

電子黒板とデジタル教科書を導入した授業実践報告*

Teaching Practice Using Interactive Whiteboards and Digital Textbooks

中川 右也**, 岡 誠一**
Yuya NAKAGAWA, Seiichi OKA

Abstract

Any major technical innovation is bound, sooner or later, to have an impact on language teaching methodology. This case study considers the possible contribution of appropriately using current technology in English education—more specifically, interactive whiteboards and digital textbooks. These easy-use tools allow teachers not only to use text, pictures and sound but also to interact with students much more effectively. In addition, it was observed that students show a strong interest in the digital textbook teaching materials and concentrate more on lessons. Based on these findings, this paper finally illustrates how the appropriate use of current technology can inform teachers about teaching methods with digital tools, to enhance the language learning experience in today's classrooms.

【Key Words】: digital textbook, ICT, interaction, Interactive Whiteboard, reflection

1. はじめに

近年、初等中等教育の現場ではICT教育普及の一環として、国や自治体の支援の下に電子黒板の導入が広く行われている。これは、従来のプレゼンテーションソフト等の利用による授業のマルチメディア化に加えて、在来の黒板の利点を生かした電子黒板の使用特性が、準備された教材の一方的な提示ばかりではなく、学習者の発言、書き込み等による積極的な参加を促し、授業の双方向性を高めることができるという利点によるものである。電子黒板を用いることにより、教師は機材の操作に集中することから解放され、学習者へ視線を振り向けることが可能になるために、直接的なコミュニケーションの機会をより多くもたすことができると期待される。また、電子黒板には記録機能が備わっており、これによって授業を再現し、補習、復習に用いることができるばかりではなく、教師間のリフレクションの材料として活用し、授業改善に役立てることもできる。

さらに、電子黒板の使用により、デジタル教科書と呼ばれるe-Textの活用も可能となり、教材の瞬時の提示、強調、画像および音声教材を同時に提示することができ、授業時間の効率化が図れるばかりでなく、授業のコスト削減が図れるという利点も大きい。現時点ではもっぱら

外国語を中心としたe-Textの開発研究が進められているが、専門教育の領域にもe-Textの導入が図られれば、高額な教科書代という学生の負担の軽減にもなるだろう。平成25年度までには小・中学校の電子教科書化が推進されている中、隣国の韓国では今年から各学校に導入を始めているようである。

電子黒板の事例報告については初等中等教育の段階におけるものが多数あるが、本稿では昨年度の本校の英語授業における電子黒板とデジタル教科書導入の事例について報告し、さらに他教科における両者の活用の可能性について考察する。

2. 電子黒板利用の長所

2.1 電子黒板とは何か

電子黒板(Interactive Whiteboard)とはカナダのスマート・テクノロジー社によって開発されたコンピュータのデスクトップを表示するディスプレイのことである。これに直接触れて操作を行うことができ、付属のペンを使って書き込んだ内容をコンピュータに取り込むというタブレットとしての機能も併せ持っている。その後、他社による製品の開発も行われ、前面投影型、一体型、タブレット型など、様々なタイプが今では存在する。もちろん、それぞれのタイプの相違はあるが、電子黒板の一般的な特徴と機能を従来のプレゼンテーション機器と比較すると表1の通りとなる。

* 原稿受理 平成22年10月18日

** 一般科目

	黒板	OHP	PC スクリーン	電子黒板
手書きができる	○	○	×	○
消しても戻れる	×	△	×	○
注目点への視線の一致	○	○	△	○
コンピュータの操作	×	×	○	○
静止画像の提示	×	○	○	○
動画の提示	×	×	○	○

(出典：清水康敬 [2006])

表1 機能の比較

以上の比較で明らかなように、電子黒板はスクリーンにコンピュータの画面を投影した場合の全ての機能に加えて、従来の黒板の持つ、その場で手書きをすることができるという機能も備え、さらに、手書きした内容をデータとして保存することによって、一度消去した内容を再現することも可能となる。また、コンピュータの操作を電子黒板の画面上から行うことができるため、学習者から視線を離して機器に向ける時間を少なくすることができる。

