

会計教育用教材開発の予備的試み —iPad等の可搬型機器を指向した—

川村 暁*・岡野 知子**

Development of Teaching Materials for Tax Education Using iPad-like IT devices

Satoshi KAWAMURA* and Tomoko OKANO**

*Dept. of Information Technology and Electronics, Faculty of Science and Engineering,
Ishinomaki Senshu University MIYAGI. 986-8580

**Dept. of Business Administration, Faculty of Business Administration,
Ishinomaki Senshu University MIYAGI. 986-8580

Abstract

In this paper, we examined a trial with the lecture iPad-like IT devices for advancement of the Tax education.

Students need repeated practices to master knowledge. It is difficult for them to master knowledge only by the time for lecture. We considered about structure which students were easy to learn repeatedly. Students practice simple selective problems on a browser that was default-installed in iPad-like IT devices. If there are a network and a terminal (such as iPad-like IT devices), students can learn it anytime, anywhere.

As the results of the exercise on iPad-like IT devices, we showed that attract the interest of the students and possibility to fill the lecture.

1. はじめに

携帯電話に代表されるようなネットワークにアクセスできる可搬型デバイスが、年齢層を問わず広く普及しつつある。携帯電話においても、日本のガラパゴス化した携帯電話とは異なった、汎用的なOSとブラウザを搭載したスマートフォン（代表例：Apple社のiPhone、Google社開発のAndroid OS搭載機器、Microsoft社開発のWindows Mobile搭載機器などを指す）のシェアが大きくなりつつある。スマートフォンは共通のOS、（共通のOS基盤の上で動作する）アプリケーションから成り、その様態は小さなコンピュータと言っても過言ではない。

スマートフォン上には様々なアプリケーションが提供されている。ネットワークを閲覧するためのブラウザやメール、音楽再生用のツールだけではなく、様々な電子情報を取り扱うアプリケーションも登場してきている。たとえば、これまでは本といえば非常に長い間紙媒体が用いられていたが、デジタル化された書籍の取り扱いを指向

したApple社のiPad（iPhoneやiPod touchと同じOS基盤を用いている）やAmazon社のKindleのような、電子書籍を取り扱うことを指向した電子書籍端末も普及し始めている。これらの可搬型のデバイスは、無線LANアクセス機能等を通じてネットワークにアクセスし、ブラウザを通じてインターネットを利用できるようになっている場合が多い。この特性を生かして、業務などでiPad等のデバイスを用いる動きが出始めている^{(1)~(4)}。

教育の分野においても、従来型の、教師と学生が対面する形の伝統的な講義スタイルだけではなく、ネットワークとブラウザとコンテンツから構成されるような、デジタル機器（IT機器）を援用した講義スタイルが模索されている^{(3)~(5)}。特に、デジタル機器を援用した講義スタイルの場合、従来の講義そのものを代替する試みよりは、従来の講義にプラスして、より教育効果を高める方向での利用が検討されている。このスタイルは、広義には、レポート管理システムを用いる

だけの試みも含む。より進んだ取り組みとしては、各種のデジタルコンテンツを用意し、予習復習での利用を通じて講義を補完する場合もある。即ち、一方通行の座学だけでは定着しがたい反復の必要な基礎的な事柄について、選択式の問題を用意し、講義の質を高めうると考えてのことである。

本稿では、普及が進みつつあるネットワークにアクセスできる可搬型のデバイスを用いた、講義を補完するような仕組みについての予備的な検討を行った。可搬型デバイスとしては、情報電子工学科でも新生に配布している Apple 社の iPod touch と、iPod touch と同じ OS 基盤で動作し iPod touch よりも大画面の iPad を用いた。例として、税務会計（税法）の基本的問題を取りあげ、講義を補完するような選択式の問題（四択のクイズ形式）のコンテンツを作成し、被験者にアンケート調査をした結果、従来の講義にデジタルコンテンツと可搬型デバイスをプラスした方が被験者の評価が高くなった結果を報告する。

2. 構築したシステムの概要

iPod touch や iPad に代表されるような可搬型デバイスで講義を補完するコンテンツを実行する場合、いくつかの方法が考えられる。一つ目は、それぞれのデバイス専用のアプリケーションを開発する方法、二つ目は、ネットワークアクセス機能（含むブラウザ）を利用して、ウェブを用いて実現する方法である。

