

原 著

医学用語ブレンディッド・ラーニングシステムにおける 学生の成績と意識の分析

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

要 約

英語表記の医学用語の語彙習得を目的として、2002年から e-learning 教材を開発し、授業を行っている。本稿では、2005年度の医療系の大学と短期大学の2クラスに対し、学生の意識調査と成績について分析を行った。

学生の意識調査から2つの因子を抽出し、「コンピュータに対する苦手意識」と「学習意欲」とした。「コンピュータに対する苦手意識」と「学習意欲」の間には-0.294の相関があり、「コンピュータに対する苦手意識」が高いと「学習意欲」が下がることを示す。「学習意欲」を2群に分けたとき、上位群はすべての客観テスト(到達度テスト、タイピングテスト、医学用語の読み仮名テスト)において、下位群より点数が高い。また、「学習意欲」の上位群は本システムの期待が開始前より終了後のほうが高く本システムをうまく活用していることが分かり、動機付けの大事さを改めて認識した。

1. 緒言

英語表記の医学用語の語彙習得を目的として、2002年から e-learning による医学用語学習支援用の Web-based training (WBT) 教材を製作・運用し、学内管理を行っている。自作 e-learning システムであることから、学生による授業評価などをもとに毎年、教材およびシステムの改善を行っている¹⁻⁴⁾。学習プログラム自体に構造を与え、学習経路を制限することによって教授者が学習順序および実行速度をある程度コントロールできる「コース厳選型 PSI (course-controlled Personalized System of Instruction)」を採用したことで柔軟な対応を可能にした。自主教材として、この e-learning システムを中心に授業を行った場合、長時間の入力作業からの疲労や、コンピュータに対する抵抗感が生まれることがわかり、e-learning と講義を組み合わせたブレンディッド・ラーニングの形で運営することにした。あわせて教材改善も行った結果、学生の意識や到達度に一定の効果が見られた^{5,6)}。

本研究では、本システムを用いた際の医学用語の語彙習得度に直接影響を及ぼす要因を探るため、学生の学習状況や本システム、授業方法に関する主観

評価を調査するアンケートとコンピュータ操作能力や医学知識を評価するための客観テストを行った。これらの結果を総合的に分析し、より効果的な学習のための指導法やシステム構成に対する指針を与える。

2. 授業の実施方法と調査項目

本稿では、医療系の大学と短期大学の学生に対して、2005年度に行った授業について述べる。大学生は1年後期に在籍中の学生72名、短大生は2年前期に在籍中の61名を対象とした。全14回 e-learning システムを用いた医学用語の授業を1回90分で行う。最初の15分程度を前回の復習時間に割り当て、次の15分程度を内容のポイントを説明する時間とし、残りの60分が本システムを用いた学生の学習時間となる。1回の e-learning 学習は、説明と演習、最後にオンラインテストという内容である。オンラインテストは100点満点を合格とし、合格すれば終了となる。もし合格しなければ各自再度テストを受け、次回までに合格しておくように義務付けている。全14回の授業終了後、60分間の「到達度テスト(本試験)」を行う。

*1 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 *2 川崎医療短期大学 一般教養

*3 川崎医療短期大学 放射線技術科 *4 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

*5 川崎医科大学 医学部 外国語教室

(連絡先) 小林伸行 〒703-8501 岡山市平井1-14-1 山陽学園大学

E-Mail: koba_mob@sugc.ac.jp

3. 分析方法

3.1. アンケート調査

初回の授業開始前(以下、開始前という)と14回目の授業終了後(以下、終了後という)にそれぞれアンケートを実施した。e-learningによる医学用語の授業を受講して、「学習動機付け」、「e-learningへの期待度」、「コンピュータに対する操作性」について学生の意識がどのように変化したかを探るため開始前と終了後に13項目の質問を用意した(表1)。また、終了後はこの13項目の質問の他に、システムや授業改善に関する22項目の質問を加えている。なお、回答は5段階評価で行い、1~5点の点数化を行った。得点が高い(低い)ほど質問に対し肯定的(否定的)であり、中央の3点は「どちらでもない」を示している。