2.2 電子黒板活用の可能性

これらの特性を活用した授業の利点として、次の4点が例として挙げられる。

- 1) 教師・学習者間で同一の情報を同時に共有できる。さらに、ビデオやプレゼンテーションソフトによって提示される既成の情報だけではなく、黒板と同様に学習者からの解答や補足的な説明を板書することによって、即座に視覚化することができるため、一方的な説明に終わるのではなく、学習者に即応した授業の展開が可能となる。
- 2) より多くの情報を瞬時に提示できる。この点については、既存のプレゼンテーションソフトの使用でも同様のことが言えるが、後述するデジタル教科書の導入によって、テキストを提示す際に、板書の時間を大幅に削減することができる。
- 3) 教師と学習者の間で、より多くのコミュニケーションの機会が得られる。これは1)の学習者の反応と、2)の時間の節約という観点からばかりではなく、ボード上からコンピュータを操作することができるため、視線を機器の操作に振り向けることを最小限にし、学習者への目配りが十分にできることも意味している。
- 4) 板書の内容を保存し、授業を再活用することができる。これは手書き機能と読み取り機能を利用して板書の内容を記録することができるため、理解が不十分であればその授業中に前の画面に戻って説明をすることもでき、次の授業の最初に復習のために用いることもできる。また、欠席者に対してその授業を補習する際に大いに役

立つ。さらに、こうした記録は学習者のためばかりではなく、教師自身による授業のリフレクション (reflection : 内省) の材料となり、教師同士で授業の検討を行う際の具体的な資料ともなる。

ただし、こうした利点にもかかわらず現時点では、移動式を用いる際の移動の問題、特に2階から3階へというような垂直方向の移動の際の困難 (エレベーターに収まりきらない)、価格の問題 (プロジェクターなしの本体のみで約40万円前後)、画面の大きさの制約による大教室での使用困難 (一般的な移動式では有効画面が156.5cm×117.2cm程度) という点が使用上の難点になっていることも否めない。しかし、こうした問題は本質的ではなく、設置場所の設定、競争による価格の低下などによって解決されるだろう。

3. 英語授業への導入

3.1 米子高専での導入例

本校ではスマート・テクノロジー社製SB680、移動式前面投影型 (有効画面 156.5cm×117.2cm) の電子黒板を購入し、平成21年度の第3学年「英語総合Ⅲ」の授業で活用を開始した。

教科書は『BIG DIPPER English Course II』(数研出版社)を用い、電子黒板使用の際にはそのデジタル教科書を使用した。授業は普通教室で行い、電子黒板とプロジェクターを運ぶ際には学生の手を借りた。

3.2 デジタル教科書との併用



図1 電子黒板を用いた授業

電子黒板とデジタル教科書は車輪の両輪のように、相まって効果を発揮する。前述した通り、電子黒板はあらかじめ用意されたテキストを瞬時に提示することによって、特に外国語授業では労力を要する本文の板書の時間を省くことができる。これだけがデジタル教科書の長所ではない。

従来の教科書を用いた授業では教師が板書した箇所について説明し、学習者はそれを聞きながら黑板と自分の教科書との間で視線の移動を繰り返し、その内容を確認した。あるいは、教科書に目を落としたままで授業が進行した。しかし、教科書と同一のレイアウトで色鮮やかに映し出されたデジタル教科書の画面であれば、学習者は視線を移動させる必要がなく、視線を釘付けにしたまま集中を維持することができる。

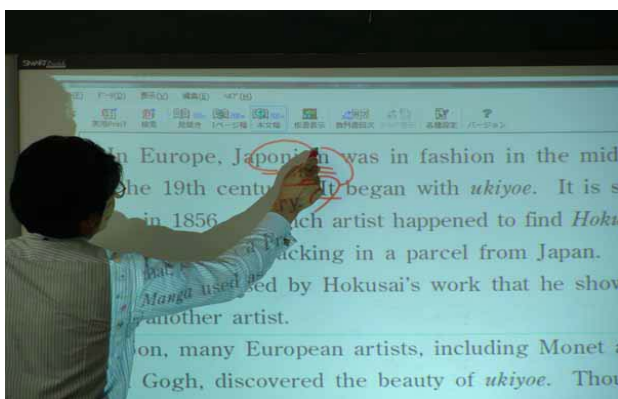


図2 投影されたデジタル教科書

さらに、この場合学習者の視線は個々の教科書ではなくスクリーン上の同一の教科書に向けられ、そこに書き込まれた内容、あるいは同時に提示された補足的な情報も共有することができる。理想的には、学習者が皆顔を上げて教師の一挙手一投足に注目することになるだろう。

