

iPad と無線 LAN ネットワークによる英語学習環境の
構築についての研究

会津大学短期大学部
産業情報学科
金子 淳

iPad と無線 LAN ネットワークによる英語学習環境の 構築についての研究

金子 淳

平成 25 年 1 月 10 日受付

【要旨】本研究の目的は、学内ネットワークに拠らず、独自のクローズドな無線 LAN ネットワークを教室内に構築し、それが英語学習環境に資するものであるかどうか、検証を行うことである。手順としては、教室内に持ち込んだノートパソコンをサーバーとして稼働させ、無線 LAN ルーターを使ってネットワークを構築し、学生個人に配布した iPad からそのサーバーにアクセスするネットワーク・システムを構築した。そして、実際に授業で活用させるため、稼働・運用させた。その結果と効果については、アンケートを実施し、データを収集して、その分析を行った。その結果、このシステムの有用性が確認でき、普通の教室においても、e-Learning を実施できることが検証できた。

1. はじめに

本研究では、ノートパソコンをサーバーにして、無線LANのネットワークを構築し、そのネットワークを介してサーバーにiPad（最近、扱い易さから、端末として注目を集めているタブレット端末の一種）からアクセスさせ、情報処理センターなどのコンピュータールームを使用することなく、e-Learning を通常の教室で行われる授業に導入していこうという試みである。

2. 本研究の背景－問題点とその解決方法

e-Learning を活用することによって、教育効果が上がることはすでに多くの研究から明らかである。しかし、その反面、そのような研究結果があるにもかかわらず、現状では、e-Learning がそれほど広範に活用されているとは言いがたいように思われる。その理由として、e-Learning を実際の講義において活用するためには、いくつかの問題が存在しており、それが障害となっているからである。その問題点は①e-Learning を行うための施設・設備が不十分であるという問題（これらの設備・施設を整えるためにはかなりの財源を必要とする）、②e-Learning を活用しようとする教員が少ない、あるいはその意識が高い教員が少ないなど、教員の数が不足しているという問題、③e-Learning を活用するためには、コンピューターが設置されているコンピューターセンターやマルチメディア・ルームで授業を行わなければならない、その数も限られていることに加え、情報系以外の教科の講義をコンピューターセンターで常に行うには、それらの場所はあまり向いていない、などの点があげられる。これらの問題のうち、②のような人的な問題は別として、特に①と③の問題点の解決を試みるために、本研究の素案が計画された。

しかし、実際にこの研究を進めてみると、さらにもうひとつの障害が生じてきた。それは、上述の3つの問題点に加え、さらにもう一つ別の問題が存在することが明らかになったからである。

e-Learning を行うためには、コンテンツが置かれているサーバーを学内のネットワーク上に設置する必要がある。しかし、そのサーバーを外部へ公開し、もし何らかの障害が発生した場合には、同一ネットワーク上の他のサーバーへも影響を与えかねない問題が生じる。したがって、実験的な試みを行うにあたっては、非常に慎重な対応が要求されることとなるため、斬新な実験を行いにくい状況が生じることになる。

この問題を解決するため、本研究の計画が浮上した。すなわち、学内ネットワークとは別のクローズドなネットワークを安価に構築する、という方法である。これはまず手始めに、iPod Touch を無線LANのネットワークに繋ぐことで、構築が可能であることを実証した。これが、本研究の土台となった。

また、本研究は将来的には、iPad にヘッドセットをつけて、教室内で英語のLL授業を実施する場合と同じ教育効果が上げられないか、実験していくことも視野に入れている。これは、現在奉職させていただいている会津大学短期大学部において、310教室にあるLLシステムが老朽化しており、修理等のメンテナンス費がかさんでいるため、いずれはシステム全体の入れ替えをしなければならないが、その財源の目処が立っていない、という問題を解決するための一つの有効な方法になるのではないかと考えている。

