

# 過度練習對習後記憶效果之影響\*

張 春 興      劉 鴻 香

## 一、引 言

目前臺灣國民學校的教學，因受升學競爭的影響，多從一年級起，即加強補習，因而造成兒童課業過重，以致忽略其他必要活動的反常現象。查造成國校兒童課業過重的原因，不外：（一）課外補習；即除去原定教材之外，要求兒童從事更多的課外補充練習。此種現象，多發生在小學高年級。（二）過多的重複練習；練習範圍雖未超出原定教材之外，但反覆練習的次數却大量增加。此種現象，多發生在小學低年級。諸如國語科之注音練習、生字抄寫、課文抄寫、錯誤改正等，自一年級入學開始，即須從事滾雪球式的反覆練習工作。課外補習與反覆練習，不但使兒童們不勝負擔，同樣的，教師們也不勝負擔。甚至教師們因受到學校的督促，兒童家長們的要求，不得不如此做。蓋因一般常識性的看法，總以為學習後的記憶效果，應隨練習次數的增加而增加。換言之，大家總相信，有一分練習，就有一分收穫。學習須靠練習，而習後的記憶又與練習的多寡，有密切的關係；關於這兩點，是沒有疑議的。但是過度練習應在某一限度之內，始為有效，超過此一限度時，不唯效果不大，甚至可能發生相反的效果。以往的實驗研究，多證實學習達到某一程度之後，再增加的過多練習的效果，較之學習初期者，先是呈相對遞減的現象終而不發生效果<sup>(2,3,4,5)</sup>。

本實驗研究的設計，係採用分組控制的方式，以不同的練習次數，讓兒童們學習同樣的生字，其主要目的在探求：（一）練習的多寡，與習後記憶效果之關係；換言之，不同的練習次數，對學習後記憶效果的影響，究竟發生何種程度的差異。（二）過度練習對習後記憶效果之影響；即學習一經達到100%的全會程度之後，再增加不同的練習次數時，對習後記憶效果，將有何種不同程度的影響。

## 二、方法與步驟

### （一）受試者：

參加本實驗研究的受試者，為臺灣省立臺北師專附屬小學一年級下學期男女學生166人（男生80人，女生86人）。此166人係由四個班級共210人中選出。選取標準係按照各生前一學期國語科總成績為準；凡成績在50—95分之間者，始能參加。合於此一標準者計有166人，按原屬班級分別為：A組39人，B組38人，C組45人，D組44人，其各組國語科之平均成績及分散情形如表一：

表一 各組國語科成績之比較

組 別	人 數	平 均 成 績	全 距	標 準 差
A	39	82.74	50—95	9.02
B	38	82.90	50—95	9.05
C	45	82.80	50—95	9.40
D	44	82.20	50—95	9.38

\* 本研究承臺北師專附屬小學譚校長達士、商主任毅華、方主任家鐸暨馬頹蘭、熊白露、原瑞珍、莊錫卿諸先生協助，特此謹致謝意。

因各班兒童國語科成績參差不齊，如此安排，可避免實驗結果受到極端量數的影響。

本實驗之所以選用一年級學生為對象者，原因有二：

(1) 本實驗主要在探求生字練習次數的多寡對習後記憶效果的影響。一年級兒童的主要功課為國語科，國語科所學者主要為生字的認識及應用。同時教師們在教學生字時，所採用的教法，大體上也較固定一致；如讀音、筆順、字義、造詞造句舉例等。且各班教師間，所採用的教學方式大致相似。

(2) 因本實驗所採用的記憶測驗方式，均採用看注音填國字的方法，一年級所知單字較少，不致因同音字的混淆而生錯誤。

## (二) 材料：

各組所學習並練習者，均為同樣六個生字。該六個生字係選自現行國校國語課本第三冊（五十五年一月修訂暫用本）。按現行國校國語課本第二冊，共為30課，合計生字258個。每課生字數的分配約在5—11個之間。本實驗對生字學習的練習總次數，遠較平常教學時為少，又均為孤立的單字（平常兒童所學單字均出現在課文內），較難學習；同時在第一次實驗時，必須在一節課內（45分鐘）完成生字教學，並抄寫完規定的遍數。因此選定六個生字為學習的材料。為避免該六個生字與兒童們課外讀物或家庭補習所學到的單字重複，以致影響實驗效果起見，先選定40個單字，為實驗預備字；其中30個選自第三冊，是為預備生字，另10個選自第二冊，為已學過之熟字。如此安排係為避免多數兒童全部不認識而影響興趣所設。實驗之初先讓各組兒童將其認識者標出，標出的方式，採用注音的辦法，以示他們對該單字的真正認識。當時所選的40個預備字為：

