

## 學習困難訊息的回饋對國中生 英語科成就的影響之實驗研究

張春興 吳武典 洪有義

本研究旨在探討：在排除智力、實驗前英語成績、成就動機、家庭社經水準、對教師的知覺等因素的影響以後，對教師提供學習困難訊息，並採用以單元測驗逐一發現困難、隨時矯正的教学策略，是否有助於學生之英語學習成就（以發音字彙、文法結構、課文理解、聽力四項為效標），參加實驗的受試為台北市兩所國中一、二年級學生共704人，各分成實驗組與控制組，兩組人數相近，男女人數亦相近。實驗組維持班級型態，控制組學生則分散於實驗組以外各班上課。一年實驗結果，經施以自編國中英語成就測驗和聽力測驗，透過多變項共變數分析、迴歸分析和典型相關分析，主要發現如下：①一年級實驗效果顯著，二年級則較不顯著；②在文法結構方面，實驗效果顯著，在發音字彙、課文理解和聽力方面，則較不明顯；③無論一、二年級，最有效的預測英語學習成就（以總分為效標）變項是「智力」和「初測學業成績」；④聽力是相當獨立的典型因素，除智力外，也受到家庭（社經地位）和師生關係（對教師知覺）的影響。

### 壹、緒 言

我國國民教育延長為九年之後，學生不論智力高低，學業成就如何，均不必經過選擇就可進入中學就讀，一個有目共睹的事實便是國中學生的學業成績有普遍低落的現象存在。其中成績低落最明顯而且較容易為人們所注意的便是英語和數學兩科。根據近年來的研究發現：(1)國中學生最感困難的是英語和數學兩種科目，經學校教師與家庭補習全力應付，結果仍顯示英數兩科全及格者不到三分之一；(2)英數兩科的教材常有一定的結構和次序，因之，在這方面的學習困難，如在第一年過後不予矯正，則到第三年就難於補救；(3)在這兩科方面有學習困難的學生，並非全為智力較低的學生，有相當數量的實質頗優的學生，也有學習困難現象存在。這些學生原為可造就之材，但因學習困難不能解決，終於變為學業低成就者（underachievers），實為個人與社會的重大損失。一部分這類學生甚至因受學習困難的挫折，情緒上產生不良適應，流為不良青少年，危害社會，至為可惜。

影響學生學習的因素很多，無可否認的，學習者的智力是個非常重要的因素。但是，除了智力的因素之外，還有許多非智力因素（non-intellectual factors），諸如動機、人格適應、態度、興趣、教學方法、學習環境、家庭背景等。所以如果把國中學生學習困難的事實歸因於智力太低，未免過於簡單。郭生玉氏（民 62）認為影響學業成就的原因，除了智力之外，可歸為四大因素：(1)心理因素：如個人的人格適應、動機、態度與學習習慣等。(2)生理因素：如視、聽覺等機能的障礙以及一般健康狀況等。(3)社會的因素：如家庭背景、父母職業、教育程度、教育態度及社區的文化價值等。(4)教

\* 本研究係張春興與林清山教授主持，國科會支助，為期三年之團體專題研究「國中學生英語數學學習困難問題之分析診斷與補救」之一部分（英語科第三年教學實驗部分）。研究期間承林清山、范德鑫、陳李綱等教授先生參與研究，師大英語系教授陳永昭先生協助指導，並承台北市和平國中、實踐國中、金華國中、南門國中、桃源國中諸校長及老師協助教學實驗與測驗，美國紐約州立大學博士學位候選人吳鐵雄先生協助部分資料的多變項分析。使本研究得以順利完成，併此謹致謝忱。

育的因素；如教育方法、課程與教材等。

在不同科目所造成學習困難的原因可能不盡相同。Miller (1973) 指出造成語文科目學習困難的原因可能有：學習材料編排的不當、不良的家庭環境、情緒困擾與不正確的自我觀念、低智慧層次、視覺或聽覺等生理的缺陷、閱讀技巧的不足等。Wiener與Cromer (1967) 指出，學生在閱讀上發生困難，可能涉及缺陷、困擾、缺乏、分歧等四個因素。缺陷是指有感官上的病態，困擾是指有情緒上的困擾，缺乏是指有技能上的缺乏，分歧是指有組織上的困難。

就目前國中的情況而言，尚有許多不利的因素，例如(1)國中學生大量增加，其智力、社經地位、對學業的態度等，十分懸殊，班級教學無法適應個別差異；(2)教師人數增多，其人格特質、教學經驗和專業訓練及素養，無法人人合乎應有的標準；(3)學校變大，班級增多，學校所處社區環境過分複雜，影響教學；(4)社會變遷，家庭將其子弟的教育責任大部分交給學校，家庭與學校之間缺乏合作。

英語與國文同屬語文科目，但對中國學生來說，英語屬外國語文，除了上述的學習困難原因之外，可能還有其他因素，且對中國國中生來說，英語非母語，所以所造成的學習困難，可能更多。歸納一些實際研究的結果，造成國中生英語科學習困難的主要原因，大致可分為兩方面來說，一方面是學生本身的因素，另一方面是教材教法因素。學生本身的因素最主要者如沒有複習課程的習慣，以致不了解的部分，愈來愈多，根基不穩，日後學習益感困難；青少年情緒不穩定，注意無法集中並持續較長的時間，上課不能專心聽講，又不敢發問；家中學習環境不良，溫習功課時乏人指導；學習方法的錯誤，如發音不會，不敢唸，造成學習的障礙；缺乏練習，習題很少自己做，大多抄襲參考書內的解答；班上學習英語的情緒低落，易受同學們影響；被分在能力較差的班級，產生自卑感，不肯努力學習，考試成績一再退步，失去學習的興趣等。教材教法的因素如教師用翻譯法教學，且很少使用視聽教具，較不能引起學生學習興趣；教材內容太多，教學時數不足，學生無法完全吸收；教法偏重文法解說，少做句型練習，對聽與說能力缺乏；過於重視升學，太注重分數，造成學生心情的過份緊張；教師未能製造良好的學習情境；教師未能適時實施個別指導或診斷教學；試題的難易未能分適中，學生沒有成就感，影響學習興趣等。

事實上，上述兩方面的因素常是互相關連的，而且當學生本身許多因素無法完全克服時，從教材與教法方面著手探討國中生學習困難，實更為重要，這是本研究者在國科會資助下從事「國中生英語科學習困難問題之分析診斷與補救」專題研究的方向。以往雖然有不少有關這方面的研究，但是大部分的研究均屬事後檢查法（即Ex post facto design）。換言之，都是在學習困難形成之後，再回頭去追溯可能的原因。實際上，用這方法所找出來的結果並不能解釋學習困難的原因所在。因為它忽略實際教學之時，在「教」與「學」的交互作用過程中，際時隨地觀察學生的行為改變，以把握學習過程與學習結果之間的因果關係。本研究特徵即在於打破傳統的教學實驗方式，根據每一單元的行為目標，採取連續漸進，逐一發現和隨時矯正的方法，以期能對學生的學習困難及時發現並予以適當的補救。因此，整個專題研究的重點與程序包括：

1. 詳細而深入的探討國中英文科一、二年級學生學習困難之所在。
2. 根據教學單元的行為目標，在教學活動歷程中逐步發現實際困難，作為編製診斷性學科測驗之準備。
3. 根據實際教學歷程中，連續漸進，逐一發現之學習困難與參照學習困難調查（教師與學生）結果及專家分析教材的意見，編成單元式診斷測驗。
4. 以所編單元式診斷測驗為工具，且根據所發現之學生學習困難為問題，經專題討論而確定矯治與補救的具體方法。
5. 以上述四項工作所得成果為根據，進行下一階段的教學實驗，以期由實驗組（採用單元診斷、及時補救教學）與控制組（一般教學）之比較而裁定實驗之成效。
6. 藉研究所得以改善國中英文科之教學，提高成就水準，解決學生學習困難。



7. 分析探討與英語科學習困難問題有關的社會文化因素，提供學校、家庭、社會及有關機關，藉以增加對青少年行為之了解，並改善教育方式，以減少學生因學習適應困難而導致之其他不良行為。

