

英語緊母音與鬆母音發音與外語學習起始年齡探討

陳麗美^{**} 曾虹萍⁺ 曹幼萱⁺

English tense and lax vowels in early and late EFL learners

Li-mei Chen Hung-Ping Tseng Yu-Hsuan Tsao

摘要

本研究探討以國語為母語的國小三年級學生在英語前後中母音發音錯誤情形，與陳麗美、張毓軒、楊靜琛、周儀欣(2006)提出的台灣大學生的英語發音錯誤情形做比較。本研究以“I like CV(C)”的句型進行施測，C為子音或子音集，而V為母音。例如，pay, bed, nose, ball。錄音採集的語料首先經由聽覺轉寫辨識，並配合聲學分析軟體進行母音共振峰頻率分析。母音錯誤情形再與前項研究大學生的母音錯誤相互比較，發現本研究中國小三年級生與大學生發音錯誤的共同點有：1) 緊母音/e/的錯誤率比鬆母音/ɛ/高很多；2) 緊母音/o/時常與鬆母音/ɔ/相互混淆，而緊母音的/e/時常被鬆母音/ɛ/取代；3) 把緊母音視為雙母音時，兩者皆容易忽略雙母音中的第二個母音；4) 大體而言，前母音比後母音正確；另外5) 大學生與國小生的兩組鬆緊母音共振峰頻率F1與F2，都與英語母語者差距甚大，且國小生的表現並不比大學生更接近英語母語者。本研究結果發現國小生與大學生都會把外語中和母語相似的音混為一類，用相近音替代，此錯誤類型印證了Weinreich (1968)所提出的相似音母語負面干擾。另外，本初步研究結果無法與Munro, Flege & Mackay (1996)所指出的，外語母音的學習程度與案例本身第一次接觸外語環境的年齡成反比的理論完全地相互印證。

關鍵字：英語母音發音、母語干擾。

This study investigates the English pronunciation errors of mid-front vowels (/e/, /ɛ/) and mid-back vowels (/o/, /ɔ/) in Mandarin-speaking children and college students. Data were collected from two third graders, who have learned English for at least five years. Test sentence pattern is “I like CVC”, such as pay, bed, nose and ball. It was found that the error patterns of children and college students have a lot in common. Major findings are as follows: 1) The error rate of tense vowel /e/ is much higher than lax vowel /ɛ/; 2) Tense vowel /o/ and lax vowel /ɔ/ tend to be used interchangeably. Tense vowel /e/ is often replaced by lax vowel /ɛ/; 3) Tense vowels /e/ and /o/ are also diphthongs. The off-glides of these two vowels tend to be omitted; 4) Generally speaking, the accuracy of front vowels is higher than back vowels; 5) The distances between F1 and F2 of children and college students are quite different from native speakers of English. The early learners of foreign languages do not necessarily perform better than late learners. Moreover, this research reveals that learners tend to blend similar vowels in L2 and L1. As mentioned in Weinreich's study (1968), learners attend to similarities rather than differences between two sound systems. In addition, this preliminary study finding does not confirm Munro, Flege & Mackay's (1996) study concerning the ability of vowel acquisition in second language being in inverse proportion to the time when one starts to learn a second language.

Keywords: English vowel production, language interference.

^{*} 國立成功大學外文系(所) 副教授 Email: leemay@mail.ncku.edu.tw

⁺ 國立成功大學外文系(所) 研究助理

^{**} 國立成功大學外文系(所) 研究助理

一、前言

正確的母音是決定聽者理解說話內容的關鍵因素。母音的訓練也因此往往是學習外語發音的最關鍵的一環。當一般人在學習外語時，其母音的發音常常會受到母語的影響。因此，許多研究都指出學習英語外語者，其母音的發音錯誤的原因經常來自學習者的母語系統。如 Cenoz & Lecumberri (1999)提到當人們在學習外語時，會不由自主的以母語為基礎，套入外語學習中。所以受試者的母語系統會深深影響外語的學習，這是因為母語早早就根深柢固的植入學習者的語言學習區。此外，Flege (1995)指出所謂的外國腔，其實也就是將其母語的腔調帶入外語中。外語學習者在學習英語時，通常會利用已存在的母語系統來學習，特別是當他們遇到剛接觸的英語，常會不自覺的搜尋和運用母語系統，找出類似的元素，以此來解釋和學習英文，在發音方面也是如此。Weinreich (1968)所提出的相似音母語干擾，就說明了學習者會把外語中和母語相近的音混為一類，用相似音來替代。