從	滑	河	黑	亮*	助	最	該	菜	單
開*	鳥	順*	通	操	掉*	窗	掛	甜	讀*
錢	相	破	香	夠	球*	新*	深	等	敵
海	領*	做*	淚	喊	牀	燈	味	夜	學*

經全體兒童注音之後，發現確有很多兒童對某些預備生字，早已學過。經統計整理之後，選定未經任何兒童注音的六個字，為本實驗材料，該六字即為：

敵 滑 助 破 喊 甜

## (三) 實驗：

實驗分為三次，各次實驗間相隔的時間距離，均為24小時。第一次實驗時，各組先以同樣方式，進行生字教學。舉凡讀音教學，筆順劃空、字義說明、造詞及造句舉例等，各組盡量求其一致。生字教學達到全組兒童對字音字義完全熟悉之後，各組即分別以不同次數，進行抄寫練習。第二與第三次實驗時，不再重複生字教學，祇是各組分別以不同次數從事抄寫練習。各組各次抄寫次數及三次實驗之總次數，如表二所示：

\* 為選自第二冊已學過的熟字

表二 三次實驗各組練習次數之比較

組別	每次實驗練習次數			練習總次數
	1	2	3	
A	3	1	1	5
B	5	3	2	10
C	8	4	3	15
D	10	10	10	30

每次實驗時抄寫用紙，均為兒童們用慣了的生字練習簿用紙。該紙印有方格，每頁六行，每行練習一字，正適合本實驗之用。每行頂端，預先印妥要習寫的範字，範字的排列順序，每次實驗各不相同，以免使兒童形成機械抄寫反應的習慣。又除範字外，按實驗所定的練習次數，預留方格（每格一字）數目，餘者剪去，以免兒童自行加多練習。抄寫用筆則均為兒童各自慣用的鉛筆。

#### （四）習後測驗：

每組每次實驗後十分鐘內，均立即作一次記憶測驗。停止練習後七天、十四天、四十八天各分別作一次記憶測驗。各次測驗，均採用看注音填國字的方式；即提供在實驗時所學六個生字的注音符號，要求兒童根據注音填寫國字，其排列順序，每次測驗也各不相同，以避免兒童不經心的機械默寫。

### 三、結 果

#### （一）練習次數與習後記憶效果之關係

練習後立即測驗，及停止練習經過不同時間後的各次測驗所得資料，經統計分析後，獲得以下結果：

1. 由第一次實驗後，立即測驗的結果（表三）看，各組的記憶量，確因練習次數的增加而增加，但各組間所增加的記憶量，與其所增加的練習次數，兩者間並不成為正比的關係。例如B組（5次）較A組的練習次數（3次），增加了66.67%，記憶量增加了18.83%；D組（10次）較B組的練習次數（5次），增加了100%，但其記憶量却祇增加了4.33%。

2. 由第二第三兩次實驗後立即測驗的結果（表四與表五）看，A組的記憶量，仍較其他三組為低，但其他三組間的差異則甚微。特別是由各組第三次實驗後測得的平均成績看，A組與其他各組比較時，其差異情形，從相當顯著（A~B之間， $CR=2.65$ ， $P<0.05$ ），到非常顯著（A~C之間， $CR=3.73$ ， $P<0.01$ ；A~D之間， $CR=3.06$ ， $P<0.01$ ）的程度。再從第三次實驗後各組分別增加的練習次數與其所增加記憶量的觀點看，兩方面所增加者，更不成比例。如當時A組的練習總次數（5次），較之第一次實驗（3次）後，增加了66.67%，記憶量增加了13.17%；當時D組的練習總次數（30次），較之第一次實驗（10次）後增加了200%，但其記憶量却祇增加了7.33%。再看，當時D組的練習總次數（30次），恰好是當時B組（15次）的兩倍，但兩者所差的記憶量，却祇有1.00%。如此微小的差異，在統計上沒有意義（兩組平均成績比較時， $CR=0.18$ ， $P>0.5$ ），祇能說是一種偶然現象而已。換言之，B組先後練習10次後，對習後記憶的效果，事實上相當於D