3. システムの構築

以下の手順でシステムの構築を行った。

① MacBook Pro に Mac OS X Lion Server をインストールし、サーバーとして稼働させた。

使用した機材は以下の通りである。



・MacBook Pro Early 2011 1台



・BUFFALO 無線 LAN ルーター WZR-HP-AG300H/U 1台



・iPad 2 18台

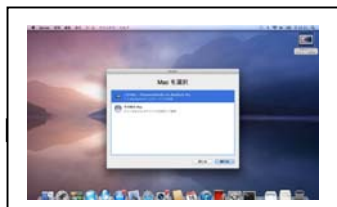
当初、サーバーのOSにはLinuxを使用し、CMSにMoodleを使う予定であった。しかし、クライアントとしてアクセスする端末がiPadのみであることから、サーバーのOSをMac OSにした方が、サーバー側とクライアント側のOSがともにApple社製のOSということになり、iPadのiOS 5との親和性の観点から、さまざまなメリットが享受できるようになる。それで、サーバーには、Mac OS X 10.7 Lion Serverをインストールすることにした。その結果、Mac OSやiOSに附属する形でプリインストールされたソフトウェアやアプリをともに連携させて使用することが可能になった。(例えば、Facetimeなどの使用が可能になる)

図1.



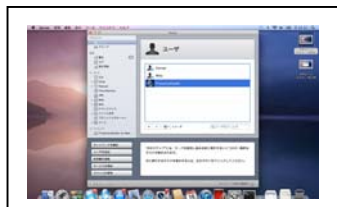
Mac OS X 10.7 Lionのデスクトップ画面

図2.



Mac OS X 10.7 Lion Serverをインストールした画面

図3.



サーバーを起動させた画面

- ② MacBook Pro をサーバーに用い、iPad をクライアントにした、無線LAN ルーターを用いたネットワークを構築した。

無線LAN ルーターは、BUFFALO の WZR-HP-AG300H/U を使用した。この無線LAN ルーターは、仕様上64台まで登録可能であるが、実際に問題なく動くかどうか、あるいは複数の iPad からサーバーにアクセスできるかを、検証しておく必要がある。実験してみたところ、予算の都合上、購入できた iPad は18台であったが、それらからアクセスを試みた際、特に問題が生じることはなかった。

- ③ サーバー上にサイトとコンテンツを構築した。

Webサーバーを立ち上げ、Wikiを用いて、コンテンツを作成した。

図4.



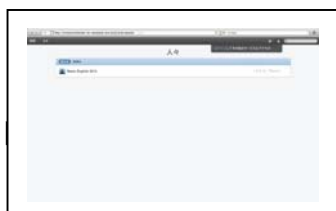
WebサーバーやWikiを起動させた画面

図5.



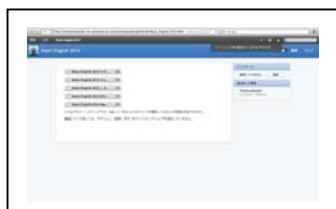
サーバー上にサイトを構築した。

図6.



ここでは、特に「基礎英語」という講義課目のコンテンツを取り上げる。

図7.



ここでは「基礎英語」の講義課目のうち、特に「仮定法」を取り上げた回について例示する。

- ④ 英語授業での活用が実行的に行えるかどうかの検証を行った。

具体的には、サーバー上で開設したウェブページやWikiなどにiPadからアクセスし、資料の表示を試みたが、スムーズに表示された。また、サーバー上に英語の音声ファイルを置き、それにiPadからアクセスし、

音の再生がスムーズにされることも検証した。

ここでは、「基礎英語」の授業の様子を取り上げて、実際の授業と iPad の活用がどのように行われたかを実況する。

まずは、シラバスを表示させ、当日学習する項目が全体のうちのどの部分に該当するかを確認させる。

図 8.

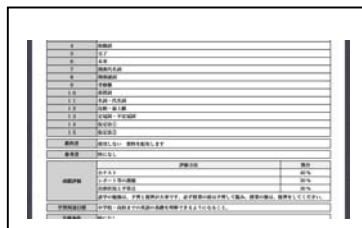


上から 3 つ目の項目を iPad 上でタッチすると、iPad の画面では、以下の画面になる。

図 9.



図 10.



