

原 著

医学用語教育における e-learning： ブレンディッド・ラーニングの実践と評価

田中伸代*¹ 名木田恵理子*² 小林伸行*³ 板谷道信*⁴ David H. Waterbury*⁵

要 約

医学用語教育の効率化を図るために、イントラネットを利用した e-learning 教材を開発し、2002年から運用を行ってきた。2004年からは、K大学の大規模クラスへの e-learning 導入を行い、ブレンディッド・ラーニングの手法を用いて授業を行ってきた。本研究は2005年のK大学S学科1年生(80名：S群)の授業を2004年の同大学M学科(118名：M群)での運用と比較して、ブレンディッド・ラーニングによる学習効果の評価を行い、e-learningの成功要因を探るものである。両群の学生には、授業開始時にコンピュータ操作能力を確認するためのタイピングテスト、授業開始時と終了時に医学知識レベルを測るための医学用語読みテスト、到達度確認テスト、意識調査を行った。

コンピュータ操作能力、授業後の医学用語読みテスト、到達度確認テストの結果は、S群がM群を上回った。意識調査の結果では、S群はM群に比べて、やや消極的な態度を示したが、応用学習(追加タスク)やブレンディッド・ラーニング形式の授業に対する評価は肯定的であった。特にS群においては、コンピュータ操作能力、特に日本語・英語の両方で十分なタッチタイピングスキルの習得、および学習への動機づけの重要性を強調する結果も得られた。今回の実践からブレンディッド・ラーニングが有効な教育手段であると確認したが、その効果をさらに上げるため、以下のような取り組みが必要である。すなわち(1)教員・学生間の双方向性を十分に確保すること、(2)個人差に対する配慮を行うこと、(3)ハードウェア等の十分な環境整備を行うこと、(4)学生の到達度を考慮したコスト評価を行うこと、の4点である。

緒 言

筆者らは、医療系の語彙の習得および運用を目的とした「医学用語(英語)」(以下、「医学用語」)の授業において e-learning を実施してきた。これは岡田・名木田のテキスト『最新医学用語演習』¹⁾を元に、富士通製の Learning Management System (LMS)である Internet Navigware 用に自主制作した教材を使用したものである。

2002年にK短期大学R科1年生、続いて2004年以降の同科2年生を対象として実践と評価を行った²⁾。この実践の中で、e-learning 導入によって一部の学生の成績の底上げ効果および全体の到達度レベルの上昇が認められた。

また、2004年にK大学M学科1年生、2005年から

は同大学のS学科、K学科(それぞれM学科より2005年に改組)1年生に対しても「医学用語」科目に e-learning を導入してきた。

診療放射線技師資格取得を目指すK短期大学R科2年次とK大学M学科1年次の学生を比較した場合、学科の教育目標の違いから、学生の医学的基礎知識、動機づけなどに大きく差がある。また、M学科の学生数はR科の倍近くであったことから、従来の e-learning 導入授業よりも一層細かい指導が必要であると考えられた。そのために、M学科用に教材および教育方法についての変更を行い、特に、ブレンディッド・ラーニング(blended learning)の手法を大幅に導入することにした。また、授業中の指導に加え、個人学習票などのコミュニケーション手段を採用した³⁾。

*1 川崎医療福祉大学 医療福祉マネジメント学部 医療秘書学科 *2 川崎医療短期大学 一般教養

*3 山陽学園大学 コミュニケーション学部 コミュニケーション学科 *4 川崎医療短期大学 放射線技術科

*5 川崎医科大学 医学部 外国語学教室

(連絡先)田中伸代 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-Mail: nobuyo@mw.kawasaki-m.ac.jp

表1 5つのブレンディッドラーニング・モデル

モデル	特徴
1. eラーニングによる自己学習プラス、ほかのブレンドされたメディアまたはイベント	自己学習コースが中心のプログラム。集合研修は提供されない。学習者はオンラインのコアアンドスポークコースを取り囲む複数のメディアを利用する。
2. インストラクター主導プログラムと自己学習eラーニングのブレンド	プログラムはインストラクター主導のイベントと自己学習のeラーニングのブレンドである。eラーニングのアクティビティは事前学習、授業中、授業間の学習に利用される。これは、教室の学習をより効果的にする優れた方法である。
3. ライブeラーニングへの他メディアの追加	ライブeラーニングイベントまたはオンラインセミナーがトレーニングの基礎を形成する。自己学習、練習、参考文献は周囲のアクティビティとして提供される。
4. OJT 中心	主要な要素は管理者またはインストラクターによるOJTである。技能が複雑で、「示されなければならない」プログラムにおいて主に使用されている。
5. シミュレーションと学習センター	シミュレーションまたは学習センターが利用される。通常、ITとアプリケーションプログラムに利用され、全体の環境をシミュレートすることができる場所で訓練される。