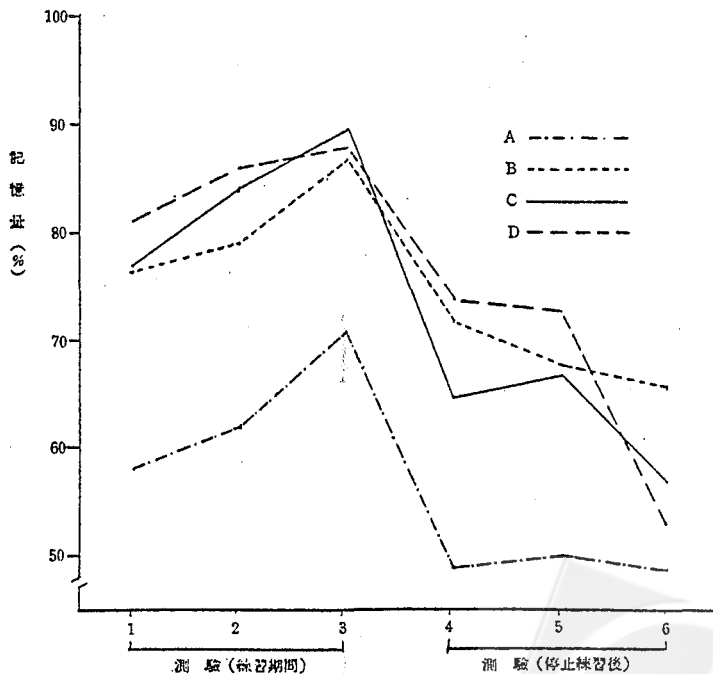
組練習30次。

3. 由停止練習後七天測驗結果(表六)看, A組的成績, 與其他各組比較時, 均顯示非常顯著的差異(A~B之間,  $CR=3.66$ ,  $P<0.01$ ; A~C之間,  $CR=2.61$ ,  $P<0.01$ , A~D之間,  $CR=3.95$ ,  $P<0.01$ )。但其他 B, C, D. 各組比較時, 均無顯著的差異。

4. 停止練習後十四天所得的測驗結果中(表七), 各組間的關係與練習後七天所測得者, 大致相似。即A組所保留的記憶量, 顯然較其他各組為少, 但其他 B, C, D 各組比較時, 仍無顯著的差異。

5. 由停止練習後四十八天所得的測驗結果(表八)看, 各組的記憶量, 及各組間彼此的關係, 與以前所得各次結果相比較時, 顯示了一個頗為奇怪的現象。以A B兩組的成績比較時, 雖仍保持非常顯著的差異程度( $CR=2.91$ ,  $P<0.01$ )。但A組與其他各組比較時, 過去五次測驗結果中始終保持的顯著(或非常顯著)差異程度却不存在了。這個現象, 顯示了各組學習後, 經過長時間的不練習, 所生的遺忘量頗不一致。把當時各組的記憶量, 分別與其四十八天前的記憶量(表五)相比時, 即可發現: A組遺忘了22.34%, B組遺忘了21.16%, C組遺忘了33.17%, D組遺忘了35.33%。這其間, 幾乎系統的顯示出, 以前練習次數愈多者遺忘也愈多的趨勢。

