

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 25 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500895

研究課題名（和文）授業応答システムを活用した効果的な外国語教授法の研究

研究課題名（英文）Immediate feedback and the use of Personal Response Systems for EFL instruction

研究代表者

G・R MacLean (GEORGE ROBERT MACLEAN)

筑波大学・人文社会系・准教授

研究者番号：90400613

研究成果の概要（和文）：授業応答システムの技術を利用した機器は、EFL の授業において文法や語彙の指導に便利である。その際の適切な質問形式が明らかにされた。学生の機器に対する認識は肯定的であり、今後の EFL 授業での更なる使用に関しても寛容であった。テクノロジー使用の意欲について尺度が開発され、3ヶ国を対象に活用された。応用法としては、ピア評価がとて有効である。この研究の成果は国際的に様々な形で発表されてきた。ソフトウェアやハードウェアがまだまだ安定していないという制約はあるが、このプロジェクトから更なる研究成果を生み出している。

研究成果の概要（英文）：The questions posed at the start of this research were investigated and answered, with limitations noted in the report's final section. The devices were a useful addition to instruction of grammar and vocabulary in English as a foreign language (EFL) classes. Appropriate question types were identified, student perceptions about the devices showed a largely positive response towards their further use in an EFL setting. A research construct was developed, piloted, and utilized in three national contexts (Japan, Malaysia, and Cambodia). Peer-evaluation was a highly promising application for this technology. Results were published internationally in twelve forums/venues detailed below. Notable limitations are that the devices were not always stable, although significant improvements have been made in hardware and software. This project is already generating further research dividends.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学、教育工学

キーワード：フィードバック、配信システム、ポーリング、EFL 教授法、モバイルラーニング、学生の認識

1. 研究開始当初の背景
授業応答システム (Personal Response System

以下 PRS) テクノロジーは、世界中の教育現場で広まっているツールである。PRS 使用に

より、授業がもっとインタラクティブになるなど肯定的な教育効果があることが先行研究によって明らかになっているが、そもそもPRSのようなテクノロジーを使用する意欲について学生の意識に関する研究はあまり行われていない。また、PRSの具体的な利用方法として、学生相互評価（ピア評価）や、文法・語彙指導における使用例があるが、その効果について、先行研究においては質的な研究が中心で、数量的な調査研究があまり行われていない状況であった。

2. 研究の目的

(1) 学生の、テクノロジーを使用する意欲がどの程度あるのか。

(2) ピア評価において、PRSを利用した評価方法は、他の評価方法と比べ、評価する際の厳しさに違いがあるのか。

(3) 授業で使用する場合において、

①文法の指導における、PRSを使った即時的フィードバックによって得られる効果は何か。

②語彙の指導における、PRSを使った即時的フィードバックによって得られる効果は何か。

③PRSのような電子投票システムを使用するときに最適な質問の形式はどのようなものか。

④外国語教育においてPRSを長い期間常用することについて、学生はどう認識するか。

3. 研究の方法

(1) テクノロジーを使用する意欲に関して尺度を開発した。

その後、その尺度を使用し、日本・マレーシア・カンボジアの3ヶ国の学生を対象に調

査を行った。

(2) 授業での個人課題プレゼンテーションにおいて、3つの評価形式（PRS、インターネット調査、紙）を使いピア評価を行った。以下で詳述するデータについては質問紙により、集められた。

(3) 統計的手法を用いてデータを分析した。記述統計に加え、評価に影響を与える様々な要因を考慮することができるFACET分析を用いた。要因には、発表者の能力、評価者の厳しさ、発表者相互の友好度、(評価基準における)項目機能、そして評価の形式を含めた。

4. 研究成果

(1) はじめに

自動的フィードバックを与える機器は、生物学、科学、物理学、コミュニケーション科学、そして家族消費者科学を含む様々な分野の学生・教師にとって有益な機能を備えていると認識されてきている。これらの機器を使うことによって得られる学習効果については、記憶力や記憶維持などが有意に高まることが先行研究によって明らかにされている。これらのシステムは例えば、大人数の講義形式の授業において議論をする際に、実質的に少人数の学生しか議論に参加できない場合に、このシステムを使用して全員参加で議論を進めるといような利用方法が想定される。