3.3 デジタル教科書使用による効果

外国語学習の場合、新たな単元の導入時に、いかにして学習者に興味を抱かせるかについての方法を見出すことが重要である。デジタル教科書には、教科書の内容に関する学習者の知的好奇心をそそるスライドショー機能が付き、教科書以外の情報を画像や音声を交えて与えることによって、トップダウンアプローチができる。



図3 字幕付きのスライドショー

この機能の利点は、音声日本語⇄英語と、字幕を日本語⇄英語と、自由に設定することができ、学習者のレベルや理解度に合わせることができる点である。このように視覚や聴覚に働きかけることにより、導入時に学習者の好奇心を掻き立てることができる。

また、こうしたデジタル機器を利用すれば、黑板での問題演習や通常のプリント配布よりも、多くの教材を瞬時に学習者へ提供することもできる。例えば、時間に余裕がある場合、その場で異なるヴァージョンの問題をスクリーンに映し出し、学生たちに解かせることも可能であり、それをプリントとして配布することもできる。

3.4 ボトムアップアプローチによる効果

スクリーンを使った授業では、視覚的効果の側面のみを期待する傾向が強いが、音声的効果の側面とのコラボレーションも可能である。その1つが、デジタル教科書の音声再生機能を使った授業である。聞かせたい単語や英文を指定して再生できるので、ボトムアップアプローチにおいても、その効果は大きい。CDを使った場合では、トラックナンバーの参照やCDの入れ替えが必要であったが、この機能を使えばそれらは不要となり、スムーズに授業が進められる。さらに注意させたいアクセントや発音を、映し出されているスクリーンに書き込むことによって、視覚を通して意識化させ、効果的な音読指導をすることができる。

このような聴覚と視覚のコラボレーションの例は他にもある。例えば、パワーポイントを使って電子黒板上で単語の指導をすれば、単語をスクリーンに表示し、注意を要したい内容を直接余白に書き込みができる。従来の紙で作られたフラッシュカードでは、せいぜいアクセントや発音記号くらいしか書き込むスペースはない。

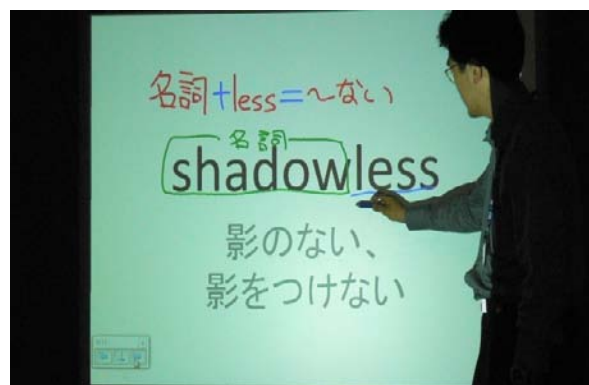


図4 フラッシュカードとしての使用例

また、高専生くらいの年齢になると、学生もなかなか

大きな声で単語をリピートしてくれない。しかし、こうした場合でもレーザーポインターを使ってコンピュータを遠隔操作し、机間巡視をしながらリピートをさせることによって、学生たちは声を出すようになる。紙で作られたフラッシュカードで同様の効果は、机間巡視が困難となり、おそらく得難いであろう。