本研究報告所述者為最後教學實驗部分，其主要目的在利用研究者們於六十五學年度實際觀察國中一、二年級學生英語科學習困難所得的資料所編成之單元測驗資料，進行教學實驗，以考驗在教學歷程中，為教師提供有關學生學習困難之訊息，是否可以提高英語科學習效率和減少學生的學習困難。本研究的研究者們認為：過去國中生在數學科方面之學習困難，部分原因在於教師過份重視「總結性評量」( summative evaluation )，而忽略了「形成性評量」( formative evaluation ) (參看 Bloom等人, 1971)。換言之，他們常忽略在實際教學時，在與學生的交互作用過程中，隨時隨地觀察學生的反應，發現學生的學習困難，並及時予以必要的補救教學，而常等到學習困難已經形成之後，纔來評定學生的得分和等第。因此本研究在實驗班教師進行每一單元教學之前，由研究者們為他們提供該一單元學習困難的訊息，然後要求他們根據該一單元的教學目標，於學習的形成過程中，採取連續漸進，逐一發現和隨時矯正的方法，來進行教學並協助學生學習，藉以觀察此種教學方式是否較優於控制班所代表的傳統教學方式。

研究者們注意到足以影響此一實驗結果的變項頗多，例如學生的智力、學業成就、學習動機、社經地位，甚或教師的各種條件等。因之，本研究所提出的實驗假設為：「將學生的智力、實驗前英語科學業成績、成就動機，家庭社會經濟水準、對教師的知覺等變項予以恆定之後，提供訊息並採用逐一發現、隨時矯正的實驗組學生之英語科學習成就，仍然優於用傳統式教學的控制組之英語科學習成就。」為考驗此一假設，除了在實驗過程中注意進行實驗控制之外，還以多變項共變數分析法 (multivariate analysis of covariance) 來進行統計控制的工作，以分析實驗後所得的各項資料，務期使外來的無關干擾變項之影響達到最低限度。

## 貳、方 法

### 一、受試者

本研究的受試者是取樣自台北市和平國中與實踐國中兩所學校的 704 名國中一年級和二年級學生。參加本項教學實驗的實驗組和控制組學生人數如表一所示：

表一 參加本研究教學實驗的學生人數

	國 中 一 年 級			國 中 二 年 級		
	男	女	總 和	男	女	總 和
實 驗 組	76	96	172	91	88	179
控 制 組	84	79	163	97	93	190
總 和	160	175	335	188	181	369

各校國中一年級的男女各一班實驗組學生是由沒採用能力分班之同質的幾個班級中，隨機抽取而來。各校國中二年級的男女各一班實驗組學生是由採用能力分班的幾個異質班級中指定一班而來的。與實驗組相對的控制組，則用完全隨機法由實驗組以外各班抽樣而得。實驗組維持班級的形態，學生在一起上課。控制組的學生則分散於實驗組以外各班上課，不另外成一班；由控制組的表現可以反映出一般教學情形。

## 二、實驗設計

由於控制組必須分散於各班上課，它與實驗組的條件可能不容易合乎等組法的要求，本研究乃採取  $2 \times 2$  多因子實驗設計，並用多變項共變數分析法來處理所得的資料。本研究的實驗變項（自變項）有二：第一個是「組別」，分為實驗組和控制組兩組；第二個是「性別」，分為男生與女生兩類，這四組受試者均就「發音、單字」、「文法結構」、「課文理解」和「聽力」四項效標變項（依變項）來加以比較。為使本實驗之內部效度能提高起見，這四組均就(1)智力，(2)學業成就，(3)學習動機，(4)社經地位，(5)教師知覺——民主行為，和(6)教師知覺——期望差距等六個控制變項方面來加以統計控制。惟一年級自實驗前（即進入國中前）皆無正式學習英語之經驗或英語成就評量結果，故(2)學業成就項未加控制。

## 三、各變項之操作性定義及材料

### (一)實驗變項方面：

「實驗組」：由研究者在每單元教學之前，為該組教師提供該單元的「學習困難所在」之訊息；教師並採用以單元測驗，逐一發現，隨時矯正的方式教學。

「控制組」：研究者不為該組學生所在班級的教師提供有關學習困難所在的訊息；教師採用其平常所慣用的一般方法教學。

### (二)效標變項（Yi）方面：

「發音、字彙」：包括發音（字音辨認、重音節辨認）及字彙。以在研究者自編「國民中學英語成就測驗」第二冊之第一、二兩部分（共20題，滿分20分），第四冊之第一、二兩部分（20題，滿分20分）的得分來界定。

「文法結構」：指對於英語文法及句型結構的了解與應用能力而言。以同一測驗第二冊之第三、四、五、六、七等部分（共50題，滿分50分），第四冊之第三、四、五、七、八、九等部分（共60題，滿分60分）的得分來表示。

「課文理解」：指對於課文內容熟悉及了解的能力。以同一測驗第二冊之第八、九兩部分（共15題，滿分30分），第四冊之第六、十兩部分（共15題，滿分20分）的得分來表示。

「聽力」：指聽錄音帶上的問題後，在答案簿上選擇適當答案的能力。以在研究者自編「國民中學英語聽力測驗」第二冊（60題，滿分60分）的得分來表示。

上述「國民中學英語成就測驗」及「國民中學英語聽力測驗」均係根據現行英語教科書各單元之目標及內容編製而成。由未參與本研究計劃而有國中教學經驗的英語系助教出題，再由參與本研究計畫的一位大學英語系教授審訂完稿。聽力測驗的錄音，由一位在語言中心授課的男性美籍人士錄製。前一測驗可測量出學生在「發音、字彙」、「文法結構」和「課文理解」等三方面的學習成就，總分為90（第二冊）及100（第四冊）。後一測驗可測量出學生的英語「聽力」，總分為60（第二、四冊皆然）。兩類測驗加起來的總分分別為150（第二冊）及160（第四冊）。

### (三)控制變項（Xi）方面：

「智力」：以在「普通分類測驗」的標準分數來表示。該測驗係由路君約、黃堅厚二氏修訂。

「學業成就」：指未參加實驗之前，學生在英語科方面的現有成就或起點行為。國中二年級學生以每人國中一年級時的英語科學年平均成績表示。國中一年級學生則此項成就從缺，並假定實驗組與控制組學生在初入國中時的英語起點行為相等。

「學習動機」：以在郭生玉氏（62）修訂的「學業成就動機問卷」的得分界定之。該問卷共有50題，得分愈高，學習動機愈強烈。

「社經地位」以每一學生之學籍資料卡上的資料為根據，查出父親職業，然後根據 BCCI 的

類轉譯為 1 至 9 的代號數字 (參看Barclay, 1974)。

- 1 科學性專業 (如科學家、教授、醫生)
- 2 社會性專業 (如中小學教師、社會工作者)
- 3 企業及經理 (如律師、公司經理)
- 4 商業及服務 (如一般商人、服務性技術人員)
- 5 文書人員 (如一般公務員、銀行職員)
- 6 技術性服務 (如電氣工人、卡車司機)
- 7 室外工作及農業 (如農夫、園丁)
- 8 非技術性勞工 (如工廠工人、卡車工人)
- 9 無業、殘廢、離家或已死亡

因此，數字愈小，代表學生係來自愈高社會經濟水準的家庭。

「教師知覺—民主行為」：表示學生對其數學科任課老師的領導行為是否民主的看法。以吳武典、陳秀蓉二氏 (民67) 所編「教師領導行為問卷」民主行為量尺上有關「知覺的」教師領導行為方面之得分來界定之。該量尺最高分為20分，分數愈高表示學生心目中愈認為英語科教師是民主的。

「教師知覺—期望差距」：表示學生所期望的教師領導行為與其所知覺的教師領導行為之間的差距的大小。以吳武典、陳秀蓉二氏所編「教師領導行為問卷」的期望差距總分來界定之。期望差距分數在 0 至60分之間。分數愈高表示學生所「覺得的」與其所「希望的」教師領導行為愈不一致。分數愈低，表示二者愈一致。

#### 四、步驟

實驗組和控制組各組的整個「實驗教學之過程」，可分別說明如下：

(一)實驗組——將英語課本第一冊、第二冊 (國中一年級用) 及第三冊、第四冊 (國中二年級用) 各分為如表二所示的幾個單元，並依單元次序，一個單元接一個單元教學。這一點與控制組學生所在班級之教學完全相同。惟在每一單元教學之前，研究者們在「教學討論會」中為擔任實驗班的英語教師提供有關該單元之「學習困難訊息」，提醒他們特別注意該一單元常發生學生學習困難之處的教學，教學討論會在每一單元開始教學之前大約一星期舉行。討論會中，由研究者將學習困難訊息提供給

