

英語教學之實驗與改進

鈕俞成椿

依照各級學校現行課程標準，初中英語每週四小時，以每學期二十週計算，六學期共四百八十小時；高中英語每週五小時，同樣地，以每學期二十週計算，六學期共六百小時，再加上大一英語六小時，包括二小時的英語實習，如每學期以十七週計算，全年是二百零四小時，到大學畢業時所接受的英語時數，總共一千二百八十四小時。加以在大學的課程裡，除英語系外，該系英語課程更多，其他各系，很多教科書是英文的，而且很多教員用英語講述的，任何一個學生，經如此長時間的英語訓練，應該可以說很流利的英語，或寫很流暢的英語，而事實上，大多數高中或大學畢業生，見到英美人士，講話方面，有張口結舌，訥訥不能出口的苦惱。聽的方面，有時覺得對方講話太快，無法領悟他的意思，讀的時候，明明單字都懂，偏偏不瞭解全文的意思，寫作方面，由於平日無寫作機會，連短句都感覺困難，更不談寫什麼文章了！這些實際的困擾，使正在學習中或已學習多年英語的人，望而生畏，或不願化時間去認真學習。再說英語已成爲國際性的語言了（註一），無論外交、政治、軍事、經濟和文化，在在都需要英語，因此我們必須對英語教學加以重視，使學習的人進入「學以致用」的境地。

學習語文，要有語文的環境。很多美國人，爲了研究中國語文和文化，不遠萬里而來，使他所看的所聽的所講的都能用中文來表達；使他生活在中國語文的環境裏，如此地學習，效果自然很高，美國在二次大戰時，由於作戰面的擴大，幾乎超越歐亞兩洲，亟需在短期內訓練大量能懂各國語文的士兵，使他們在各戰場，藉着運用當地的語言，得到生活上種種方便。那時軍事當局和各大學語文專家們，悉心研究，定出一套特別訓練語言的節目，叫做軍方特種語言訓練 Army Specialized Training Program, 簡稱 ASTP (註二)，這個訓練的特色在(1)學員是經過選擇的。學員們先參加語文性向測驗 Aptitude Test, 依照測驗結果，如其人過去已學過德文或喜歡德國文物，可以接受德文的訓練。(2)多方刺激或安排學習機會，例如在德語訓練班，專門佈置德國人的生活環境，或製造德人對美的仇視，加強學習人對德文學習的需要。(3)供給學員宿舍，凡學習同一種語言的人生活在一起讓

學員們多多接觸，增加彼此練習的機會。(4)班級小，每班人數以五人至七人為限。每一學員有一位或二位專門語言的教師，和他講話，如果教師發現學員的錯誤，馬上予以糾正，使學員不斷練習而減少錯誤的積習。(5)緊密學習時間，每天有六七小時學習新語言的時間，使學員所聽所說所看所寫都是新語文，以增加記憶，促進學習效率。(6)無限制供給物資，例如語言設備 Language Equipment, 包括 laboratory, record, tape, 實習室唱片錄音帶等，使學員模倣或錄取標準的新語文，或收錄自己的新語文，兩相對照，自動更正，或學得更準確，再用電影來娛樂學員和他對新語言的文化背景有更深刻的瞭解。(註三)一般學員接受六個月 ASTP 訓練後，可以說普通生活必需的新語言，能在新語言的環境裡生活下去。這種特種語言訓練法，曾在普通學校語言教學上包括中學大學應用，其中運用聽說法 Audio-Lingual Method, 和模倣記憶法 Mimicry-Memorization 特多，由於這個教學改進，也是用這些方法，因此先作個簡單介紹。

科學的新創猷和新發明，是科學家們，不斷在實驗室研究的成果。語言教學要改進，要有成果，也要從實驗入手，因為從實驗，可以知道某些教學方法有利於學習，而予以採用或予以淘汰，在教材方面編訂錄製，也得根據實驗而來，甚至編排課程，設置視聽設備，都要以實驗為依據，如此教學效果才臻於理想，才能使學習真正用在實際生活經驗上。

有時惋惜學生在學習六年或七八年英語後，連最簡單的問候英語都說不出來，可是有多少人聯想到學習效果的問題？又有多少人專在研究或改進語言教學上作努力？筆者在國立政治大學工作，得到前劉校長的鼓勵和支持，從五十九年開始，連續三年做了英語教學的實驗。本實驗是以民國六十一年度的大一學生為對象。他們每週有四小時英語，兩小時實習，利用兩小時的實習課，作了如下的實驗教學。由於國內英語教學都着重在「讀」，本實驗則偏重在「聽」和「說」。教師方面有英美籍和精通中英文的華籍人士擔任，教材以口說英語為主，上課時間利用機器操作，目前政大有四個實習教室，其中三個教室有四十個座位；一個教室有三十二個座位，由於語言學習重在練習，因此教室宜小，人數宜少，讓教師儘可能多給學生個別指導的機會。由於每人都有收聽及錄音的工具，可以模倣及糾正自己的發音。不過某些讀音如成習慣，自己很不容易發現錯誤，在這種情形下，教師會提醒他或為他校正，在實習課時，教師為鼓勵學生多聽和多說英語，儘量避免用中文講解。實習課每週二小時，僅一百分鐘，要