大部分的人認為學習外語時的年齡愈小，學習的成效愈能接近母語者。而在許多的理論上如學習關鍵期的假說(Critical Period Hypothesis)與普遍語法，都贊同幼齡兒童學習外語的能力。另外，Johnson & Newport (1991)也提出語音的正確度和學習起始的年齡有很大的關係，指出幼齡兒童所發的音比成年人較接近母語者。並且在 Tsukada et al. (2005)的研究中，針對韓國不同年齡層的英語學習者之英語發音與英語母語者做比較，發現年紀較小的英語學習者發音與年紀較大的學習者有很大的差異，發音較正確精準，且對於相似母音的辨析程度也較高，不過距離母語人士還是有很大的差距。另外，許多研究再再顯示外語母音的學習程度與案例本身第一次接觸外語環境的年齡成反比。Munro, Flege, & Mackay (1996)指出，從小就在美國接觸英文的中南美裔孩童發出的母音聽起來比剛到美國的中南美裔成人來得準確。以雙語人士(義大利語及英語)母音發音為例，每位案例抵達美國的年齡與母音發音正確度成反比。

本研究目的主要是觀察國小三年級學生之英語母音發音，是否與陳麗美、張毓軒、楊靜琛、周儀欣(2006)所觀察的大學生之英語發音有類似母語干擾情形。而且進一步觀察年紀越小的外語學習者的英語母音發音正確度是否比年紀較大的外語學習者高。探討是否與眾多理論與研究有相互印證的結果。

二、研究方法及步驟

(一) 研究對象

本研究共有兩名受試者。此兩名受試者都是台南市國民小學三年級的學生，兩名受試者皆為女生。年齡為九歲，母語為國語。兩位受試者都從幼稚園小班開始學習英文，也就是從四歲開始學習英語，因此在本研究收集語料時，他們學習英文已經有五年以上的時間。他們在坊間兒童美語補習班學習英文，外國老師教學時數與中國老師教學時數約各佔一半。受試者學習自然發音法來唸讀英文。在受試者的小學中，也有安排少數英文課程，但為台灣老師以中英文交雜的方式教授簡單的英文會話。除了課程之外，受試者在其家中也有機會與家人練習英語會話。

(二) 語料採集與分析

本研究收集語料時，受試者被安排到一間安靜且獨立的房間內，進行錄音。以 Roland R-09 wav recorder 配合 Rode NT-2A 麥克風進行錄音。在錄音前，受試者有足夠的時間熟悉將要測試的方式與句型，以範例作練習。但不會事先看到全部要唸的圖卡單

字，且在發音上，旁人不給任何的協助。開始錄音時，受試者照著測驗圖卡上的字詞，依其順序唸下來。在句與句之間，至少停頓一秒鐘。

測試的語料是參考 Peterson & Barney (1952) 所設計的音節型態，經過改良，重新設計為適合小孩子唸讀的字彙圖卡，其中的單字包括本研究所包含的四個母音/e/, /ɛ/, /o/, /ɔ/, 且這四個母音存在的音節都符合 CVC 的音節結構，以單字與圖片方式呈現，受試者把他看到的字彙放入“I like _____.”的句型中。採集的語料經過兩次反覆的人工聽覺轉寫記錄核對發錯的音，部分資料並配合 Kay CSL 4400 作母音共振峰頻率分析。

三、研究結果與討論

本研究比較小學生與大學生的英文母音/e/, /ɛ/, /o/, /ɔ/發音錯誤率，結果如表 1。

表 1 小學生與大學生發/e/, /ɛ/, /o/, /ɔ/四個英語母音之錯誤率

受試者	前中母音		後中母音	
	緊母音/e/	鬆母音/ɛ/	緊母音/o/	鬆母音/ɔ/
小學生	59%	22%	69%	43%
大學生	40%	10%	30%	45%