まずは、このシラバスを見させて、学生に、当日の学習が全体の学習の中でどのような位置に位置づけられるものなのかを、想起させる。当日学ぶ項目が、授業の全体から見たときにどこに位置するか、意識して学ぶことは重要であるにもかかわらず、毎回シラバスに目を通すことは、通常の授業では物理的にも時間的にも難しい。しかし、iPad を用いた授業では、それを簡単にクリアできる。

さらに、提出が義務づけられているレポートについて、再度、説明をする。iPad 上で、上から 4 番目の項目をタッチすると、以下の画面になる。

図 11.



レポートについての細かな指示について、表示させた。

上から 5 番目の項目をタッチすると、以下の画面になる。

図 12.



レポートの一例として、サンプルを表示した。

次に、実際に授業の内容に入っていくが、上から1番目の項目にタッチすると、以下の画面が表示される。ここでは、一部抜粋して掲載する。

図 13.

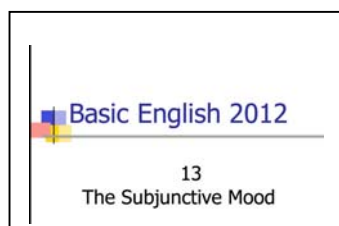


図 14.

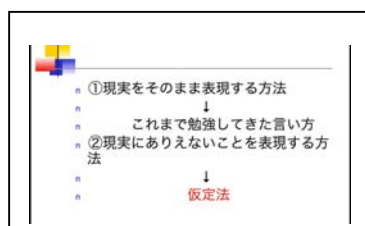


図 15.

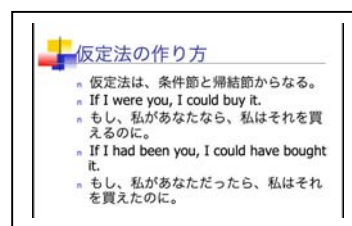


図 16.

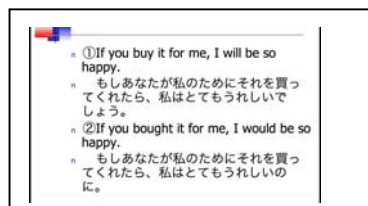
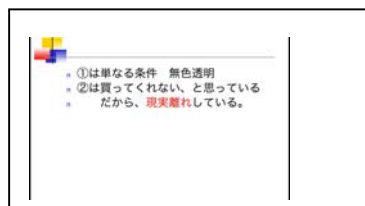


図 17.



通常は、パワーポイントのスライドをプロジェクターでスクリーンに表示して授業を進めていくが、ここでは、学生ひとりひとりが手元にある iPad の画面を見ながら、文法項目の解説を進めて行く形式になる。通常のパワーポイントを使った授業の場合、非常に難しいのは、次のスライドに移るタイミングである。学生はそれぞれその理解力や書き写す速さがまちまちであるため、スライドを切り替える速さを、早く筆記できる学生のペースに合わせると、ゆっくり筆記する学生は全部書き写すことができなくなってしまう。また、逆に、ゆっくり筆記する学生のペースに合わせると、早く筆記する学生がすぐに写し終えてしまい、手持ち無沙汰になり、授業のペースや雰囲気が少し緩んだものになりがちになってしまう。

しかし、iPad を使えば、この問題を一気に解決することができる。学生はひとりひとりが手元にある iPad の画面を、それぞれのペースで見て、理解して、ノートに書き写していくことができる。場合によっては、前のスライドを再度、自分だけ表示して授業の内容を再確認することさえできる。これは、通常のパワーポイントを使った授業では不可能なことである。

さらに、スクリーンに表示された文字は、教室内の座る位置によって、光の反射具合などから、見にくいことが多々ありうる。しかし、iPad を使用した場合、手元に画面があるため、非常に見やすい。これらは、iPad を使った場合に生じる大きなメリットである。

説明が終わった後、その知識を定着させるために、練習問題を解くように指示をする。図 8 の画面上にある、上から 2 番目の項目にタッチすると、以下の画面が iPad 上に表示される。

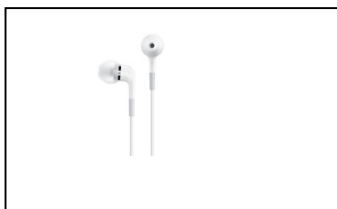
図 18.