6. 若將各組練習期間的進步情形, 與停止練習後的遺忘情形, 繪成曲線(圖一)時, 即可清楚的看出: 在練習期間, A組的成績自始至終都在其他三組之下。在B、C、D三組間, 雖所用練習次數相差懸殊(D組為B組的三倍), 但各組經練習後, 所達到的最高成績, 則極為接近。就停止練習後的遺忘情形看, 各組都是先急劇下降, 而後較緩慢進行。奇怪的是練習較少的A B兩組的遺忘量反較C D兩組者為少, 而最後除B組外, 其他三組的記憶量竟非常接近。



圖一 各組練習期間之進步情形與停止練習後之遺忘情形

以上各點，均係根據下列表三至表八所載之統計結果。

表三 第一次實驗後各組記憶量之比較

組別	人數	練習次數	平均成績*	記憶量%
A	39	3	3.47	57.83
B	38	5	4.60	76.67
C	45	8	4.62	77.00
D	44	10	4.86	81.00

\* 成績計算以6分(6字全對)為滿分。

表四 第二次實驗後各組記憶量之比較

組別	人數	練習次數	累積次數	平均成績	記憶量%
A	39	1	4	3.69	61.50
B	38	3	8	4.79	79.83
C	45	4	12	5.02	83.67
D	44	10	20	5.16	86.00

表五 第三次實驗後各組記憶量之比

組別	人數	練習次數	練習總次數	平均成績	記憶量%
A	39	1	5	4.26	71.00
B	38	2	10	5.24	87.33
C	45	3	15	5.38	89.67
D	44	10	30	5.30	88.33

各組間差異情形\*

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	0.98	2.65	<0.05
A~C	1.12	3.73	<0.01
A~D	1.04	3.06	<0.01
B~C	0.14	0.48	
B~D	0.06	0.18	
C~D	0.08	0.33	

\* 本研究旨在探求各組成績是否因練習次數之遞增而生遞增現象，故未以變異數分析 (analysis of variance) 法求 F 值，而以每兩組相比的方式求 CR，觀其因練習次數變化致使成績差異的顯著情形。

表六 停止練習後七天各組記憶量之比較\*

組別	人數	練習總次數	平均成績	標準差	記憶量%
A	36	5	2.92	1.70	48.67
B	38	10	4.31	1.60	71.83
C	44	15	3.91	1.68	65.17
D	43	30	4.42	1.63	73.67

\* 停止練習後的三次測驗，人數均有變化，凡未參加七天後的測驗者，以後的兩次測驗，無論參加與否，均不予以計算。凡未參加十四天後的測驗者，最後一次測驗，無論參加與否，亦均不予以計算。

各組間差異情形

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	1.39	3.66	<0.01
A~C	0.99	2.61	<0.01
A~D	1.50	3.95	<0.01
B~C	0.40	1.11	
B~D	0.11	0.31	
C~D	0.51	1.46	

表七 停止練習後十四天各組記憶量之比較

組別	人數	練習總次數	平均成績	標準差	記憶量%
A	36	5	3.00	2.02	50.00
B	34	10	4.05	1.72	67.50
C	44	15	4.02	1.47	67.00
D	41	30	4.39	1.91	73.17

各組間差異情形

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	1.05	3.00	<0.01
A~C	1.02	2.49	<0.05
A~D	1.39	3.09	<0.01
B~C	0.03	0.12	
B~D	0.34	1.10	
C~D	0.37	1.19	

表八 停止練習後四十八天各組記憶量之比較

組別	人數	練習總次數	平均成績	標準差	記憶量%
A	36	5	2.92	1.52	48.66
B	34	10	3.97	1.49	66.17
C	44	15	3.39	1.45	56.50
D	39	30	3.18	1.86	53.00

各組間差異情形

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	1.05	2.91	<0.01
A~C	0.47	1.42	
A~D	0.26	0.67	
B~C	0.58	1.71	
B~D	0.79	1.98	
C~D	0.21	0.57	

## (二) 過度練習對習後記憶效果之影響

就所得第一次實驗結果中，提出獲得滿分者，再予以統計分析，以查看過度練習對習後記憶效果的影響。所謂過度練習係指學習達到 100 % 的全會程度之後再增加的練習而言。本實驗對測驗受試是否達到此全會程度的標準，是以在一次測驗時，能將六個生字完全默寫正確為原則。根據此一標準分析，在第一次實驗後立即測驗時，各組獲得滿分的受試載於表九：