是和 ASTP 訓練方法比起來，學習效果相差太遠。為求實驗效果的精確，必須有適當的測驗工具 proper testing material。作者在民國五十九年製作標準英語測驗全套 Standardized English Language Proficiency Test 內容計分(1)英語聽力測驗 Test of Aural Comprehension (2)英語字彙及閱讀測驗、Test of Vocabulary and Reading Comprehension, (3)英語文法測驗 Examination in Structure。大一學生入學後，即給予這三種測驗的學前測驗 Pretest, 在學習一年後，再給予這三種測驗的學後測驗 Posttest。六十一學年度的大一學生在六十一年十月接受學前測驗，六十二年五月接受學後測驗。參加測驗的總人數為一千六百七十七人，其中有因事或因病缺考，六次成績不齊全的，在計算時予以剔除，因此實際計算人數為一千二百七十六人。根據一千二百七十六人的資料，又用擇機取樣 Random Sample 來從事統計分析，誠如前面所說，這個實驗，從五十九年開始，到六十二年已是第三個年頭了，有關六十學年度的實驗結果已刊載國立政治大學學報第二十六期（六十一年十二月出版），那些資料完整統計方法精密，可供六十一學年度參考和應用。因此六十一學年度計算時，不必用全部的資料，祇須以擇機取樣法，來為母羣體作推論，既用擇機取樣法，必須將一千二百七十六人的六種測驗成績，編列號碼，即每個人都有一個號碼。又根據統計原理，凡樣品與樣品間差距較小，則所抽樣品量較少。反之，如樣品間差距較大，抽出的樣品量就要增多。如此所得的結果比較準確。這個實驗中所用的三種測驗，其中以聽力測驗成績的差距最小，其所取樣品僅十個。有關樣品計算方法，簡單說明於後，以5%的顯著水準 Significant level 下，假設想要樣品的值為 \bar{y} ，其真正母羣體的值為 μ ，二者之差為 $(\bar{y} - \mu)$ 在不超過5%的情況下，其值為

$$\sqrt{\frac{\bar{y} - \mu}{s^2}} = 1.96, \text{ 這就是擇取 } n \text{ 的公式。}$$

已知 s^2 為樣品變方，利用去年的族羣體變方來做今年樣品變方的估值。查去年聽力測驗的變方為 25.59（註四）根據公式

$$\sqrt{\frac{\bar{y} - \mu}{25.59}} = 1.96 \quad n = 5 \quad \text{即聽力測驗的樣品，祇要抽取五個，但為了慎重和精確起見，增加一倍，即成爲十個作爲聽力測驗抽取的樣品。}$$

用同樣方法，抽取閱讀測驗的樣品量，去年閱讀測驗族羣體變方為 116.54（註五），以此數字代入公式。

$$\frac{\bar{y}-\mu}{\sqrt{\frac{116.54}{n}}}=1.96 \quad n=18, \text{ 由於十八個樣品為最低量, 可以稍為增加至二十五個。}$$

接着用同一方法抽取文法測驗樣品數量, 以去年文法測驗的族羣體變方為 320.8 (註六)。以此數字代入公式

$$\frac{\bar{y}-\mu}{\sqrt{\frac{320.8}{n}}}=1.96 \quad n=50 \text{ 由於50已足夠為一般樣品推論的大小, 故不再增加。現在分別討論每個測驗的結果。}$$

(一) 英語聽力測驗：用 t 測驗 test 來分析大一學生是否在學習一年後，對聽力上有進步？按照一般統計測驗程序加以說明。其抽取的樣品列表於下：

表一：英語聽力測驗學前學後成績抽樣表

樣品編號	學前成績	學後成績	學後與學前之差	備註
1	80	86	6	
2	92	93	1	
3	74	82	8	
4	43	72	29	
5	88	90	2	
6	50	56	6	
7	72	95	23	
8	77	83	6	

9	83	96	13	
10	85	87	2	
合計	744	840	96	
均 值	74.4	84.0	9.6	
Σy^2	57,660	71,888	1,720	
$(\Sigma y)^2$	553,536	705,600	9,216	
s^2	256.27	147.56	88.71	
$\sqrt{\frac{s^2}{n}}$	5.06	3.84	2.98	

(1) 假設 Hypothesis: 聽力測驗的學後成績和學前成績沒有區別，用公式代表，學後測驗 Posttest score—學前測驗 Pretest score = 0。例如某甲學前聽力六〇分，學後成績也是六〇分。

(2) 對待假設 Alternative Hypothesis 有兩個：

甲、學後成績較學前成績為高，表示學習有進步。或是說學後成績與學前成績之差是正的而且大於零，例如

$$\text{Posttest score} - \text{Pretest score} > 0$$

乙、學後成績較學前成績為低，表示學習有退步。或是說學後成績與學前成績之差是負的而且小於零，例如

$$\text{Posttest score} - \text{Pretest score} < 0$$

(3) 顯著水準百分之五 · Significant level 5%

(4) 臨界區 Critical Region 有兩個：

英語教學之實驗與改進

甲、 $t > 2.262$ 乙、 $t < -2.262$

$$(5) t \text{ 的計算法} \cdot t = \frac{\bar{y}-0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}} = \frac{9.6-0}{\sqrt{\frac{88.71}{10}}} = 3.22$$

說明： \bar{y} 代表學後和學前差的均值，見附表一的 $\bar{y} = 9.6$ 又變方 (Variance) $s^2 = 88.71$ n 代表人數 $n = 10$ 代入

$$t = \frac{\bar{y}-0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}} = \frac{9.6-0}{\sqrt{\frac{88.71}{10}}} = 3.22$$