授業で使用する練習問題が表示された。

実際に授業をしていく際によくあることであるが、その日の進み具合によって、想定したよりも早く終わってしまった場合、時としてありうる。そのような場合には、通常の授業ではそのために事前にプリントなどの配布物を印刷して用意しておく必要があるが、このシステムを用いた場合、その必要はなくなる。サーバーに事前にファイルを置いておくだけで、後は、自由に授業中に活用できるため、その点に関しての対応が便利になる。

⑤ LL の代替用途の可能性を検証した。



マイク付きヘッドフォン(Apple In-Ear Headphones with Remote and Mic)を使い、Facetime を活用することによって、LL のインターカムに類似した活動が行えることを確認した。また、音声ファイルをサーバーに置き、iPad からのアクセスが可能であることも検証した。

4. システムの検証

このシステムがどのような効果をもたらすか、その検証を行うため、学生に簡単なアンケートを取った。ただし、残念ながら、今回、購入できた iPad の数は 18 台と限られたものだったため、通常の授業を行いながらフィードバックを行っていく形での検証は、できなかった (2012 年度の「英語 I」受講者は 69 名であり、「英語 III」は 39 名、「基礎英語」は 23 名であった)。

したがって、今回は、比較的受講者の少ない授業で (「基礎英語」 受講登録者数 23 名)、しかも iPad での授業を受けることを希望する学生のみ iPad を配布し、その他の学生は通常通りの授業を行った上で、試験的に行った。なお、iPad 使用希望者は 10 名であった。

アンケートの項目は以下になる (本稿の最後に、実際のアンケート用紙を添付する)。アンケートは基本的に無記名とした (氏名の欄があるが、書きたい人は書いてください、という形にした)。

アンケート	氏名
1. iPad を使った授業に興味がありますか。	
A とてもある	B 少しある C 普通 D あまりない
2. 普通の授業とどちらの方がいいですか？	
A iPad の方	B どちらでもない C 普通の授業
3. iPad で資料を見る際の動きはスムーズでしたか。	
A とてもスムーズ	B 少しスムーズ C 普通 D 表示が遅かった
4. iPad を使った場合、どのような点がいいと思いますか？ 自由に書いてください。	
5. iPad を使った場合、どのような点が不便だと思いますか？ 自由に書いてください。	
6. iPad を使った授業に望むことは何ですか？ 自由に書いてください。	
7. 今後、どのような機能がついたらいいと思いますか。自由に書いてください。	

5. 検証結果

アンケートの結果は以下の通りとなった。

1. iPad を使った授業に興味がありますか。

- | | |
|----------|----|
| A とてもある。 | 10 |
| B 少しある | 0 |
| C 普通 | 0 |
| D あまりない | 0 |

2. 普通の授業とどちらの方がいいですか？

- | | |
|-----------|---|
| A iPad の方 | 8 |
| B どちらでもない | 2 |
| C 普通の授業 | 0 |

3. iPad で資料を見る際の動きはスムーズでしたか。

- | | |
|-----------|---|
| A とてもスムーズ | 7 |
| B 少しスムーズ | 3 |
| C 普通 | 0 |
| D 表示が遅かった | 0 |