表二 英語科教學單元及單元測驗的範圍

冊 次	單 元	課 次	冊 次	單 元	課 次
第 一 冊	一	1~ 4	第 三 冊	一	1~ 3
	二	5~ 7		二	4~ 6
	三	8~10		三	7~ 9
第 二 冊	一	1~ 3		四	10~12
	二	4~ 6	第 四 冊	一	1~ 3
	三	7~ 9		二	4~ 6
	四	10~12		三	7~ 9
				四	10~12



實驗班教師，由參與本研究計畫的英語系教授為實驗組教師解說每一項內容造成學習困難的可能原因，和教學時應採取的措施或應注意事項。學習困難訊息的來源是根據本專案研究第一年計畫的調查而來的。該項訊息指出課本中較難學習的章節，通過百分比較低的試題，以及學習不感興趣的材料等。

獲得這些訊息後，實驗教師返校教學。教學時數、教學進度、教材內容等，與控制組各班級一樣均按學校規定。每單元教學完畢後，實驗班教師隨即利用本研究編製完成之該單元「單元測驗」進行測驗，以了解實驗班學生該一單元的學習困難所在。單元測驗所涵蓋的範圍如表二所示，係根據該單元之重要教學目標和在英語專家指導之下編製而成。每一單元測量舉行完畢之後，教師將每一學生每一題目的對錯登記在「測驗結果雙向分析表」內。該項分析表的縱軸要填寫學生姓名（貼上學生名單），其橫軸要填入單元測驗每一試題的編號。故將測驗反應情形填入該表之後，教師可以看出那一些學生的學習結果未達到預期的應有水準，和全班學生那一個測驗項目的通過百分比偏低。

經過單元測驗結果的回饋後，教師發現每一學生和全班學生學習的優點和困難所在，就立即採取必要的措施，進行充實教學，為優秀學生提供更充實深入的教材，為有學習困難的學生提供補救教學。實驗班教師在每一單元教學之前，從「教學討論會」中獲得有關前一學年度學生的學習困難訊息；在每一單元教學之後，從「單元測驗」結果之中獲得有關自己教學下的實驗組學生的學習困難訊息。

(二)控制組——本研究所有控制組學生因係隨機抽取自實驗班以外的其他各班，所以平常都分散在一般班級中，接受一般的教學。一般班級的教師並沒有上述實驗班教師所獲得的雙重的回饋訊息。在本研究裏，他們的教學結果被用來代表英語教師的一般教學情形。

不管實驗組或控制組，均在第一學期開始時接受六個「控制變項」方面之資料的調查測驗（所用材料及其操作定義已如上節所述）。第一學期末和第二學期末實驗教學之後，兩組受試者均同樣接受有關「效標變項」方面的測驗，亦即「國民中學英語成就測驗」和「國民中學英語聽力測驗」。這些期末成就測驗，正如上述，包括「發音字彙」、「文法結構」、「課文理解」和「聽力」等四個效標分數。

為控制一部分因性別這一變項所可能造成的影響起見，除男女人數相近外，還要求每一位實驗組教師担任一班男生時，必同時担任同年級一班女生（都是實驗班）之教學。除此之外，男女性別之影響將再以統計分析的方法予以消除，以免影響本實驗的結論。

## 叁、結 果

### 一、實驗組與控制組學習結果的共變數分析

表三 一年級四組學生在各種變項方面的平均數

組 別	N	智 力	學 業	動 機	社 經	民主行為	期限差距	總 分
實驗組男生	76	91.88 (20.96)	41.50 (27.56)	36.18 (6.14)	6.07 (1.89)	12.11 (3.82)	16.96 (10.82)	54.95 (34.40)
實驗組女生	96	86.77 (21.91)	63.63 (21.41)	36.53 (6.13)	5.65 (1.89)	15.79 (3.22)	9.59 (7.70)	76.85 (33.65)
控制組男生	84	90.05 (24.67)	44.94 (25.98)	35.13 (7.23)	6.27 (1.81)	12.98 (4.03)	16.71 (9.15)	53.69 (33.32)
控制組女生	79	90.10 (21.90)	51.49 (24.03)	36.56 (6.47)	5.67 (2.12)	13.32 (4.04)	15.04 (9.25)	65.13 (33.37)

註：(1)學業成績係指第一學期末之綜合測驗成績，並非真正實驗前之成績。

(2)括號內之數字為標準差。

經一年的教學實驗之後，國中一年級和二年級均各得到兩次期末成就測驗成績。本研究的統計分析是根據第二學期末的「國民中學英語成就測驗」和「國民中學英語聽力測驗」之成績而來的。

(一)國中一年級 為了解「性別」這一變項是否影響本研究的實驗結果起見，研究者首先以第二學期末成就測驗及聽力測驗的「總分」為依變項，進行 $2 \times 2$ 共變數分析（參看Finn, 1974, pp.368-393）。表三是國中一年級實驗組和控制組男女學生在六個控制變項和一個效標變項（總分）方面的各項平均分數和標準差。

表四是利用Finn (1977) 的MULTIVARIANCE分析的結果。該項程式可處理細格人數不等的多因子設計的統計資料（本例的細格人數為76, 96, 84和79）。由表四共變數分析結果可以看出：「性別」這一變項的主要效標並未達到顯著水準， $F=1.07$ ,  $P>.05$ 。性別 $\times$ 組別的「交互作用」效果也未達顯著水準， $F=.91$ ,  $P>.05$ 。而實驗組的「總分」從表三的平均數看來雖然似乎都超過控制組（同性別比較），但兩者間的差異經排除常數、性別和共變數（六個控制變項）之影響後，已顯示不具重要意義， $F=1.22$   $P>.05$ 。但因六個控制變項中的「學業成就」係第一學期末之綜合成就測驗成績，已有一學期的實驗效果在內，故將它排除，很可能影響到以一年為期的實驗效果之顯著性。故表四中組別的主要效果未必是以一年為期的實驗效果。

表四 一年級實驗結果的  $2 \times 2$  共變數分析

變 異 來 源	df	MS	F
常 數	1		
性別（除去常數、組別和 X 的影響）	1	321.93	1.07
組別（除去常數、性別和 X 的影響）	1	364.15	1.22
交互作用	1	273.25	.91
共變量 X（除去實驗設計效果）	6		
殘餘誤差	325	299.72	

$$F_{.05} (1, 825) = 3.84$$

表五 一年級兩組學生五個控制變項和四個效標變項的平均數

組別	N	智力	動機	社經	民主行為	期望差距	發音字彙	文法結構	課文理解	聽力
實驗組	172	89.03 (21.59)	35.94 (6.16)	5.83 (1.90)	14.16 (3.95)	12.85 (9.88)	6.27 (5.53)	23.18 (14.59)	9.83 (6.90)	28.03 (10.60)
控制組	163	90.07 (23.30)	35.82 (6.89)	5.98 (1.98)	13.13 (4.03)	15.90 (9.20)	5.37 (5.14)	19.89 (14.54)	7.96 (6.32)	26.19 (10.10)

註：括號內之數字為標準差。

由於男女之間並無顯著差異，「性別」與「組別」之間並沒有交互作用存在，故雖然「迴歸線平行」（regression parallelism）的虛無假設被拒絕（ $F=2.06$ ,  $df=(18, 307)$ ,  $P<.05$ ），為簡明起見，乃將男女加以合併，再進行單因子的多變項共變數分析（參看Cooley & Lohnes, 1971, pp.