3.2. タイピングテスト

コンピュータの利用能力がe-learningの学習に影響を与える可能性がある。そこで、コンピュータ操作能力を測定するために、日本語で書かれた文章(ワープロ検定2級準拠の493文字、漢字含有率27.79%)を10分間入力させるタイピングテストを行い、各学生が時間内に入力できる文字数および正当数を計測した。

3.3. 医学用語の読み仮名テスト

医学用語の英単語を習得する際に、医学用語に関

する基礎知識の有無が学習に影響を及ぼす可能性がある。そこで、医学用語を用いて読み仮名テスト(以下、読み仮名テストという)を開始前と終了後にそれぞれ行い、正解率の調査を行った。

3.4. 分析方法

分析は次の3つの方法を行う。

- (1) タイピングテストと到達度テストの結果を集計し、大学生と短大生の知識や能力について調査を行う。
- (2) 読み仮名テストと意識調査13項目の開始前と終了後の変化に対する大学生と短大生との関連について Hotelling の T^2 検定と Scheffé の多重比較を行う。
- (3) 授業開始前に行った意識調査のアンケート13項目を用いて因子分析を行う。その後、因子ごとに上位群と下位群に分け、大学生と短大生との関係を調査するため、2元配置の分散分析を行う。

4. 実験結果と考察

4.1. 大学生と短大生の比較

大学生と短大生の違いについて、過去のデータをもとに客観テストの結果を1標本のt検定(片側)でそれぞれ比較を行った(表2)。開始前の読み仮名

表1 意識調査の質問項目一覧

番号	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。
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。
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。
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。
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ちそうだ。(医学英語の習得だけではなく、「医学用語」の知識についても習熟できると思う。)
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。
設問9	画面を見ながらの暗記は困難だと思う。
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。
設問12	英語入力が難しそうだ。
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。

表2 大学生と短大生の客観テスト結果

	タイピングテスト		到達度テスト(100点)		読み仮名テスト(開始前)		読み仮名テスト(終了後)	
	大学	短大	大学	短大	大学	短大	大学	短大
平均値	0.742	0.680	78.42	86.17	0.383	0.721	0.487	0.887
標準偏差	0.167	0.151	20.95	12.09	0.163	0.117	0.179	0.080
最大値	0.998	0.998	100	100	0.750	0.925	0.833	0.975
最小値	0.315	0.354	18	55	0.117	0.400	0.183	0.550
データ数	68	62	72	61	59	52	59	52
検定統計量	2.223		-2.141		-12.669		-15.525	
有意判定	*		*		***		***	

*は5%(片側)、**は1%(片側)、***は0.1%(片側)で有意であることを表す
タイピングテストの数値は再現率と適合率との調和平均

テストの点数を比較すると、大学生は1年生の後期ということもあり、短大生に比べてかなり正解率が低く、医学用語に関する基礎知識は短大生のほうが高い。これは、1年間の授業の差だけではなく、短大生は大学生と異なり医療現場に従事するスペシャリストを養成する学科であるため、学科の教育目標の違いから、医学的基礎知識、動機付けなどに大きく差があると考えられる。一方、タイピングテストは短大生に比べて大学生のほうが高く、コンピュータ利用能力は大学生のほうが高いといえる。