表九 第一次實驗後各組得滿分者之比較

組別	原人數	練習次數	得滿分者	佔全組人數%
A	39	3	6	15.38
B	38	5	13	34.21
C	45	8	18	40.00
D	44	10	20	45.45

因為在第一次實驗時，各組練習次數不等（從 3 次到 10 次），故對受試者確實達到滿分所需的練習次數，尚無法確知。學習能力的個別差異很大，有的可能祇經三兩次練習，即達到滿分（如表九中 A 組的 6 人）也有的經過十幾次練習後，尚不能達到滿分的地步（如 D 組練習 10 次後，達到滿分者尚不及半數）。因此，在第一次實驗後測驗時，各組得滿分者事實上已有不同程度的過度練習。如以 A 組得滿分者為基礎推理，經三次練習後，即有 15.38 % 的受試得到滿分（事實上這些受試中，也許有的祇經一次或兩次練習，即達到滿分），極有可能在 D 組中，也有同樣的比率，即在三次左右得到滿分。果如是，則對此等受試者來講，另外七次左右的練習，即為過度練習。因為像這中間的過度練習無法確知，所以我們能肯定者，祇是第二三兩次實驗中的練習次數，對此等受試講皆為過度練習。為表示此一關係，所以在表十及以下各表中，均以「至少過度練習次數」表示之。

茲根據第一次實驗後得滿分人數，及停止練習後不同時間內所測到的各組記憶量（表九至表十二），分析比較，得到如下之結果：

1. 各組在第一次實驗後得滿分者與其本組人數間的比率，隨各組練習次數的增加而增加；而兩者間增加的情形，幾成為正比例的關係。例如 A 組第一次實驗（練習 3 次）後，祇有 15.38 % 的受試得到滿分，而 D 組（練習 10 次）却有 45.45 % 的受試得到滿分。由此結果看，欲獲得良好的習後記憶效果，多次練習是必要的。再者，欲使所有受試都達到滿分的地步，本實驗所用的總練習次數，仍嫌過少。即以第三次實驗後的 D 組為例，雖然該組前後共練習了 30 次，但達到 100 % 全會滿分者祇不過 32 人。換言之，該組 44 人中尚有 27.28 % 的受試者仍未達到全會滿分的程度。

2. 由停止練習後七天所測到的結果（表十）看，各組得滿分者的記憶量，與其原來的練習次數，或與其增加的至少過度練習次數，幾乎形成反比例的傾向。即原來練習次數少，而過度練習次數也多者（如 A 組中的 6 人），反較練習次數多，過度練習也多者的成績為佳。而且由各組間的差異情形看，B 與 C 兩組間，已達到相當顯著的程度（ $CR = 2.34$ ,  $P < 0.05$ ）。這是一個很奇怪的現象。構成這種現象的可能原因，留待稍後討論。

3. 由停止練習後十四天所測到的結果（表十一）看，各組間所保持記憶量的關係，幾與前次所

測到者相似。祇是各組間的差異情形，尙未達到顯著的程度而已。

4. 就停止練習後四十八天所測到的結果（表十二）看，各組所保持記憶量的關係頗與前次（表十一）所測得者相似。雖由A到D稍呈遞減的傾向，但各組間的差異情形，均未達到顯著的程度。惟與全組同時的平均記憶量（表八）相較時，其遺忘的百分率較後者爲少。例如A組中得滿分的六人，到停止練習後四十八天時仍能保持所學的68.33%，但同組當時的平均記憶量却祇有48.66%。此一現象，證實了一種常識性的看法；即在同一時間內，用同樣多的練習次數，學習同樣事物時，學得愈快愈多的人，學習之後反而不易遺忘。相反的，在上述情形下，學習遲緩者，非但其學得的量較少，就是習後所能記憶者也較差。