(6) 討論：已知 $t = 3.22$ ，當自由度 (Degree of Freedom) 即 $10 - 1 = 9$ 和 5% 的顯著水準的臨界區為 $t > 2.262$ 和 $t < -2.262$ 今 $t = 3.22$ ，即大於 2.262 所以 t 的位置在第一個臨界區內，因此拒絕接受原有假設——聽力測驗學後成績和學前成績沒有區別。進一步接受第二個對待假設中的甲項即學後成績較學前成績為高，表示學習有進步。結論是學習一年後聽力有顯著的進步。

從附表一查得學前平均成績為 74.4 分，學後平均成績為 84，以 $84 - 74.4 = 9.6$ ，表示一般學生平均增加 9.6 分由於這是抽樣 (Random Sample) 求出的結果，不能說別的抽樣也是增加這麼多分數，不過依照可信間距 Confidence Interval 來推算，則學前成績真正羣體的均值，其 95% 的可信間距是 $\bar{y} \pm (t_{0.025;9}) \sqrt{\frac{s^2}{n}}$ ，因 $\bar{y} = 74.4$ $t_{0.025;9} = 2.262$ $s^2 = 256.27$ (附表一中學前成績的變方)，應用公式，代入實際數字，學前成績為 $74.4 - (2.262) \sqrt{\frac{256.27}{10}} = 62.95$

$$74.4 + (2.262) \sqrt{\frac{256.27}{10}} = 85.85$$

得 62.95 和 85.85 兩個數字表示學前成績真正羣體的均值在 62.95 和 85.85 分之間。用同樣方法求出聽力測驗學後成績真正羣體均值，其 95% 可信間距是 $\bar{y} \pm (t_{0.025; 9}) \sqrt{\frac{s^2}{n}}$ 因 \bar{y} 的學後成績是 84，其學後的變方 $s^2 = 147.56$ (見附表 1) 故

$$\text{學後成績爲 } 84 - (2.262) \sqrt{\frac{147.56}{10}} = 75.31$$

$$84 + (2.262) \sqrt{\frac{147.56}{10}} = 92.69$$

學後成績真正羣體的均值為 75.31 與 92.69 之間

而一年後平均增加成績的 95% 可信間距是在 2.9 與 16.3 分之間。

從附表 1 知道學前成績的變方 $s^2 = 256.27$ ，而學後成績的變方是 $s^2 = 147.56$ ，表示學前各同學間成績參差不齊，有些學生成績好，有些成績差，好和壞之間的差距很大，但在學後變方看來，好和壞的差距變小了，相差的距離較縮短。這種現象表示經過一年訓練後，好的同學固然好，差的同學也逐漸變好，一般說來，聽的能力都提高了。

去年利用聽力測驗的全部資料做直線迴歸分析 (Linear Regression) 求得一個迴歸方程式 (Regression Equation)，現利用這迴歸方程式來驗證其所預測結果是否正確？

去年聽力測驗的學後成績對學前成績的迴歸方程式為

$\mu_Y(x) = 61.9 + 0.323x$ (註七)；其中 x 代表學前成績 y 的均值，如果學前聽力成績為 81 分，代入方程式得

$\mu_Y(x) = 61.9 + 0.323 \times 81 = 88.06$ ，這樣表示學前成績 81 分時，學後成績的均值大約為 88.06，雖然真正的均值不一定是 88.06，

但它的 95% 可信間距是 $88.06 \pm (2.010) \sqrt{25.59 \times \frac{1}{53} - \frac{(81 - 70.9)^2}{20505.53}}$ ，計算結果是 86.49 和 89.63 分之間

今年學前聽力成績得 81 分的同學共有 58 人，而他們學後成績的平均是 87.3 分。87.3 即介於 86.49 和 89.63 之間，所以去年迴歸

方程式對今年成績的預測，可說相當正確。

聽力測驗結論：

- (1) 由 t 測驗顯示，一年實習課，對學生聽聽的能力，絕對有幫助。一般聽聽的能力都提高，其平均提高至 2.9 與 16.3 分之間。
- (2) 今年聽力學前測驗平均成績在 62.95 和 85.85 分之間，去年平均為 70.9 分。
- (3) 今年聽力學後測驗平均成績在 75.31 和 92.69 分之間，去年平均為 84.8 分。
- (4) 一年聽力訓練，學生聽力差距比以前縮短，在學期開始時，彼此程度參差不齊，好壞間距離相差很遠，經一年訓練後，好的人固然進步，壞的同學也有進步，二者的差距也變小了。
- (5) 去年聽力迴歸方程式，對今年成績的預測相當正確。

(二) 英語字彙及閱讀測驗：由於閱讀成績好的同學非常好，差的同學很差，二者差距很大，因此抽樣的人數較聽力為多，計廿五人，其學前學後成績列在附表二中。

表二：英語字彙及閱讀測驗學前學後成績抽樣表

樣品編號	學前成績	學後成績	學後與學前之差 學後—學前=	備	註
1	49	70	21		
2	62	50	-12		
3	70	71	1		
4	41	49	8		
5	43	55	12		

6	41	60	19
7	33	43	10
8	41	58	17
9	35	64	29
10	45	47	2
11	47	45	- 2
12	55	49	- 6
13	54	71	17
14	45	54	9
15	38	54	16
16	60	53	- 7
17	89	68	-21
18	51	50	- 1
19	45	65	20
20	53	62	9
21	51	65	14
22	62	58	- 4
23	50	75	25