パーシム『ブレンディッドラーニングの戦略』p.86より抜粋

パーシムは「5つのブレンディッドラーニング・モデル」(表1)を示しているが、筆者らが採用したのは、このうちの「インストラクター主導プログラムと自己学習eラーニング」のブレンドにあたる⁴⁾。この方式の利点は、「豊かな文化的経験を積むことができる。専門の講師は学習者と接触ができる。学習者は互いに交流し、多くの疑問を尋ねることができる。コースが効果的に配布されれば、インストラクター主導トレーニングは高い水準での記憶保持を促進できる。」と述べられている⁵⁾。また、独立行政法人メディア教育開発センターが2006年に実施した調査においても、e-learningを導入している場合の授業実施方法は「対面授業とeラーニングのブレンド型の授業を行っている」との回答が、大学で84.9%、短期大学で86.3%、高等専門学校で81.8%となっている⁶⁾。集合研修は、参加者の文化的変容に適しているため⁷⁾、特に今回のK大学の学生のように、基礎知識に乏しく、動機が弱いと考えられる場合に効果的であろう。

2004年におけるM学科の学生は以下のような特徴を示した³⁾。

- ① R科と比較して、学習前の医学的基礎知識が少ない。
- ② R科と比較して、学習開始前の医学用語の語彙習得に関する興味・関心がやや低い。
- ③ コンピュータ・リテラシーはR科よりも高い。また、M学科学生の中で成績の上位群と下位群を比較した場合、上位群のコンピュータ・リテラシーが高い。
- ④ 到達度テストでは、t分布において、95%信

頼区間で78.80点から85.04点が分布し、高得点域に集中している。平均点は81.00点、全体の30%が90点以上であった。

- ⑤ 授業観察から、上位群をのばすためには、追加のタスクの必要性が感じられた。

これらの結果から、教材およびブレンディッド・ラーニングの手法に修正を加え、2005年秋学期のS学科およびK学科の1年生の授業に導入した。

本稿では、2004年秋学期M学科学生(以下、M群とする)と2005年秋学期S学科学生(以下、S群とする)との比較検討をすることで、ブレンディッド・ラーニングの導入による学習効果の評価を行い、e-learningの成功のための必要条件を探る。

授業の運用

表2にM群およびS群の授業形態および授業方法の比較を示す。ブレンディッド・ラーニングの手法を使って、詳細なe-learning教材の内容解説を行うために、資料をプロジェクターもしくは中央ディスプレイに表示した。また、S群に対してはe-learningの教育内容に従ってテキストを改訂し、より分かりやすいものとした。

授業では1コマごとに1学習項目(セクション)を取り扱う。両群とも次の授業までに必ずその学習項目のテストを100点にしておくことを義務づけた。

e-learning関連の人材には複数の職種が存在するが、その中で、実際の教育サービス提供を行うものとして、表3のような職種が挙げられる⁸⁾。実際の筆者らの運用では、一人の教員が複数の職種の業務内容を兼務し、表2の「教員」はインストラクター

表2 授業形態および方法の比較

項目	M群 (2004年)	S群 (2005年)
学生数	118名	80名
授業形態	同時に2室で授業	1室で授業
担当者	教員1名 学科専任教員1名	教員1名 学科専任教員1名
資料の提示	初期：プロジェクターによる提示 中期以降：印刷物の配布	PC2台につき1台設置されている，中央ディスプレイに表示
利用教材	Internet Navigware上に作成したe-learning教材	Internet Navigware上に作成したe-learning教材
テキスト	索引型テキスト	授業単位ごとにまとめたテキスト (前年度のものを大幅改訂)
テキスト以外の印刷資料	索引型テキストを補うために，授業の流れに沿った補助プリント	必要に応じて補助プリント
個人別の指導	個人票(学生記入)のやり取り 机間巡視時の声かけ	メール，掲示板等の利用 教員による学習履歴の確認 机間巡視時の声かけ
追加(応用)教材	適宜配布	適宜配布
中間テスト	実施(翌週，答案返却)	実施(翌週，答案返却)
授業(学習項目)毎のクリア条件	各週に行った学習項目のテストを，必ず次週の授業までに100点にしておくこと。	各週に行った学習項目のテストを，必ず次週の授業までに100点にしておくこと。
学習履歴の確認	e-learning教材上で可能	e-learning教材上で可能

表3 e-learning 関連職種(サービス提供に関するもの)

運用管理者	社内における受講申込窓口業務から，受講データフィードバック，管理棟，e-learningにおける継続的な運用・管理業務を行う。
インストラクター トレーナー	講師・教師の役割を行う。学習内容に係わる指導や説明等を行う。
チューター	学習者に対する学習内容の個別解説や質問対応，テスト採点等の講師支援業務，技術的な学習指導を行う。
メンター	受講者の履歴，進捗状況を判断して，適宜アドバイスや励ましメール等，学習内容に係わる技術的指導ではなく，精神的な支援を行う。
メンテナンス	コンピュータの操作方法等学習内容に係わらない技術的な支援や，システムがトラブルを起こした際の修理，バグフィックスファイルの配布等を行う。