一つ目の方法（専用のアプリケーションを開発し配布する方法）の利点は、当該機能を専用のアプリケーションに出来るため、一度配布してしまえば（端末に取り込んでしまう）、その端末が動作する状況であれば、いつでも利用できる点があげられる。これに対し欠点として、内容の改変・追加を行う場合、一々アプリケーションを作り替えた上で再配布しなければならないこと、異なる機種・プラットフォームでは動作しない（互換性がない）こと、すなわち、iOS 上で動作するアプリケーションは Android OS 上では動作せず、NTT DoCoMo 端末用のアプリケーションは KDDI au 端末・softbank 端末では動作しないことを指す。



図1 コンテンツ配信システム概念図。Linux OS を用いて構築したウェブサーバ上に学習用コンテンツを構成するクイズ CGI およびデータを配置し、端末に配信する。

二つ目の方法（ウェブを用いて実現する方法）の利点は、ネットワークアクセス機能（無線 LAN とブラウザ搭載が条件となる）がある端末であれば、メーカー・機種・キャリアを問わないことである。一つ目の方法で問題となる、OS・機種・キャリアへの依存性（アプリケーションは動作プラットフォームが限定される）は皆無である。しかしながら、ネットワークアクセスが出来てもブラウザの仕様が特殊である場合には、通常のウェブページとは異なったコンテンツを用意しなければならない。しかし、比較的新しい携帯電話およびスマートフォンには、フルブラウザ（例えば iOS 搭載機であれば Mobile Safari）が搭載されているため、端末の特性（画面サイズの制約や、入力デバイスの特徴）を踏まえていけば、通常のウェブコンテンツ開発を同じように考えることが出来る。

本稿では、二つ目の方法、即ち、ウェブを用いて学習用のクイズを実現する方法を用いた。ウェブサーバ上にクイズ CGI（含む問題）を設置し、会計教育用のコンテンツを配置した。クイズ CGI には、フリーウェアとして公開されているものを基盤に用いた^{(6),(7)}。概念図を図1に示す。Linux OS 上で Apache2 ウェブサーバを動作させ、perl を用いたクイズ CGI を配置し、コンテンツ配信

を行う。

今回は、会計教育(税務会計)を補完するようなコンテンツを作成した。どの分野を学ぶ場合でも同じことであろうが、基礎・基盤を醸成するためには比較的簡単な事項の繰り返し学習は必要である。これを、二種類の四択式の問題を出題できる CGI (クイズ CGI) により試みた。なお、租税に関するクイズの問題は、国税庁ホームページで公開している問題⁽⁸⁾を参考としている。本稿でも、各種資格試験や大学入試センター試験でも選択問題が広範に用いられていることに倣い、選択式のクイズを用いている。

クイズ CGI-1 (練習・学習用)：租税に関するクイズを出題し、学習者が答える。答えの正否について回答を表示する。反復練習に用いることを企図している。図 2 参照。

クイズ CGI-2 (習熟度判定・まとめ用)：クイズ CGI-1 を終えた後に取り組む、習熟度を判定するもの。識別子(識別子は最終結果の表示に用いられるので、ニックネームなどを入力してもよ

い)を入力後、問題に回答していく(選択問題)。最後に、採点結果が表示される。図 3 参照。

3. 講義における実証実験について

構築したシステムを、実際の講義で実践した結果を記す。評価者として、(1) 東松島高校の高校生、(2) 石巻専修大学経営学部経営学科岡野ゼミ

(a) トップページ



(b) 個別の問題ページ(出題画面)



(c) 回答表示画面(答えが表示される)