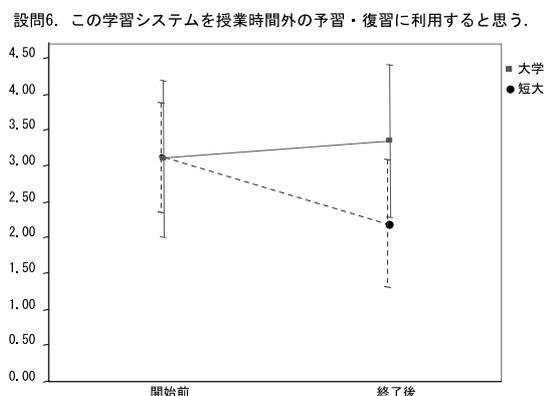
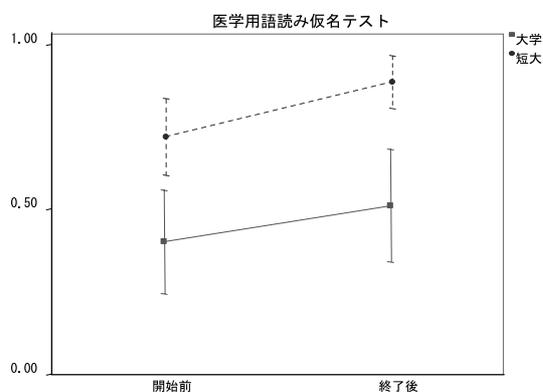
大学生と短大生の比較をまとめると、短大生は大学生に比べて医学的知識があり、医学用語（英語）を習得する強い動機付けもある。一方、大学生は短大生よりタイピング能力などのコンピュータ利用能力が高い。

4.2. 大学生と短大生の意識変化と読み仮名テストの変化

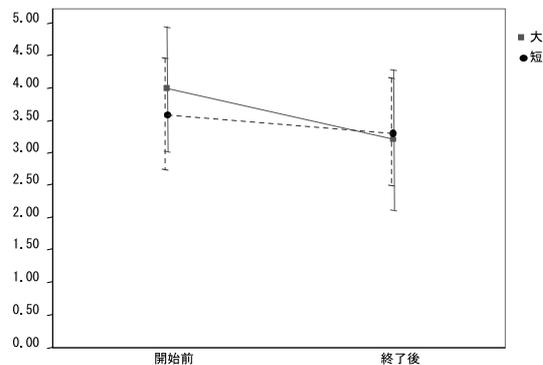
大学生と短大生それぞれのクラスから標本数52で無作為抽出を行い、読み仮名テストと意識調査を「大学生と短大生」と「開始前と終了後」の項目を用いて Hotelling の T^2 検定を行い、交互作用のある場合は Scheffé の多重比較を行った（表3）。「大学生と短大生」と「開始前と終了後」との間に交互作用のある項目は「読み仮名テスト」「設問6」この学

習システムを授業時間外の予習・復習に利用すると思う。「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ちそうだ。「設問9」画面を見ながらの暗記は困難だと思う。」の4項目でグラフを図1に示す。「読み仮名テスト」の結果より、授業開始前における医学用語の基礎知識は短大生が高く、さらに授業終了後との伸び率においても短大生のほうが高くなった。このことは前項でも述べたが、1年間の授業差だけではなく、動機付けなどにも差があるためと考える。また、「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。」において、終了後の調査では短大生の授業時間外の利用が少ない結果を示したのは医学用語が十分に身に付いているため、授業時間内だけで演習を完了できたためと考える。一方、「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ちそうだ。「設問9」画面を見ながらの暗記は困難だと思う。」について、授業開始前にコンピュータ利用能力の高い大学生は他の医療専門分野にも役立つ、あるいは、画面を見ながらの暗記は容易であると考えていた。しかし実際に授業を行った結果は、短大生とほぼ変わらなくなった。