此外，我們進一步用聽力辨析的方式辨別其用來取代正確母音的錯誤母音與其比率，結果如表 2。

表 2 小學生與大學生用來取代英語正確發音/e/, /ɛ/, /o/, /ɔ/的主要母音與其替代比率

應發的母音	取代的母音	小學生	大學生
/e/	/ɛ/	99%	100%
/ɛ/	/æ/	66%	50%
	/ɪ/	33%	50%
/o/	/ɔ/	66%	50%
	/u/		33%
	/ʌ/	12%	
/ɔ/	/o/	56%	11%
	/au/		33%
	/a/		22%

根據表 1、表 2 針對本研究中學生與大學生所發的英文母音/e/, /ɛ/, /o/, /ɔ/作聽力辨析的結果與比較後，發現本研究中國小三年級生與大學生發音錯誤的共同點有：

- 1) 緊母音/e/的錯誤率比鬆母音/ɛ/高很多。
- 2) 緊母音/o/時常與鬆母音/ɔ/相互混淆，而緊母音的/e/時常被鬆母音/ɛ/取代。
- 3) 把緊母音視為雙母音時，容易忽略雙母音中的第二個母音。
- 4) 根據表 1，大體而言，前母音比後母音正確。

由上述資料顯示，本研究中學生發前緊母音/e/的錯誤率比前鬆母音/ɛ/來的高。以小學生來說，其前緊母音/e/的錯誤率為 59%，比前鬆母音/ɛ/的 22%明顯高出許多。再看到大學生方面，前緊母音/e/的錯誤率 40%很明顯的也高於前鬆母音/ɛ/的 10%。值得注意的是，小學生的後緊母音/o/錯誤率 69%也比後鬆母音/ɔ/的 43%來的高，但大學生後緊母音/o/的錯誤率為 30%，卻略低於後鬆母音/ɔ/的 45%。在另一方面，表 2 中對於母音取代情形之探討與統計，我們從小學生、大學生的資料中，都可以找到非常明顯的鬆緊母音混

淆、相互置換與混用的現象。在應發成/e/但卻發音錯誤的字彙中，本研究中學生幾乎都是用鬆母音/ɛ/來取代緊母音/e/，小學生高達 99%、大學生高達 100%都是把錯誤的/e/發成/ɛ/。同樣的，本研究中學生時常把緊母音/o/與鬆母音/ɔ/相互混淆，從表 2 中，我們看到後緊母音/o/在其發音錯誤的字彙中，小學生、大學生也分別有高達 66%與 50%的比率是用後鬆母音/ɔ/來取代。根據以上的討論，我們發現本研究中學生不分年齡，都有用鬆母音來替代英文緊母音的現象。作更深一步的探討，若我們把英文中的緊母音都視為雙母音來看待，也就是/e/發音為/ɛI/，/o/發音為/ɔU/時，本研究中學生傾向於省略第二個強度較弱的母音，只保留了較明顯、較強烈的鬆母音/ɛ/和/ɔ/。此外，緊母音/o/也曾被小學生、大學生用/ʌ/和/u/來取代，但比例較低。然而，在鬆母音/ɛ/和/ɔ/中，用緊母音取代鬆母音的現象並沒有如此顯著，在應發為鬆母音/ɛ/但發錯誤的字彙中，小學生與大學生皆用了前母音/æ/與/i/代替，小學生把/e/發成/æ/、/i/的比例分別為 66%與 33%，而大學生則分別為 50%與 50%。至於鬆母音/ɔ/的發音錯誤型態則較不穩定且多樣化，且也有與緊母音/o/混淆的現象，小學生有 56%是用緊母音/o/來置換；大學生也有 11%的比率把/ɔ/錯發成/o/，此外，大學生有 33%用雙母音/au/、22%用/a/來取代後鬆母音/ɔ/。

最後，根據表 1，我們也發現學生所發的前母音比後母音正確，除了大學生所發的前緊母音/e/錯誤率 40%略高於後緊母音的 30%以外。平均來說，小學生、大學生在前中母音的發音錯誤率約有 34%，在後中母音的發音錯誤率卻高達 47%。