24	53	57	4	
25	39	66	27	
合計	1252	1459	207	
均	50.8	58.36	8.28	
$\sum Y^2$	66354	87105	5609	
$(\sum Y)^2$	1567504	2128681	42849	
s^2	153.51	81.57	162.30	
$\sqrt{\frac{s^2}{n}}$	2.48	1.80	2.54	

- (1) 假設：閱讀測驗也用 t 測驗來分析。假定閱讀測驗的學後成績和學前成績沒有區別。
 (2) 對待假設：有兩個。

甲、學後成績較學前成績為高，表示學習有進步。 Posttest score - Pretest score ≥ 0 且 > 0 ，二者之差是正的。

乙、學後成績較學前成績為低，表示學習退步，學後成績與學後成績之差小於零，二者之差為負的。

(3) 顯著水準 5%。

(4) 臨界區有兩個：

甲、 $t > 2.064$

乙、 $t < -2.064$

(5) t 的計算 $t = \frac{\bar{y} - 0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$ 見附表二 Y 代表學後與學前之差均值為 8.28，二者之變方 $s^2 = 162.30$ 人數 $n = 25$ 代入公式

$$t = \frac{8.28 - 0}{\sqrt{\frac{162.30}{25}}} = 3.26$$

②討論：因 $t = 3.26$ 當自由度 $(25 - 1) = 24$ 和 5% 的顯著水準的臨界區為 $t > 2.064$ 和 $t < -2.064$ 故 t 的位置在第一個臨界區內，因此拒絕接受原有的假設——字彙及閱讀測驗的學後成績與學前成績沒有區別，既否定原有的假設又須接受對待假設中的甲項，即學後成績較學前成績為高。表示學習有進步。見附表二學前成績的平均是 50.8；學後平均成績是 58.36，由學後減去學前即 $58.36 - 50.8 = 8.28$ ，平均每人大約進步 8.28 分，由於這是抽樣，也許別的抽樣的增加分數或高或低，但依照 95% 可信間距，學前閱讀真正成績在 $50.8 \pm (2.064)(2.48)$ 之間，計算結果在 44.96 和 55.2 分之間，學後成績的均值，其 95% 可信間距在 $58.36 \pm (2.064)(1.8)$ 之間，即在 54.64 和 62.08 分之間。

見附表二閱讀測驗學前變方是 153.91，學後的變方是 81.57，學後的差距比學前差異要小。足見一年來學習使成績好的學生差的學生彼此間差別變小了，他們平均提高 3.04 至 13.52 分。

去年閱讀測驗所做的迴歸分析，其學後成績對學前成績的迴歸方程式為 $\mu_Y(x) = 8.9 + 0.895x$ (註八) 如果以學前成績 55 分為例，那末 $x = 55$ ，則 $\mu_Y(x) = 8.9 + 0.895(55) = 58.1$ ，而 $\mu_Y(x)$ 的 95% 可信間距為 $58.1 \pm (1.99)\sqrt{\frac{116.54}{68} \left[1 - \frac{(55 - 51.4)^2}{28,789.53} \right]}$ = 58.1 ± 1.57 即在 56.53 和 59.67 分之間。

按今年閱讀學前成績 55 分的有 43 人，他們的學後平均成績是 57.84 分，這 57.84 正介於 56.53 和 59.67 之間，由此可見去年迴歸方程式對今年的預測相當正確。

閱讀測驗結論：

(1) 以 t 測驗計算分析結果，一年教學，學生閱讀能力，平均提高在 3.04 至 13.52 分之間，去年提高 3.5 分。一般說來，閱讀能力很差，如學前成績在 55 分左右，學後成績即使提高若干分，還是較聽力成績為低。

- (2) 今年學前閱讀平均成績在 44.96 和 55.2 分之間，去年學前平均成績為 51.4 分。
- (3) 今年學後閱讀平均成績在 54.64 和 62.08 分之間，去年學後為 54.9 分。
- (4) 閱讀學後成績間的差距比學前差距為小。表示好的學生和差的學生間相差不多，彼此都有進步，差的學生成績逐漸提高，和好的學生相接近。

(5) 去年迴歸方程式對今年預測成績相當正確。

(三) 英語文法測驗：文法測驗抽樣人數最多，共五十人，表示文法成績，參差不齊，好的太好，壞的太壞，故必須抽出五十人來，作為樣品。其樣品的學前學後成績列入表三中。

表三：英語文法測驗學前學後成績抽樣表

樣品編號	學前成績	學後成績	學後與學前之差 $\text{學後} - \text{學前} =$	備註
1	47	72	25	
2	67	67	0	
3	89	83	-6	
4	77	75	-2	
5	68	82	14	
6	76	69	-7	
7	61	67	6	
8	84	84	0	

9	88	83	—	5
10	55	69	14	14
11	86	86	0	0
12	38	93	55	55
13	44	45	1	1
14	68	71	3	3
15	41	86	45	45
16	51	84	33	33
17	85	85	0	0
18	91	85	—	6
19	67	78	11	11
20	78	84	6	6
21	81	83	2	2
22	49	66	17	17
23	80	74	—	6
24	88	86	—	2
25	86	83	—	3
26	44	58	—	14

27	78	91	13
28	78	85	
29	70	69	- 1
30	78	86	
31	45	46	
32	79	82	3
33	74	29	5
34	65	72	7
35	26	28	
36	80	72	- 8
37	59	68	9
38	71	71	0
39	66	64	2
40	82	91	9
41	26	32	6
42	32	28	- 4
43	52	56	4
44	73	9	6

