

デジタル教科書とe-Learningのシームレスな統合とその効果

The Effects of Seamless Combining Digital Textbooks and e-Learning

鈴木 靖
法政大学国際文化学部
同IT研究センター

Abstract: In this paper we study the effect of combining digital textbooks and e-Learning. Our research indicates that the main drawback to maintaining e-Learning is the ease with which the learners make use of the technology. This is particularly difficult for those who are not computer literate. To overcome this we developed a web based learning platform to combine digital textbooks and e-Learning. A comparative test carried out between two groups of learners showed that the proposed platform enhanced and encouraged e-Learning. Those using the proposed platform showed improved language skills and had, on average, a significantly higher rate of homework completion.

Keywords: blended-learning, digital textbook, e-learning

1. 問題の所在

筆者の学部では10年ほど前から、中国語教育の効率化のために、大学設置基準に定める「授業外学修」の時間を利用して、e-Learningによる自宅学習を義務付けている^[1]。教室での対面学習と自宅でのe-Learningを組み合わせたブレンド型学習により、限られた授業時間をより有効に活用しようという取り組みである。

e-Learningを導入する際に常に問題となる、学習の継続性をいかに保証するかという問題については、

教員がインターネットを通じて学生の学習状況を遠隔管理し、成績に反映させる。脱落しそうな学生に対しては、システムに内蔵した携帯電話用のメーラー機能によって個別指導を行う。

など、運用面および技術面での保証を行って

きた。その結果、毎回授業の後にe-Learningによる授業外学修の課題を完了した者の割合（以下、これを「授業外学修達成率」と呼ぶ）は、第一外国語クラスではほぼ100%に達している。

筆者の学部では、二年次の後期に7言語圏10ヶ国15大学のいずれかに留学するStudy Abroadプログラムを実施しており、中国語を第一外国語とする学生は中国への留学が義務付けられている。こうした中国語学習へのモチベーションの高さも、授業外学修達成率を高める一因となっている。

その一方で、中国語を第二外国語とするクラスでは、上記の対応だけでは、十分な効果は上がっていない。昨年度、ブレンド型学習を導入した第二外国語の3クラスを調べたところ、前期を通じての授業外学修達成率は3クラス平均で54.0%に留まっていた。各クラスの内訳は、クラス1（受講生16名）が58.0%、クラス2（受講生24名）が51.1%、クラス3（受講生12名）が53.0%。担当教員

Yasushi Suzuki
Hosei University
Email: yasuzuki@hosei.ac.jp

は異なるが、テキストやシラバスはすべて共通である。

2. デジタル教科書とe-Learningのシームレスな統合

なぜe-Learningを継続することができないのか。学生へのヒアリングを通じて明らかになったのは、e-Learningを継続できない学生の多くが、パソコンの操作に不慣れなため、e-Learningそのものに強い抵抗感を持っていることである。

第一外国語の学生であれば、留学準備のため、パソコンの操作が苦手であってもe-Learningに慣れようと努力するが、第二外国語の学生にはそうした差し迫った目標がないために、操作上のちょっとしたつまづきがe-Learningの継続を妨げているのである。

こうしたe-Learningに対する抵抗感を和らげるため、筆者の研究室では、デジタル教科書とe-Learningをシームレスに統合したシステムを開発することにした。

デジタル教科書とは、文部科学省によれば、「デジタル機器や情報端末向けの教材のうち、既存の教科書の内容と、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を備えるもの」を指し、教員が電子黒板等に提示して指導するための「指導者用デジタル教科書」と、学習者が個々の情報端末で学習するための「学習者用デジタル教科書」に大別される^[2]。

本学が開発したのは、この後者に当たる「学習者用デジタル教科書」である。

わが国では、小中学校を中心に「指導者用デジタル教科書」の導入

が進んでいるが、総務省が2010年度から始めた「フューチャー・スクール推進事業」では、2015年までにすべての児童・生徒に「学習者用デジタル教科書」を利用するための情報端末を配布する方針で、2010年度から10億円の予算をかけて、全国の公立小学校10校で実証実験を行っている^[3]。また、文部科学省も2010年4月に「学校教育の情報化に関する懇談会」を設置し、その下に「デジタル教科書・教材、情報端末ワーキンググループ」を設け、産学官の連携によるデジタル教科書の普及を推進している。

海外では、韓国の教育科学技術部（わが国の文部科学省に当たる）が、今年6月29日に「スマート教育推進戦略」の一環として、2015年までにすべての小中高にデジタル教科書を導入すると発表している^[4]。

こうした内外の動きを踏まえ、本学では2010年度から、中国語の「学習者用デジタル教科書」の開発を始めた。はじめに学内の6学部で使用している共通テキストの改訂に合わせて、デザイン的大幅な変更を行った。図1は新、旧テキストの版面を比較したものである。タッチパネルでの利用を考慮して文字