『e-learning白書2006/2007年版』p.61より抜粋

とチューターおよびメンター，「学科専任教員」は運用管理者とメンターおよびメンテナンスの役割を担った。

研究方法

1. 対象

M群118名，S群80名の学生である。この両群においては，カリキュラム上の類似点が多く，医学用語授業開始時点における学生の医学知識，情報リテラシー等は，ほぼ同等であると仮定した。また，診療情報管理士試験受験希望者の割合も，医学用語の授業開始時点においては両群ともほぼ同じであった

め，学習動機の面でも診療放射線技師を目指すK短期大学R科の学生ほどには違いがないのではないかと考えた。

2. 方法

研究の実施にあたっては，従来のR科学生と同様の調査を行っている。

客観テストとして，授業開始時にコンピュータ操作能力測定のためのタイピングテスト，学生の持っている医学用語知識レベル調査のための日本語の医学用語読み仮名テストを行った。また，授業終了時には，最終到達度の確認のために語彙テスト(80問，100点満点)と，授業開始時と同じ日本語の医学用

語読み仮名テストを実施した。

また e-learning による医学用語学習および e-learning システムに関して、授業開始時と終了時に質問紙による意識調査を行った。

なお、本授業および結果の分析に関する情報は、教育研究目的にのみ利用することを学生に説明し、了解を得た。

結果および考察

1. 客観テスト

医学用語読みテスト・タイピングテスト・到達度テストの比較を表 4 に示す。

1.1. 授業開始時の日本語医学用語の読みテスト

学生の持っている医学知識レベルを調べるために、15回の授業の開始前と終了時に日本語の医学用語読みテストを行った。授業前の段階では両群とも30%台と2004年のR科学生の73.85%に比べて正答率は低い³⁾。S群とM群の医学知識レベルは、ほぼ同等と考えられる。

1.2. タイピングテスト

コンピュータ操作能力の測定のために、授業開始時に日本語で書かれた文章(日商ワープロ検定2級準拠の493文字、漢字含有率27.28%)を10分間入力させるタイピングテストを行った。評価は、入力文字数からエラー文字数を引いたものを使い、元の文字との比較を行った。その結果、入力速度を示す再現率はS群81.88%、M群71.27%であり、平均の検定でもS群の方がM群より有意に高い(表4、図1)。分布は、両群とも幅広いが、S群の方が再現率の高い方に偏っている。

入力の正確性は適合率として表した(表4)。入力の正確性については両群ともほぼ同様である。

これらより、S群の方が、コンピュータ操作能力は高いと言える。

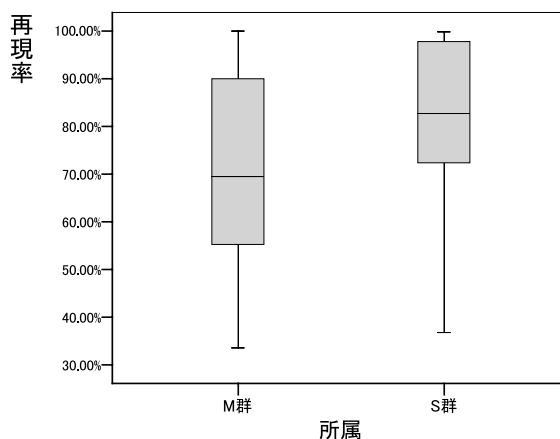


図1 タイピングテスト結果(再現率)

1.3. 授業終了時の最終到達度テストと日本語医学用語の読みテスト

表4に示すように、最終到達度テストでは、S群85.34点、M群81.00点で、S群が上回った。ただし、S群では最終到達度の高い学生が多い反面、到達度の低い学生の分布も広がっている(図2)。

授業終了時の日本語医学用語の読みテストでは、S群53.87%、M群53.16%であった。授業開始時と比較した向上度では、S群の方が上回っている。

表4 医学用語読みテスト・タイピングテスト・到達度テストの比較

	医学用語読みテスト					
	授業前正答率 (%)		授業後正答率 (%)		向上度 (後-前)	
	S群	M群	S群	M群	S群	M群
平均	35.17	37.29	53.87	53.16	18.89	15.64
標準偏差	14.35	14.15	15.84	13.71	10.82	9.96
観測数	78	115	78	117	76	115
検定統計量	-1.029		0.330		15.214	16.841
有意判定					***	***

	タイピングテスト				到達度テスト	
	再現率 (%)		適合率 (%)		100点満点	
	S群	M群	S群	M群	S群	M群
平均	81.88	71.27	98.92	98.65	85.34	81.00
標準偏差	15.32	19.80	0.84	1.44	16.16	14.56
観測数	77	115	77	115	80	116
検定統計量	4.175		1.633		1.959	
有意判定	***				*	