287-298)。表五是實驗組和控制組的五個控制變項(去掉由第二學期末得到的「學業成就」一項)和四個效標變項的各項平均數和標準差,而表六便是這樣的共變數分析之結果。

表六上半部多變項分析的結果,得 $\Lambda = .9765$ ,這個Wilks的值 $\Lambda$ 相當於 $F=1.95$ ,  $P>.05$ ,顯示就一般而言,在五個控制變項之影響力被除去之後,實驗組與控制組之間並無顯著差異存在。但由表六下面的單變項分析却顯示:在文法結構方面( $F=4.75$ ,  $P<.05$ )與課文理解方面( $F=7.76$ ,  $P<.01$ ),兩組之間的差異甚為明顯。表七是將效標變項加以調整之後所得的調整平均數。由表九可知:上述兩種顯著性的差異(文法結構方面和課文理解方面),均是實驗組優於控制組。

表六 一年級兩組實驗結果的多變項與單變項共變數分析

	發音字彙	文法結構	課文理解	聽 力	
$T_{2 \cdot 1} =$	6261.04 12287.13 5239.64 8022.52	12287.14 42676.66 16627.88 22469.10	5239.65 16627.87 9407.27 10712.82	8022.52 22469.10 10712.82 21953.21	$\Lambda = \frac{ W_{2 \cdot 1} }{ T_{2 \cdot 1} } = .9765$
$W_{2 \cdot 1} =$	6212.91 12116.19 5137.48 7515.03	12116.20 42069.43 16264.97 22087.37	5137.48 16264.97 9190.42 10484.59	7915.03 22087.38 10484.59 21713.36	[多變項] $F=1.95$ $df=(4, 324)$ $P>.05$
單變項	$F=2.55$ $df=(1, 327)$ $P>.05$	$4.75^*$ (1, 327) $P<.05$	$7.76^{**}$ (1, 327) $P<.01$	3.63 (1, 327) $P>.05$	

表七 一年級兩組學生四個效標變項得分之調整平均數

組 別	發音字彙	文法結構	課文理解	聽 力	總 分
實 驗 組	6.21	22.91	9.71	27.97	66.66
控 制 組	5.44	20.17	8.08	26.25	59.78

表八 二年級四組學生在各種變項方面的平均數

組 別	N	智力	學業	動機	社經	民主行為	期望差距	總 分
實驗組男生	91	101.59 (17.55)	80.41 (14.56)	36.33 (6.61)	5.51 (2.09)	14.48 (3.64)	12.09 (8.96)	84.74 (34.40)
實驗組女生	88	98.01 (20.02)	81.55 (11.27)	37.03 (6.11)	5.56 (1.75)	13.20 (3.74)	13.47 (7.37)	90.78 (31.40)
控制組男生	97	102.25 (17.79)	77.45 (14.90)	35.12 (6.23)	5.26 (2.05)	10.64 (4.23)	20.60 (9.19)	83.36 (40.17)
控制組女生	93	99.23 (19.60)	75.97 (17.13)	35.70 (6.70)	5.86 (2.09)	13.96 (4.33)	12.54 (8.20)	81.05 (39.33)

註:括號內之數字為標準差。



表九 二年級實驗結果的 $2 \times 2$ 共變數分析

變異來源	df	MS	F
常數	1		
性別(除去常數、組別和X的影響)	1	1085.00	3.11
組別(除去常數、性別和X的影響)	1	51.01	.15
交互作用	1	706.30	2.02
共變量X(除去實驗設計效果)	6		
殘餘誤差	359	348.96	

$$F_{.05(1, 859)} = 3.84$$

又使用「總分」進行同樣的分析，結果得 $\Delta = .9834$ ，相當於 $F = 5.53$   $df = (1, 327)$ ， $P < .05$ 。調整平均數如表七右端所示，顯示控制變項之影響力排除之後，實驗組與控制組的期末成就測驗總分之平均數，有顯著差異，且實驗組優於控制組。

(二)國中二年級 國中二年級的資料也進行與上面一樣的統計分析。表八是國中二年級實驗組和控制組的男女學生在六個控制變項和一個效標變項(總分)方面的各項平均數和標準差。

表九是利用 Finn (1977) 的MULTIVARIANCE進行 $2 \times 2$ 共變數分析的結果。顯示「性別」、「組別」的主要效果和性別 $\times$ 組別的「交互作用」效果均未達到顯著水準。

由於男女之間沒有顯著差異存在，「性別」 $\times$ 「組別」交互作用未達顯著水準，而且「迴歸線平行」之虛無假設得到支持( $F = .58$ ， $df = (18, 341)$ ， $P > .05$ )，所以將男女加以合併，進行多變項的單因子共變數分析(參看 Cooley & Lohnes, 1971, pp. 287-298)。表十和十一是此項分析的結果。

表十 二年級兩組學生六個控制變項和四個效標變項的平均數

組別	N	智力	學業	動機	社經	民主行為	期望差距	發音字彙	文法結構	語文理解	聽力
實驗組	179	99.83 (18.84)	80.97 (13.02)	36.73 (6.33)	5.53 (1.93)	13.85 (3.74)	12.77 (8.22)	12.21 (5.97)	31.47 (14.72)	11.90 (5.59)	32.13 (10.05)
控制組	190	100.77 (18.71)	76.73 (16.01)	35.41 (6.45)	5.55 (2.09)	12.26 (4.58)	16.65 (9.59)	11.01 (6.48)	24.84 (16.74)	12.23 (7.39)	34.12 (13.26)

註：括號內之數字為標準差。

由表十一上半部的多變項分析，可以看出：就一般而言，即使在控制變項的影響被排除之後，實驗組與控制組之間仍有極顯著的差異存在( $\Delta = .8338$ ， $F = 17.75$ ， $P < .01$ )。再細看表十一下面的單變項分析，兩組在「文法結構」方面( $F = 18.42$ ， $P < .01$ )、「課文理解」方面( $F = 7.36$ ， $P < .01$ )和「聽力」方面( $F = 14.92$ ， $P < .01$ )的差異達到顯著水準。唯在「發音字彙」方面，則二者並無差異可言。由表十二的調整平均可以看出：實驗組在「文法結構」方面平均成績優於控制組，但在「課文理解」和「聽力」方面則不如控制組。

再根據「總分」進行同樣的分析，結果得 $\Delta = .9995$ ，相當於 $F = .18$ ， $df = (1, 361)$ ， $P > .05$ 。顯示兩組並無顯著差異。

表十一 二年級兩組實驗結果的多變項與單變項共變數分析

	發音字彙	文法結構	課文理解	聽 力	
$W_{2,1} =$	4945.11	8072.69	1674.42	4416.20	$\Lambda = \frac{ W_{2,1} }{ T_{2,1} } = .8338$
	8072.72	28449.56	1578.30	10146.56	
	1674.41	1578.27	7922.07	4040.53	
	4416.20	10146.52	4040.53	25405.49	
$W_{2,1} =$	4945.07	8080.15	1671.93	4410.18	〔多變項〕 $F = 17.75^{**}$ $df = (4, 358)$ $p < .01$
	8080.18	27075.44	2043.74	11322.34	
	1671.93	2043.73	7764.54	3643.11	
	4410.21	11322.34	3643.11	24402.43	
單變項	$F = 0$	18.42**	7.36**	14.92**	
	$df = (1, 361)$	(1, 361)	(1, 361)	(1, 361)	
	$P > .05$	$P < .01$	$P < .01$	$P < .01$	

表十二 二年級兩組學生四個效標變項得分之調整平均數

組 別	發音字彙	文法結構	課文理解	聽 力	總 分
實 驗 組	11.58	30.14	11.37	31.38	84.45
控 制 組	11.60	26.10	12.73	34.83	85.30

## 二、根據六個控制變項預測期末成就測驗（含聽力測驗）總分的迴歸分析

以智力、學業成就、學習動機、社經地位、教師知覺一民主行為和教師知覺一期望差距等六個控制變項為預測變項（predictors），以英語科期末成就測驗「總分」（含聽力測驗得分）為效標（criterion），來進行迴歸分析，可了解這六個變項中，那些變項最能預測期末測驗總分。表十三和十四是利用Finn（1977）MULTIVARIANCE 進行迴歸分析（regression analysis）和利用MAPS的STEPREG進行逐一階步複迴歸分析（Stepwise multiple regression analysis）的結果。

(一)國中一年級 由表十三可知，根據六個控制變項預測期末測驗總分（ $Y_{10}$ ）時，可預測正確部分達測驗總分總變異數的75.5%，因為複相關係數的平方為  $R^2 = (.869)^2 = .755$ 。六個迴歸係數的顯著性考驗結果，只有智力（ $X_1$ ）、學業（ $X_2$ ）和社經（ $X_4$ ）的係數達到.05顯著水準。動機（ $X_3$ ）、教師知覺一民主行為（ $X_5$ ）和教師知覺一期望差距（ $X_6$ ）的係數均未達顯著水準。由表十三下面的逐一階步分析可以知道，六個控制變項所貢獻的75.5%變異數中，智力這一變項的貢獻達到36.4%；加入學業變項時增加為75.0%（增加了38.6%）。換言之，只有智力和學業二個變項，其貢獻就佔了75.5%中的75.0%。