關於 F1F2 共振峰頻率，我們先討論兩組緊母音到鬆母音時的頻率變化的差距。首先比較英語母語者與台灣學生在英語母音/e/和/ɛ/的共振峰的變化。如表 3 顯示的，當英語母語者發緊母音/e/與鬆母音/ɛ/時，(以緊母音/e/到鬆母音/ɛ/的頻率差距為測量數值)從/e/到/ɛ/的 F1 數值少了 134Hz，而 F2 的頻率變化則從 2041Hz 到 2067Hz，多了 26Hz。由數值可看出，美國人發緊母音到鬆母音時，F1 下降，F2 上升。而大學生也如同英語母語者一般，緊母音 F1 到鬆母音 F1 的差距，從 677Hz 到 621Hz，少 56Hz；而 F2 則從 1991Hz 到 2081Hz，多了 90Hz。也是 F1 下降，F2 上升。但是小學生卻與美國人及大學生相反，小學生的 F1 差距變化，從 582Hz 到 615Hz，卻是多了 33Hz；而 F2 則從 2754Hz 到 2636Hz，少 109Hz。數值顯示，小學生的緊母音/e/過渡到鬆母音/ɛ/時，F1 上升，F2 下降。在另一方面，由圖 1 小學生的共振峰分布圖，發現緊母音/e/和鬆母音/ɛ/的平均值距離非常近，且緊母音與鬆母音的分布狀態也很相像，有些共振峰數值甚至於重疊在一起。

表 3 前中母音共振峰數值比較

		/e/	/ɛ/
American	F1	574	440
	F2	2041	2067
Female college students	F1	677	621
	F2	1991	2081
Children	F1	582	615
	F2	2754	2636

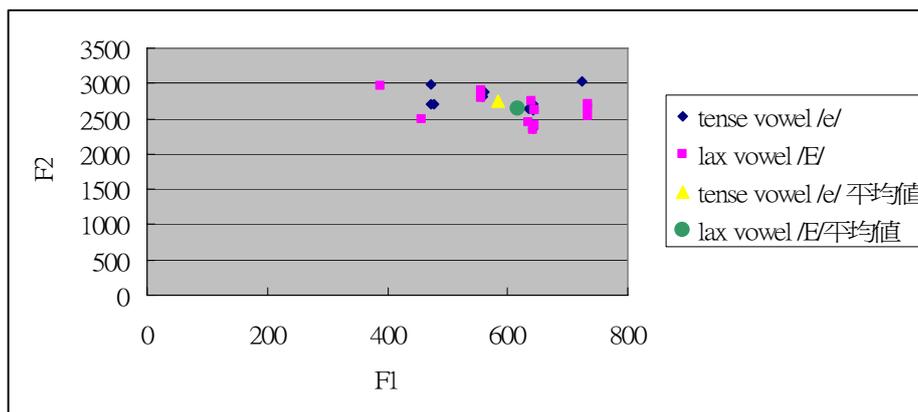


圖 1 國小生的/e/及/ɛ/的分布情形

緊鬆母音/o/與/ɔ/的頻率比較。如同/e/與/ɛ/，從緊母音/o/到鬆母音/ɔ/的 F1F2 的頻率差距變化。美國人發/o/與/ɔ/時，有很大的區別。當從/o/的 F1 到/ɔ/的 F1 時，頻率明顯地從 474Hz 到 590Hz，多了 116Hz，但 F2 卻少了 169Hz。由此可看出，母語者的緊母音過渡到鬆母音時，F1 上升，F2 下降。而台灣學生卻是與美國人的變化模式不同。女大學生從緊母音/o/到鬆母音/ɔ/的 F1 時，482Hz 到 544 Hz，多了 72Hz，而 F2 則從 1026Hz 到 1056Hz，卻是多了 30Hz。在國小三年級女學生方面，國小生 F1 頻率從 544 Hz 轉變為 600Hz，頻率多 56Hz，而且 F2 也如大學生不同於母語者，從 1117Hz 轉變到 1217Hz，多了 100Hz，如表 4。顯示學生的緊母音/o/過渡到鬆母音/ɔ/時，F1 上升，F2 也上升。另外，由圖 2 的國小生的/o/和/ɔ/共振峰 F1、F2 的分布位置，也發現國小生的緊母音和鬆母音的平均值很接近，而且部份緊母音的分布位置與鬆母音重疊。