4つのワークショップ、6つの学会発表、そして2つのシンポジウムでこの研究プロジェクトを通して明らかにしてきたことの発表と、PRSのデモンストレーションを行ってきた。内容としては、教授前の学習者の知識のテストや、教授効果の測定、ピアディスカッションの促進、学生が複雑な概念を理解し

ているかのモニター、そして教師が学生のレベルを知り、そのレベルに合わせた授業計画の策定を支援する使用方法の紹介と、学習者中心の教育的アプローチと実践の面からの議論であった。ワークショップの参加者や学会発表の聴講者は、その機器の使用について肯定的であった。

(2) テクノロジー対非テクノロジーに対する傾向

学生たちが、テクノロジー（コンピュータや携帯電話などの電子機器）手段を使うか、非テクノロジー（紙と鉛筆など）手段を使うか選択できる状況において、与えられた課題を完了させるためにテクノロジー手段を使用する意欲がどの程度あるのであろうか。筆者たちは、予備研究を重ね、その程度を測定する尺度を開発し、“Willingness to use technology”と名づけた。

この尺度を用いて、3カ国（日本、マレーシア、カンボジア）を対象に調査を行った。主な発見としては、日本人の学生は調査項目の課題全体のうちのいくつかにおいて非テクノロジー手段を使用することを好んだことに対し、マレーシアとカンボジアの学生は、ほぼすべての課題においてテクノロジー手段を使うことを好む傾向があった(MacLean & Elwood, 2009)。

Willingness to use technology を、心理測定学的に検討した結果、各国内においては信頼性が確認されたが、3カ国それぞれで構造が違っていた。(Table 6, Elwood & MacLean, 2012 からの抜粋)。

この研究結果の発表後、他国の研究者から共同研究の申し出を受けた。その研究者と協力し、今後調査対象に北アメリカとアフリカの数カ国を加え、さらなる研究を進めていくつもりである。

Table 6
Willingness to Use Technology Factor Composition for Five Data Sets

Task	Asynchronous Communication (Alone)					Synchronous Communication (Interactive)				
	C	M	J-08	J-09	J-10	C	M	J-08	J-09	J-10
Memo	TS	TS	<u>TS</u>	TS	TS					
Test-taking	TS	TS	TS	<u>TS</u>	TS				<u>S</u>	
5-page report	TS		TS	TS	S		<u>TS</u>			t
Contact teacher	TS						TS	TS	TS	TS
Budget	TS	TS	<u>TS</u>	TS	<u>TS</u>			<u>S</u>		<u>T</u>
Reference material	TS	<u>T</u>	TS	TS	S		TS			T
Get class info	<u>T</u>		TS			<u>TS</u>	TS		TS	TS
Presentation		<u>S</u>				TS	<u>TS</u>	TS	TS	TS
Divide check		T				TS		TS	TS	TS
Mail exchange						TS	TS	TS	TS	TS
Chatting				Δ	Δ	TS	TS	<u>TS</u>		

Note. C = Cambodia; M = Malaysia; J-08 = Japan, 2008; J-09 = Japan, 2009; J-10 = Japan, 2010.

Each 2-letter TS sequence indicates item loading from the respective analyses, with T = traditional factor analysis (SPSS) and S = structural equation modeling. Thus, TS for a particular sample means that the item loaded on that factor in the two types of analysis. Complex loadings are indicated by shaded letters, and a lower-case letter indicates a 'weak' loading (i.e., beneath the cutoff point of .40).