由此可見，預國中一年級英語科期末成就測驗總分時，採用上列迴歸公式即可：

$$\hat{Z}_{10} = .148Z_1 + .742Z_2$$

$$\text{或 } \hat{X}_{10} = .230X_1 + .993X_2 - 8.132$$

此時的復相關 $R = .866$ ， $P < .01$ ，估計標準誤為7.35。

表十三 一年級資料的迴歸分析結果

〔迴歸係數〕							
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	
	智力	學業	動機	社經	民主行為	期望差距	
原始分數	.230	.993	.111	-1.209	.227	.016	
標準化	.152	.738	.023	-.066	.025	.008	
t 值	4.36	20.81	.71	-2.26	.68	.23	
P	.0000	.0000	.4758	.0245	.4958	.8188	
〔複相關〕							
R <sup>2</sup> = .755    R = .869,    F = 168.29,    df = (6, 327),    P < .0001							
〔逐一階步迴歸分析摘要〕							
階步	變項	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> 增加	增加的 P 值	r	最後 β 係數
1	智力	.604	.364	.364	.0001	.604	.148
2	學業	.866	.750	.386	.0001	.855	.742

表十四 二年級資料的迴歸分析結果

〔迴歸係數〕							
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	
	智力	學業	動機	社經	民主行為	期望差距	
原始分數	.602	1.447	.056	-.710	-.526	-.369	
標準化	.306	.583	.007	-.039	-.059	-.092	
t 值	8.13	14.67	.25	-1.29	-1.30	-1.95	
P	.0000	.0000	.8010	.1984	.1959	.0523	
〔複相關〕							
R <sup>2</sup> = .741,    R = .861,    F = 172.32,    df = (6, 361),    P < .0001							
〔逐一階步迴歸分析摘要〕							
階步	變項	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> 增加	增加的 P 值	r	最後 β 係數
1	智力	.733	.538	.538	.0001	.733	.308
2	學業	.859	.737	.199	.0001	.826	.583

(二)國中二年級 由表十四可以看出，六個預測變項可以預測期末成就測驗總分的總變異之74.1%，因為  $R^2 = (.861)^2 = .741$ 。六個迴歸係數只有智力 (X<sub>1</sub>) 和學業 (X<sub>2</sub>) 的係數達到顯著水準。由表十四下面的逐一階步分析可知，六個控制變項所奉獻的74.1%變異數中，智力這一變項的貢獻達到53.8%，加入學業變項時，增加為73.7% (增加了19.9%)。換言之，只有智力和學業二個變項，其貢獻就佔了74.1%中的73.7%。可見，其他變項對總變異的奉獻實在微乎其微。與國中一年級一樣，國中二年級的期末成就測驗總分最受智力與學業兩個變項的影響，而且預測時，可以使用下列的迴歸公式：

$$\hat{Z}_{10} = .308Z_1 + .583Z_2$$

$$\text{或 } \hat{X}_{10} = .602X_1 + 1.447X_2 - 75.288$$



此時的複相關 $R = .859$ ,  $P < .01$ , 估計標準錯為15.18。

### 三、六個控制變項與四個效標變項的典型相關分析

本研究的學生在六個控制變項所表現的反應組型與他們在四個效標變項所表現的反應組型之間到底存在有什麼關係呢？這是研究者想要了解的另一個問題。為探討這一點，本研究利用MAPS的CANON-canonical correlational analysis來進行典型相關分析。

(-)國中一年級 表十五是 335名國中一年級學生各變項之得分的平均數和標準差。表十六是它們之間的交互相關係數。

表十五 一年級學生各變項分數的平均數與標準差

	智力	學業	動機	社經	民主 行為	期望 差距	發音 字彙	文法 結構	課文 理解	聽力	總分
M	89.54	51.06	35.88	5.90	13.67	14.33	5.78	21.58	8.92	27.13	63.31
S D	22.37	26.02	6.50	1.93	4.01	9.65	5.30	14.62	6.67	10.37	34.83

表十六 335名一年級學生各變項之間的交互相關係數

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>
1.智力	1.00										
2.學業	.57	1.00									
3.動機	.38	.42	1.00								
4.社經	-.30	-.26	-.18	1.00							
5.民主行為	.04	.21	.29	-.00	1.00						
6.期望差距	-.03	-.21	-.21	-.07	-.65	1.00					
7.發音字彙	.53	.73	.36	-.31	.18	-.14	1.00				
8.文法結構	.56	.84	.43	-.28	.22	-.19	.86	1.00			
9.課文理解	.54	.86	.40	-.27	.20	-.19	.81	.89	1.00		
10.聽力	.59	.78	.35	-.31	.11	-.11	.81	.83	.83	1.00	
11.總分	.60	.86	.41	-.31	.19	-.17	.91	.97	.94	.93	1.00

轉換值  $Z_r > .108$  時,  $P < .05$ ;  $Z_r > .142$  時,  $P < .01$

以表十六本研究的六個控制變項為自變項，四個效標變項為依變項，進行典型相關分析之後，得到如表十七所示的結果。從表十七右下可以看出，雖然由六個控制變項所得的典型變項（canonical variates）與由四個效標變項所得之典型變項之間的相關，整體而言，達到極顯著水準（ $\Delta = .199$ ,  $x^2 = 531.05$ ,  $P < .0001$ ），且由前一典型變項可預測後一典型變項總變異之 80.1%（ $\eta^2 = .801$ ），但是四個典型相關係數之中，却只有第一個（ $R_{c1} = .883$ ,  $P < .0001$ ）和第二個（ $R_{c2} = .275$ ,  $P < .0029$ ）是有意義的。因之，使用前兩個典型因素便可滿意的解釋這些資料。表十七右邊的因素結構（factor structure）顯示控制變項（左邊）所造成的 77.2%變異數之中，有 30.7%是由第一個典型因素所造

成的，其中有 23.9% 是效標變項（右邊）的第一個典型因素所造成的；而控制變項（左邊）所造成的 77.2% 變異數之中，有 18.5% 是由第二個典型因素所造成的，其中有 1.4% 是效標變項（右邊）的第二個典型因素所造成的。因為智力、學業和動機與第一個典型因素的相關（負荷量為 .661, .991, .471）較大，我們可以說道三個控制變項對效標變項具有重大的影響。另一方面，因為智力、社經、教師知覺—民主方式和教師知覺—期望差距四者與第二個典型因素的相關（負荷量為 .579, -.478, .490, -.498）較大，我們可以說道四個控制變項對效標變項中的某個或某些變項具有相當的影響。從表十七左上因素結構中，顯示第一個典型因素所抽出的變異數，佔效標變項的典型變項 100% 總變

表十七 一年級觀察資料的典型相關分析

控 制 變 項	1	2	3	4	效 標 變 項	1	2	3	4
智力	.661	.579	.214	.388	發音字彙	.847	.217	.333	-.355
學業	.991	-.093	-.085	-.031	文法結構	.960	-.048	.262	.091
動機	.471	-.218	.543	.404	課文理解	.975	-.110	-.125	-.148
社經	-.328	-.478	-.340	.612	聽力	.902	.420	-.078	.058
民主行為	.225	.490	.680	-.133	抽出變異數%	.850	.059	.050	.040
期望差距	-.212	-.498	-.214	-.040	總和				1.00
抽出變異數%	.307	.185	.162	.118	重疊	.663	.004	.001	.000
重疊	.239	.014	.003	.001	Rc	.883	.275	.147	.070
					P	.0001	.0029	.3632	.6556
					$\Lambda = .1999$ , $\eta^2 = .801$				
					$\chi^2 = 531.05$ , $df = 24$ , $P < .0001$				

異之中的 85.0%，且發音字彙、文法結構、課文理解和聽力與其典型因素之相關都很高（.849, .960, .975, .902）；至於第二個典型因素所抽出的變異數，則僅占 5.9% 的變異量，與這一典型因素相關較高的效標變項也只有聽力一項（.420）。由此可見，控制變項中的智力、學業和動機等三變項，透過第一個典型因素，而影響到所有的四個效標變項；控制變項中的智力、社經、教師知覺—民主行為和教師知覺—期望差距等四個變項，透過第二個典型因素，而影響到「聽力」這一效標變項。

（四）國中二年級 本研究也同樣使用典型相關分析法來處理國中二年級的觀察資料。表十八是 369 名國中二年級學生各變項之得分的平均數和標準差。表十九是各變項之間的交互相關係數。表二十是以六個控制變項為自變項，四個效標變項為依變項，進行典型相關分析的結果。