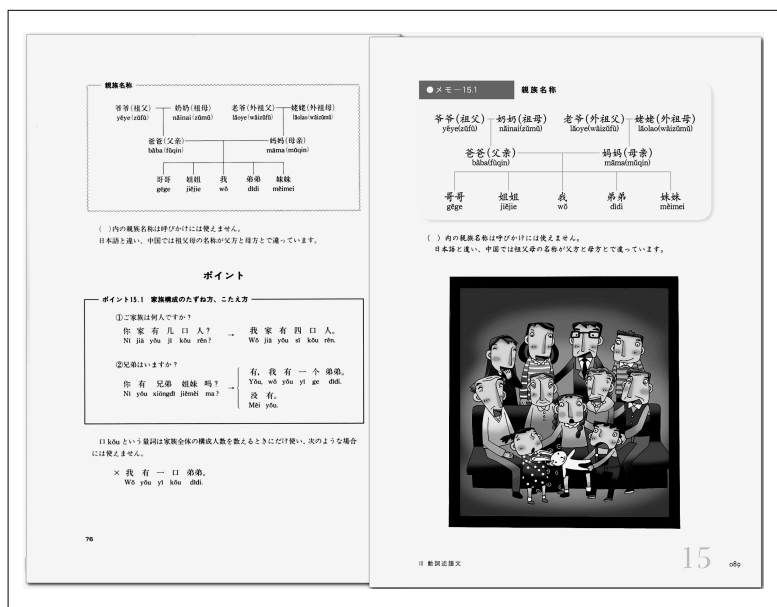


図1 テキストの旧版（左）と新版（右）



図2 デジタル教科書（左）とe-Learning（右）

のポイントを拡大し、新たにカラー図版187枚を加えた。

これをもとに開発したのが、図2（左）のデジタル教科書である。紙のテキストに近いデザインと機能を持たせるために、ページデザインにはテキストの版下を利用し、タブレットPC上でのタッチ操作によるページめくりを可能にした。さらにデジタル化のメリットを活かすため、テキストの文字や図版をクリックすると音声や動画を再生したり、図版に付された文字の表示・非表示を切り替える機能を追加した。

文部科学省の「教育の情報化ビジョン」では、将来的にはデジタル教科書をクラウド・コンピューティング技術を活用して配信することが構想されているが^[5]、本学が開発したデジタル教科書もこの方式を採用している。

図2（右）はデジタル教科書の開発に合わせて改良したe-Learningである。デザインとユーザーインターフェイスをデジタル教科書に合わせて改良した他、両者の連携についても工夫を加えた。

旧来のシステムでは、学生は紙のテキストとCDを使って復習をした後、

パソコンでe-Learningのページにログインし、

学習範囲を設定した後、

パソコンの入力システムを

中国語に切り替え、

e-Learningを行う、

という煩雑な手順が必要であった。

一方、新しいシステムでは、デジタル教科書で復習すると、各課の最後のページが自動的にe-

Learningのログイン画面に切り替る。第何課を復習していたかという情報も、このとき自動的にe-Learning側に伝えられるため、学生はシステムの切り替えや学習範囲の設定を必要なく、両者の間をシームレスに移動することができる。本学の共通テキストは、1回の授業で1課が終わるよう編集されているため、このe-Learningでの学習が、毎回の授業外学修となるのである。

パソコンが苦手な学生にとっては、中国語入力システムのセットアップや切り替えの煩雑さもe-Learningの継続を妨げる一因となる。このため、新しいシステムにはピンイン（声調記号つきアルファベット）や簡体字の入力に必要な中国語入力システムが内蔵されており、煩雑な準備作業なしにe-Learningを始めることができるようになっている。

さらにサーバー側では、学生がどのような端末を利用しているかを自動判定し、コンテンツの最適化を行っている。このため、通常のパソコンのほか、iPhoneやiPadなどでも利用が可能である。

3. シームレスな統合の成果

デジタル教科書とe-Learningのシームレスな統合は、第二外国語クラスの授業外学修達成率の改善にどの程度効果があったのだろうか。

図3は、今年度、新たなシステムを導入したクラス（2011年度前期クラス1）と、冒頭に紹介した昨年度の3クラス（2010年度前期クラス1～3）の授業外学修達成率を比較したグラフである。昨年度の3クラスの授業外学修達成率の平均が54.0%であったのに対し、今年度は平均91.3%と、37.3%も改善している。

また、今年度は東日本大震災の影響で前期授業の開始が遅れ、e-Learningによる授業外学修も第3回目からとなったが、昨年度の学期当初に見られたような極端な低迷もなく、順調なスタートとなっている。