4. iPad を使った場合、どのような点がいいと思いますか？ 自由に書いてください。

- ・先に進んでノートに書ききれなかった部分が、自分のペースで前に戻って見れる点。
 - ・自分のペースでノートがとれる点。
 - ・スライドについていけなかった時、自分で勝手に戻ることができること。
 - ・ノートに文を写す時、書き遅れることがない。
 - ・前のスライドを見れる。復習できる。
 - ・ノートの記入が自分のペースでできる点。
 - ・講義資料を手元で見れることです。
 - ・ノートを早くとれることです。
 - ・パワーポイントの資料が（手元で）よく見える。
 - ・スクリーンに映ったものを見るよりもはるかに見やすい。自分のペースで理解できる。
5. iPad を使った場合、どのような点が不便だと思いますか？ 自由に書いてください。
- ・iPad に夢中になってしまう点。
 - ・iPad に誤作動や、調子が悪かった時、手間がかかること。
 - ・こわれそう。
 - ・問題を解くとき、直接、プリントに書き込む人は iPad でなくていいと思う。でも、プリントを渡されてノートに問題を書き込む人は iPad でもそうじゃなくてもいいと思う。
 - ・電波が届かない時がある。Wi-Fi が接続されない時がある。
 - ・講義資料が iPad のみだった場合、iPad に不具合が生じたら、その分、時間の無駄になってしまうことです。
 - ・操作方法を知らない。
 - ・指を認識してくれない。
 - ・全員がこのような機器を上手く使えるとは限らないので、授業の進行に影響が出そう。
6. iPad を使った授業に望むことは何ですか？ 自由に書いてください。
- ・Interesting!（面白いものを、という意味だと思われる）
 - ・ゲーム形式に学べたら楽しそうです。
 - ・タッチでテスト
 - ・特になし
 - ・自分のペースでの授業を受けること
 - ・iPad による小テストの実施
 - ・せっかく何台もあるのだから、みんなと共同作業みたいなことをしてみたい。（グループになったりとか）
 - ・学生の解答などを先生の PC に送信してそれをスクリーンに表示して、みんなで共有することで、いろいろ考えられるようにする。
7. 今後、どのような機能がついたらいいと思いますか。自由に書いてください。
- ・辞書機能
 - ・単語の辞書機能

- ・辞書
- ・iPad 上で授業中の先生への質問
- ・よくわかりません。
- ・記入ができるようになり、いずれはこれで小テストなどが行えれば良いと思う。
- ・問題の解説も iPad で行って欲しいです。
- ・チャット、辞典
- ・個々の iPad と先生のとで情報の送受信

6. 検証結果の分析

まず、検証結果について、項目毎に見ていくことにする。

1. iPad を使った授業に興味がありますか。

この項目に関しては、「A とてもある」を全員が選んだ。したがって、iPad を使った授業にほとんどの学生が興味を持っている、と見なすことができる。しかし、そもそも iPad に興味のある学生が、iPad の使用を希望し回答したのだから、この結果になるのは当然だ、と言うこともできるようにも思われる。あるいは、場合によっては、そもそもアンケートを取った母集団に偏りがあるのではないか、という見方もできるだろう。しかし、この検証を行った場の雰囲気からすれば、希望する、と表明しなかった学生たちも、基本的にみな興味津々で、iPad を使っていた学生の様子を見たり、自分も実際に横から手を出して触ってみたりしていたので、確かにアンケートの取り方や設問の仕方に改善の余地がないわけではないものの、著しく現状から逸脱した数字ではないのではないかと考えている。また、多くの学生が、スマートフォンを所持している現状から見ても、この結果は直観的に受け入れることができるように思われる。

2. 普通の授業とどちらの方がいいですか？

「A iPad の方」が、8名、「B どちらでもない」が、2名となった。少なくとも、「C 普通の授業」と回答した学生はゼロだったことを考えるならば、基本的に iPad を使った授業を行うことについて、基本的に前向きな考えであるように思われる。

3. iPad で資料を見る際の動きはスムーズでしたか。

「A とてもスムーズ」が、7名であり、「B 少しスムーズ」が3名という結果だった。これは、「C 普通」「D 表示が遅かった」が、ゼロであることを考えると、iPad からのアクセスやファイルの表示は概ねストレスなく読み込まれ、良好だったと言える。この点から、iPad を用いて英語の授業を行ったとしても、十分、実用的なレベルであると思われる。

4. iPad を使った場合、どのような点がいいと思いますか？

この箇所の自由記述は、さまざまな表現の文章があったものの、基本的に自分のペースで見たり、ノートが取れたりすることで一致していた。率直に言って、ここまで一致するとは思っていなかったもので、少々、この結果にはいい意味での驚きがないわけではなかった。また、iPad が手もとにあるた