表十八 二年級學生各變項分項的平均數與標準差

	智力	學業	動機	社經	民主行為	期望差距	發音字彙	文法結構	課文理解	聽力	總分
M	100.31	36.78	36.02	5.54	13.04	14.77	11.59	28.06	12.07	33.16	84.89
S D	18.73	14.75	6.42	2.01	4.26	9.14	6.25	16.10	6.56	11.82	36.60

表十九 369名二年級學生各變項之間的文互相關係數

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>
1.智 力	1.00										
2.學 業	.67	1.00									
3.動 機	.18	.36	1.00								
4.社 經	-.41	-.39	-.09	1.00							
5.民主行爲	.15	.19	.22	-.11	1.00						
6.期望差距	-.24	-.32	-.26	.10	-.81	1.00					
7.發音字彙	.67	.78	.29	-.36	.24	-.34	1.00				
8.文法結構	.70	.81	.26	-.39	.20	-.32	.90	1.00			
9.課文理解	.60	.68	.25	-.29	.13	-.25	.68	.63	1.00		
10.聽 力	.62	.67	.24	-.35	.08	-.19	.73	.73	.64	1.00	
11.總 分	.73	.83	.28	-.40	.18	-.31	.92	.94	.78	.89	1.00

轉換值 $Zr > .102$ 時,  $P < .05$ ;  $Zr > .135$ 時,  $P < .01$

由表十九的典型相關分析之結果看來, 與國中一年級主要不同的是: 在四個典型相關係數之中, 只有第一個達到顯著水準, 亦即 $Rc_1 = .872, P < .0001$ 。因之, 只用表二十所示的第一個典型因素, 便可解釋國中二年級的資料了。由表二十左邊的因素結構可以看出, 控制變項所造成的84.5%變異數

表二十 二年級觀察資料的典型相關分析

控 制 變 項	1	2	3	4	效 變 項	1	2	3	4
智力	.839	-.253	.125	-.077	發音字彙	.927	.265	.238	-.118
學業	.962	.084	-.044	.066	文法結構	.961	.060	-.157	-.221
動機	.326	.146	.797	.274	課文理解	.810	-.102	.099	.569
社經	-.451	.181	-.134	.832	聽力	.808	-.458	.332	-.164
民主行爲	.225	.873	.197	-.232	抽出變異數%	.773	.073	.050	.103
期望差距	-.375	-.711	.036	.052	重疊	.588	.003	.000	.001
抽出變異數%	.355	.232	.118	.139	Rc	.872	.218	.87	.076
重疊	.270	.011	.001	.001	P	.0001	.0951	.7761	.5554
總和					總和				
.845					1.00				
					Λ = .225, η² = .775				
					x² = 540.27, df = 24, P < .0001				



之中，有 35.5% 是由第一個典型因素所造成的。因為  $Rc_1 = .872$ ，所以有 27.0% 的變異數（ $.355 \times .872^2 = .270$ ）是效標變項（右邊）的第一個典型因素所造成的。這是左右兩套變項在第二個典型因素之重疊（redundancy）部分。控制變項中的智力、學業和社經三個變項與第一個典型因素相關較高（.839, .962 和 -.451），而效標變項的所有四個變項均與第一個典型因素有高度相關（.927, .961, .810 和 .808）。由此可見，控制變項中的智力、學業和社經等三變項，透過一個典型因素而影響到發音字彙、文法結構、課文理解和聽力等四個效標變項。

## 肆、結 論

### 一、學習困難訊息的回饋對英語科學習結果的影響

在本研究裏，實驗組實施學習困難訊息的回饋，係從兩方面進行：第一、擔任實驗組英語科教學的教師，在每一單元的教學之前，參加了有關前一、二學年學過國中英語之學生的學習困難訊息討論會。在討論會裏，教師們獲知學生學習該單元的困難所在之訊息，並與出席討論會的英語教授詳細討論造成困難之原因和補救學習困難的教學要點。研究者們假定，學生某一部分教材之學習所以有困難，一個可能的原因是教師疏忽了該部分的教學，未能使學生學習精熟所致。因之，經由學習困難討論會，可以將這些學習困難部分納入教師的知覺範圍，使教師們注意到加強這部分的教學。第二、在每一單元教學之後，舉行單元測驗。由測驗結果的雙向分析，從縱軸中可獲得各個學生該單元學習結果的訊息，知道那一位學生在那方面需要教師的特別協助，從而採取個別式的學習輔導；從橫軸中又可獲得全班學生每一測驗項目通過百分比的訊息，從較低通過百分比的項目中，可以了解教學上的弱點，從而對全班學生進行團體式的補救教學。研究者們假定，如果教師過份注重以評定學生成績為目的的總結性評量（一如目前多數教師的情形），而忽略平時以改進教學效果，發現學習難為目的的形成性評量，即可可能導致學生學習上的困難。因之，教師如能及早發現學習困難，及時予以補救教學，使學生的學習困難不致越積越深，則英語科的學習效果將會大為提高。基於此種假定，研究者預期，藉著上述兩種學習困難訊息的回饋，因而採取及早發現、及時補救之教學策略的實驗組教師，將有助於學生英語科的學習。

根據上述的推理，研究者們曾提出實驗假設謂：「將學生的智力、實驗前英語科學業成績、成就動機、家庭社會經濟水準、對教師的知覺等變項予以恆定之後，提供訊息並採用逐一發現、隨時矯正的實驗組學生之英語科學習成就，仍然優於用傳統式教學的控制組之英語科學習成就。」

根據上節表三至表十二各項統計分析的結果可以看出，一、二年級的實驗效果是有不同的。在將六種可能影響實驗效果的控制變項予以恆定之後，採用本研究教學模式的實驗組的學習成就，一般而言，顯然對一年級的效果大於對二年級的效果。就一年級而言，因為男女之間並無顯著差異存在（表六， $F = 1.07, P > .05$ ），而且性別與組別之間並無交互作用現象存在（ $F = .91, P > .05$ ），所以將男女合併，再進行如表九所示的多變項及單變項共變數分析，以觀察以一年為期的實驗效果。結果顯示：雖然多變項分析（ $F = 1.95, P > .05$ ）實驗組與控制組間並無顯著差異，但在單變項分析的文法結構（ $F = 4.75, P < .05$ ）和課文理解（ $F = 7.76, P < .01$ ）方面，實驗組與控制組的成績有顯著的不同。由總分的分析，也顯示兩組有顯著差異（ $F = 5.53, P < .05$ ），由表七的調整平均可知，均為實驗組的分數高於控制組的分數。就二年級而言，結果頗有不同。表九雖也顯示男女之間並無顯著差異（ $F = 3.11, P > .05$ ），且性別與組別間的交互作用效果亦未達顯著水準（ $F = 2.02, P > .05$ ），所以將男女資料合併處理。但表十一的多變項共變數分析結果顯示，一般說來，實驗組與控制組的成績有顯著的差異存在（ $F = 17.75, P < .01$ ）。單變項分析結果，也顯示在文法結構（ $F = 18.42, P < .01$ ）、課文理解（ $F = 7.36, P < .01$ ）和聽力（ $F = 14.92, P < .01$ ）三方面，兩組間有顯著差異存在。由表十二的調整平均數可知，在文法結構方面，實驗組優於控制組；但在課文理解和聽力方面，却是控制組優於實驗組。由於實驗組與控制組各有優勢，所以就總分而言，兩組就沒有顯著的差

異了 ( $F = .18, P > .05$ )。

由上面這些證據看來，可以發現兩個事實：第一、一年級的實驗效果顯然優於二年級的實驗效果。換言之，英語科學習困難訊息的回饋及其所導致的及早發現、及時補救的教學策略，對國中一年級學生確實有效，而對國中二年級學生而言，效果不顯。第二、在文法結構方面，學習困難訊息的回饋及其有關策略，的確發揮了顯著正向效果，無論一、二年級皆然。但在發音字彙、課文理解和聽力方面，則不一定有效。