次に交互作用がなく、「大学生と短大生」と「開始前と終了後」ともに有意である項目は「設問3」解



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ちそうだ。



設問9. 画面を見ながらの暗記は困難だと思う。

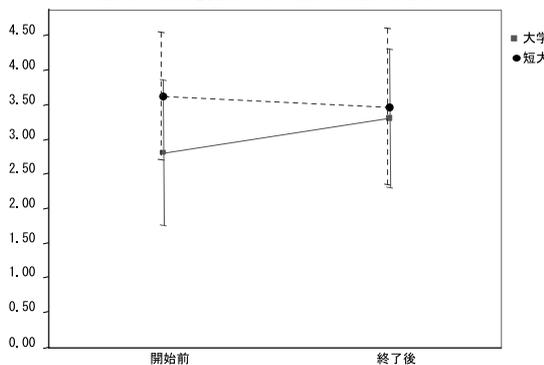


図1 大学生と短大生の医学用語読み仮名テスト・意識の変化（交互作用あり）

表3 大学生と短大生の医学用語読み仮名テスト・意識の変化

		医学用語 読み仮名テスト		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。			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ちそうだ。			設問9. 画面を見ながらの暗記は困難だと思う。			
		開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後		
平均	大学	0.401	0.511	3.096	3.346	3.981	3.192	2.808	3.308				
	短大	0.721	0.887	3.115	2.192	3.596	3.327	3.635	3.481				
交互作用		**		**			**			*			
大学 vs 短大		**		**			-			**			
開始前 vs 終了後		**		**			**			-			
		大学 終了後	短大 開始前	短大 終了後	大学 終了後	短大 開始前	短大 終了後	大学 終了後	短大 開始前	短大 終了後	大学 終了後	短大 開始前	短大 終了後
	大学開始前	**	**	**	-	-	**	**	-	**	*		
	大学終了後		**	**		-	**		-	-		-	-
	短大開始前			**			**			-			-
		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。			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。			
		開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後		
平均	大学	1.942	2.269	3.327	3.346	1.346	1.788	3.404	3.173				
	短大	2.269	2.519	3.192	3.096	2.596	2.904	3.481	3.058				
交互作用		-		-			-			-			
大学 vs 短大		-		-			**			-			
開始前 vs 終了後		**		-			**			**			
		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。		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。			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。			
		開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後	開始前	終了後		
平均	大学	3.538	3.442	2.365	2.923	3.115	2.981	2.365	2.923				
	短大	3.596	3.577	2.885	3.385	2.904	2.596	2.885	3.385				
交互作用		-		-			-			-			
大学 vs 短大		-		**			-			-			
開始前 vs 終了後		-		**			*			**			
		設問12. 英語入力が難しそうだ。		設問13. コンピュータの操作に慣れていない方が学習に有利だと思う。									
		開始前	終了後	開始前	終了後								
平均	大学	2.365	2.923	4.231	4.058								
	短大	2.885	3.385	4.115	3.923								
交互作用		-		-									
大学 vs 短大		-		-									
開始前 vs 終了後		**		-									

*は5%, **は1%で有意であることを表す
-は有意ではないことを表す

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。」の2項目であった。「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。」について，大学生は短大生に比べて医学用語の知識がないと自覚しており，開始前の読み仮名テストの結果と一致している．終了後にはどちらの学生も改善していることから，医学用語を身につけたと考えているようであり，終了後の読み仮名テストの結果とも一致している．「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。」について，コンピュータ利用能力が高い大学生は，開始前にはコンピュータを用いたほうが良いと考えている．しかしながら，終了後には「どちらでもない」に変化しており，毎回オンラインテストで100点を義務付けられるという「強制」や画面を見ながらの暗記は，学生が当初思っていたよりも困難であったことなどが，要因として考えられる．

交互作用がなく，「開始前と終了後」のみ有意である項目は「設問1．英語は得意だ．」「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．」「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．」「設問12．英語入力が難しそうだ．」の5項目であった．授業を通して演習を行うことでコンピュータや英語に関して苦手意識が緩和される傾向がある．「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．」の項目はどちらも普通の範囲ではあるが期待ほどではなかったと感じている．

「大学生と短大生」と「開始前と終了後」のどちらにも影響がみられなかった項目は，「設問2．医学英語の語彙習得に興味・関心がある．」「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．」「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．」の3項目であった．

大学生と短大生の意識変化と読み仮名テストの変化についてまとめると，短大生は大学生より，開始前における医学用語の基礎知識が高く，終了後の医学用語の基礎知識の伸び率も高い．開始前におけるコンピュータを用いた授業への期待は，コンピュータ利用能力が高い大学生のほうが高かったが，終了後は大学生も短大生も変わらず，期待ほどではないと感じている．授業終了後には，コンピュータや英語の苦手意識が改善されている．