45	35	84	49	
46	70	78	8	
47	66	78	12	
48	80	85	5	
49	67	84	17	
50	78	80	2	
合計	3,319	3,686	367	
均 值	66.38	73.72	7.34	
Σy^2	235,677	28,348	11,679	
$(\Sigma y)^2$	11,015,761	13,586,596	134,689	
s^2	313.51	238.49	183.37	
$\sqrt{\frac{s^2}{n}}$	2.47	2.2	1.91	

(1) 假設：文法測驗學後成績和學前成績沒有區別。

(2) 對待假設有兩個：

甲、學後成績較學前成績為高，二者之差是正的。

乙、學後成績較學前成績為低，二者之差是負的。

(3) 顯著水準 5%。

(4) 臨界區有兩個：

英語教學之實驗與改進

甲、 $t > 2.009$

乙、 $t < -2.009$

(5) t 值之計算...

$$t = \frac{\bar{y} - 0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}} \quad \text{見附表三，}\bar{y} = \text{學後與學前之差的均值爲 } 7.34 \quad s^2 = \text{學後與學前之差的變方爲 } 183.37 \quad n = \text{人數} = 50$$

$$t = \frac{\bar{y} - 0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}} = \frac{7.34 - 0}{\sqrt{\frac{183.37}{50}}} = 3.84$$

(6) 討論： $t = 3.84$ 即大於 2.009 故 t 在第一個臨界區內，拒絕接受原有假設——學後與學前測驗成績沒有區別。因為學後成績優於學前成績，乃接受對待假設中的甲項，即學後成績比學前成績高，二者之差是正的。

從去年文法測驗中取得學後成績對學前成績的迴歸方程式為 $\mu_{Y(X)} = 35.7 + 0.569x$ (註九) 如以文法成績 98 分為例則 $\mu_{Y(X)} = 35.7 + 0.569 \times 98 = 74.39$ ， $\Sigma \mu_{Y(X)}$ 的 95% 可信間距依照公式： $74.34 \pm (1.99) \sqrt{320.8 \left(\frac{1}{64} - \frac{(68-63.5)^2}{25,847.86} \right)} = 74.34 \pm 3.32$ 得 71.07 和 77.71 分。故 $\mu_{Y(X)}$ 95% 的可信間距在 71.07 和 77.71 分之間。查今年文法測驗學前成績得 68 分者有 23 人，其平均學後成績為 75.30 分，這分數正好介於 71.07 和 77.71 分之間。可知迴歸方程式對今年文法測驗成績的預測是正確的。

文法測驗的結論：

- (1) 一年教學，文法成績平均提高 3.51 至 11.17 分，去年平均提高 8.3 分。
- (2) 今年文法學前平均成績為 66.38 \pm (2.009) (2.47)，係在 61.42 和 71.34 分之間。去年學前平均成績為 63.5 分。
- (3) 今年文法學後平均成績為 73.72 \pm (2.009) (2.2)，係 69.3 和 78.14 分之間，去年學後平均成績為 71.8 分。
- (4) 文法學前變方為 313.51，學後的變方降至 238.49，其間差距變小，表示過去成績好的好，壞的太壞。經一年訓練後，彼此

間成績逐漸接近，差距變小。

(5) 去年迴歸方程式對今年的預測，可算相當正確。

上面三種測驗已用 t 測驗和迴歸方程式逐一分析，最後用複因子試驗 Factorial Experiment 來測驗學前成績和測驗類別間有無互涉效應 Interaction? 爲了便於明瞭起見，把複因子試驗資料表列後：第一步求得觀察值，第二步用變方分析。

表四：3×3複因子試驗 Factorial Experiment

(1) 觀察值 Observation (學後測驗之成績)

學前成績 測驗類別	55	68	81	合計	均 值
聽 力	72 39 69	83 92 88	94 88 83	758	84.2
字 彙 及 閱 讀	65 60 60	78 55 75	64 84 68	609	67.6
文 法	49 55 77	74 78 71	70 73 84	651	72.3

合計	556	694	728	2018	
均值	66.2	77.1	80.9		74.7

表五：3×3複因子試驗 Factorial Experiment

(2)變方分析 Analysis of Variance

變異原因 Source of Variance	平方和 Sum of Squares	自由度 Degree of Freedom	均方 Mean Squares	F Ratio
學前成績	1043.86	2	521.93	6.62*
測驗類別	1311.63	2	655.86	7.83*
學前成績乘測驗類別	130.36	4	32.59	0.39
機械差	1495.34	18	83.70	
合計	3981.19	26		

備註 * at 5% Significant level, 在 5% 的顯著差異下有顯著差異

以3×3複因子試驗的(1)和(2)兩表分析研究，發現(1)學前成績和類別測驗互涉效應並不顯著。學前成績好的學生，不論聽力測驗，閱讀測驗和文法測驗都好，並沒有聽力好而閱讀及文法不好的現象，因此他們間的互涉效應並不顯著。(2)學前成績和學後的類別測驗有顯著不同。例如學前測驗的聽力和學後測驗的聽力，都比閱讀和文法要好，表示實習課程對聽力的幫助特別明顯而效率高。(3)學前成績和學後成績有顯著的差異。一般說來學後成績比學前成績為高。一年來普遍都有進步，但也有少數人退步。可

