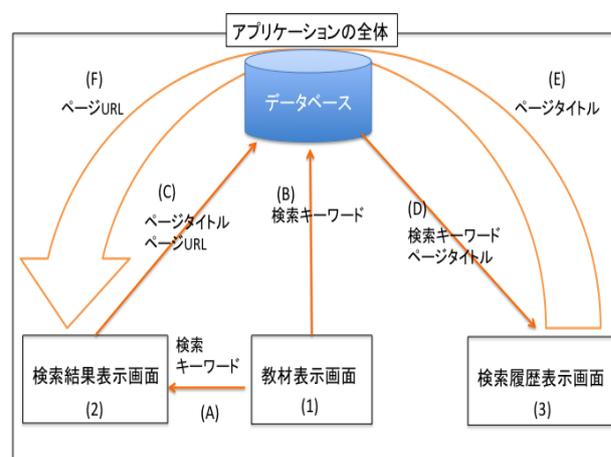


図 1 システムの概要

### 3.1 画面の切り替え

図1の(1), (2), (3)の各画面を切り替えるために, XcodeのTabBarControllerを用いる。図2にその画面を示す。

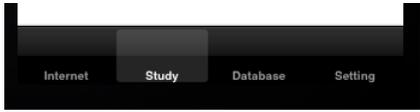


図2 画面の切り替えボタン

### 3.2 教材表示画面

教材表示画面では教材データの表示を行う。画面の拡大縮小, ページの移動, ページのスクロールなど, PDFビューアとしての機能を実装する。図3のように, 教材データ中の文字列を選択するとポップアップが立ち上がる。「Web 検索」をタップすると選択した文字列を図1の(A)のように教材表示画面からブラウザ画面に送ることが出来る。その際, 図1の(B)のように検索したキーワードをデータベースの「キーワード」のフィールドに格納する。



図3 教材表示画面

### 3.3 検索結果表示画面

検索結果表示画面では教材データ中で選択した文字列のインターネット検索を行う。検索する文字列は教材表示画面から読み込まれるため, 検索キーワードを入力しなくてもインターネット検索が行える。また, 図4のように, 画面に設置された「イイね!」のボタンをタップすることで, 図1の(C)のようにデータベースにページタイトルとページ URL を格納する。

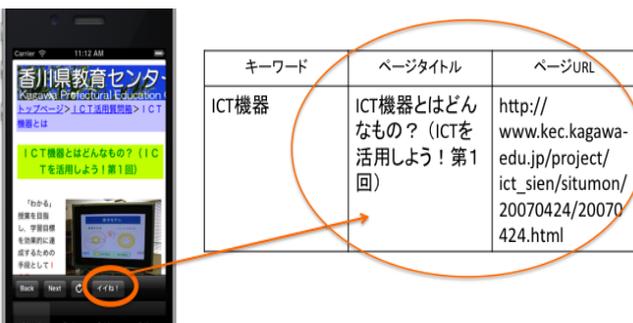


図4 検索結果表示画面

### 3.4 検索履歴表示画面

図5に検索履歴表示画面を示す。この画面では, 図1の(D)のように①キーワード, ②ページタイトルをデータベースから読み込み表示する。表示ページタイトルをタップすると, 図1の(E)のようにデータベースを参照し, 図1の(F)のように検索結果表示画面にページを表示する。また, 左上の③「Edit」ボタンを押すと, データベースの編集画面になり, ④「Delete」ボタンでデータの削除ができる。



図5 検索履歴表示画面

また, 検索はしたが良い情報がなかったものは, 図6のようにページタイトルが「Null」で格納されるため, 解決すべき課題として残すことができる。



図6 「Null」で格納されたページタイトル

## 4. まとめ

本研究では, PDFで作成した教材の表示, および, ブラウザと連動したインターネット検索や学習履歴として活用するためのデータベースを作成などが可能なデジタル教材を開発した。開発したシステムは, PDFデータで教材が作られている限り, どんな教科でも幅広く活用することが出来る。

今後は, 設計開発したシステムを利用した実践を行い, システムの有効性や追加すべき機能等を検討する。

### 参考文献

- (1) 文部科学省: “教育の情報化に関する手引き”, 開隆堂出版 (2010)
- (2) 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～” (2011) [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/23/04/\\_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf)
- (3) 田村恭久: “生徒用電子教科書・教材に要求される機能”, 第37回教育システム情報学会 全国大会講演論文集, pp.30-31 (2012)