3.5 ハイライト

デジタル教科書を導入する理由と利点について述べて来たが、ここではこうした機器と教材を用いたリーディングと、それに先行する新出単語の導入の事例について紹介したい。

まず、新しい単元への導入は、①リスニング⇒②単語の解説⇒③リピートというステップを踏んで行われるが、このうち②と③の段階で「図4フラッシュカードとしての使用例」で紹介したパワーポイントが活用される。その際に単語の訳語を一義的に覚えさせるのではなく、文脈内での意味を意識させ、品詞の概念を定着させるために、テキストの新出単語や熟語、重要例文にハイライトさせる。これは電子黒板のマーカー機能を利用したもので、投影されたテキストに、付属のペンで単語を品詞ごとに色分けしてチェックし、学習者には自分の教科書に同じようにハイライトさせるという作業である。スクリーン上では黒板で行うよりも素早く、はるかに鮮明に色分けすることができるので、品詞の相違を視覚的に容易に認識することができる。こうすることによって、品詞の概念がない学生でも、色分けをするという作業を通して、自然と品詞の概念が理解できるようになるのである。

3.6 リーディングでの活用例

リーディングの指導は、①リピート（聞き終わった後に読む）⇒②オーバーラッピング（流れた音声と同時に読む）⇒③シャドーイング（流れる音声の後を追って読む）⇒④暗唱という段階で進んでゆくが、その際に「3.4ボトムアップアプローチによる効果」で述べた操作上の利点が発揮される。教師は画面上の操作だけで音声の呼び出しができるために、学習者により多くの意識を向け、学習者の反応を引き起こすための働きかけができるようになる。その結果、学習者の視線と注意は教師に向けられて、声も出るようになってくる。

さらに、スポットライト機能を利用して、ディスコースマーカーや、発音、イントネーションなどの上で注意すべき部分を、聴覚と視覚の二つの感覚から同時に働きかけることで意識化させることもできる。意識化させる

ことでより定着度を上げることがここでのねらいでもある。

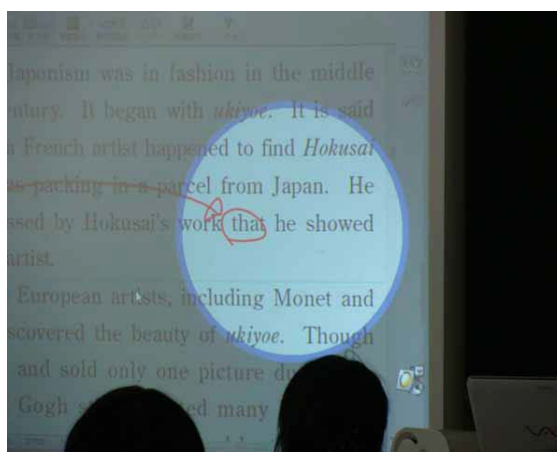


図5 スポットライト

また、暗唱に苦手意識を持つ学習者も多いが、テキストを覆って部分的に提示するスクリーンシェード機能を利用して、テキストの一部を垣間見させることで安心感を与え、暗唱に対する心理的負荷を軽減させることが可能となるのである。これを黒板や従来のプレゼンテーションソフトで行うのは困難だが、こうした何気ない機能から、さらに新しい学習方法を発展させてゆく可能性を、電子黒板は秘めている。

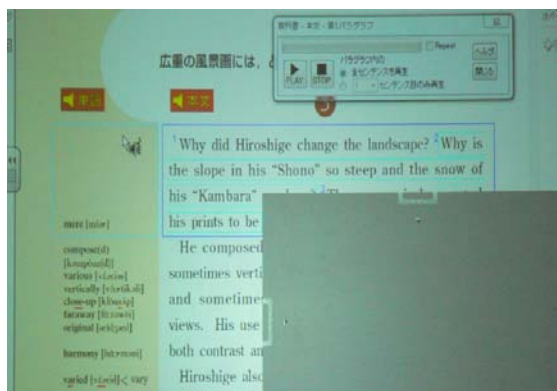


図6 スクリーンシェード

4. ICT 機器活用の将来

この節では、こうした ICT 機器の教育現場への導入によってもたらされる可能性について考察したい。

事例で見て来た通り、テクノロジーの進歩によって電子黒板のプレゼンテーション機能は、従来の機器に比べて飛躍的に向上した。また、それによってデジタル教科書という新たなメディアの導入が可能になり、近い将来、

授業の形態に大きな変化が起こるであろう事は確実である。これは、インターネットや携帯電話の急速な普及が私たちのコミュニケーションや生活のあり方を変えたのと平行な現象である。