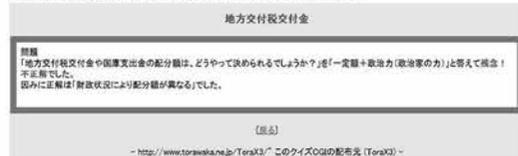


図 2 クイズ CGI-1 (練習・学習用) の学習者の画面(ブラウザでの表示イメージ)。用いる端末には殆ど左右されずにこのような画面が表示される。

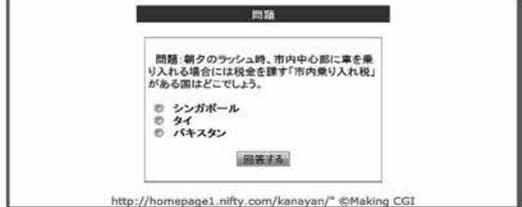
(a) クイズのトップ画面



(b) 順位の表示



(c) テスト用クイズの画面



(d) テスト終了後の画面。正答率などが表示される。



図 3 クイズ CGI-2 (習熟度判定・まとめ用) の学習者の画面(ブラウザでの表示イメージ)。用いる端末には殆ど左右されずに、このような画面が表示される。

授業形態などに関するアンケート

岡野, 川村

税に関する講義を行った感想をお聞かせします。
当てはまるものに○を付けてください。

1. 講義形態について	講義(話)中心がいい	演習(コンピュータ)中心がいい	どちらともいえない	
2. 講義(話)中心の講義について:内容をよく理解できましたか?	理解できた	ふつう	理解できなかった	
3. 演習(コンピュータ)の演習について:内容をよく理解できましたか?	理解できた	ふつう	理解できなかった	
4. 演習(コンピュータ)の演習について:テストの結果は?	80%以上	79~60%	59%~40%	30%以下
5. 演習(コンピュータ)の演習について:使いやすい端末は?	パソコン	iPad touch	iPad	甲乙付けがたい
6. 演習(コンピュータ)の演習について:iPad touchは	使いやすい	ふつう	使いにくい	
7. 演習(コンピュータ)の演習について:iPad touchの画面サイズは	大きい	ふつう	小さい	
8. 演習(コンピュータ)の演習について:iPadは	使いやすい	ふつう	使いにくい	
9. 演習(コンピュータ)の演習について:iPadの画面サイズは	大きい	ふつう	小さい	
10. 授業などにおいて,コンピュータやiPad touch・iPadを併用した講義形態に	魅力を感じる(積極的に使うべき)	魅力を感じない(中途半端)	どちらともいえない	そのほか()

—ご協力いただき,ありがとうございました—

図4 ICT機器を援用した講義を実施した後に行ったアンケート。それぞれの講義(東松島高校および石巻専修大学経営学部岡野ゼミ)の後に実施した。

の、二つのカテゴリに対して実施した。
実証実験は、以下の手順で行った。

1. 租税に関する講義を行う。
2. 知識の定着を図るため、クイズ CGI-1 (練習・学習用)を行う。
3. 定着度・理解促進度を計るため、クイズ CGI-2 (習熟度判定・まとめ用)を行う。
4. 1~3 終了後、この取り組みの受講生の印象を調査する、アンケート(図4)を行う。

図4に示すアンケートは、IT機器を援用した講義形態の受講生の受け止め方を計るために実施する。それぞれのカテゴリの評価は、このアンケート結果に基づき考察する。

3.1 東松島高校生に対する実験と結果

石巻専修大学と東松島高等学校は高大接続研究事業を行っている。平成22年度前期に実施した総合科目(高大接続)において、本システムを用いた講義を7月26日に実施した。講義前半は税に関する講義を岡野が行い、講義後半にIT機器を援用した演習を川村が行った。

質問		回答数
1	講義形態について	
	講義だけでよい	0.0
	どちらともいえない	46.2
IT機器も併用した方がよい		53.8
2	演習(コンピュータ)クイズについて:内容をよく理解できましたか?	
	理解できた(理解しやすかった)	8.3
	理解できなかった	83.3
理解できなかった		8.3
3	演習(コンピュータ)クイズについて:テストの結果は?	
	80%以上	0.0
	79~60%	0.0
	59%~40%	83.3
39%以下		16.7
4	演習(コンピュータ)クイズについて:使いやすい端末は?	
	パソコン	58.3
	iPad touch	8.3
	iPad	25.0
甲乙付けがたい		8.3
5	演習(コンピュータ)クイズについて:iPad touchは	
	使いやすい	27.3
	ふつう	36.4
使いにくい		36.4
6	演習(コンピュータ)クイズについて:iPad touchの画面サイズは	
	大きい	16.7
	ふつう(ちょうどよい)	50.0
	小さい	33.3
7	演習(コンピュータ)クイズについて:iPadは	
	使いやすい	27.3
	ふつう	27.3
使いにくい		45.5
8	演習(コンピュータ)クイズについて:iPadの画面サイズは	
	大きい	18.2
	ふつう(ちょうどよい)	54.5
	小さい	27.3
9	授業などにおいて,コンピュータやiPad touch・iPadを併用した講義形態に	
	魅力を感じる(積極的に使うべき)	69.2
	魅力を感じない(中途半端)	7.7
	どちらともいえない	23.1
そのほか		0.0
10	感想	
	問題が難しかった	
	クイズ形式がともおもしろかった	
	iPad touchやiPadを使った授業は新鮮でよいと思う	
おもしろかった		