表 4 本研究結果和 Peterson & Barney (1952) 數據比較結果

		/o/	/ɔ/
American	F1	474	590
	F2	1069	900
Female college students	F1	482	544
	F2	1026	1056
Children	F1	544	600
	F2	1117	1217

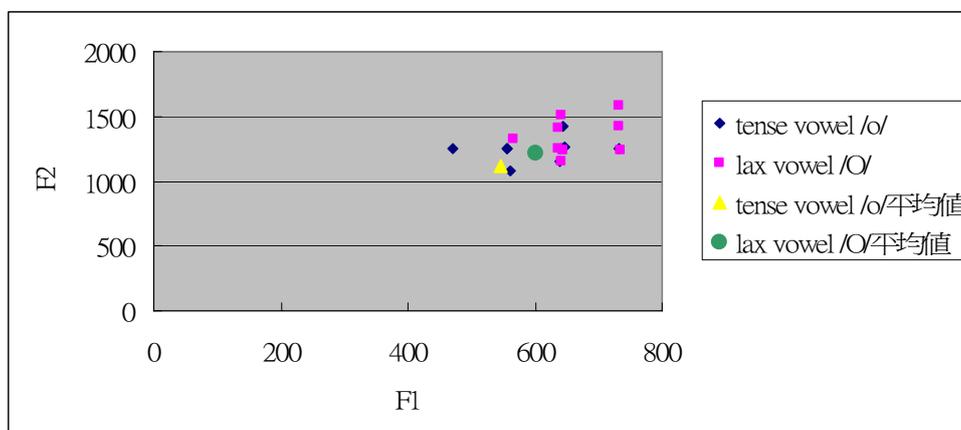


圖 2 國小生的/o/及/ɔ/的分布情形

四、結論

在本研究中國小三年級學生英語發音的正確率並沒有一致規律的結果，而與 Munro et al. (1996) 提出的理論有所出入，沒有因為年紀較小而表現較好的現象。雖然大學生的語音結構較為受其母語影響，但相較於國小三年級生，卻沒有明顯較小學生差的現象。許多的學者都支持兒童學習外語與母語人士發音較相近且較為正確，不過在本研究中小學生的英語母音發音卻不太穩定，並未發現比大學生所發的母音較為正確。

五、參考文獻

- Cenoz, J. & Lecumberri, L. G. (1999). The effect of training on the discrimination of English vowels. *IRAL*, 37, 4.
- Chen, L.- M., Chang, Y.- H., Chang, W.- T., Kuo, S.- M. (2007). Vowel production errors in EFL learners: tense and lax vowels. *The 2007 International Conference on Foreign Language Teaching and Learning: Interdisciplinary Research on EFL/ESL Learning and Teaching*. Kaohsiung, Taiwan, May 18-19.
- Flege, J. E. (1995). Second Language speech learning. Theory, findings and problems. In W. Strange (ed.) *Speech Perception and Linguistic Experience*. Timonium, MD: York Press, 233-277.
- Johnson, J. & Newport, E. (1991). Critical period effects on universal properties of language: The status of subadjacency in the acquisition of a second language. *Cognition*, 39, 215-258.
- Munro, M., Flege, J. & MacKay, I. (1996). The effects of age of second-language learning on the production of English vowels, *Applied Psycholinguistics*, 17, 313-334
- Peterson, G. E. & Barney, H. L. (1952). Control methods used in a study of the vowels. *Journal of the acoustical society of America*. 24, 175-184.
- Tsukada, K., Birdsong, D., Bialystok, E., Mack, M., Sung, H. & Flege, J. (2005). A Developmental Study of English Vowel Production and Perception by Native Korean Adults and Children. *Journal of Phonetics*, 33, 3, 263-29.
- Weinreich, U. (1968). *Languages in Contact: Findings and Problems*. The Hague: Mouton&Co.
- 陳麗美、張毓軒、楊靜琛、周儀欣 (2006)。英語母音發音錯誤與聽覺分析。中華民國音響學會第十九屆學術研討會論文集，190-195 頁。