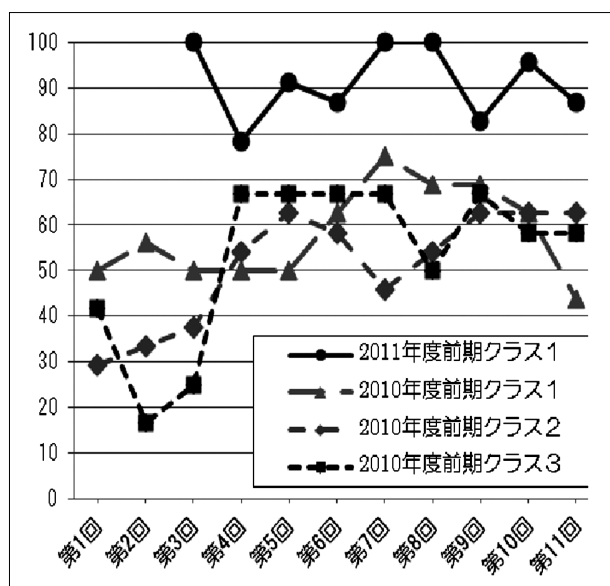


図3 第二外国語クラスの授業外学修達成 (%)

4. 受講生アンケートの結果

平均91.3%という高い授業外学修達成率を達成した今年度の学生たちであるが、もしこのようなシステムを導入していなかったとしたら、彼らはどの程度授業外学修を行ったの

だろうか。

この点を確認するため、同クラスの受講生23名を対象に、表1のようなアンケートを行った。

表1 受講生アンケート(1)

Q1 現在行っているe-Learningの宿題がなかった場合、あなたは毎回の授業ごとに1時間以上の予習または復習を行いますか？		
1	かならず行う(ほぼ毎回)	1名(4%)
2	どちらかといえば行う(授業回数の3分の2以上)	2名(9%)
3	どちらともいえない(授業回数の半数程度)	10名(43%)
4	どちらかといえば行わない(授業回数の3分の1以下)	8名(35%)
5	まったく行わない(数回程度または0回)	2名(9%)

本学の外国語科目では、大学設置基準に従い、毎回の授業ごとに1時間以上の授業外学修を義務付けているが、もし現在利用しているe-Learningの宿題がなかった場合、どの程度これを実行するか、という質問である。

これに対し、「かならず行う」または「どちらかといえば行う」と答えたものは計13%、逆に「どちらかといえば行わない」または「まったく行わない」と答えたものは計44%であった。

潜在的には13%に過ぎなかった授業外学修達成率が、91.3%にまで上がったこと、これが今回導入したシステムの第一の意義と言える。

では、これを実際に利用した学生たちは、その学習効果をどのように評価しているのだろうか。

表2はそのアンケート結果である。このシステムが中国語学習に「とても役立っている」

表2 受講生アンケート(2)

Q2 デジタル教科書とe-Learningの宿題は、あなたの中国語学習に役立っていると思いますか？		
1	とても役立っている	21名(91%)
2	どちらかといえば役立っている	2名(9%)
3	どちらともいえない	0名(0%)
4	どちらかといえば役立っていない	0名(0%)
5	まったく役立っていない	0名(0%)

と答えたものは91%、「どちらかといえば役立っている」は9%、両者をあわせると受講生全員が肯定的な評価を行っている。

授業外学修が必ずしも自発的なものでなかったとはいえ、学習を継続する中で、学生自身がその効果を実感したこと、これがその第二の意義と言えよう。

5. 結論と課題

e-Learningを導入する際に常に問題となるのが、学習の継続性をいかに保証するかという問題であるが、今回の実験結果からは、デジタル教科書とe-Learningとをデザインやユーザーインターフェイス、あるいは両者の連携においてシームレスに統合すれば、e-Learningだけを導入する場合に比べて、はるかに高い継続性を実現できることが確認された。

また、受講生アンケートの結果からは、こうしたシステムを利用することで、自発性が低い学生でも授業外学修の継続が可能であること、また、それを継続する中で、学生自身が学習効果を実感することが明らかにな

った。

今回はサンプル数が少なかったために、どのような学習効果があるのかを測定することはできなかったが、今後は実験に参加するクラス数を増やし、その具体的な学習効果についても検証していきたい。

参考文献および関連URL

- [1] 鈴木靖: ブレンド型学習による授業外学習の強化とその効果について. IT活用教育方法研究 第11巻第1号, pp.11-15, 2008.
- [2] 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. 文部科学省, pp.10-11, 2011.
- [3] 新たな情報通信技術戦略 工程表. 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, 2010(決定), 2011(改訂).
- [4] 趙章恩: 韓国, 2015年までにすべての小中高にデジタル教科書を導入. 日経BP社, 教育とICT Online, 2011.
<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/column/20110630/1032704/>
- [5] 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. 文部科学省, pp.14, 2011.