図5 東松島高校生(高大接続研究授業)におけるアンケート結果(パーセントで示した)。回答数:13。間によっては、未回答の場合や複数回答の場合があるため、回答数は一定ではない(回答数からの若干の増減がある)。

質問		回答数
1	講義形態について	
	講義だけでよい	0.0
	どちらともいえない	0.0
IT機器も併用した方がよい		100.0
2	演習(コンピュータ)クイズについて:内容をよく理解できましたか?	
	理解できた(理解しやすかった)	47.6
	理解できなかった	47.6
理解できなかった		4.8
3	演習(コンピュータ)クイズについて:テストの結果は?	
	80%以上	0.0
	79~60%	57.1
	59%~40%	42.9
39%以下		0.0
4	演習(コンピュータ)クイズについて:使いやすい端末は?	
	パソコン	45.8
	iPad touch	20.8
	iPad	29.2
甲乙付けがたい		4.2
5	演習(コンピュータ)クイズについて:iPad touchは	
	使いやすい	33.3
	ふつう	38.1
使いにくい		28.6
6	演習(コンピュータ)クイズについて:iPad touchの画面サイズは	
	大きい	0.0
	ふつう	45.0
小さい		55.0
7	演習(コンピュータ)クイズについて:iPadは	
	使いやすい	57.1
	ふつう	33.3
使いにくい		9.5
8	演習(コンピュータ)クイズについて:iPadの画面サイズは	
	大きい	28.6
	ふつう	71.4
	小さい	0.0
9	授業などにおいて,コンピュータやiPad touch・iPadを併用した講義形態に	
	魅力を感じる(積極的に使うべき)	100.0
	魅力を感じない(中途半端)	0.0
	どちらともいえない	0.0
そのほか		0.0
10	感想	
	経路にもiPad touchを導入してほしい	
	(税の)歴史に関する問題が苦手だったため,正答率に影響した	
	ゲーム感覚というか,楽しく(学習)できた	
	クイズは早押しがよいと思った	
	おもしろい	
このような感じで,勉強できたら楽しいと思う		
普段の生活であればiPad等は使いやすいが,クイズではパソコンのクイズ感覚で楽しかった		
iPad touch・iPadは使いやすいし,授業に活かされれば楽しいと思う		
画面サイズのリサイズが面倒だ		
iPad初体験で楽しかった,もっと利用したい		

図6 石巻専修大学経営学部岡野ゼミにおけるアンケート結果(パーセントで示した)。回答数:21。間によっては、未回答の場合や複数回答の場合があるため、回答数は一定ではない(回答数からの若干の増減がある)。

講義後のアンケート結果を図5に示す。

3.2 石巻専修大学経営学部経営学科岡野ゼミに対する実験と結果

著者の岡野が主催するゼミ（3・4年生対象）において、IT機器を援用した演習を実施した結果を図6に示す。前節で示した東松島高校生の結果と大きく異なる結果が得られた。得られた結果について両者をた結果を図7から図15に示す。