***は0.1%で有意(片側)であり、**は1%で有意(片側)、*は5%で有意(片側)であることを示す項目

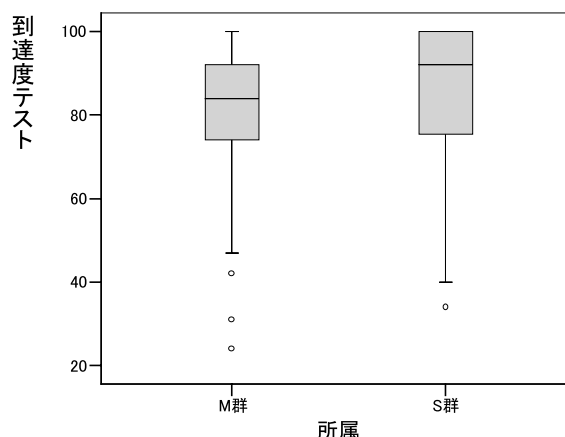


図2 到達度比較

2. 質問紙による e-learning による医学用語学習に対する意識調査
 授業開始時および終了時に行った意識調査の項目を表5に示す。

表5 意識調査項目

S群 授業前後	
番号 (前)	アンケート項目
設問 1	英語は得意だ。
設問 2	医学英語の語彙習得に興味・関心がある(を持った)。
設問 3	解剖学、生理学などの医学的基礎知識を持っていると思う。
設問 4	コンピュータを用いた「医学用語(英語)」の学習効果は期待している(期待通りであった)。
設問 5	コンピュータを用いた学習を進んでやりたいと思う(進んでやった)。
設問 6	この学習システムを授業時間外の予習・復習に利用すると思う(利用した)。
設問 7	「医学用語(英語)」の習得は医療専門分野の学習にも役立つそうだ(医学英語だけでなく、医療系の用語(日本語))についても習熟できた)。
設問 8	医学英語の語彙習得にコンピュータを用いる必要があるのか疑問に思う(思った)。
設問 9	画面を見ながらの暗記は困難だと思う(困難だった)。
設問 10	コンピュータ操作は苦手である。
設問 11	日本語入力が難しそうだ(難しかった)。
設問 12	英語入力が難しそうだ(難しかった)。
設問 13	コンピュータの操作に慣れている方が学習に有利だと思う。

2.1 意識調査比較(授業開始時と終了時の意識の変化)

M群については、授業開始時に比べて授業終了時に肯定的評価に変化した項目は、コンピュータ操作に関する項目への不安度・困難度の項目(設問10, 11, 12に該当)、および医学的基礎知識に対する自己評価(設問3)であり、否定的評価に変化したのは、画面を見ながらの暗記は困難(設問9)、医学英語の語彙習得にコンピュータを使うことの必要性(設問8)であった³⁾。

S群の授業開始時と終了時の意識の変化を表6に示す。

肯定的な評価に変わったのは、設問番号順に設問3, 10, 11, 13である。授業開始時には医学的基礎知識を持っていなかったと考えていたが、学生の自己評価はやや緩和された。また、コンピュータに対する苦手意識は解消される方向にあり、日本語入力

S群 授業後	
番号 (後)	アンケート項目
設問 14	画面を見て入力する方法では覚えられないので、紙に書いて練習した。
設問 15	各セクションの学習の流れは分かりやすかった。
設問 16	用語の説明(ポップヘルプ)はわかりやすかった。
設問 17	音声ヘルプの導入は学習の助けとなった。
設問 18	解剖図は参考になった。
設問 19	毎回のテストは学習を徹底させるために役立った。
設問 20	合格点を設定されクリアを義務づけられたので学習を徹底できた。
設問 21	繰り返し学習できるので役に立った。
設問 22	応用学習があつてよかった。
設問 23	個別学習なのでマイペースで学習できた。
設問 24	テスト成績や学習時間の履歴が分かるので学習の励みになった。
設問 25	他の人の進捗度が気になり学習に集中できなかった。
設問 26	このシステムを用いてうまく学習が進んだと感じた。
設問 27	このシステムを他の科目でも導入して欲しい。
設問 28	教材量やレベルは適当だった。
設問 29	教科書(学習の手引き書)は適当だった。
設問 30	授業の進度は適切だった。
設問 31	教員の説明はわかりやすかった。
設問 32	講義に比べて、教員の個人指導を受けられたと思う。
設問 33	中間テスト(1回実施)は役に立った。
設問 34	このシステムで授業をするのなら、必ずしも出席する必要はないと思った。

表6 S群の授業前後の意識調査結果(主観的な習得度分析)