導致這種年級間及依變項間差異的原因是什麼呢？或許可以作這樣的解釋：(1)一年級的英語學習困難，形成不久，積弊不深，因此易於發現，亦易於矯正；二年級的英語學習困難，可能已經形成了一段相當長的時間，學習困難的逐一發現、隨時矯正的策略之效力，也就大打折扣，而難於「立竿見影」。如果此種解釋正確，便意味著學習困難訊息的回饋應該愈早愈好；對於初學英語者，由於困難不深也不多，故不難逐一發現與隨時矯正。(2)英語的文法結構之訊息既具體又有系統，是教師們矯正學生學習困難的重點，在本研究裏的實驗班教師所提供給學生的英語科學習困難訊息也以此為最多，所以很自然地實驗班的學生在文法結構方面的成績就有比較優良的表現了。相形之下，由於課文理解的學習困難訊息之回饋很小，而聽力方面之學習困難訊息幾毫無回饋與矯正練習的機會，因此效果不彰。甚至到了二年級，這兩方面的成績，實驗組反而不如控制組。如果在課文理解及聽力方面也有像文法結構那樣充分的困難訊息回饋及矯正練習，情況很可能大為改觀。本研究把沒有回饋處理的聽力列為依變項之一，目的便是在與其他有回饋處理的變項作一比較。

由以上的原因分析，雖然一、二年級的實驗效果不很一致，但本實驗假設仍獲相當有力的支持。換言之，教學前了解學生英語科學習困難所在，而在教學中採用及早發現、及時補救之教學策略，確實能夠幫助學生的學習。這種做法，對教師而言，事實上等於對自己的教學過程進行品質管制，也就是藉提高教學品質來減少學生學習英語的困難；對學生而言，等於進行精熟練習，並與自己的過去不斷作挑戰性的比較，從而減除困難，增進自信，形成良性循環(參看 Bloom, et al., 1971, pp. 135 ~ 138)。

影響學生學習效果的因素很多，進行教學實驗時，如果因素控制不够嚴密，就可能導致結果的誤差。基於此種認識，本研究除了使用均衡法控制性別及年級因素外，並用統計上的共變數分析來控制若干學生本身的條件，包括智力、學業、成就動機、社經水準等。至於外在的一些因素，研究者們最注意到的是授課時間、教材及教師的條件。在授課時間方面，研究者們要求實驗班教師嚴格按照學校規定的時間上課，不可另加時間，所以就上課時數而言，實驗組不可能超過控制組。至於來自各班級的控制組學生是否增加英語教學時間，則非研究者所能控制。教材方面，實驗組與控制組一樣，都採用同樣的標準教科書，而且按照學校規定的進度進行教學，可見這一變項應不足以影響本研究的實驗結果。比較可能影響實驗結果的是教師的條件。由於現實的需要，本研究採用控制組分散於實驗班以外各班上課(以代表一般教學情形)的辦法。這一點使參與實驗班教師的條件難與控制組教師的條件相比較。本研究解決此一困難的辦法乃是評量實驗組與控制組學生對其英語科教師的「主觀上的知覺」。研究者們基於「學生對教師的行為之知覺與實際情形相當吻合」(Silberman, 1969)和「學生對教師的知覺可以影響學生的行為」(吳武典、陳秀蓉, 民67)等說法，假定學生心目中教師的教學行為，比教師本身客觀上的教學行為更能真正影響英語科的學習成績。因此，將「教師知覺—民主行為」與「教師知覺—期望差距」兩個變項納入本研究的控制變項。如果此一基本假定為真實，則教師的條件這一變項，應不致影響本研究的實驗結果。惟事實上，本研究中的實驗組英語科教師皆非該班導師，控制組各班英語科教師亦未擔任該班導師職務，師生之間的接觸未必足夠到使學生知覺的教師行為與實際的教師行為有很高的一致性。此外，教師的教學技巧、英語專精程度、教學熱忱及其他人格特質等，是否影響實驗結果，亦難肯定。因此，教師的條件這一變項很可能無法達到完全的控制，如有什麼足以減低本研究的內部效度之變項，「教師的客觀」條件該是最重要的一項。



## 二、國中英語科學習成就的預測

在本研究的六個控制變項中，那些最適於作為國中生英語科學習成就的預測變項呢？這是研究者所要探討的第二個問題。利用迴歸分析法分析的結果，顯示無論一年級或二年級，最有預測效力的變項是「智力」和「學業」。

表十三迴歸分析的結果，顯示以智力、學業、成就動機、社經水準、教師知覺—民主行為和教師知覺—期望差距等六個變項為預測變項，以預測一年級第二學期期末測驗總分（含聽力測驗得分）時，複相關 $R = .869$ ，可以預測期末測驗成績總變異之75.5%。其中，「智力」、「學業」與「社經」三個迴歸係數達到.05顯著水準。逐一階步迴歸分析結果更顯示，只要使用「智力」和「學業」兩個變項，便可預測期末測驗總變異之75%（此時 $R = .866$ ）。而「智力」與「學業」兩者的奉獻幾乎是平分秋色。在本研究中，一年級的「學業」指的是第一學期末的英語測驗總分（也含聽力測驗得分）。因之，要預測國中一年級第二學期英語科成就時，最重要的預測用變項便是一年級初入學時的「智力」和第一學期期末的英語成就。

表十四分析二年級資料的結果，也大同小異。以六個控制變項為預測用變項時，可預測二年級期末測驗總分的74.1%（ $R = .861$ ），逐一階步迴歸分析結果顯示，只要用「智力」與「學業」兩個變項，便可以預測期末測驗總變異之73.7%（複相關 $R = .859$ ）。其他變項的奉獻均微不足道。在本研究中，二年級的「學業」是指一年級時的英語科學年平均成績。因之，「智力」與一年級的英語科成就乃是國中二年級英語科學習成就的最佳預測用變項。

上述不同年級間一致性的結果，至少說明了兩個事實：第一、英語科是一種認知性的基本學科，與智力程度有密切關係。一般而言，智力高者，其英語科的學習成就也大；第二、英語科的學習仍需要適當的「起點行為」（entering behavior），即以過去的學習為基礎，基礎佳者，學得好，反之，則學得差。它的理論系統雖然沒有數學那麼分明，但「順序性」多少還是有的。因之，第一年英語基礎的奠定，關乎以後學習的成就至大。事後的補救教學雖也有其功效，但不若事前奠定良指基礎那樣地「事半功倍」。

此外，在一年級的迴歸係數中發現「社經水準」也達到了顯著水準，這似乎說明了初學英語時，其成績的好壞與家庭背景很有關係。大體上，來自比較上層家庭的孩子，對英語的學習動機較強，耳濡目染的機會也多，故在「起點行為」上較來自低層家庭的孩子占了優勢。但是這種優勢，隨著教育的效果而逐漸消失，到了二年級，「社經」變項在迴歸方程式上的地位就顯得微不足道了。這似乎可作為教育沖淡社經影響的一項佐證，也是本研究中的另一個發現。

## 三、控制變項及效標變項之內及之間的相關情形

本研究的六個控制變項的反應組型和三個效標變項的反應組型之間到底有什麼典型相關存在？這是本研究裏所探討的第三個問題。經典型相關分析顯示：根據控制變項所得的典型變項與根據效標變項所得的典型變項之間有密切關係存在。表十七的結果顯示：國中一年級有兩個典型相關係數達到顯著水準（ $R_{c1} = .883, P > .01$ ； $R_{c2} = .275, P < .01$ ）。表二十的結果顯示：國中二年級有一個典型相關係數達到顯著水準（ $R_{c1} = .872, P < .01$ ）。就國中一年級而言，由控制變項和效標變項在第一個典型因素之負荷量的大小可以看出：控制變項中，主要係「智力」、「學業」和「動機」三者，以第一個典型因素為媒介，而影響到發音字彙、文法結構、課文理解和聽力等所有四個效標變項；從第二個典型因素之負荷量的大小可以看出：控制變項中，主要係「智力」、「社經」、「教師知覺—民主行為」和「教師知覺—期望差距」四者，以第二個典型因素為媒介，而影響到「聽力」這一效標變項。就國中二年級而言，則係「智力」、「學業」、「社經」三者，經由第一個典型因素而影響所有的四個效標變項。

由以上結果可知：(1)不論一年級或二年級，所有四個效標變項（發音字彙、文法結構、課文理解及聽力），都可假定受到學生的「智力」和「學業」的影響。這與使用迴歸分析處理的結果相吻合。



(2)除了「智力」和「學業」，一年級學生的「成就動機」和二年級學生的「社經水準」也影響了所有的四個效標變項。(3)對一年級學生而言，「聽力」是相當獨立的典型因素，可假定受到學生的「智力」、「社經」、「教師知覺－民主行為」和「教師知覺－期望差距」的影響。兩種教師知覺變項首次呈現其重要性，可能意味著「聽力」的成就與師生間的關係有關，如果學生覺得教師比較民主（體諒、尊重、給學生發言機會），覺得教師的教學行為很合乎自己的希望，他的聽力成績便可能比較好，蓋可能因師生關係良好而增進以英語溝通（說和聽）的勇氣和機會。