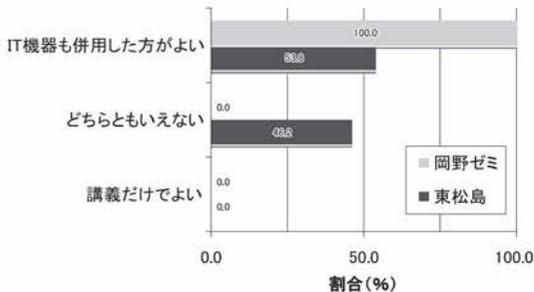


図7 アンケート問1の比較。大学生は全ての学生がIT機器を利用した方がよいとしているのに対し、高校生は過半数程度に留まっている。

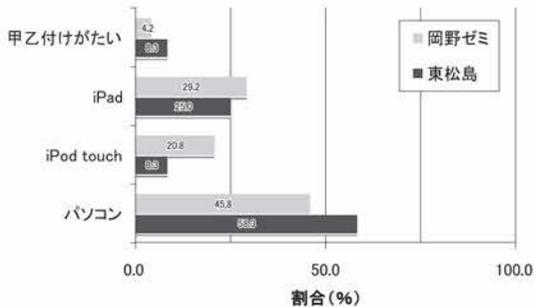


図8 アンケート問2の比較。大学生の方が、IT機器を援用する講義の意図をより汲んでいると示唆される。

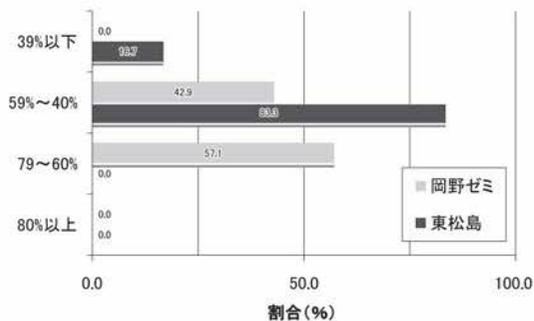


図9 アンケート問3の比較。確認テストの結果は、会計を専門とするゼミに所属しているだけであり、大学生の方が圧倒的に正答率が高い。

3.3 実験結果と考察

比較結果（図7から図15）を俯瞰すると、東松島高校生を対象とした場合よりも、全体に評価が高い様子がうかがえる。これは、ゼミ生が大学3・4年生であることから、情報系の複数の講義やレポート作成を通じてITリテラシーが高まっている結果（IT機器への親和性が高い）ではな

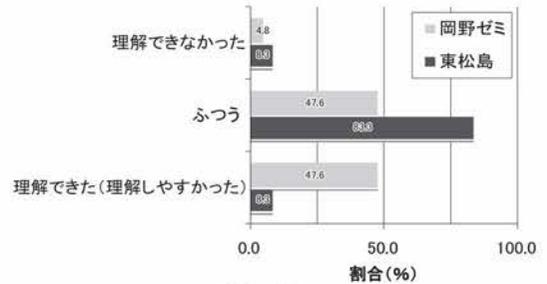


図10 アンケート問4の比較。使いやすい端末は、パソコン>iPad>iPad touchの順となった。画面サイズ（大：パソコン>iPad>iPad touch：小）に従った自然な結果である。