見學習得賴個人的努力，不努力的人不但沒有進步，反而退步。

從上面實驗來看，用聽說法及模倣記憶法，配合視聽器材和教本等，其教學效果確比舊式以中文講解或熟讀單字和文法習作來得有效。語言學家尼達 (Eugene A. Nida) 說，學習游泳，光記得游泳規則和方法，而不實地在游泳池中練習，不會學好游泳的 (註十)。學習英語也是一樣。如果僅靠死背一個個單字和做些文法練習及背誦文法規則，而不實際去使用，那祇有徒勞而無功！上面實驗中所用的測驗工具是英語標準測驗，他測出英語聽的能力，閱讀能力及運用結構能力等，但他不能測出口說的能。不過從實際觀察，學生經常聽教師英語講解並跟隨錄音帶反覆練習，自然養成講英語習慣，尤其當他需要和教師交通時必須用英語，所以口說能力一定有進步。爲了強調聽說法和視聽教育，確實能幫助語言學習起見，特地介紹二個美國很著名的語言教學實驗。

(一) 奧克拉荷馬大學語言實驗：Language Experiment at University of Oklahoma (註一一) 奧克拉荷馬大學法語教授特拉太 Delattre 同時教二班法文，一班叫做「書本班」"Book Class"，這班學生用法文課本另有法文文法課本，教學重點着重在文法練習和「英文翻法文」或「法文翻英文」。教學時間，師生都用英語，對讀音或會話並不重視，也不用視聽教具。如此教學半年後，到第二學期開始，讓學生利用視聽教具或實驗室做「聽」「說」練習。另外一班叫做「聽說班」"Record Class" 該班學生沒有任何課本，開學後二週，專門給予讀音訓練，接着再教短文或會話，學生學習時全靠聽、模倣、和記憶，因爲他們沒有課本。全憑錄音帶、唱片、電影和教師的講解，作爲課本。實習教室和視聽用具隨時供學生應用而不加限制。這樣訓練半年後，再用課本和文法課本。二班經一年訓練，給予同樣的法語測驗。結果顯示「聽說班」的聽、說、讀、能力比「書本班強」，但在翻譯和拼法方面，「書本班」要優於「聽說班」。在特拉太的結論裡說 "The Oklahoma Experiment has conclusively proven to me that the aural-oral approach-with a proper technique-is best, not only for oral French but for any French."

(註一二) 他強調「聽說法」是最好的方法教學法語，可是教學的技巧或方法一定要配合得好。

(二) 科羅拉多大學語言實驗：Language Teaching at University of Colorado (註一三) 這個實驗是教學德語，時間是二

年。學生人數爲一百五十人。在分班時特別把握住二班學生在開始時的程度，智慧性向完全一樣。凡是智慧程度性向相近的一對，一個放在普通班 (Control Class) 另一個放在 (Experimental Class) 實驗班裡，其目的在求證如果學習結果不同，是受教材、教法、和教學工具的影響。實驗開始時，普通班的教學，重在閱讀、文法，不用任何視聽工具，例如錄音帶、唱片、電視等，教師也不用德語講解，祇在唸課文時才用德文。實驗班完全是電化教學，用實驗室，聽收或錄用德文，佈置德語文物環境，增進學習興趣，教師必須用德語講解，讀音必須準確，說話要流利，學生們也要強迫用德語發言。二年教學都依照原有計劃進行。最後用標準德語測驗來測定一般的德語，如聽力、閱讀等等能力的高低，結論是「聽說法」的實驗班，在聽力、閱讀等能力上比「普通班」程度要高。

很多語言學家認爲語言是由習慣形成的 Language is the formation of habits。例如小孩學習語言，不是從書本開始，而由聽到外來聲音，加以模倣而學習說話，由說話而認字，再書寫。成人學習外國語，也可循此途徑。必須多聽多讀多寫。浦立滋 Robert L. Poltzer 說：“One should Continue to expose himself with determination and purpose to an English-speaking environment.” (註一四) 學習英語必須具有目的和決心不斷在用英語的環境中學習，使耳之所濡目之所染都是英語，才能學好。浦立滋又說：“Since drill or practice is important, the student should spend a great deal of time studying by himself, at home with a textbook or in the laboratory with a tape. In other words the student must spend a great deal of time teaching himself. It is for this reason that student must be a successful self-teaching methodologist (註一五) 學習英語的不二法門是自我學習，每個學生必須化許多時間讀英語或在實習室聽錄音帶，以自我訓練方法，不斷地苦讀和練習，才能記住。證諸 Faye L. Bumpas 的話也是一樣。他說，精通外語必須熟記基本的結構和語句，並能流利地表達出來，如同用本國語那樣地成爲習慣。“The mastery of a foreign language involves the learning by heart of all basic and structural patterns in the language and the ability to produce them fluently and automatically as a matter of habit (註一六) 很明顯地，熟記並不是指光記單字，而是要熟記整句，整段和整篇散文或短詩，精選實用或美麗的字句或詩文熟記，使之消化，成爲自

己的思想或文字後表達出來，才是真正的精通。

前面介紹 ASTP，他的特點是密集時間，用新語言代替本國語言，視聽教材的運用和大量物資的供應。再以教育家們對有關學習的實驗，證明如以同等長度的時間，密集式學習比分散拖長時間的學習有效果得多。假定我們把初高中六年的英語時間濃縮成三年，即原來初中每週四小時，高中每週五小時，合併起來成為每週九小時的英語課，一週中有三天，每天二小時，另外三天每天一小時。同樣用 ASTP 的教學方法——聽說和模倣，讓學生每天接觸英語，使它成為習慣性。而且根據生理和心理學家的研究，兒童或孩提時期的發音器官如嘴唇，口腔、鼻腔、舌、上下顎，聲音等尚未到成熟階段，他們學習語言的可塑性 (Plasticity) 和彈性 (Elasticity) 比成人要大，如果教師的英語發音準確或用標準的英語唱片或錄音帶等讓學生模倣學習，他們一定學得很正確而且吸收力強，學習效果高。可是這個構想似乎是行不通的，不但把教育部訂定的課程標準全部變動，還要影響別的課程。加之師資訓練和分配的問題，教科書編訂問題，成了牽一髮而動全貌，如果那樣做恐怕祇有害而無益，因此我們祇能就目前的課程標準，在適度的範圍之內，對教師的資歷，教學方法，教科書乃至教學用具等加以提高或改進。