5. 再就受試者個人資料的分析研究看，無論是練習階段的進步情形，或是停止練習後的記憶情形，在個人與個人間，均顯示出極大的個別差異。

以上各點，係根據下列各表所載之統計結果。

表十 第一次實驗後各組得滿分者停止練習後七天記憶量之比較

組別	得滿分人數	第一次實驗練習次數	至少過度練習次數*	練習總次數	平均成績	標準差	記憶量%
A	6	3	2	5	5.10	1.51	85.00
B	13	5	5	10	5.19	0.65	86.50
C	18	8	7	15	4.44	1.15	74.00
D	20	10	20	30	4.75	1.37	79.17

各組間差異情形

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	0.09	0.15	<0.05
A~C	0.66	1.02	
A~D	0.35	0.52	
B~C	0.65	2.34	
B~D	0.44	1.22	
C~D	0.31	0.70	

\* 即指第二三兩次練習次數之和

表十一 第一次實驗後各組得滿分者停止練習後十四天記憶量之比較

組別	得滿分人數	第一次實驗練習次數	至少過度練習次數*	練習總次數	平均成績	標準差	記憶量%
A	6	3	2	5	4.67	1.22	77.83
B	13	5	5	10	4.98	0.95	83.00
C	18	8	7	15	4.29	1.38	71.50
D	20	10	20	30	4.60	1.76	76.67



各組間差異情形

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	0.31	0.55	
A~C	0.38	0.63	
A~D	0.07	0.11	
B~C	0.69	1.64	
B~D	0.38	0.81	
C~D	0.33	0.65	

表十二 第一次實驗後各組得滿分者停止練習後四十八天記憶量之比較

組別	得滿分人數	第一次實驗練習次數	至少過度練習次數	練習總次數	平均成績	標準差	記憶量%
A	6	3	2	5	4.10	1.38	68.33
B	13	5	5	10	3.84	1.21	64.00
C	18	8	7	15	3.47	1.38	57.83
D	20	10	20	30	3.30	1.49	55.00

各組間差異情形

每兩組間比較	D	CR	P
A~B	0.26	0.39	
A~C	0.63	0.97	
A~D	0.80	1.23	
B~C	0.37	0.79	
B~D	0.54	1.15	
C~D	0.17	0.36	

## 四、討 論

1. 在本實驗研究中，兒童所學習者，為六個孤立的單字。這些單字，雖然在第一次實驗之當時，全體兒童均不認識；但在其日常生活中，它們都屬於常用的單字<sup>(1)</sup>。即便兒童們對這些字的字形尚未認識，但對字音與字義可能都已熟悉。在這種情形下，用之作為實驗的自變項 (independent variable)，在實驗控制上，難免發生以下的問題：在實驗練習期間，雖對各組的練習次數，予以控制，但在兒童們離開教室後的自由活動環境裏，他們仍有機會學到這些單字。尤其是停止練習後的四十八天內，受外界環境影響的因素，更是無法控制。諸如課外的兒童讀物（如國語日報及兒童故事等）、電視節目以及廣告招貼等，隨時隨地都有可能出現這些單字。祇要兒童們另外遇到它們，就無形中即加強了一分記憶。對於這個問題，在實驗練習期間，各次實驗間的時間距離，盡量使之縮短，希望在二十四小時內極少受外界因素的影響。對於停止練習後長時間內遭受環境因素影響的問題，我們祇能假定，此類影響對各組兒童可能有同樣多的機會。在實驗設計時，筆者曾考慮採用與兒童經驗無關的材料——如羅馬拼音的單字或奇特的符號圖形等，後來考慮到習後記憶效果的測量不易，故終未採用。

2. 在各組得滿分者停止練習後的測驗結果中，我們會發現一種奇怪的現象；即以較少練習次數獲得滿分，而後又獲得較少過度練習者，其習後記憶效果，反比經過較多次練習始達滿分而後又獲得較多次的過度練習者為佳。構成此種現象的原因，筆者認為極有可能是受個別學習能力差異的影響所致。學習能力強者，學會某一事物所需的練習次數(或時間)較少，學會之後也不易遺忘。所謂「過目不忘」，當即指此等現象而言。相反的，學習能力較低者，學習同樣事物時，所需的練習次數(或時間)必較多，且學後也較易遺忘。例如表中B組得滿分者十三人祇練習了五次，而D組中得滿分者二十人却練習了十次。固然在D組中，也可能有部分兒童經五次練習(甚至少於五次)後，也已達到滿分，但其中總有另一部分人在十次或接近十次練習後，始達得滿分；他們的學習能力，可能較為分散不整齊。基於此一假定，筆者進而查計兩組得滿分者的國語科成績。結果發現，B組十三人的平均國語成績為90.23分，而D組二十人的該科平均成績為86.20分，證實兩者確有密切的關係。

