

自作電子教科書を用いた授業に関する一報告

A Report on Teaching using Digital Textbooks of My Own Making

岩崎 日出夫^{*1}
Hideo IWASAKI^{*1}
^{*1}東海大学

^{*1}Tokai University

Email: hideo.iwasaki@tsc.u-tokai.ac.jp

あらまし：大学の科目は多様であり、電子教科書が市販されるとは限らない。市販されたとしても授業に合ったものが見つかるとは限らない。今後、大学においても電子教科書が必要となるならば、教員による自作が必要になる場合が出てくるであろう。本研究では自作電子教科書の可能性を探る目的で、プログラミング系の授業において電子教科書を自作し試用した。本報告ではその詳細を述べるとともに、電子教科書を使用しなかった場合との比較を行う。

キーワード：電子教科書, iBooks, タブレット端末, iPad, 大学教育, ICT 活用教育

1. はじめに

筆者はこれまで、大学の情報教育におけるタブレット端末(iPad)の利用法を検討してきた。まず、情報教育のみならず広く一般の講義科目も視野に入れ、LMSの端末としてPCの代わりが務まるか否かを調べるための試行授業を行った⁽¹⁾。受講者へのアンケートより、LMSの端末としては不適當であることが浮き彫りとなった。次にその点を踏まえ、表計算入門の授業において動画 Viewer として用いた。表計算やグラフ作成の課題に対する解法例の動画を作成してiPadに組み込み、授業中の個別実技指導の代替措置とした。受講者へのアンケートの結果は良好であり、妥当な使い方の1つであるとわかった⁽²⁾。本稿ではその延長線として、また大学における必要性から、自作電子教科書を用いた授業について報告する。

2. 授業と電子教科書

WEB クリエイション入門, プログラミング(JAVA), WEB クリエイションの3科目⁽³⁾ (以下ではそれぞれ Web 入門, Java, Web と記す) に対して, iBooks 形式の電子教科書を自作し, 毎回の授業において iPad を一時貸与することにより, 学生に使用させた。これらの科目は, 何れもコンピュータ室(PC)を使用するプログラミング系の実習授業であり, iPad は電子教科書の閲覧のみの使用である。Web 入門は, HTML と CSS の基礎を学ぶ授業であり, HTML は, リンク, リスト, 表, 画像・動画, に関する要素, CSS は色, テキスト, 余白, フォント, 段組などに関連したプロパティを学ぶ。Java は Java 言語によるプログラミングの入門授業であり, データと変数, 演算子, 条件文, ループ, 配列, メソッドなど, どのプログラミング言語にも共通する基礎的内容である。Web では文字列の表示, 演算子, 変数, 値, 代入, 入力, 条件文, ループ, 配列, 関数, オブジェクト, HTML5API などを学ぶ。授業の流れは文法等についての講義, 例題 (解法実演), 課題取組みを繰り返す構成である。図 1~3 に Web 入門の電子教科書におけるそれらの記述の例を示す。

3.2
Webページを構成する部品

Webページ (HTML文書) を構成する部品を要素 (Element) とする。要素の基本的な書式は

<要素名>内容</要素名>

である。<要素名>の部分を開始タグ (Start Tag), </要素名>の部分を終了タグ (End Tag) という。それらにあるもの、すなわち要素の内容は、文字データ (Character Data : CDATA) や別の要素である。

要素

<h1>東海大学公式Webサイト</h1>

↓ ↓ ↓

開始タグ 内容 終了タグ

図3.2.1 要素の構成 (例題1ソース中の要素名h1の要素を例として)

図1 講義に使う解説部分

3.1
Webページ作成手順

【例題1】 次のソースコードをTeraPadを使って入力, 文字コードをUTF-8, 改行コードをLFとして保存, Webブラウザを使ってそのWebページを確認せよ。ただし, ファイル名はSample1.htmとする。