め、見やすい、という意見もあった。

5. iPad を使った場合、どのような点が不便だと思いますか？

ここでは、iPad を使った際に不便だと感じられることが書かれているが、これまでの項目と比べると明らかに傾向が異なっていることがわかる。それは、よい点に関しては、ほぼ全員の意見が一致しているのに対し、不便だと思った点の場合、一人一人がそれぞれ違った事柄をあげている点である。これは、個々の問題には、もちろん、誠実に対応していく必要はあるものの、言い換えるならば、目立って不便なことは特になく、ということの裏返しでもあるように思われる。すなわち、それは、このシステムがそれなりの実用性と完成度を持っていることを示しているように考えられる。

さらに、この項目を見ていくと、単に、推測で不便だと思われることを書いている場合（こわれそう / 全員がこのような機器を上手く使えるとは限らないので、授業の進行に影響が出そう）もあり、この言葉はそれなりの配慮を持って受け取るべきであるように思われる。さらに、Wi-Fi での接続の問題（電波が届かない時がある。Wi-Fi が接続されない時がある。 / 講義資料が iPad のみだった場合、iPad に不具合が生じたら、その分、時間の無駄になってしまうことです）をあげているものもあり、これはこのシステムにおける宿痾であるため、今後、何らかの対応と対策が必要であるように考えている。

6. iPad を使った授業に望むことは何ですか？

いくつか興味深いことが書かれているが、ゲームやテストなどを期待している声が大ききように思われる。この点は、今後、対応していくことを考えている。具体的には、iPad のアプリの作成などをその視野に入れている。

7. 今後、どのような機能がついたらいいと思いますか。自由に書いてください。

圧倒的に多かったのが、「辞書機能」を付加させることであった。また、iPad を使った双方向コミュニケーション（iPad 上で授業中の先生への質問 / 個々の iPad と先生のとで情報の送受信 / チャット）への要望も多かった。

次に、総合的な分析を行うことにする。

「1. iPad を使った授業に興味がありますか」で、全員が「A とてもある」という回答をしたことや、「2. 普通の授業とどちらの方がいいですか」では、概ね「A iPad の方」という回答をしたことは、最近の学生の嗜好からすると、そのまま素直にこの結果を受け入れることができる。

「3. iPad で資料を見る際の動きはスムーズでしたか」では、「A とてもスムーズ」が7名、「B 少しスムーズ」が3名という結果だったことや、「4. iPad を使った場合、どのような点がいいと思いますか」では、自分のペースで見ることができたり、ノートが取れることをほぼ全員が一致するような形で指摘している点や、逆に「5. iPad を使った場合、どのような点が不便だと思いますか」で、全員が一致して不便であると指摘しているものがない点などから、このシステムが十分に実用に耐えうるレベルのものであることを示していると言える。また、「6. iPad を使った授業に望むことは何ですか」と「7. 今後、どのような機能がついたらいいと思いますか」からは、今後のシステムの発

展といっそうの熟成に期待を寄せている印象を受けた。

したがって、これらのことから、英語の授業に iPad を用いた無線LAN ネットワークを使うことは、非常に有益であり、実用的であることを確認できたと判断することができるように思われる。

7. まとめ

これまで e-Learning を用いて教育を行うためには、受講者の数と同じくらいの端末が備え付けられたコンピューター・センターやマルチメディア・ルームが必要であった。当然、この環境を整えるためには、莫大なコストがかかるため、e-Learning を実際の講義で使用することは非常に困難であった。加えて、そのようなセンターやルームは通常、各大学にひとつしかないため、複数の講義が同一時間帯に e-Learning を行うことは、競合してしまうゆえ、不可能であった。しかし、本研究では、本研究のシステムを用いれば、そのような設備を必要とせず、しかも比較的安価に、普通の教室で e-Learning を行うことが可能であることを立証したと言える。加えて、このシステムは英語の授業で使用するには、十分実用に耐えうるものであることも確認することができた（一部、Wi-Fi の受信に障害が出たケースがないわけではなかったが）。