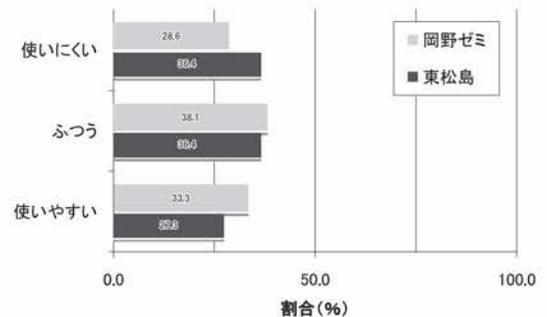


図11 アンケート問5の比較。iPad touchの使用感の評価は分かれている。大学生の方がより好意的な結果となった。

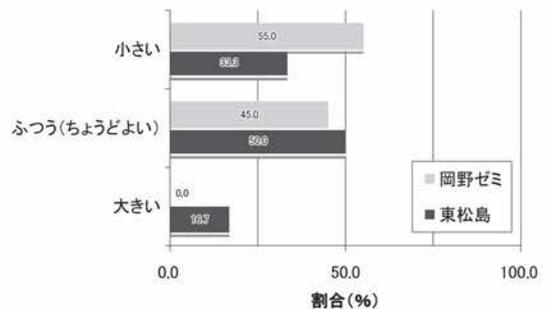


図12 アンケート問6の比較。iPad touchの画面サイズについては、何れのグループでも「小さい」と回答している（大学生の方がその感が強い）。

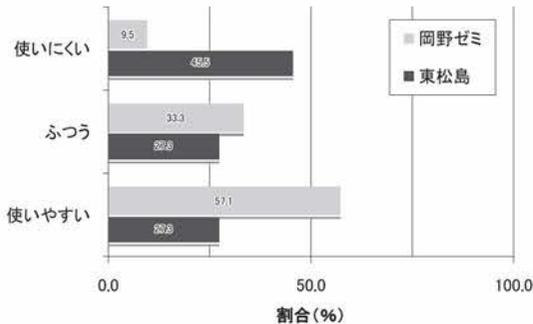


図 13 アンケート問 7 の比較。iPad に対する評価は、大学生はよい結果が多いのに対し、高校生はそれほどでもない結果となった。

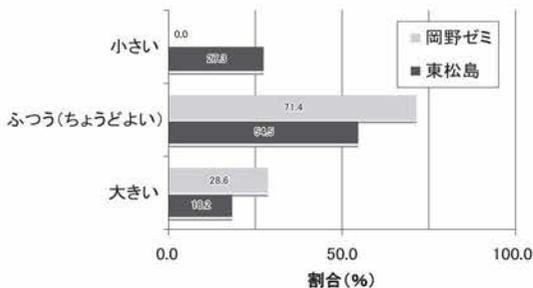


図 14 アンケート問 8 の比較。iPad の画面サイズについては、両グループとも多数の者がちょうどよいと回答している。特筆すべきは、高校生のグループは、iPad でも小さいと回答している点である。

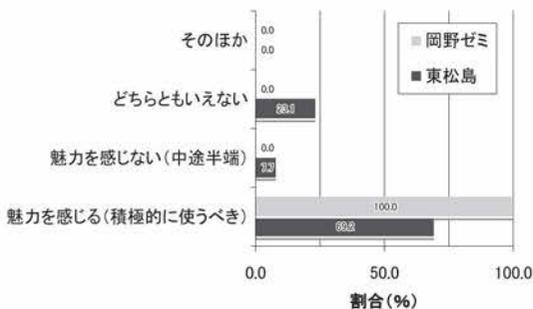


図 15 アンケート問 9 の比較。IT 機器を講義に取り入れる是非については、両グループとも魅力を感じている(積極的に取り入れてほしい)という意見が多数を占めた。特筆すべきは、大学生のグループは 100% = 全員が、取り入れるべきと回答していることである(高校生は 69.2%)。

いかと考えられる。特に、IT 機器を用いた講義への期待度を問うている問 9 について、100%、すなわち一人も欠けることなく全員が導入すべき(積極的に取り入れるべき)と答えていることが象徴的である(高校生のそれは 69.2 パーセント

程度)。また、大学生の被験者は全員、会計を専攻するゼミであるため、明らかにクイズの正答率が高い結果となった。即ち、税・会計に関する知識が高校生よりも高かったことが見てとれる。

このように、選択式の出題を行うクイズ CGI を用いることにより受講者の進捗状況・理解度を簡便に計ることも出来ることも示された。

4. まとめ

座学で行われることの多い講義を補完するものとして、選択式の問題を出題できるクイズを用いることとその影響について考察した。ウェブブラウザ上に税に関する選択式の問題を出題するクイズ CGI を設置し、iPod touch および iPad から同サーバの提供するコンテンツにアクセスする形とした。座学の講義だけでは計ることの難しい習熟度を、比較的簡便に計ることが出来た。受講者は個々が有する iPod touch や iPad のような可搬型端末を用いて、税に関するクイズ CGI にアクセスすることが出来るが、この取り組みの受講者からの評判は非常に良かった。

今後は、予習復習に用いることが出来るようなコンテンツを用意して、受講者の学習効果に対する影響の有無を調査すること、ほかの様々な講義についても同様の取り組みの可否について検討することが課題である。

文献

- (1) 多機能情報端末「iPad」の銀行サービスへの活用に向けた試行導入実施について (URL), http://www.mizuho.co.jp/company/release/2010/pdf/news100531_3.pdf
- (2) 高橋 康昭, 「iPhone」「iPad」の活用可能性を最大限に活かすには (URL), <http://www.mizuho-ir.co.jp/publication/column/it/2010/0928.html>
- (3) 来春入学生に iPad 配布へ 名古屋文理大、講義に活用 (URL), <http://www.asahi.com/national/update/0515/NGY201005140014.html>
- (4) 学は楽、情報学科全学生に iPad 配布…大谷大 (URL), <http://www.yomiuri.co.jp/national/news/20100702-OYT1T01131.htm>
- (5) 岡野知子, 工藤すばる, 日野博明, 川村 暁, 携帯電話を用いた授業評価アンケートシステムの構築とそ

- の評価に関する研究, 石巻専修大学経営学研究紀要第 17 卷第 2 号, 2006.
- (6) クイズ CGI フリーウェア (URL), <http://www.torawaka.jp/ToraX3/quiz.html>
- (7) クイズ CGI TakaQ 2 説明書 (URL), <http://www.mytools.net/cgitools/quiz2.html>
- (8) 税の学習コーナー (URL), <http://www.nta.go.jp/shiraberu/ippanjoho/gakushu/kyousitu.htm>