4.3. 因子分析の結果

意識調査13項目の質問項目を用いて探索的因子分析(最尤法，プロマックス回転，固有値1以上)を行った結果5因子が抽出された．しかしながら，3因子は質問項目が3つに満たないため，残りの2因子のみ用いることとした．この2因子の因子負荷が0.35に満たない質問6項目を削除し，再度因子分析(最尤法，プロマックス回転)を行った．

第1因子は「コンピュータ操作は苦手である．」「日本語入力が難しそうだ．」「英語入力が難しそうだ．」で負荷量が高く，「コンピュータの苦手意識」に関する因子とした．第2因子は「コンピュータを用いた『医学用語(英語)』の学習効果に期待している．」「コンピュータを用いた学習を進んでやりたいと思う．」「『医学用語(英語)』の習得は医療専門分野の学習にも役立つと思う．」「『医学用語(英語)』の語彙習得に興味・関心がある．」などで負荷量が高く，「学習意欲」に関する因子とした．因子負荷と因子間の相関を表4に示す．第1因子と第2因子の相関は-0.294であり，図2に見られるように「コンピュータの苦手意識」が高いと「学習意欲」が少し下がっている．

因子分析の結果から因子得点を推定し，因子得点の平均より高いグループを上位群，低いグループを下位群とした．客観テストについて，各グループから同じ標本数(第1因子：N=22，第2因子：N=24)の無作為抽出を行い，「大学生と短大生」と「上位

表4 意識調査の因子分析結果の因子負荷量および因子間相関

	因子負荷	
	因子1	因子2
第1因子:コンピュータの苦手意識 ($\alpha=0.80$)		
10.コンピュータ操作は苦手	0.887	-0.044
11.日本語入力が難しい	0.886	-0.031
12.英語入力が難しい	0.693	0.158
第2因子:学習意欲 ($\alpha=0.85$)		
4.コンピュータを用いた学習効果に期待	0.030	0.800
7.医療専門分野に役立つ	0.191	0.774
5.コンピュータを用いて学習をやりたい	-0.247	0.691
2.医学用語の語彙習得に関心	0.022	0.604
因子間の相関	-0.294	

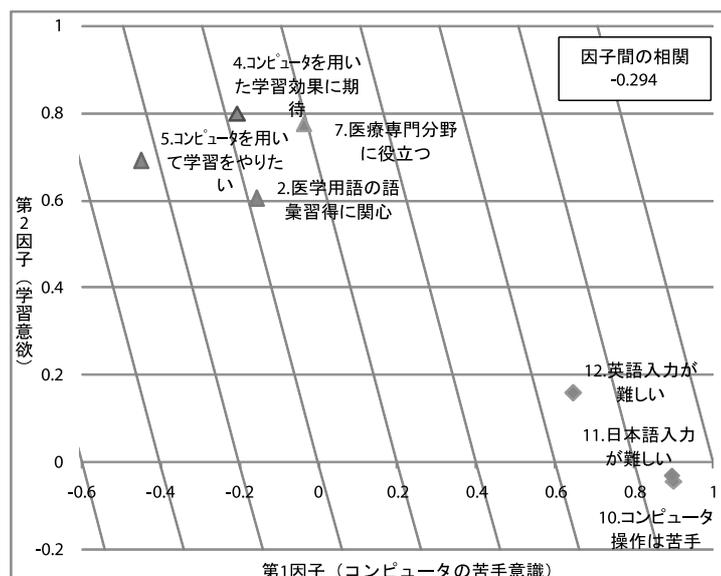


図2 因子負荷と因子間相関係数(プロマックス回転)