表十七和表二十還顯示一個事實，即「發音字彙」、「文法結構」、「課文理解」和「聽力」等四個效標變項在第一個典型因素上的負荷量都很高（國中一年級均在.80以上，國中二年級均在.60以上），更可支持這種看法。由此可見事實上「發音字彙」、「文法結構」、「課文理解」和「聽力」四者是彼此關連的。因此，本研究的效標變項只用期末測驗的「總分」便可以了，正如表三和表四和表八和表九的分析那樣。

大體上說來，表十六和表十九的國中一、二年級交互相關矩陣，呈現非常相似的組型。利用費雪兩轉換法（參看林清山，民65，頁217—218）進行相關值顯著性考驗後，顯示絕大部分的相關係數都達到顯著水準（表十六裏，如果 $r$ 的轉換值 $Z_r > .108$ 時， $P < .05$ ；表十九，如果 $r$ 的轉換值 $Z_r > .102$ 時， $P < .05$ ）。其中「智力」與「學業」的相關高達.57（一年級）、.67（二年級），顯示智力測驗分數愈高者，未實驗前的英語成就也較高。「教師知覺－民主行為」與「教師知覺－期望差距」的相關高達-.65（一年級）與-.81（二年級），顯示學生愈覺得教師領導行為不民主，對教師的期望差距（表示焦慮、緊張與衝突）也愈大。這與吳武典、陳秀蓉（民67）的研究發現及一般的看法完全符合。

此外，由表十六及表十九還可以看出，「智力」或「學業」兩個控制變項與四個效標變項或與「總分」之相關都很高（一年級均在.53以上，二年級均在.60以上）；而且，四個效標變項與總分之間的交互相關係數也特別高（一年級均在.91以上，二年級均在.78以上）。這一點說明了為什麼表十七和表二十進行典型相關分析的結果，「智力」和「學業」二者經由典型因素而影響到所有的四個效標變項。

#### 四、本研究的發現在國中英語教育上的意義

英語教學究竟採用何種方法才比較有效？這是一個老生常談的問題。自從政府實施九年國民教育以後，英語科教材統一，其編寫方式也根據語言學原理，須用語言學的方法——口述法——進行教學。這種教材與教法著重「活用」與「精熟學習」（mastering learning），而非死記硬背或大量灌輸。在每週只有三小時的限度下，如何達到這個目的，誠值得深思熟慮與實驗改進。要符合經濟與熟練的原則，教師必須準備充分，進到教室。所謂準備，不止是教材的熟練、教具的應用，更該包括過去學生學習困難訊息的把握與運用及當前學生學習困難問題的發現與補救。在教學之中，也不是只顧趕進度、只顧打分數、評等第（總結性評量），而應利用適當的評量工具，考查學生是否具備應有的技能，是否學習充分精熟，或檢討自己的教學品質是否達到應有的水準或預期的目標（形成性評量）。本研究發現，如果能夠充分利用學生學習困難的訊息，採取逐一發現、隨時補救的措施，一般而言是相當有效的，特別是在比較有系統的文法結構方面。雖然本研究也有一些負性的證據，但考慮各有關因素之後，當知這些消極的證據並不涉及實驗變項，也就是說並不能否定藉學習困難訊息的回饋採取逐一發現、隨時補救的教學策略之價值。因此，研究者們認為此一教學策略仍值得使用於英語的教學。進一步而言，本研究的發現當有下列的意義：

（一）國中一年級的英語基礎非常重要，對於初學英語的學生而言，一定要把握「正確」與「熟練」原則，不要隨便放過一個錯誤，因為錯誤累積愈多，就愈難加以矯正了。

（二）目前國中英語教學似仍未能夠充分利用「口語教學法」，而仍多採用傳統的講解及分析的方法，學生缺乏活動的機會，致在文法結構方面雖看出教學效果，但在課文理解及聽力訓練方面，則往往不被重視，影響到「學以致用」及學生的學習興趣。今後如果採用本研究的學習困難訊息回饋策略，

似應加強這兩方面的訊息提供。而其提供的方式應超越純粹提示的認知性活動，而儘量使之具體化（如以圖表、實物、動作說明）與活動化（如多用錄音或對話作回饋）。發音的練習與字彙的認識亦然。

（三）英語科學習成就受過去學業基礎及智力影響很大，這兩個因素都不是一朝一夕所能改變的。所以，進行英語教學時，最好採用學科能力分組的方式，從教材份量、教學重點、要求水準、作業份量及練習次數等方面適應各組能力的差異。

（四）根據Wiener與Cromer（1967），學生在閱讀上發生困難，可能來自四個因素：缺陷（感官上的病態）、困擾（情緒上的困擾）、缺乏（技能上的缺乏）、分歧（組織上的困難）。本研究的學習困難訊息回饋策略只針對後兩種可能的因素作補救的工夫，但對前兩者却未作處理。事實上，一個完整的英語學習困難診斷與補救應兼顧這四種可能因素的分析與處理。這是本研究設計未週全的地方，也是從事英語補救教學工作時應注意之處。

### 參 考 文 獻

- 吳武典、陳秀蓉：教師領導行為與學生的期待、學業成就及生活適應。師大教育心理學報，民國67年，第11期，第87—104頁。
- 林清山：心理與教育統計學。台北，東華書局，民65年修正版。
- 郭生玉：國中低成就學生心理特質之分析研究。師大教育研究所集刊，民國62年，第15輯，第451—543頁。
- Barclay, J. R. *The Barcay Classroom Climate Inventory: A users' manual*. (3rd ed.) Lexington, Ky.: Educational Skills Development Inc., 1974.
- Bloom, E. S., Hastings, J. T., & Madaus, G. F. (eds) *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw-Hill, 1971.
- Cooley, W. W., & Lohnes, P. R. *Multivariate data analysis*. New York: John Wiley & Sons, 1971.
- Finn, J. D. *A general model for multivariate analysis*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1974.
- Finn, J. D. *Multivariate: univariate and multivariate analysis of variance, covariance, and regression*. September, 1977.
- MAPS—A multipl analysis program system for behavioral science research: Program CANON & STEPREG.
- Miller, W. H. *Diagnosis and correction of reading difficulties in secondary school students*. New York: The Center for Applied Research in Education, 1973.
- Silberman, M. L. Behavioral expression of teachers' attitudes toward elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 1969, 60, 402-407.
- Wiener, M., & Cromer, W. Reading and reading difficulty: A conceptual analysis. *Harvard Educational Review*, 1967, 37, 620-643.

Bulletin of Educational Psychology, 1979, 12, 69-88.  
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

# THE EFFECTS OF INFORMATION FEEDBACK OF LEARNING DIFFICULTIES ON JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT'S ENGLISH ACHIEVEMENT

CHUNG-HSING CHANG    WU-TIEN WU    YU-YIH HUNG

## ABSTRACT

To investigate the effects of information feedback of learning difficulties on English learning, an one-year experiment was conducted in two junior high schools, in which 704 subjects from grades 7 and 8 were sampled and divided into experimental group and control group, nearly counterbalanced for grade and sex. In the EG, the teachers were given information concerning learning difficulties before instruction, and were asked to explore actual problems by means of unitary diagnostic English tests and to correct errors immediately. While the students of the CG were distributed in normal classes without any special instruction. The criterion variables were Vocabulary-Pronunciation, Grammar, Comprehension, and Listening. The control variables were intelligence, pre-achievement, achievement motivation, social economic status, and perception-toward-teacher. The results were analyzed by Finn's multivariate analysis of covariance, stepwise multiple regression analysis, and MAPS's canonical correlational analysis. It was found that (1) The effects of the new teaching strategy were more salient in grade 7 than in grade 8; (2) The information feedback approach was clearly in favor of Grammar learning, while in Vocabulary-Pronunciation, Comprehension, and Listening there were no consistent effects for both grades; (3) Intelligence and pre-achievement were the two major predictors for post-achievement in both grades; (4) Listening was a relatively independent canonical factor, in which intelligence, SES, and perception-toward-teacher played important roles in prediction. It suggests that the teaching strategy of information feedback is much effective in Grammar learning and when the learning difficulties are newly formed.