番号(前)	設問項目	平均(前)	平均(後)	検定統計量	有意判定
設問1	英語は得意だ.	2.458	2.444	-0.163	
設問2	医学英語の語彙習得に興味・関心がある(を持った).	3.597	3.403	-1.776	*
設問3	解剖学, 生理学などの医学的基礎知識を持っていると思う.	1.472	1.792	3.722	***
設問4	コンピュータを用いた「医学用語(英語)」の学習効果は期待している(期待通りであった).	3.542	3.056	-3.936	***
設問5	コンピュータを用いた学習を進んでやりたいと思う(進んでやった).	3.472	3.389	-0.623	
設問6	この学習システムを授業時間外の予習・復習に利用すると思う(利用した).	3.208	3.181	-0.170	
設問7	「医学用語(英語)」の習得は医療専門分野の学習にも役立つそうだと(医学英語だけでなく, 医療系の用語(日本語))についても習熟できた).	4.319	3.722	-5.544	***
設問8	医学英語の語彙習得にコンピュータを用いる必要があるのか疑問に思う(思った).	2.792	3.181	3.014	**
設問9	画面を見ながらの暗記は困難だと思う(困難だった).	3.319	3.819	4.213	***
設問10	コンピュータ操作は苦手である.	3.250	2.778	-4.222	***
設問11	日本語入力が難しそうだと(難しかった).	3.000	2.667	-2.315	*
設問12	英語入力が難しそうだと(難しかった).	3.750	3.569	-1.274	
設問13	コンピュータの操作に慣れている方が学習に有利だと思う.	4.222	3.931	-2.477	**

***は0.1%で有意(片側)であり, **は1%で有意(片側), *は5%で有意(片側)であることを示す項目

に関しても、「どちらでもない」から授業終了時には、「それほど大変ではない」という意見に変化している。この2点については、e-learningの授業だけでなく、秋学期に履修している他の授業の影響も考えられる。なお、開始時にはコンピュータに慣れている方が学習に有利であると少し思っていたが、終了時には少し緩和された。実際にe-learningを行ってみた結果、授業で利用した教材には基本的なスキルのみで対応することも可能であるということが分かったものと思われる。

否定的な評価に変わったのは、設問番号順に設問4, 8, 9である。学生は画面を見ながら単語を覚えるのは大変だったと評価している。自由記述回答(回答者46名)の部分では、暗記できなかった理由として、単語の記憶には書くという作業が必要と記した学生が28名いた。また、解答の入力に時間が取

られて単語を覚えることが難しかったという意見が見られた(自由記述回答者46名のうち9名)。

なお、e-learningに対する期待は、開始時には「少々期待していた」のが終了時には「どちらでもない」に変化している。

2.2 S群とM群の意識調査比較

(1) 授業開始時

表7に授業開始時のS群とM群の意識調査の比較を示す。前述のように、S群とM群は学習の動機、事前の知識、カリキュラム等はほぼ同じであるが、以下のような違いを示した。

- ① M群の方が、S群よりもコンピュータを用いた学習に積極的な態度を示している。
- ② 授業時間外の学習に対しても、M群の方がS群よりも積極的に学習システムを利用したいと考えている。

表7 授業開始時の S 群と M 群の意識調査比較

設問項目	S群	M群	検定統計量	有意判定
1 英語は得意だ.	2.458	2.293	1.076	
2 「医学用語 (英語)」の語彙習得に興味・関心がある.	3.597	3.500	0.692	
3 解剖学, 生理学などの医学的基礎知識を持っていると思う.	1.472	1.650	-1.575	
4 コンピュータを用いての「医学用語 (英語)」の学習効果に期待している.	3.542	3.730	-1.478	
5 コンピュータを用いた学習を進んでやりたいと思う.	3.472	3.760	-1.917	*
6 この学習システムを授業時間外の予習・復習に利用すると思う.	3.208	3.530	-2.511	**
7 「医学用語 (英語)」の習得は医療専門分野の学習にも役立ちそうだ.	4.319	3.890	4.049	***
8 語彙習得にコンピュータを用いる必要があるのか, 疑問に思う.	2.792	2.760	0.226	
9 画面を見ながらの暗記は困難だと思う.	3.319	3.180	0.972	
10 コンピュータ操作は苦手である.	3.250	3.330	-0.429	
11 日本語入力が難しそうだ.	3.000	2.610	2.440	**
12 英語入力が難しそうだ.	3.750	3.390	2.184	*
13 コンピュータの操作に慣れている方が学習に有利だと思う.	4.222	4.230	-0.058	

***は0.1%で有意(片側)であり, **は1%で有意(片側), *は5%で有意(片側)であることを示す項目

③ M群よりも, S群の方が日本語入力, 英語入力の両方に関して困難度が高いと感じている. これらの結果から, 授業開始時には, S群の学生よりもM群の学生の方が学習により積極的な態度を示していることが分かる. また, M群の学生の方が入力に関する困難度を低く感じているが, これは実際には客観的な日本語のタイピングテストの結果と逆転している.

(2) 授業終了後

表8に授業終了後のS群とM群の意識調査の比較を示す.

- ① 授業開始時と同様, M群の方が, S群よりも学習を自ら進んで行った意識が高い. S群の学生がこのような受け身の学習態度を示している要因の一つとして, 1年次の必修科目数の関係で, M群よりもS群の方が時間割上の空きコマ数が少ないことが考えられる. このためS群の学生は, 学外で利用できないシステムに対して消極的な姿勢であったのではないだろうか.
- ② 日本語入力, 英語入力についての困難性を感じたかという点では, S群の方がM群より高い. これは, 授業開始時と同様である.
- ③ 学生の学習方略について, 用語を覚える方法は, S群の方がM群よりも紙に書いて覚えたという回答率が高い.