8. 今後の展開と課題について

今後の展開としては、予算の都合上、iPad の購入台数が限られたという事情があり、受講者の数の分だけ揃えることが困難だったため（実施を予定していた講義の聴講希望者が、予想していたよりも、多かった）、検証できなかった、恒常的な授業での運用環境を整えることを考えている。すなわち、今後、何らかの予算措置を用いて iPad の買い増しをして台数の充実を図るか、あるいは年度によって受講者の数が変動することはよくあることなので、受講者の数が少ないとき恒常的な運用を行い、システムの完成度を高めること、などを考えている。

また、このネットワークを外部のインターネットに接続できるかどうかの検討も進めて行きたいと考えている。外部のインターネットに接続することができるようになれば、上述した Facetime に加え、メールやチャットも使えるようになる。メールやチャットが使えるようになるならば、授業中におけるメールでの質問や、その応答、チャットでの質問やその応答など、授業の際に行われる双方向コミュニケーションがより充実したものになる。インターネットに接続するためには、通信回線を確保することが必要になるが、それを公費で契約が可能かどうか、確認が必要である。今回は、個人的に所有する通信回線を用いて、上述の点についてテストを行ったが、それらはすべて実現可能であった。

最後に、iPad を使用して授業を行った際、学生たちから、楽しそうな歓声があがったことに触れておきたい。語学を習得していくためには、さまざまな要因が指摘されているが、そのうちのひとつに「動機づけ」というものがある。iPad を使うことによって、学生たちが、英語を学ぶことは「楽しい」「面白い」というように動機づけをされて、よりいっそう英語学習に励んでくれるようになることを心より願っている。

謝辞

本研究は、「平成 23 年度会津大学短期大学部 学内競争的研究費」の交付によって、可能となったものである。このような機会を与えて下さった関係する方々皆様に、心より感謝の念を表したい。

アンケート

氏名

1. iPad を使った授業に興味がありますか。

A とてもある。

B 少しある

C 普通

D あまりない

2. 普通の授業とどちらの方がいいですか？

A iPad の方

B どちらでもない

C 普通の授業

3. iPad で資料を見る際の動きはスムーズでしたか。

A とてもスムーズ

B 少しスムーズ

C 普通

D 表示が遅かった

4. iPad を使った場合、どのような点がいいと思いますか？ 自由に書いてください。

5. iPad を使った場合、どのような点が不便だと思いますか？ 自由に書いてください。

6. iPad を使った授業に望むことは何ですか？ 自由に書いてください。

7. 今後、どのような機能がついたらいいと思いますか。自由に書いてください。

参考文献

- 甲斐穰 OS X Lion Server 実践ワークグループ&インターネットサーバ構築 オーム社
- 甲斐穰 Mac OS X Server 10.6 実践ワークグループ&インターネットサーバ構築 オーム社
- William H. Rice IV Moodle による e ラーニングシステムの構築と運用 福原明浩訳 技術評論社
- Jeff Stanford Moodle 1.9 for Second Language Teaching PACKT
- 岡田毅 実践「コンピュータ英語学」 テキストデータベースの構築と分析 鶴見書店
- 北尾謙治 コンピュータ利用の外国語教育 CAI の動向と実践 英潮社
- 竹蓋幸夫 水光雅則編 これからの大学英語教育 CALL を活かした指導システムの構築 岩波書店
- 中野美知子 英語教育とコンピュータ 学文社
- 濱岡美郎 Moodle を使って授業をする！ なるほど簡単マニュアル 海文堂出版
- 原田康也 英語教育とコンピュータ 学文社
- 町田隆哉 新しい世代の英語教育 第3世代のCALLと「総合的な学習の時間」 松柏社
- 見上晃 西堀ゆり 中野美知子編集 英語教育におけるメディア利用 CALL から NBLT まで 大学英語教育
学会監修 英語教育学体系第12巻 大修館書店
- 山内豊 IT時代のマルチメディア英語授業入門 CD-ROMからインターネットまで 研究社