嚴師出好徒，我們雖已不再用學徒式的學習，但教師的好壞影響學生學習至深至巨。因此教師的資格應該予以嚴格的審核。照美國近代語言學會 (The Modern Language Association of America) 對外語教師資歷的規定是這樣的：(1) 具備外語的聽力，講說能力，閱讀能力和寫作能力。(2) 精通該語言的語言學和語音學，並具分析語言的能力。(3) 熟悉該語言國家的文化背景。(4) 熟諳語言教學法，教育心理和青年心理學。(5) 能使用各種視聽教具。(註一七) 請問我們在各校教英語的教師是否具有以上各種條件？如果在某方面能力不足的話，教育當局要完全負起責任來。所謂責任就是負責培養和積極訓練人才，有關人才的訓練，可分兩方面進行：(1) 在校的學生訓練 (Pre-Service Training)，各大學有英語系的，對有志教學英語的應該在培養其英語能力之外，增加對英美國家文化背景的瞭解和教育科目的知識，例如英語教學法，語言學、心理學，視聽教材教具的製作和使用等。(2) 在職訓練 (In-Service-Training) 教育當局每屆寒暑假，辦理英語教學訓練班，和開設教育課程。很多英語教員，本身的聽、說、寫作能力很差，應該自己設法找機會自我進修，學無止境，不進則退，做一個專業教員，必須吸收新知識以充實自己，同時教

育當局要認真辦理資格審查，凡不合規定的教師，要強迫接受訓練直到合乎標準為止。

英語教學要有成效，每班人數不能太多。普通以二十五人為原則。可是爲了遷就現實，目前一般學校，每班人數都在五十人左右，如以五十人為一班把它分成十組，每組五人，教師甄選十個英語發音及作業較優的學生，做每組的小組長，使每個小組長輔導其組內四個同學，教師則在全班教學之餘，輪流抽查各小組，在教學時，要儘量用英語講解，以口說教學法和模倣記憶法，讓學生開口朗誦語句或段落和回答簡短問題，同時利用實習教室，或收聽錄音帶，或模倣讀音或語態，在不斷反復練習中，使每個學生都能把英語朗朗上口(*to be rattled off*)。錄音工具不但能幫助學生自動校正發音，而且還可幫助教師做他的替身或改正教師的發音，在一班有五十人的情況下，教師可先和一半學生談話或校正，另一半學生則利用收聽工具和機器講話，使全班學生都有聽說的機會，每個人顯得主動地學習，由於主動學習，興趣油然而生，學習成效就高了。今天一般英語教學的缺點，就是學生沒有用英語機會，照上面這種例子，給學生製造表達機會(*to create chance to produce*)。表達方式有二種：(1)用說話表達，(2)用寫作表達，如教師在課前準備一些語句(Pattern)和對話(Dialogue)寫在活動紙片卡上，或做幻燈片：例如*This is my book*。(單數)學生見到紙面後即說*These are my books*。(多數)或指着老師，*These are your books*，或指着同學*These are their books*，用不同的語句學習動詞的變化，時態的變化，名詞的變化等，有時可以用幻燈片放映問句，讓學生個別或集體作答。這些練習不但用作口說，也可用作寫作。使學生反覆練習，增加吸收的能力(Receptive Ability)如多聽、多看，同時也增加表達的能力(Productive Ability)，因爲吸收和表達能力是互爲因果的；聽得越多，讀得越多，表達的材料也就越豐富，講起來寫起來也就流暢，通達了。教學真正效果，是學生主動的學習，而不是被動的學習，像上面所講的機動性教學(Dynamic teaching)真能讓學生進入眼到、口到、心到、手到的境地，如此，也就不難收到教學的優良效果了！

教師資格既需嚴格，待遇也要高，不然好的教員流到別的工作環境去了。待遇可分二方面，一是薪水要高，目前國中教員待遇太低，使一些教員不能溫飽，更不談什麼享受了。另一方面就是任課 teaching load 不能太多。一個教員除了對他所教的課文熟讀外，還要準備很多的語句，問答、測驗、改卷，有時還要製作教具，他教一課或許要以六七倍的時間來準備。如果教師負擔

太重，即使有雄心和本領高強的人，也無時間來施展他的才能。

至於教科書，要配合近代英語教學法來編纂，過去許多教科書，語句段落沉長而繁雜，使學生不易瞭解，由於不懂就不喜歡閱讀，視英語為畏途，這種學習當然沒有效果。編訂國中和高中英語課本可分精讀和略讀兩種。字句和文體由淺而深，由抽象而具體，並須配合口說法或模倣記憶法，使所教的合乎實際應用。