(3) テクノロジーに対する意識に関する傾向

この研究を通して、学生のテクノロジー使用に関する一般的な意識、そしてPRS使用に関する意識に関するデータが収集された。テクノロジー使用に関する熟達度は様々なレベルの者が混在していた(Penski, 2001の提唱する“Digital Natives”には程遠いものであった)が、教育現場においてテクノロジー機器を利用することについて、学生たちは一般的に寛大であった。それに加え、学生たちは学生相互評価(ピア評価)についても強い許容性を示した(平均値3.88、標準偏差0.87、5段階のリッカートスケールを用いた)。しかし、他の学生に評価されたものが信頼できると認知していながら、それが成績に反映されるのは嫌だと思っており、矛盾する感情を持っていた。

テクノロジー使用に対する傾向のもう一つの局面としては、使用する気楽さがある(Davis, 1985, 1989)。現在の研究では、機器を使用する気楽さはテクノロジー機器を利用する傾向の高まりと相関関係にあると言わ

れている。

(4) PRS の使用について

①PRS と他の評価方法との比較

フィードバックは教育の中において最も重要な位置を占めている。PRS は、テクノロジーを実用的に用いた方法であり、学生・教師間の相互フィードバックを可能にする。加えて、携帯電話でも PRS と同じような機能を果たす相当なポテンシャルがあることを示した。それらの機能については、数々の学会やワークショップでも披露されてきた。

本研究の目的(2)について、PRS が他の評価方法、例えばインターネット調査による評価方法や一般的な紙と鉛筆による評価方法と根本的に同じであり、比較して議論することができるかどうかを明らかにするため、FACET 分析を行った。

筆者らが行ったピア評価において(Elwood, MacLean, & Nagata, 印刷中)、学生は十分な練習をすることで PRS を難なく使いこなすことができた。FACET 分析により、評価をする際の厳しさについて心理測定学的に検討することができるが、PRS で評価をする際の厳しさは、他の評価方法と比べてもほとんど差がなかった。下の図1の、FACET 分析のサマリーマップにおける左から4番目の列に示すように(図中の clicker は PRS のことである)、PRS とインターネットによる評価方法は、従来の紙と鉛筆で行われる評価方法よりも少しだけ厳しくなるようであった。

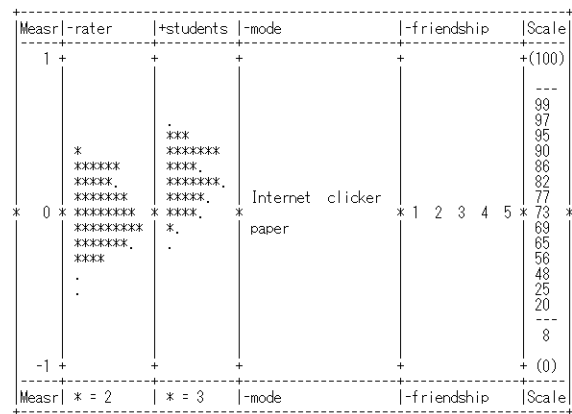


図1. FACETS サマリー (評価者、発表者、評価の様式、発表者同士の友好度評価) (Elwood, MacLean, and Nagata, 印刷中, より抜粋)

②授業中の文法・語彙指導で使用する際の効果

この研究の中で PRS は、語彙や文法の教授においても使用された。目標とする文法や語彙の学習前に問題を出す。そして教授後に再度問題を出す。この機器が語彙や文法の教授に有効であることが分かったが、この研究におけるいくつかの縦断的な目標は(5)で述べる問題により達成することはできなかった。上記の目的のためにこの機器を使用することについては、この報告書に掲載されている研究で詳しく述べている。この研究で使用した機器は、うまく機能していた時には語彙や文法の領域の教授の必要性、そしてその効果を測定することができていた(研究の目的(3)①と②)。

さらに、適切な設問タイプが明らかにされ、他の研究者や教育者、そして開発者たちに共有された(研究の目的(3)③)。

PRS を試用する学生の意識について調査を行った。その結果、学生の第二言語としての英語教育における PRS のさらなる使用について、肯定的な見方をしていった(研究の目的(3)④)。

年度の報告書や上に述べた通り、PRS を研究に使用する場面において、しばしば問題が発生した。大きな問題の解決には買い替えをしなければならず、3セットも買い替えをしなければならなかった。最新版のPRS は、それまでの問題点を解決しており、安定して機能し、当初の研究計画を遂行する事ができるようになった。PRS は今や著者らが授業計画を立てる上で不可欠なツールとなり、現在の研究をさらに深めるデータを収集している。