## 五、摘要與建議

本實驗研究係以小學一年級男女兒童166人為對象，分組學習六個生字；其目的在探求：(1) 兒童學習生字時，抄寫練習次數的多寡與習後記憶效果的關係；(2) 生字學習一經達到全會程度之後，所增加過度練習次數的多寡對習後記憶效果之影響。

本實驗研究所得之主要結果為：

1. 在練習期間，各組的學習成績，隨其所作練習次數的增加而增加；但練習次數達到某一限度後，再增多的練習次數，對習後記憶量的增加，並未有顯著的影響。

2. 無論是習後立即記憶，或是習後長期記憶，均顯示學習六個生字時，先後抄寫練習五遍，似嫌不足。但以抄寫三十遍者與十遍者相比較時，並未顯示出因超過兩倍的練習量，而增加了習後的記憶量。換言之，就本實驗六個生字的學習而言，先後抄寫練習十次，對學習後的記憶效果，與練習三十次所獲得者，並無顯著的差異。

3. 在第一次實驗後，各組得滿分者的人數，隨各組練習次數的增加而增加；但一經達到滿分全會之後，不同量的過度練習，對習後記憶效果，並未顯示顯著的影響。

4. 就受試者個人資料分析，無論是練習階段的進步情形，或是停止練習後的記憶情形，在個人與個人間，均顯示出極大的個別差異現象。

根據以上結果，筆者擬向國校教師們作如下的建議：

1. 減少生字抄寫練習。目前國校一年級下學期國語科教學進度，平均每週約為一課半書(全書共30課，上課時間約為20週)，按每課平均八個生字計算，每週約需學習十二個生字。筆者曾調查該年級兒童們，平常在其生字簿、寫字簿、自修簿及國語簿等四種簿本上，所作的生字抄寫、課文抄寫、新詞抄寫、以及造詞造句等抄寫練習中，某一新字連續抄寫的遍數，總在五六十次以上，甚至有遠超過此數以上者。生字抄寫通常是在生字簿上每字一行，每行十二格，即一次作業就須重複抄寫十二次。筆者曾多次發現抄寫後的錯誤多出現在一行之下半部。即從質的觀點看，每行開始時的字體，也寫得較為端正清楚。這種現象，可能即由於練習過多而生的反效果所致。筆者建議，祇

要兒童對某一生字的讀法、寫法及用法等完全了解之後，此種機械式的抄寫工作，當可酌量減少。按一般兒童能力，若減少抄寫練習之半數，或即可能收到同樣的效果。

2. 多作生字應用練習。文字祇不過是一種符號而已，其價值在其所代表的意義。文字學習主要就在求得對其所代表意義的了解。字義了解必須靠兒童們自己，在生活經驗中，在不同的時機內，靈活運用所得的體驗；絕不能單靠呆板的練習或機械的記憶。因此，最好的生字學習方式是即學即用，即多用新學習到的生字來造詞造句。一年級兒童的字彙有限，不妨讓他們將國字與注音混用以表達自己的意見。如此不但提高兒童的學習興趣，加強學習效果，更重要的是祇有在不同時機下變化應用，才能使其對某一生字獲得正確的概念。

3. 重視能力差異實施個別教學。本實驗的結果中顯示，過多的重複練習，對能力强學習快的兒童學會後並不能加強他的記憶；但對能力差學習慢的兒童，却能幫助他獲得較多的學習。根據此一事實，教師在生字教學後，對生字抄寫練習的多寡，應按兒童能力的高低來決定，不必強求一致。對能力强者練習少，以免喪失興趣，多餘的時間，寧可多作自由造句練習或閱讀課外讀物。對能力較差者，練習應較多，以期能達到百分之百的全會程度，並予以適度的過度練習，以增強其記憶。