群と下位群」の二元配置の分散分析を行った。有意である項目を表5に示す。第1因子はタイピング能力の結果と一致しており、コンピュータの苦手意識はコンピュータの利用能力によるところが大きいことが分かる。しかしながら、他の項目については上位群と下位群に特に有意差は見られず、到達度テストの結果にも関係していないため、コンピュータに対する苦手意識は医学英語の習得には影響がほとんどない。一方、第2因子の「学習意欲」はすべての項目において、下位群より上位群が上回っており、学習意欲が高い学生は授業開始前の成績もよく、終了後の成績も順調に良くなっている。さらに、図3に示すように、大学生と短大生に関係なく「学習意欲」の下位群はコンピュータを用いた「医学用語(英語)」の学習効果への期待は開始前と終了後の評価に変化が見られないが、上位群は期待以上であったと変化している。したがって、いかに学生の学習意欲を高めるかが大事であるかが分かる。

因子分析の結果をまとめると、開始前の意識調査から「コンピュータの苦手意識」「学習意欲」の2因子を抽出した。「コンピュータの苦手意識」と「学習意欲」には-0.294の相関があり、コンピュータの苦手意識の高い学生は学習意欲が少し低くなる。学習意欲の高い学生は、学習意欲の低い学生よりすべての客観テスト(到達度テスト、タイピングテスト、医学用語の読み仮名テスト)において成績が良

い。学習意欲の高い学生は、コンピュータを用いた医学用語の授業の評価が開始前よりも終了後のほうが高く、本システムをうまく活用している。

5. 結論

本研究では、英語表記の医学用語の語彙習得を目的として、e-learningシステムの運用・開発・評価を行っており、本稿では学生の意識と到達度テストの成績の分析を行った。その結果、短大生は大学生に比べ、医学用語の基礎知識が高いため、良い成績に結びついている。しかしながら、開始前における知識を考慮せずに、授業開始前の意識調査をもとに成績に影響する因子を調査したところ、「学習意欲」が高い学生はすべてのテストで成績が良いこと、システムの評価も終了後のほうが高く本システムをうまく活用できていることが分かり、動機付けが学習効果に大きく影響を及ぼすことを改めて認識した。また、コンピュータを用いた授業のためにコンピュータの苦手意識が学習意欲に悪い影響を与えることも分かった。したがって、授業開始前までにコンピュータに対する苦手意識を減らしておくことで、学習意欲を高めることが可能である。今後さらに詳しく調査し、他の要因に及ぼす効果などを検証しなければならない。

本研究は文部科学省科学研究費補助金 基盤研究(C) 課題番号17520409)により行われた。

表5 各因子の上位群と下位群の客観テスト比較

N=22			N=24		
因子1:コンピュータの苦手意識			因子2:学習意欲		
到達度テスト	下位群	上位群	到達度テスト	下位群	上位群
大学	78.59	81.41	大学	74.92	83.04
短大	83.73	85.95	短大	84.13	88.88
交互作用	-		交互作用	-	
大学 vs 短大	-		大学 vs 短大	*	
下位群 vs 上位群	-		下位群 vs 上位群	*	

読みテスト(前)			読みテスト(前)		
大学	0.323	0.414	大学	0.340	0.426
短大	0.756	0.692	短大	0.693	0.766
交互作用	*		交互作用	-	
大学	短大	短大	大学 vs 短大	**	
下位群	下位群	上位群	下位群 vs 上位群	**	
大学下位群	-	**	**		
大学上位群		**	**		
短大下位群		-			

読みテスト(後)			読みテスト(後)		
大学	0.419	0.545	大学	0.431	0.531
短大	0.926	0.867	短大	0.869	0.917
交互作用	*		交互作用	-	
大学	短大	短大	大学 vs 短大	**	
下位群	下位群	上位群	下位群 vs 上位群	**	
大学下位群	*	**	**		
大学上位群		**	**		
短大下位群		-			

タイピングテスト			タイピングテスト		
大学	0.807	0.710	大学	0.734	0.756
短大	0.809	0.624	短大	0.641	0.760
交互作用	-		交互作用	-	
大学 vs 短大	-		大学 vs 短大	-	
下位群 vs 上位群	**		下位群 vs 上位群	*	