次に, 授業のシステム, 教材等についての設問に関する項目を示す.

- ④ 応用学習については, S群の方があって良かったと感じている. ①に示すようにS群の学生の方が学習に対して受け身の意識を

持っているが, 追加のタスクに対しては, 与えられたことはこなすという態度を示していると思われる.

- ⑤ 教科書については, S群の方が適当であると回答した率が高い. これは, ブレンディッド・ラーニングに合わせた教科書改訂の効果があつたものと考えられる.
- ⑥ S群のみに行った設問34「このシステムで授業をするのなら, 必ずしも出席する必要はない」に対しては, S群の学生はマイナス評価を与えている. これは, 設問31の「教員の説明は分かりやすかった」へのプラス評価と合わせて考えると, 出席して説明を聞くことで, より理解が深められたということを示している. ブレンディッド・ラーニングの効果を示すものと考えてよいだろう.

3. 教育効果を上げるために必要なもの

客観テスト, およびS群とM群の意識調査の比較により, ブレンディッド・ラーニングの形式の授業は, e-learning 単独で行う場合よりも学生の理解を促進することが言える. しかし, さらに教育効果を上げるためには何が必要かを, S学科の学生への教育に絞って考察する.

3.1. 事前に学生が習得しておくべきコンピュータ操作能力

M群を最終到達度テストの上位群・下位群に分けて分析した場合, タイピングテストの結果と最終到達度テストには相関が見られた³⁾. 2.1で示したように, 解答の入力に時間が取られて単語を覚えることが難しかったという学生の回答もS群の意識調査の中に見られた.

表8 授業終了後のS群とM群の意識調査比較

S群設問	S群	M群	検定統計量	有意判定
1 英語は得意だ.	2.444	2.370	0.457	
2 医学英語の語彙習得に興味・関心を持った.	3.403	3.310	0.621	
3 解剖学, 生理学などの医学的基礎知識を持っていると思う.	1.792	1.890	-0.839	
4 コンピュータを用いた「医学用語(英語)」の学習効果は期待通りであった.	3.056	3.280	-1.479	
5 コンピュータを用いた学習を進んでやった.	3.389	3.810	-2.683	**
6 この学習システムを授業時間外の予習・復習に利用した.	3.181	3.160	0.116	
7 医学英語だけでなく, 医療系の用語(日本語)についても習熟できた.	3.722	3.610	0.849	
8 医学英語の語彙習得にコンピュータを用いる必要があるのか疑問に思った.	3.181	3.010	1.008	
9 日本語入力が難しかった.	2.667	2.120	3.575	***
10 英語入力が難しかった.	3.569	2.940	3.553	***
11 今でもコンピュータ操作は苦手である.	2.778	2.630	0.853	
12 コンピュータの操作に慣れている方が学習に有利だと思う.	3.931	4.100	-1.146	
13 画面を見ながらの暗記は困難だった.	3.819	3.730	0.578	
14 画面を見て入力する方法では覚えられないので, 紙に書いて練習した.	4.028	3.510	3.031	**
15 各セクションの学習の流れは分かりやすかった.	3.708	3.850	-1.121	
16 用語の説明(ポップヘルプ)はわかりやすかった.	3.625	3.560	0.544	
17 音声ヘルプの導入は学習の助けとなった.	3.667	3.520	1.050	
18 解剖図は参考になった.	3.722			
19 毎回のテストは学習を徹底させるために役立った.	3.806	3.780	0.196	
20 合格点を設定されクリアを義務づけられたので学習を徹底できた.	3.986	4.000	-0.108	
21 繰り返し学習できるので役に立った.	3.694	3.850	-1.229	
22 応用学習があつてよかった.	3.431	3.680	-2.012	*
23 個別学習なのでマイペースで学習できた.	3.708			
24 テスト成績や学習時間の履歴が分かるので学習の励みになった.	3.431	3.730	-2.187	*
25 他の人の進捗度が気になり学習に集中できなかった.	2.333	2.230	0.699	
26 このシステムを用いてうまく学習が進んだと感じた.	3.250	3.280	-0.233	
27 このシステムを他の科目でも導入して欲しい.	2.583	3.240	-4.589	***
28 教材量やレベルは適当だった.	3.361	3.470	-0.813	
29 教科書(学習の手引き書)は適当だった.	3.722	3.380	2.423	**
30 授業の進度は適切だった.	3.681	3.680	0.004	
31 教員の説明はわかりやすかった.	3.806	3.870	-0.548	
32 講義に比べて, 教員の個人指導を受けられたと思う.	3.278			
33 中間テスト(1回実施)は役に立った.	4.167	4.170	-0.027	
34 このシステムで授業をするのなら, 必ずしも出席する必要はないと思った.	2.792			

***は0.1%で有意(片側)であり, **は1%で有意(片側), *は5%で有意(片側)であることを示す項目

本教材の場合には, 基本的なブラウザの使い方を理解していれば, 画面を表示させて課題を進めることは可能である. しかし, 練習問題等の解答を行う際に, 語の入力作業そのものに気を取られてしまつては, 進度も遅くなるし, 教材の理解を進め語彙を習得することが難しくなる.