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta charset="utf-8">
5 <title>東海大学非公式Webサイト</title>
6 </head>
7 <body>
8 <h1>東海大学非公式Webサイト</h1>
9 <p>東海大学は21学部96学科・専攻を有する日本一大きな大学です。</p>
10
11 </body>
12 </html>
13 [EOF]

```

図3.1.1 例題1ソースコード

図2 例題

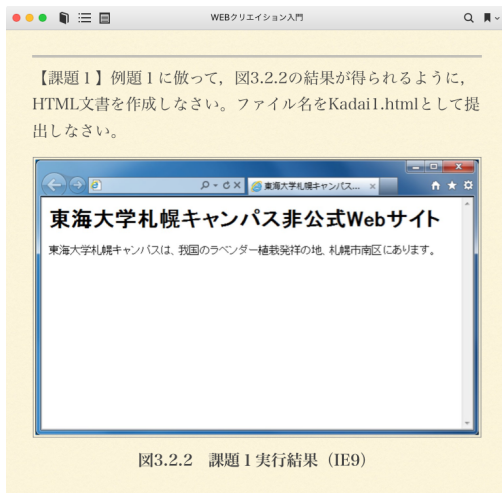


図3 課題

3. 受講者へのアンケートと期末試験の結果

3.1 iPad・電子教科書に関するアンケート

質問1 iPadを用いることで楽しさを感じましたか。

- ①かなり楽しさを感じた
- ②わりに楽しさを感じた
- ③あまり楽しさを感じなかった
- ④ぜんぜん楽しさを感じなかった

表1 質問1への回答

選択肢	Web入門	Java	Web	合計	
①+②	37人	33人	26人	83人	90.2%
③+④	3人	4人	2人	9人	9.8%

注) 合計欄では重複している学生を1人としてカウントしている。以下の表においても同様である。

質問2 iPadを用いることで学習意欲が増したと思いますか。

- ①とても増したと思う
- ②わりに増したと思う
- ③あまり増したとは思わない
- ④ぜんぜん増したとは思わない

表2 質問2への回答

選択肢	Web入門	Java	Web	合計	
①+②	32人	32人	25人	76人	82.6%
③+④	8人	5人	3人	16人	17.4%

質問3 iPadの電子教科書を用いることで理解度が増したと思いますか？

- ①とても増したと思う
- ②わりに増したと思う
- ③あまり増したとは思わない
- ④ぜんぜん増したとは思わない

表3 質問3への回答

選択肢	Web入門	Java	Web	合計	
①+②	33人	34人	26人	81人	88.0%
③+④	7人	3人	2人	11人	12.0%

質問4 iPadの電子教科書は必要だと思いますか？

- ①とても必要だと思う
- ②わりに必要だと思う
- ③あまり必要だと思わない
- ④ぜんぜん必要だと思わない

表4 質問4への回答

選択肢	Web入門	Java	Web	合計	
①+②	37人	32人	28人	86人	93.5%
③+④	3人	5人	0人	6人	6.5%

3.2 授業の満足度と期末試験

Web入門は、2015年度は、春学期と秋学期でほぼ同一の授業内容であり、ほぼ同一の試験問題を用いて期末試験を行った。多肢選択問題等によって構成される自動採点方式のオンライン試験であり、採点時の配点のあいまいさは存在しない。

春学期は Moodle 上の PDF の資料（内容は電子教科書と同じ）を用い、秋学期は iPad の電子教科書を用いた。表5の結果を得た。

表5 授業の満足度と期末試験の平均点

平均点の項目	2015春	2015秋
授業の満足度	3.79	4.50
期末試験	54.4	54.7

ここで、授業の満足度評価平均点は本学が学生に対して行う「授業についてのアンケート」の設問「総合的に評価すると、この授業を受けて満足した」への5点法による回答の平均点である。t検定の結果、秋学期の方が有意に高得点であった ($t(68)=-2.884$, $p<0.01$)。表1~4の結果と合わせて、iPad（電子教科書）を導入したことが、授業への満足度のアップにつながったのではないかと考えている。

一方、質問2において学習意欲が増したと回答した群は32人(80.0%)、質問3において理解度が上がったと回答した群は33人(82.5%)であったにもかかわらず、期末試験（100点満点）の平均点に違いは見られなかった ($t(83)=-0.082$, n.s.)。

4. まとめ

iPad（電子教科書）の導入は、授業に対する満足度の向上をもたらしたのではないかと考えている。しかしながら、期末試験の結果に変化は見られず、そこに何らかの学習効果が発生したわけではないようだ。今後は、コンテンツの改良により、期末試験の結果をアップさせることができるかを検討したい。

参考文献

- (1) 岩崎日出夫: “iPadとMoodleを用いた大学授業の試行”, 東海大学高等教育研究, 第8号, pp.30-42 (2014)
- (2) 岩崎日出夫: “タブレット端末とLMSを用いた授業の試行—大学の情報教育における利用法を求めて—”, 教育システム情報学会第39回全国大会講演論文集, pp.41-42 (2014)
- (3) 本学シラバス, <http://www12.tsc.u-tokai.ac.jp/>