*は5%, **は1%で有意であることを表し, -は有意ではないことを表す
タイピングテストの数値は再現率と適合率との調和平均

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

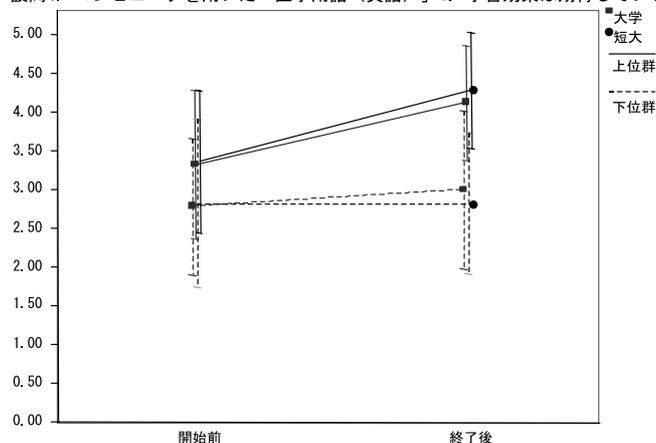


図3 第2因子(学習意欲)とクラスによる e-learning の期待度と評価

文 献

- 1) 名木田恵理子, 田中伸代, 板谷道信, 小林香苗, 岡田聚, David H. Waterbury: 医学用語教育への Web-based training (WBT) の導入(1) 教材開発, 川崎医療短期大学紀要, **22**, 7-12, 2002.
- 2) 田中伸代, 名木田恵理子, 小林香苗, 板谷道信, 清水雅子, 岡田聚, David H. Waterbury: 医学用語教育への Web-based training (WBT) の導入(1) 教材の利用と評価, 川崎医療短期大学紀要, **23**, 33-39, 2003.
- 3) 小林香苗, 名木田恵理子, 田中伸代, 板谷道信, 岡田聚, David H. Waterbury: 医学用語教育への Web-based training (WBT) の導入(3) 医学用語習得における要因分析, 川崎医療短期大学紀要, **24**, 13-18, 2004.
- 4) 名木田恵理子, 田中伸代, 板谷道信, 小林香苗, 岡田聚, David H. Waterbury: 医学用語教育における e-Learning 教材開発と運用, 川崎医学会誌, **30**, 35-45, 2004.

- 5) 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, **31**, 47-58, 2005.
- 6) 田中伸代, 名木田恵理子, 小林伸行, 板谷道信, David H. Waterbury: 医学用語教育における e-learning: ブレンド・ラーニングの実践と評価, 川崎医療福祉学会誌, **17**(1), 153-162, 2007.

(平成19年10月31日受理)

Analysis of Students' Attitude and Achievement in a Blended E-learning System for Medical English Terminology

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

(Accepted Oct. 31, 2007)

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

Abstract

We have developed an e-learning system for medical English terminology and have used it in classes since 2002. In this paper, we analyzed students' attitude and achievement based on the data from two classes at a medical welfare university and a paramedical college in 2005.

From the analysis of students' attitude, we found two factors that most significantly influenced attitude: a feeling of difficulty in dealing with computers and the motivation for learning. The inter-factor correlation coefficient between these two factors was -0.294 , which indicates that the more difficult the use of a computer seems to be for the learner, the more the motivation for learning is affected. The students with higher motivation showed better results in all the tests (an achievement test, typing tests and reading tests of Japanese medical terms) than those with lower motivation. In addition, highly motivated students tended to evaluate the e-learning system after the course more than before the course. The importance of motivation for learning was recognized again.

Correspondence to : Nobuyuki KOBAYASHI Department of Communication, Faculty of Communication
Sanyo Gakuen University
Okayama, 703-8501, Japan
E-Mail: koba_nob@sguc.ac.jp
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.17, No.2, 2008 423-430)