本教材のような英語の e-learning 教材を効果的に利用するためには, 日本語入力だけでなく, 英語入力についても正確なタッチタイピングで十分な速度が出るようにしておくべきである. S 学科の学生においては, 医学用語の受講前, 1 年次春学期に開講される専門科目内での習得が望ましいと考える.

3.2. 学生への動機付けと指導

2005年に医学用語の授業を受けた S 群の学生は, 2006年に 2 年次生として K 医科大学および附属病院で学外実習を行った. 実習後, 「1 年次に, もっと医学用語, 医学知識を身に付けておけば良かった」という意見が多数出た. 1 年次には医学的基礎知識を

学ぶ講義が複数開講され, 学生はそれを履修しているのであるが, 個々の学生の中で, それらの教科との関連づけおよび学習動機が弱かったということも考えられる. 今後の学生への動機づけの強化, メンタリングに関しては, このような「先輩の声」を生かした指導をすることが望まれる.

また, 「学習に対して受動的ではあるが, 真面目に出席し, 与えられた課題はこなす」という特徴を持つ学生群に対しては, 学生の e-learning システム上の学習進度を確認しながら, 事前に準備した応用課題を順次与えていくことで, 最終的な学習到達度を高めることが可能だと思われる.

ブレンディッド・ラーニングの今後の課題

日本における e-learning は, 教育の機会拡大よりも, 教育の質の向上を目的としており, 今後その方向に進むであろうことが示唆されている⁹⁾. 筆者らの行っている e-learning も教育の質の向上を目

指すものである。ブレンディッド・ラーニングの形式の授業は、e-learning 単独で行う場合よりも学生の理解を促進することが言えるが、今後、さらに効果的な教育を行うための課題について以下にまとめる。

1. 双方向性の確保

学生へのフォローをさらに迅速かつ細かく行うための教員・学生間のコミュニケーション手段として、2004年に利用した個人票に替えて2005年は Internet Navigware 上の掲示板システムおよび電子メール（大学で付与されたメールアドレスを使用）を利用した。しかし、S 群の学生は、大学のメールシステムを日常的に使っておらず、したがって、こちらが促すまでメールを読まないという行動が多く見られた。これでは、教員からの一方的なコミュニケーションになってしまう。これを解決するためには、①大学の web メールシステムを日常的に利用することを習慣づける、②電子メールの送り先を学生の携帯メールアドレスに変更する、という二つの方法が考えられる。②においては、学生が e-learning システム上の自分のプロフィール部分を変更するだけで可能になり、しかも頻繁にメールをチェックすると考えられるため、希望者には変更を行わせるのが有効と考える。

また、筆者らは、授業毎に web サーバ上の学習履歴を確認し、進行状況に問題のある学生をチェックし、次の授業で学生が e-learning 上の個別学習をしている時間に机間巡視時を行い、学生に個別に声をかけた。これは学生の学習上の問題点を直接探り、アドバイスを行うことにつながる。また、学生の方も教員への質問がしやすくなり、学習に効果的であった。全体への説明と合わせて、このような直接的な双方向性の確保は e-learning の成功に重要であると考えられる。

2. 個人差に対する配慮

結果および考察の 2.2 S 群と M 群の意識調査比較(2) 授業終了後の③、④で示すように、同じ e-learning 教材を利用していても、語彙習得における学生の学習方略は様々である。なるべくなら教材の特徴を活かして学習することが望ましいが、それになじまない学生に対しては、別の学習方略を使うことをすすめる必要がある。

また 授業中の学生の様子を観察すると e-learning の利用により個別学習ができるというメリットは大きいですが、進度の差が大きくなっていることも分かった。学習スピードが速く、しかも真面目に学習を進めている学生に対しては、さらに応用的な課題を与えることが学習効果を上げることになると考えられ

る。逆に、学習に時間がかかる学生に対しては、個別学習を授業時間外に行える時間と環境を準備しておくことが必要となる。手を抜いて早く終わらせようとする学生に対しては、その場において、さらに厳密で細かいフォローが必要である。