有些人認為我們不該浪費很多時間去教文法。這句話祇能說部份正確，浪費很多時間或把讀本和文法分開教學那是錯誤的。可是文法應該教。Olson L. Abbott愛勃脫是美國密歇根州立大學語言教授他說，文法是學習語言的唯一捷徑，that grammar is an indispensable short-cut in language learning (註一八) 每一種語文，都有一個體系，文法是指示如何去精通這種語文的南針。可是教學文法不是解釋每條規則，或強記一些動詞變化，而是從語句或對話中指示出其結構的功能，再由這種結構和功能來應用在文法規則上，學生就很容易瞭解了，近代教文法是由演繹法 Deductive Method 而轉入歸納法 Inductive Method，例如我們教子句 Clause，教師先舉幾個例子：如 I don't know that man. who is that man? 讓學生把這兩句合成一句 I don't know who he is. 把同類的語句反覆練習以後，讓學生知道這是名詞子句 noun clause 做 know 的賓位，依此類推，其餘形容詞子句，副詞子句都可在學習語句中知道其一般。

科學在日新月異，我們教學的方法也在不斷改進，祇要教的人不斷求進步，多看國內外新出版的英語教學書籍和雜誌，從外來的知識中，體念自己教學的對象和環境，再創造一個適合於自己教學的天地，使學生興趣提高，教學就有了效果。Teaching is a science; teaching is an art. 教學是科學，因為我們用科學的方法例如用實驗，研究學生的心理，提高他們興趣等這些都是運用科學的方法。但教學也是藝術，因教學的對象是「人」。人是各個不同的 No human beings are alike; every man is unique. 甚至同一個人，在不同時間裏，不同環境裏，他的情趣和反應不一樣。因此教學應視不同的學生和不同環境而定，這種像萬花筒式的教學，不是藝術，是什麼？

英語教學不能收到預期效果是個大問題，可是我們不能讓問題「加重」。希望從事英語教學的同好和教育當局及社會大眾，

共同合作，把問題逐一解決，而獲得改進。

學好語文，誠然不是一件容易事，可是沒有一種語文會比我們中文更難學，我們既能通中文，也能通別的外國語，以學好中文為例，也必能學好英語。問題祇是在如何教如何學罷了。語言專家 Edward Cornelius 柯尼里露士說「沒有一種語言是比別的語言更難學的」No one language is more difficult to learn than any other language」(註一九) 這句話可以給我們正在學習英語的朋友們一個很大的鼓勵。

語言教學實驗，實在是一件很重要的任務。而且實驗的對象，範圍很多很廣，要看需要而定。由於實驗費錢費時，實在不是個人力量所能負擔的。如果不是國家的力量來培植，和支助，實驗教學是無法進行的。深望教育部國科會，不要太偏重工業及科學人才的培養，人文人才也是國家當前急切需要的，供給大量經費給各大學，中學乃至個人，祇要對英語教學有研究或有經驗和興趣的，特別對實驗或測驗統計有專長的，應予以鼓勵和支助，用實驗的成果，來改進今天不甚理想的英語教學。

參考資料

- (註 一) Pei, Mario. *One Language for the World and How to Achieve It*. New York: Parents' Magazine Press 1969.
- (註 二) Mackey, W. F. *Language Teaching Analysis*. Bloomington & London: Indiana University Press, 1967. (P. 43)
- (註 三) Scherer, G. A. C., & M. Wertheimer, *A Psycholinguistic Experience in Foreign Language Teaching*. New York: McGraw Hill, 1964 (P. 3)
- (註 四) 鈕愈成樺「語言教學實驗報告」國立政治大學學報第二六期，一九七二，三五六頁。
- (註 五) 全上，三五八頁。
- (註 六) 全上，三六〇頁。
- (註 七) 全上，三五七頁。
- (註 八) 全上，三五九頁。

- (雜九) 全上・三十六頁。
- (雜一〇) Nida, Eugene A. *Learning A Foreign Language*。
- (雜一一) Delattre, Pierre. *A Technique of Aural-Oral Approach*, Report on A University of Oklahoma Experiment in Teaching French. French Review, 1947, (20) (PP. 238-250)。
- (雜一二) 全上・三十一—三十四頁。
- (雜一三) Scherer, G. A. C. & M. Wertheimer, *A Psycholinguistic Experience in Foreign Language Teaching*. New York: McGraw-Hill, 1964.
- (雜一四) Politzer Robert L. *Foreign Language Learning*. New Jersey: Englewood Cliffs Prentice-Hall, 1965, P. 13.。
- (雜一五) 全上・十三頁。
- (雜一六) Bumpus, Faye L. *Foreign Language*. New York: American Book Company, 1963.
- (雜一七) Lado, Robert. *Language Teaching-A Scientific Approach*. New York: McGraw-Hill, 1964, pp. 8-10.
- (雜一八) Abbott, Olson L. *A Defense of Grammar*. Modern Language Journal 1956, 40 (6) PP. 357-358.
- (雜一九) Cornelius, Edward T. Jr. *Language Teaching*. New York: Thomas Y. Crowell, 1953.
- Fries, Charles C. *Teaching and Learning English as A Foreign Language*. Ann Arbor: University of Michigan Press. 1947.
- Donoghue, M. R. *Foreign Language and the School*. Dubuque, Iowa: William C. Brown, Publishers 1967.
- Finocchiaro, Margaret. *Teaching English as A Second Language*. New York: Harper and Row, 1956.
- Gurtey, Philip *Teaching English as A Foreign Language*. London: Longmans, Green, & Company, 1967.
- Jespersen, O. *How to Teach A Foreign Language*. London: George Allen & Unwin, 1947.