(5) この研究の限界

ソフトウェア上の問題により、本来計画していた研究を全て遂行することができず、変更を余儀なくされた。しかし変更した計画については、しっかりと研究目的を達成することができた。この過程において、PRS を日常的に授業で使用する際の利点と問題点をまとめたので、ここで使用についての注意点を述べる。

①PRS はコンピュータのオペレーションシステムのソフトウェアアップデートにとっても敏感である。そのため、使用に際しては、最新のソフトウェアアップデートが完了していることを確認してから授業で使うことが望まれる。

②PRS は操作順序の間違いによりシステムがフリーズすることがある。使用に際し、操作順序を間違えないよう十分に習熟する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

①James Elwood、G.R. MacLean、Nagata, S、Effects of survey mode and friendship on evaluation of oral presentations: A FACETS analysis、OTB Forum、査読無、5巻、2012、

印刷中

②James Elwood、G.R. MacLean、To use or not to use: A descriptive and psychometric exploration of willingness to use technology (WUT) in three Asian contexts、Computers and Education、査読有、58巻4号、2012、1360-1371

③James Elwood、G.R. MacLean、Classroom Feedback Systems and Mobile Students、Proceedings of the International conference on e-Education、査読有、2011、2793-2804

④James Elwood、G.R. MacLean、ICT usage and student perceptions in Cambodia and Japan、International Journal of Educational Technology and Society、査読有、2009、7巻、65-82

⑤G.R. MacLean、James Elwood、Classroom feedback and polling technology、New Frontiers in CALL: negotiating Diversity、査読有、2009、29-34

⑥G.R. MacLean、James Elwood、Digital Natives, learner perceptions and the use of ICT、Handbook of research on Web 2.0 and second language learning、査読有、2009、156-179

[学会発表] (計10件)

①James Elwood、G.R. MacLean、Nagata, S.、Using Mobile Devices for Feedback in EFL Classrooms、JALT CALL 2012、2012年6月2日、甲南大学(兵庫県)

②G.R. MacLean、Automated Polling and Feedback in EFL Classrooms (Workshop)、JALT CALL 2012、2012年6月1日、甲南大学(兵庫県)

③James Elwood、Bode, J.、Student perceptions of university EFL writing feedback、JALT 2011 Conference、2011年11月20日、国立オリンピック記念センター(東京都)

④G.R. MacLean、Teaching presentation skills、Ibaraki JALT Retreat、2011年5月29日、教員研修センター(茨城県)

⑤G.R. MacLean、Peer evaluation using various feedback formats: Implications and observations.” Mediterranean Conference for Academic Disciplines、2011年3月7日 Gozo(マルタ共和国)

⑥James Elwood、G.R. MacLean、Classroom Feedback Systems and Mobile Students、International conference on e-Education

(e-CASE)、2011年1月20日、都市センターホテル(東京都)

⑦ James Elwood、G.R. MacLean、To Use or Not To Use: A Descriptive and Psychometric Exploration of Willingness to Use Technology (WUT) in Three Asian Contexts、JALTCALL 2010、2010年5月30日、京都産業大学

⑧ G.R. MacLean、James Elwood、A Tale of Two (Wireless) Contexts、Third International Wireless Ready Symposium、2010年2月20日、NUCB 大学 (愛知県)

⑨ G.R. MacLean、James Elwood、Classroom Feedback and Mobile Students、Fourth International Wireless Ready Symposium、2010年2月19日、NUCB 大学 (愛知県)

⑩ G.R. MacLean、Classroom Polling Technology、外国語教育メディア学会、2009年7月18日、筑波大学

⑪ G.R. MacLean、James Elwood、Learner Perceptions and Willingness to Use Technology (WUT) in Three National Contexts、JALTCALL 2009、2009年6月6日、東洋学園大学

⑫ G.R. MacLean、Classroom Feedback Systems、JALTCALL 2009、2009年6月5日、東洋学園大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

G・R MacLean (GEORGE ROBERT MACLEAN)
筑波大学・人文社会系・准教授
研究者番号：90400613

(2) 研究分担者

James Elwood (JAMES ELWOOD)
筑波大学・人文社会系・准教授
研究者番号：00400614