3. ハードウェア等の環境整備

筆者らの作成した教材は所謂「軽い動作」を心がけたものであったが、2004年と比較して、2005年にはクライアント側コンピュータの OS やハードウェア上の問題から、時にブラウザのフリーズやサーバとの接続切れが見られた。これはクライアント側機材の老朽化によるところが大きく、ブラウザもしくは OS の再起動を必要とした。そのために学習のやり直しを余儀なくされた学生には動機の減退している様子が観察された。しかし、次年度の新規 PC 導入によりハードウェア面の問題は解決され、2006年の授業においては、このような現象はほとんど見られなかった。

e-learning 教材は音声や画像を含むものが多く、サーバ、クライアントの両側に対して負荷がかかることが多い。十分にメンテナンスされた学習環境を整えておくことが、学習者の動機の保持や学習効果を高めることに繋がると考えられる。

また、前項の個人差に対する配慮を推し進める場合、セキュリティ面での対策が必須であるが、学内での学習を補完するために、学外からのアクセスが可能なシステムを整えることも必要となろう。

4. コスト

ブレンディッド・ラーニングのコストの問題は、e-learning コンテンツに関するものとインストラクターに関するものに分けられる。

コンテンツに関しては、自作の教材の場合、一度作成してしまえば、後の改訂は比較的容易に行うことができるため、バージョンアップや買い換えのための費用を抑えることができる。

インストラクターに関しては、e-learning を使わない通常のクラスでの授業よりも技術担当者や TA 等の指導者人数が多く必要な場合には一見コストが増えるように見える。しかし、語学に相当する授業においても非常に多人数に一度に対応できること、また、効果的なブレンディッド・ラーニングの導入により、学生の到達度が高くなることが十分に期待できることを考えれば、そのコストに見合ったものと考えてよいだろう。

本研究は、平成17-19年度文部科学省科学研究費（基盤研究（C））を受けている。

文 献

- 1) 岡田聚, 名木田恵理子: 最新医学用語演習. 初版, 南雲堂, 東京, 1993.
- 2) 名木田恵理子, 板谷道信, 小林香苗, 田中伸代, David H. Waterbury: 医学用語教育における e-Learning 教材改善とその評価. 川崎医学会誌一般教養篇, **31**, 47-58, 2005.
- 3) 名木田恵理子, 小林伸行, 田中伸代, 板谷道信, David H. Waterbury: 医学用語教育における e-Learning: 大規模クラスでの実践と評価. 川崎医学会誌一般教養篇, **32**, 27-37, 2006.
- 4) ジョシュ・バーシン: プレンドイッドラーニングの戦略. 初版, 東京電機大学出版局, 東京, 86, 2006.
- 5) ジョシュ・バーシン: プレンドイッドラーニングの戦略. 初版, 東京電機大学出版局, 東京, 89, 2006.
- 6) 独立行政法人メディア教育開発センター: eラーニング等の IT を活用した教育に関する調査報告書(2006年度). <http://www.nime.ac.jp/reports/001/main/eLearning-jp.pdf>, **32**, 2007年3月.
- 7) ジョシュ・バーシン: プレンドイッドラーニングの戦略. 初版, 東京電機大学出版局, 東京, 88, 2006.
- 8) 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課監修, 特定非営利法人日本イーラーニングコンソーシアム 編: eラーニング白書2006/2007年版. 初版, 東京電機大学出版局, 東京, 61, 2006.
- 9) 田口真奈, 吉田文: 大学における eラーニングの実態に関する調査研究 IT 利用に関する調査研究. NIME 研究報告 13-2006, 独立行政法人 メディア教育開発センター, <http://www.nime.ac.jp/journal/13-taguchi.pdf>, 2006.

(平成19年5月15日受理)

Practice and Evaluation of Blended Learning with an E-learning System for Medical English Terminology

Nobuyo TANAKA, Eriko NAGITA, Nobuyuki KOBAYASHI, Michinobu ITAYA and David H. Waterbury

(Accepted May 15, 2007)

Key words : e-learning, blended learning, English medical terminology

Abstract

We have developed an e-learning system for medical English terminology, and have been introducing it since 2002. We also began introducing the technique of blended learning for large-scale classes in 2004. This study aimed to evaluate the learning effect of the use of blended learning with an e-learning system for medical English terminology by comparing the results of students in 2005 (S group) with those of students in 2004 (M group). In 2004 and 2005, a typing-test, reading tests of Japanese medical terms, and an achievement test were administered to 198 students, and they answered two questionnaires. Both groups experienced blended learning. The S group outperformed the M group on the typing-test, reading tests of Japanese medical terms, and achievement test. As for the questionnaires, however, the S group showed a more passive stance than the M group; they replied positively to application tasks and blended learning. We found that in order to maximize student learning it is necessary that students already possess touch-typing skills and a genuine incentive for learning.

Our research shows that blended learning is an effective medium of instruction for e-learning, however, the degree of its success is dependent on four points; (1) interaction between teachers and students, (2) attention to individual differences, (3) effective hardware for learning, and (4) adequate cost evaluation.

Correspondence to : Nobuyo TANAKA

Department of Medical Secretarial Arts
Faculty of Health and Welfare Services Administration
Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-0193, Japan
E-Mail: nobuyo@mw.kawasaki-m.ac.jp
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.17, No.1, 2007 153-162)