4. 持研究態度以改進教學。目前國校補習之所以成爲「惡性」，一半固然是迫於時勢需要，一半也可能是起於盲從。很多人盲目的相信「多一分練習，多一分成績」的看法。須知人不是機器，學習效果的好壞，受很多因素的影響；練習的多寡，祇是因素之一。教師們在教學時，不妨持一實驗研究的態度，採用較科學的方法，尋求更客觀的事實，作爲改進教學的依據。

本實驗之設計，尚屬嘗試性質。實驗結果係由特定的一部分一年級兒童，學習特定的六個生字而得。此一結果是否具有普遍性，筆者不敢遽下論斷。但筆者堅信，教學方法的改進，必須有賴科學的研究。雖不敢說本實驗研究報告，對解決目前國校兒童課業負擔過重問題，有多大幫助，但筆者希望，能由此引起國校教師們一點研究兒童學習行爲的興趣，進而從事一點研究工作，以解決某些教學上的實際問題。

### 參 考 文 獻

- (1) 按師範大學心理實驗中心與國立編譯館合作調查研究出版之「國民學校常用字彙」(中華書局民國五十六年版)，此六單字均爲常用字。
- (2) Krueger, W. C. F., The Effect of Overlearning on Retention. *J. exp. Psychol.*, 1929, 12:71-78.
- (3) Krueger, W. C. F., Further studies in Overlearning, *J. exp. Psychol.*, 1930, 13:152-163.
- (4) Postman, L., Retention as a Function of Degree of Overlearninig, *Science*, 1952, 135:666-667.
- (5) Underwood, B. J., Laboratory Studies of Verbal Learning, *Yearb. Nat. Soc. Stud. Educ.*, 1964, 63, Part 1. 133-152.



## AN EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECT OF OVERPRACTICE ON RETENTION

CHUN-HSING CHANG and HUNG-HSIANG LIU

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate: (1) the relationship between the number of times of writing practice of a new word-list and retention; and (2) the effect of overpractice of writing on retention.

166 first graders participated as subjects. On the basis of their marks for Chinese in the previous semester they were divided into four groups of approximately equal proficiency in Chinese. The material for practice was a list of 6 Chinese characters. After the subjects had understood the meaning of these words the groups were assigned the following different numbers of times of writing practice on three successive days:

	First day	Second day	Third day	Total
Group A	3	1	1	5
Group B	5	3	2	10
Group C	8	4	3	15
Group D	10	10	10	30

Tests for retention were given as follows:

Each day of practice, one test was given after 10 minutes of the last practice; and a test was given on each of the 7th, 14th, and 48th days after the end of the total practice; i. e., 6 tests in all. The reproduction method was used for measuring retention.

The results are summarized as follows:

1. The scores of different groups obtained in the first three tests tended to be higher in groups having a greater number of practices. There were gradual improvements from Group A to Group D. The improvements between Groups D, C, and B, however, were less significant than Group B and A.

2. The scores for retention after 7 and 14 day intervals indicated that the Group A was significantly behind Group B, C, and D; but none of the differences between Group B, C, and D, were significant. It would seem that the practices over 10 times had no lasting effects.

3. The scores for retention after a 48 day interval indicated that Group B was significantly ahead of Group A; but no significant differences were found in other comparisons.

4. The numbers of subjects in different groups who achieved perfect reproduction in the first test increased with the increase of times of practice. But, for these subjects, the increase in overpractice did not show its expected effects on retention in the later tests. No significant difference in power of retention was found between

the subjects in Group A, who had only 2 times of overpractice and those in other groups with more times of practice. These findings are significant for school learning in two aspects: (1) Adaptation of instruction to suit the individual student should be emphasized in order to make individual abilities reach his 100 percent learning point; (2) when this point has been reached, it is merely necessary to do overpractice in order to reduce forgetting. The overpractice should be arranged in the manner of periodical reviews using the words in meaningful sentences rather than merely doing intensive meaningless copying.