現時点では、まだデジタル教科書は、学習者が手にしている製本された教科書に対して、プレゼンテーション用のテキストとして用いられているに過ぎない。しかし、読書用の携帯端末が市場に進出してきていることを考えれば、近い将来、簡単に入力できるデバイスと記録機能を持った小型の端末をすべての学習者が持ち、授業はそれによって行われるようになるかもしれない。検索の機能は電子テキストのほうが優れているので、学習用にはむしろその方が便利であろう。

また、端末への初期投資のコストはかかるが、一度導入すればコンテンツを更新することで継続的に使用できるので、結果的にはデジタル教科書のほうが安価になるかもしれない。これは、紙資源の消費を抑制するばかりでなく、印刷を省いて出版コストも抑えることができるので、小部数で高価な専門書を購入しなければならない理工系、医学系の学生の経済的負担を大いに軽減するであろう。電子書籍はまだ過渡期にあり、もっぱらテキスト主体の傾向があるが、拡大機能やカラー表示など端末の表示機能が向上すれば、図版や表を多く含んだ理工学書はデータの更新という点から考えても、利点は大きい。アメリカでは全学生に市販のタブレット型端末を持たせて、デジタル教科書を導入している大学があるとの報道があるが、わが国での電子黒板、デジタル教科書導入の事例報告はまだ初等中等教育段階のものが多く、大学、高専での導入についての報告は乏しい。本稿も英語授業に関する報告だが、今後は高専においてもさまざまな教科、特に専門科目における実践報告が期待されるであろう。

もちろん、こうしたことが可能になるためには、操作がたやすく、学習者の負担にならないということが必須である。かつて IT(Information Technology)機器の教育現場への導入が国を挙げて図られたが、際立った成果をあげられなかったのは、機器の取り扱いの困難さがその一因であった。その意味で、情報のみではなくそれを共有し、コミュニケーションを促すための技術、すなわち、ICT(Information and Communication Technology)をコンセプトにした教育機器を導入することが望ましく、電子黒板とデジタル教科書のコンビネーションはこうした ICT 導入の先鞭をつけるものとして評価されるであろう。

5. あとがき

電子黒板という ICT 機器が授業にもたらす最大の利点は何か。それは、教師にきめ細かな指導に充てるためのゆとりができることである。瞬時に大量の情報を提示することによって、従来、板書にかけていた時間を大幅に短縮することができる。板書や機器の操作の際に教師が学習者から視線を逸らさざるを得なかったことから解放される。その結果、教師は今まで以上に学習者へと視線を向けることができるようになり、個々の学習者の要求に応えることが可能となるのである。一方、学習者も視線の共有と集中を達成することができるようになり、能動的に学習するようになるであろう。電子黒板を支えるテクノロジーはあくまで手段である。それを生かし、授業を学習者主体の方向へと導いてゆくことが教師に必要とされるのである。

参考文献

- 金谷憲 他:和訳先渡し授業の試み,三省堂(2004)
清水 康敬:電子黒板で授業が変わる,高陵社(2006)
玉井健 他:リフレクティブな英語教育をめざして,ひつじ書房(2009)
向山洋一(監修):スマートボード活用授業検定テキスト,トス・インターネットランド(2006)
Dash, Eric: School Blackboards Are Turning White and Interactive, New York Times; Section B, p9(2004)
Dolan, Thomas: Overwhelmed by High-Tech?, School Planning and Management, Vol.48, No.6, pp.48-50(2009)
Haldane, Maureen: Interactivity and the Digital Whiteboard, Learning, Media and Technology, Vol.32, No.3, pp.257-270(2007)
Hirsch, Jim: Engaging, Technology-Rich Classrooms on a Budget, The School Administrator, Vol.63, No.11, p.8(2006)
Hodge, Sue and Anderson, Bill: Teaching and Learning with an Interactive Whiteboard, Learning, Media and Technology, Vol.32, No.3, pp.271-282(2007)
Lacina, Jan: Interactive Whiteboards, Childhood Education, Vol.85, No.4, p.270(2009)